

Tijdelijke 150kV opstijgpunten (T-OSP 91 en T-OSP92)

B.26 Rapport mastverzwaringen tijdelijke OSP

ZUID-WEST-OOST

Rapport mastverzwaringen Tijdelijke OSPs

TenneT TSO B.V.

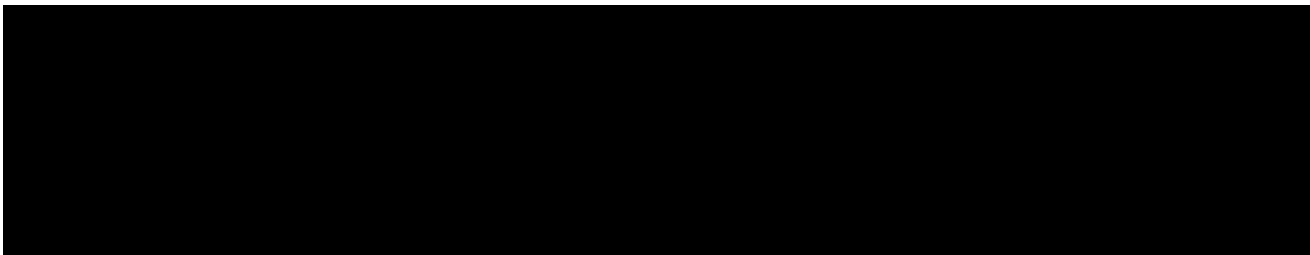
Report No.: 21-0961, Rev. 4
Meridian doc. No.: 002.678.00 0934581
Date: 2022-05-25

DATUM:	14-06-2022
STATUS TENNET:	DEFINITIEF
REVISIE TENNET:	1.0





Project name:	Zuid-West-Oost	Energy Systems
Report title:	Rapport mastverzwaringen Tijdelijke OSPs	DNV Netherlands B.V.
Customer:	TenneT TSO B.V.,	Utrechtseweg 310-B50
Customer contact:	[REDACTED]	6812 AR Arnhem
Date of issue:	2022-05-25	The Netherlands
Project No.:	10124719	
Organisation unit:	TDT	Tel: +31 26 356 9111
Meridian doc.no.:	002.678.00 0934581	Registered Arnhem 09006400
Report No.:	21-0961, Rev. 4	



Copyright © DNV 2022. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distribution:

- ☒ Open
☐ Internal use only
☐ Commercial in confidence
☐ Confidential*
☐ Secret

*Specify distribution: -

Rev. No.	Date	Reason for Issue	Prepared by	Verified by	Approved by
0	2021-06-25	First issue	[REDACTED]		
1	2021-08-06	TenneT comments addressed			
2	2021-09-02	TenneT second round comments			
3	2022-04-07	Check of beams and foundation added			
4	2022-05-25	RFA comments treated, changed insulators			

Table of contents

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Introduction	1
1.2	Goal and scope of this report	1
1.3	Related documents	1
2	CALCULATIONS.....	3
2.1	Methodology	3
3	RESULTS PLS-TOWER	6
3.1	GT-ZBH150 A	6
3.2	GT-ZBH150 D+3.6	10
3.3	RSD-MDK150 D+0	15
4	BEAMS.....	26
4.1	Introduction	26
4.2	Results	28
4.3	Modification	29
4.4	Conclusion	30
5	FOUNDATION	33
5.1	Introduction	33
5.2	Analysis	33
5.3	Reinforcement of foundation	34
5.4	Conclusion	35
6	VERIFICATION OF REQUIREMENTS	36
7	REFERENCES.....	37
Appendix A	CONDUCTOR LOADS	
Appendix B	PLS-TOWER OUTPUT	
Appendix C	FOUNDATION SHEAR BLOCK CHECKS	
Appendix D	BEAMS	

1 INTRODUCTION

1.1 Introduction

To increase the future capacity of electricity transmission, it is necessary to upgrade the transmission grid by building new and modifying existing high voltage connections.

It is for this reason the client (OG) intends to build a new 380 kV line between Rilland and Tilburg and to modify the existing 380 kV and 150 kV lines in the vicinity of the new line. This upgrading is part of the program “Zuid-West-Oost” and consists of the following sub-projects:

- Creating temporary riser points to allow for temporary underground high-voltage cables to be installed on the following lines:
 - o Geertruidenberg – Oosteind 150 kV (GT-OTD150)
 - o Geertruidenberg – Zevenbergschenhoek 150 kV (GT-ZBH150)
 - o Roosendaal – Moerdijk 150 kV (RSD-MDK150)
- Installing a temporary line deviation for one circuit (Wit) using Emergency Restoration Solution (ERS) structures to allow for the construction of the new Rilland – Tilburg 150/380kV combination transmission line
- Reconstructing a new line route for the existing Geertruidenberg – Eindhoven 380kV to loop into the new Tilburg transmission substation
- Creating new 150kV connections on adjusted lines to the new Rilland – Tilburg 150/380kV combination line

This report concerns the existing towers which will interface to the temporary riser points. The riser points will be temporary guyed steel structures which have been located at positions which TenneT have deemed the most viable in terms of functionality as well as land accessibility. These riser points can be positioned at variable line angles and distances away from the existing structures. Once the connection to the riser point has been made, the conductor will run through a series of end connections and voltage surge arrestors before being sent underground to another riser point location where the then underground cable will be taken up back onto the transmission line. These riser points are temporary as TenneT has it in their network plan to remove these sections of transmission line in the future but will only be done once a new line solution has been constructed.

1.2 Goal and scope of this report

The goal of this study is to determine whether the tower types described in this report are suitable to interface with the temporary riser points.

After modifications have been applied, the ability of the system to fulfil the applicable requirements will be verified.

1.3 Related documents

1.3.1 Verification & validation plan

The requirements provided by TenneT have been evaluated for relevance. For requirements marked as applicable, a reference is given to the document in which the requirement is fulfilled. The results of this exercise are included in the report “Verificatie en validatie tijdelijke OSP's” [1].

1.3.2 BO-Phase 1

In the report “Rapport TenneT Doorrekenen masten t.b.v. tijdelijke opstijgpunten” [2] an investigation into the various temporary OSP locations and relevant ERS structures and the associated internal and external clearance checks was completed. Further to this, a check on the electric and magnetic fields (EMF) was completed. The results of these

investigations influenced the design of the OSPs. Another document was formulated in October 2020, “Alternatief tijdelijke verbindingen t.b.v. reductie VNB tijden” [3], which detailed the latest temporary OSP positions as well as alternatives to the line deviation on Geetruidenberg – Borsele 380kV. No changes to the conductors and insulators have been described in the E-study for any tower types that require structural modifications.

1.3.3 Starting points document

The assumptions made for the investigation of the strengthening of the structures as part of the temporary OSP situation can be found in documents [2] & [3] which explains the design approach and analysis.

2 CALCULATIONS

2.1 Methodology

2.1.1 Introduction

The previously submitted report regarding the Tijdelijke OSPs [2] performed tower analyses on all structures which focussed primarily on feasibility. This document looks at the strengthening of the structures that had insufficient strength according to the BO-report.

Prior to performing the new analyses, an investigation was performed to the cause of over-utilisations in the strain towers within the scope. It was concluded that the assumed presence of a conductor car [lijnwagens] in all of the wires of one circuit simultaneously in the SPLS 6a load cases caused the over-utilisations. After consultation with TenneT, DNV has received approval to analyse the structures in the SPLS 6a condition assuming that only one phase in a circuit will be loaded with a conductor car at a time and no conductor car will be in present in the span towards the OSP.

Additionally, it was concluded that the strength of the insulator beams in the D+0 and D+3.6 has to be verified into more details, since these beams will experience increased loads due to the vicinity of the riser points and because the insulators hardware exerts eccentric loads to the beams.

Table 1 compares the tower analyses based on the previous assumptions and those now accepted by TenneT. The last column includes the added verification of the beams. The structures which have the "NG" conclusion will be part of the scope of this report. This will cover tower type D+0, D+3.6 and tension tower A.

Table 1 Comparison of tower analyses from previous assumptions

Line	ID	Mast	Mast type	TOSP Distance (m)	Check with SPLS 6a (All Phases)	Check with SPLS 6a (Single Phase)	Check for strength of beams
Roosendaal-Moerdijk 150kV	B4.1:8	94	H-150	118	NG	OK	OK
	B4.1:10	91	D	80	NG	NG	NG
		92	D	65 & 94	NG	NG	NG
	B4.1:11	82	H-130	175	NG	OK	OK
		84	D	145	NG	NG	NG
Geertruidenberg-Zevenbergsehoek 150kV	B4.1:18	24	A	173	NG	NG	OK
		32	D+0	145	OK	OK	NG
	B4.1:22	20	D+0	55	OK	OK	NG
		22	D+3.6	100	NG	NG	NG
Geertruidenberg-Oosteind 150 kV	B4.1:27	199	S+0	160	OK	OK	OK
		202	S+0	160	OK	OK	OK
	B4.1:26	208	S+0	160	OK	OK	OK

Revision 3: At a number of locations, the riser points will be located next to the center line of the overhead line. This causes transversal loads to the tower structures. The beams are checked for these loads and reinforcement proposals have been included in chapter 4. A check is performed whether the increased support reactions can be handled by the existing foundation.

Revision 4: The modification to the beams is changed for tower 22 since insulators of the lower cross arm were changed to "hangende afspanningen" to solve internal clearance issues.

2.1.2 Starting points

The calculations are executed based on the starting points as included in the starting points document [2].

Table 2 Calculation starting points

General	Code	NEN-EN50341-2-15:2019
	Wind zone	III
	Terrain category	II (onbebouwde omgeving)
	Reduction factor cdir	1,00
Initial situation	Consequence class	CC2-0
	Reliability level	Afkeur CC2-0
	Reference period	30 years
Situation after modifications	Consequence class	CC2
	Reliability level	Verbouw
	Reference period	30 years

2.1.3 Process steps

The process required to determine whether tower reinforcements are required or not consists of the following steps:

- Step 1: Test the existing tower (Init) on “Afkeur”
- Step 2: Define the required reinforcements when the initial tower does not fulfill the “Afkeur” criterion (Def. Aanp.)
- Step 3: Testing (only) the prescribed modifications (AanP) on “Verbouw”
- Step 4: Test the complete tower including reinforcements (Initi + Aanp) on “Afkeur”

The process described above is represented in Figure 2-1.

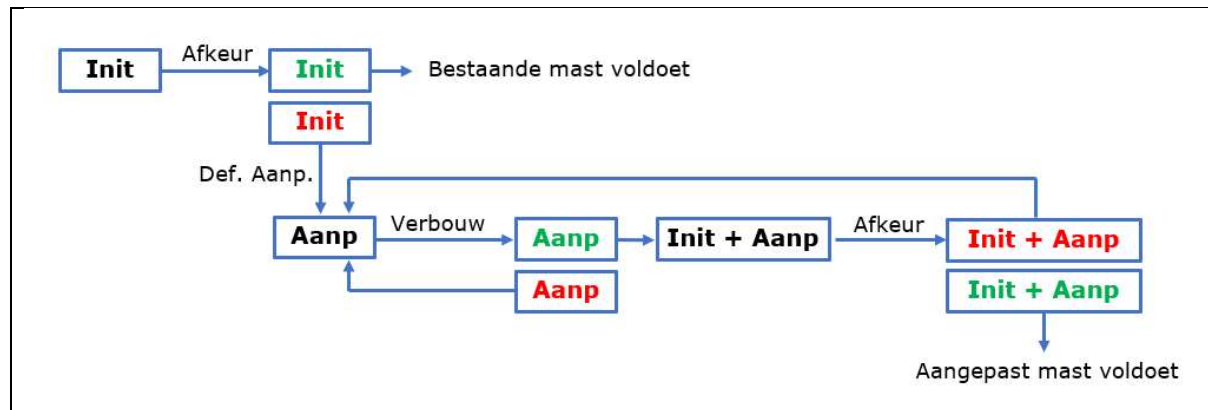


Figure 2-1 Process diagram

2.1.4 Conductor loads

The calculations have been performed with the conductor loads obtained from PLS CADD in addition to the program developed by DNV. The results of the calculations have been included in Appendix A.

2.1.5 Reaction forces on foundation

The reaction forces on the foundation have been calculated to the newly applied temporary OSP situation which has been completed in the “Rapport TenneT Doorrekenen masten t.b.v. tijdelijke opstijgpunten” [2] document. New reaction forces as per PLS-TOWER analysis was completed and have been provided in Appendix A.

2.1.6 Modelling

Based on the received as-built information, the tower was modelled in PLS-Tower. Only the main elements were modelled. Profiles such as redundant members which are not critical for load support were excluded and checked separately. The angle profiles including the bolted connections were modelled and checked in PLS-Tower. Checking of detailed connections such as gusset plates is not included in the scope of work.

The conductor loads from the aforementioned conductor loads program were used as input for the calculations.

Diagonals in the front-, rear and side planes of the tower have been grouped and the check of these members is performed per group. In case one of the elements in the group is overloaded, the resulting upgrades apply for all members in the group.

2.1.7 Beams

The beams of the suspension structures D+0 and D+3.6 were modelled as an isolated structure with the software package AxisVM. The model is discussed into more detail in Appendix D.

2.1.8 Foundation

The foundation reactions of the D+0 and D+3.6 structures will be checked against the capacity of the foundations. The tensile and compressive capacity is calculated with the TS/Paalfunderingen software package. The soil profile is based on the available "sonderingen" of the asset data. This is included in Appendix C.

3 RESULTS PLS-TOWER

In this chapter the results of the analysis with PLS-TOWER are described. PLS-TOWER checks the members of the tower to compression and tension. The beams for the insulators are not included. All of the reinforcement proposals described in this chapter do not include the measures to the beams. The measures for the beams are included in chapter 4.

3.1 GT-ZBH150 A

3.1.1 Tower outline

The tower outline from the received asset data is included in Figure 3-1.

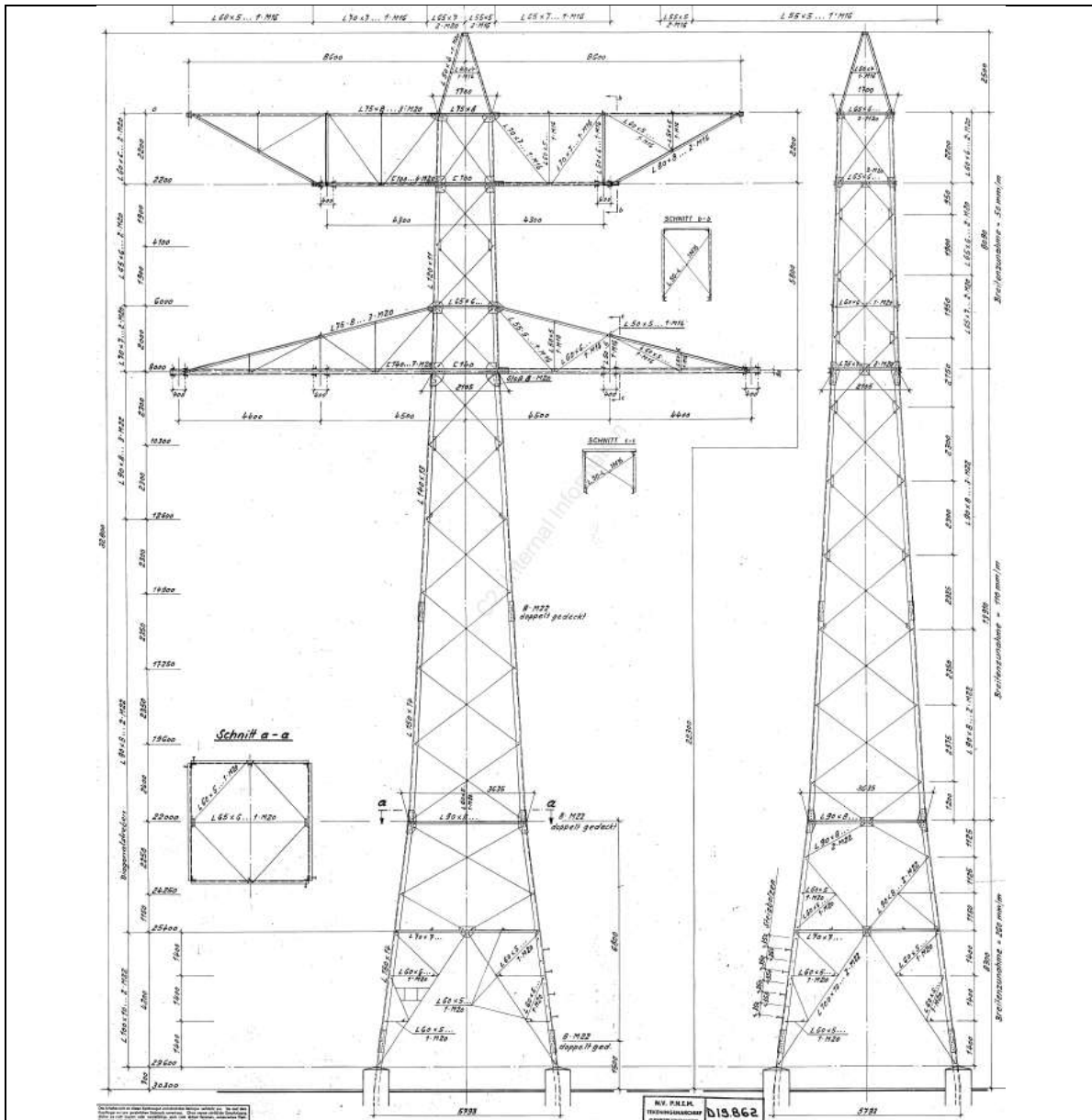


Figure 3-1 GT-ZBH150 Tower outline A

3.1.2 Tower list

This report describes tower type A. There is only one A type tower located along the investigated line at position 24. The tower is located in wind zone III and the wind loading is adjusted based on the increased height of neighboring towers (positive values indicate a height decrease). Table 3 summarises the wind and weight span parameters and indicates the governing tower which was analysed. Figure 3-3 & Figure 3-3 shows the overview of the span between mast 24 (A) and the temporary OSP.

Table 3 Tower A details

Line	Tower number	Tower type	Governing tower number	Line Angle (°)	Back span (m)	Ahead span (m)
GT-ZBH150	24	A	24	180	170	323



Figure 3-2 GT-ZBH150 Mast 24 (A) to temporary OSP in QGIS view



Figure 3-3 GT-ZBH150 Mast 24 (A) to temporary OSP in PLS-CADD view

3.1.3 Check of the tower

The results of the analysis for the A with the loads calculated according to “afkeurniveau” is depicted in Figure 3-4 below.

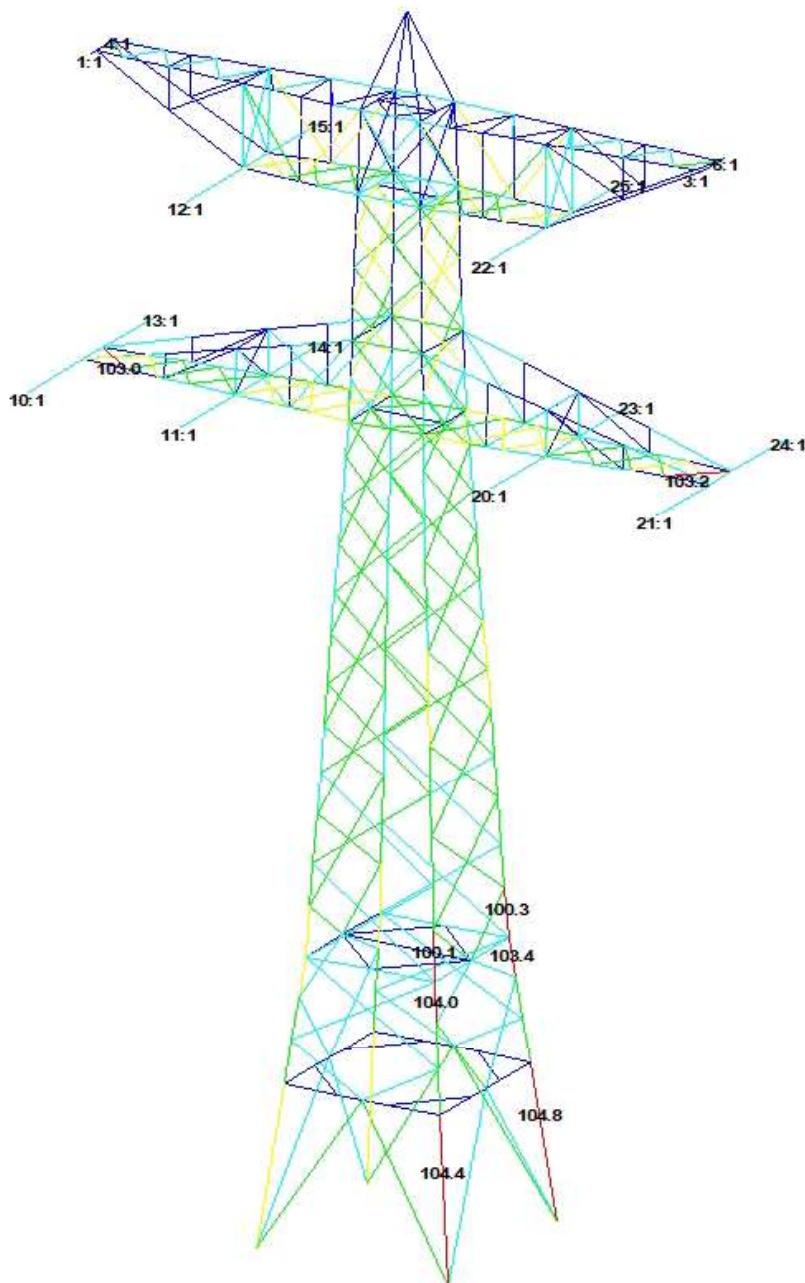


Figure 3-4 PLS-TOWER result for the GT-ZBH150 tower A (24)

The results of the analysis of the angle profiles, redundant members and main leg column anchors have been included in Table 4.

Table 4 Summary of performed checks

Check of	Evaluation	Reference
Profiles	NOK	Figure 3-4

3.1.4 Modifications

This section proposes tower reinforcements to ensure the towers fulfill the “afkeurniveau” loads, new elements to verbouwniveau. The proposal contains the following measures:

- Replacement of bolts on lower section of tower on the main leg members
- Replacement of crossing diagonals in lower crossarms

3.1.5 Strengthening

As per the group summary outputs in Appendix B, the bracing members indicated in Figure 3-5 are to be replaced.

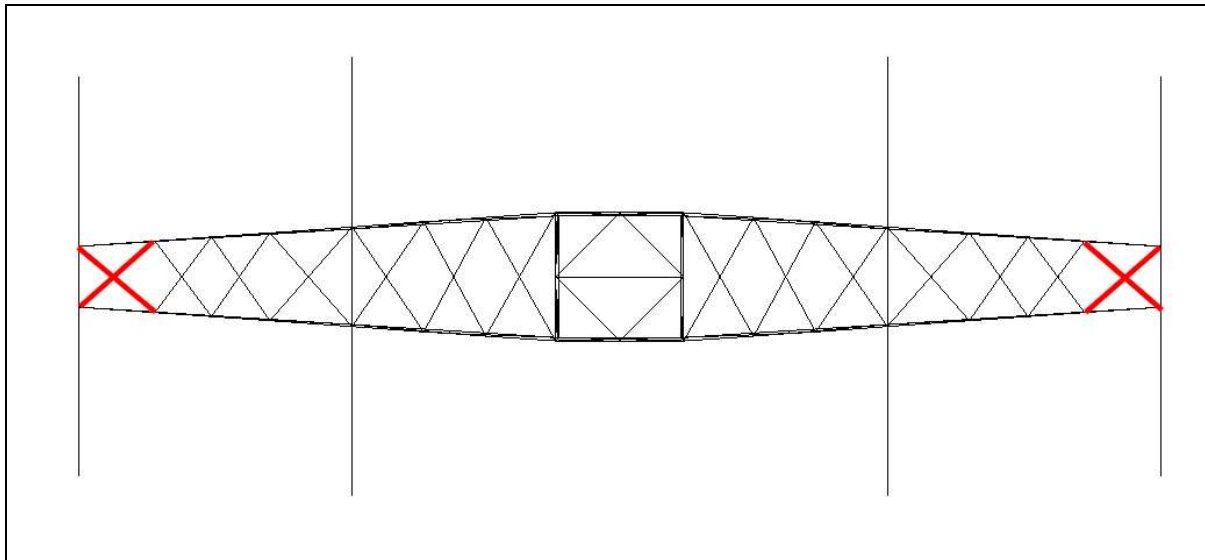


Figure 3-5 Members that need to be replaced in lower cross-arm for GT-ZBH150 tower A (24)

Table 5 provides an overview of the weight of profiles required for the strengthening of tower 24. Weight of plates is not included in the table.

Table 5 Weight of profiles required for modifications on GT-ZBH150 tower 24

Group Label	Profile ini.	Material ini.	Bolts ini.	Profile new	Material new	Bolts new	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)
t2od7	60x60x5	S235	1M16-5.6t	70x70x7	S355	1M16-8.8t	Profile exchanged	4	1.66	30.2
mr4	150x150x14	S235	8M22-5.6t			8M22-8.8t*	Bolts exchanged			
mr5	150x150x14	S235	8M22-5.6t			8M22-8.8t*	Bolts exchanged			
									Total	30.2

**Note: the exchange of bolts in mr4 and mr5 is about the lap joints of the main legs (refer to Appendix B). Special bolt sizes (M22) will be required which deviates from the TenneT specification but has been chosen to match the existing situation and to be able to re-use the existing bolt hole.*

No members are loaded in bending, no further measure to tower 24 are required.

3.2 GT-ZBH150 D+3.6

3.2.1 Tower outline

The tower outline from the received asset data is included in Figure 3-6.

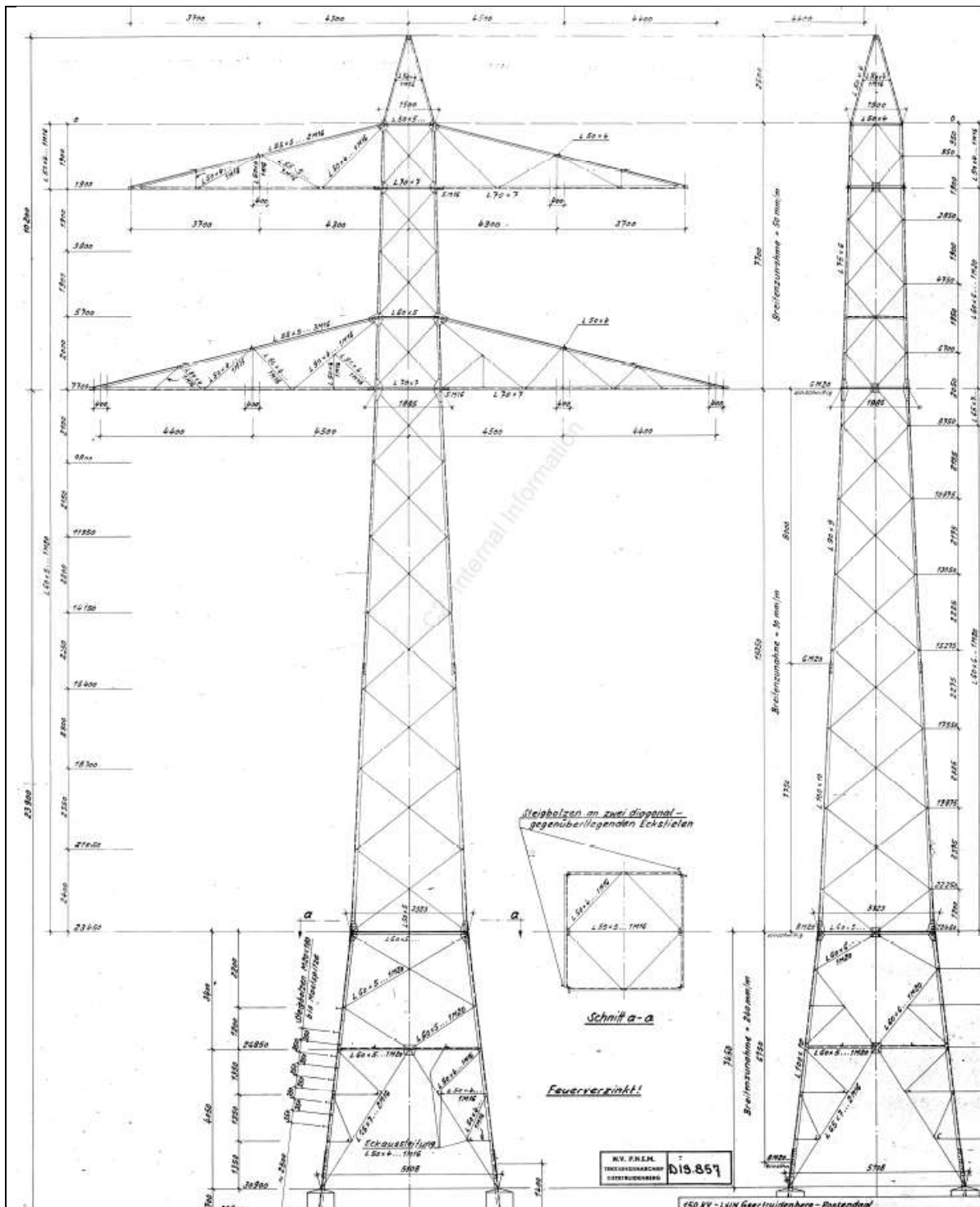


Figure 3-6 GT-ZBH150 Tower outline D+3.6

3.2.2 Tower list

This report describes tower type D+3.6. The tower is located in wind zone III and the wind loading is adjusted based on the increased height of neighboring towers (positive values indicate a height decrease). Table 6 summarises the wind and weight span parameters and indicates the governing tower which was analysed. Figure 3-7 & Figure 3-8 shows the overview of the span between mast 22 (D+3.6) and the temporary OSP.

Table 6 Tower numbers

Line	Tower number	Tower type	Governing tower number	Line Angle (°)	Back span (m)	Ahead span (m)
GT-ZBH150	22	D+3.6	22	14.5	310	100

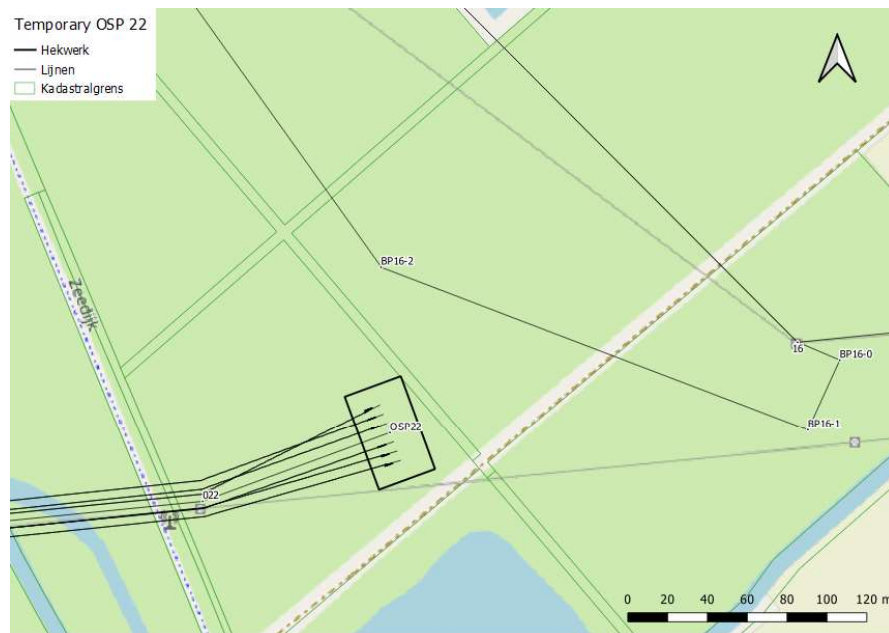


Figure 3-7 GT-ZBH150 Mast 22 (A) to temporary OSP in QGIS view



Figure 3-8 GT-ZBH150 Mast 22 (A) to temporary OSP in PLS-CADD view

3.2.3 Check of the tower

The results of the analysis for the D+3.6 with the loads calculated according to “afkeurniveau” is depicted in Figure 3-9 below.

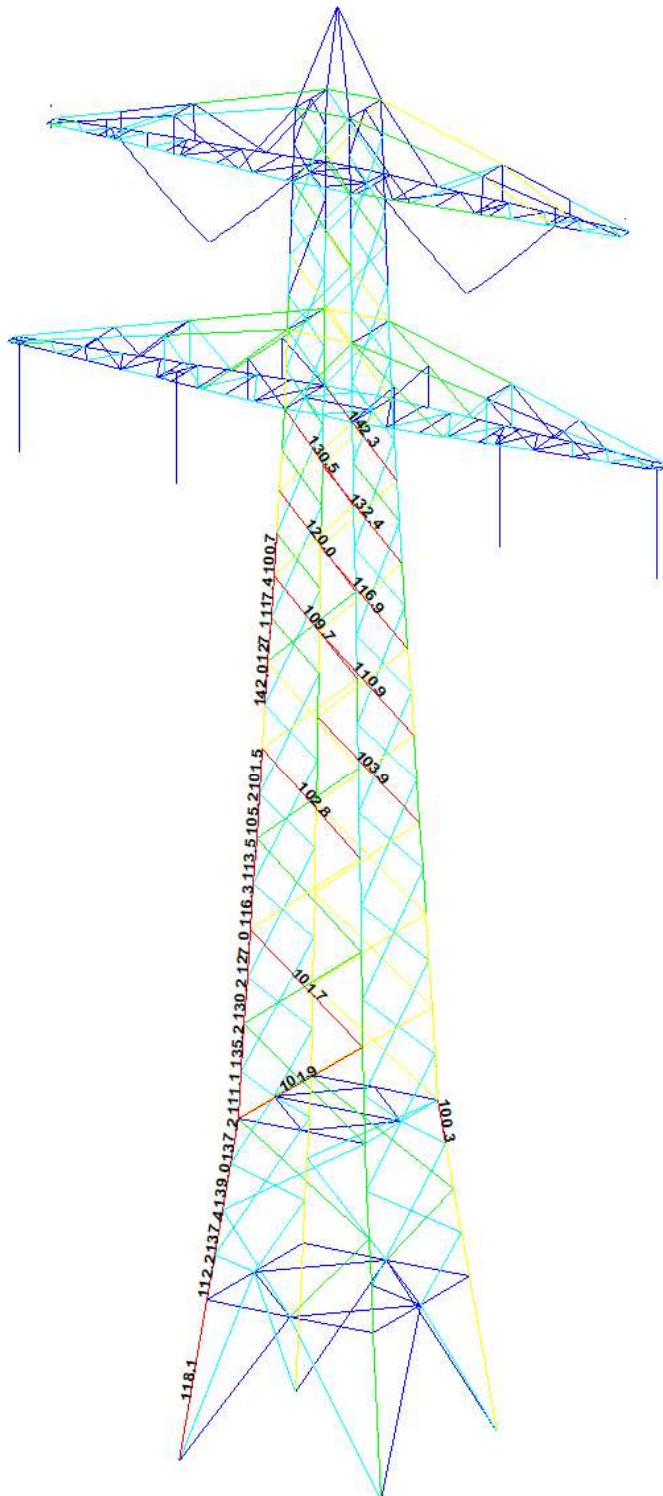


Figure 3-9 PLS-TOWER result for the GT-ZBH150 tower D+3.6 (22)

The results of the analysis of the angle profiles, redundant members and main leg column anchors have been included in Table 7.

Table 7 Summary of performed checks

Check of	Evaluation		Referentie
Profiles		NOK	Figure 3-9

3.2.4 Modifications

This section proposes tower reinforcements to ensure the towers fulfill the "afkeurniveau" loads, new elements to verbouwniveau. The proposal contains the following measures:

- Replacement of crossing diagonal bracing in the tower body
- Changing the number of bolts and their strength class in the cross diagonals from the lower tower body
- Retrofitting the main leg by strengthening it with the same cross section (XEA instead of EA)

3.2.5 Strengthening

As per the group summary outputs in Appendix B, the main legs indicated in Figure 3-10 are to be retrofitted and the crossing diagonals are to be replaced. The detail of the proposed retrofitting can be seen in Figure 3-11.

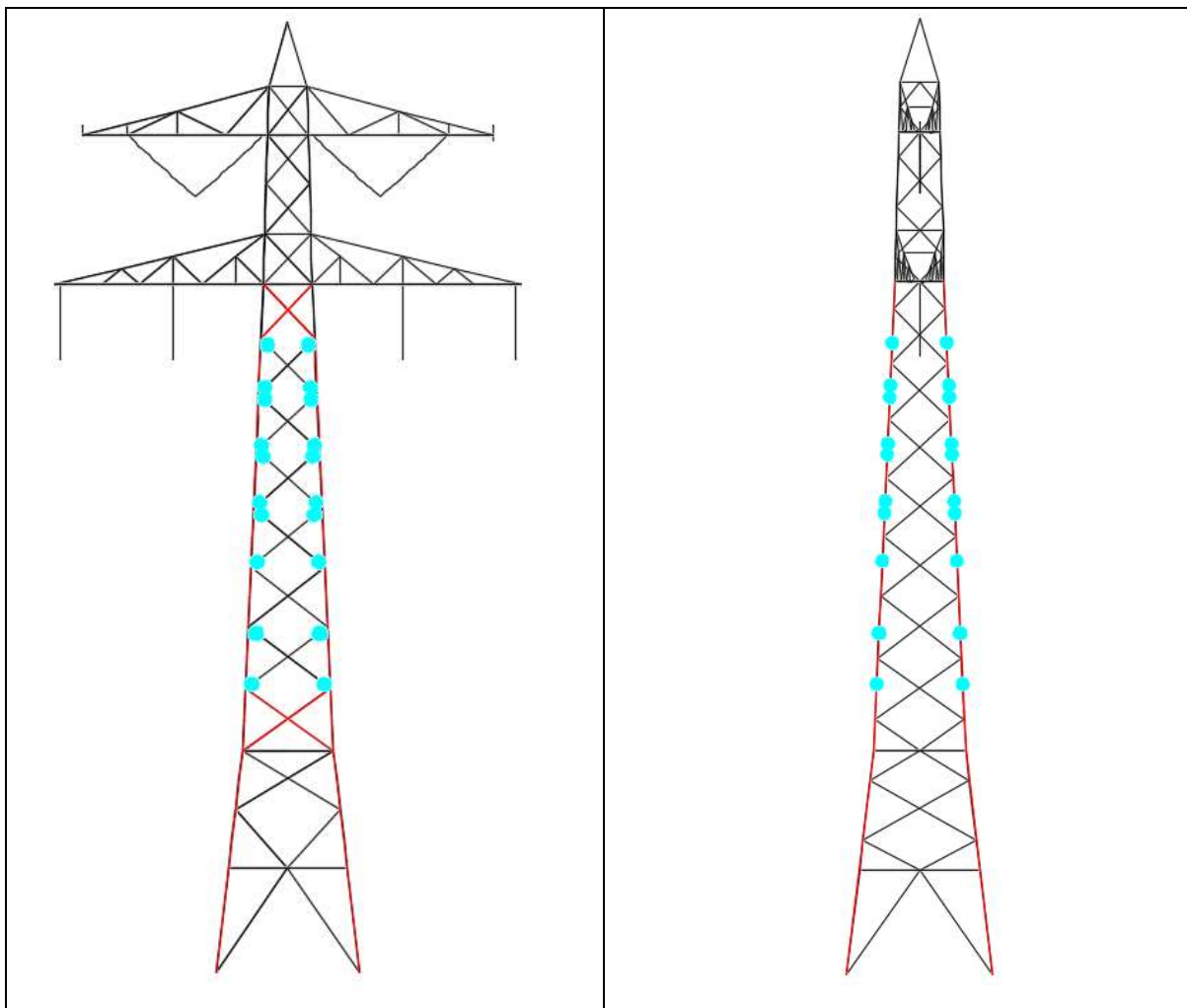


Figure 3-10 Members to be changed/retrofitted and bolts that need to be replaced in Longitudinal (left) and Transverse (right) faces

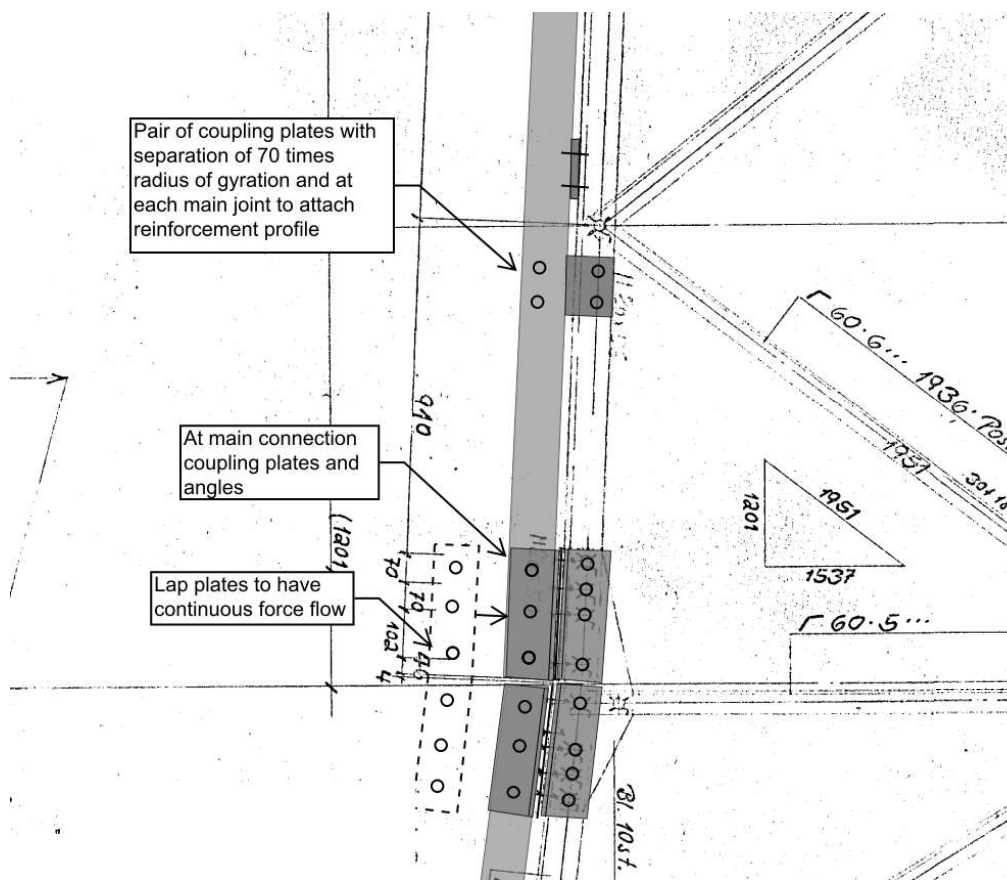


Figure 3-11 Detail of retrofitting solution

provides an overview of the weight of profiles required for the strengthening of tower 22. Weight of plates and the weight of the other modifications described in chapter 4 is not included in the table, see chapter 4 for these weights and total weight. Refer to Appendix B for description of the group labels given in this table.

Table 8 Weight of profiles required for modifications on GT-ZBH150 tower 22

Group Label	Profile ini.	Material ini.	Bolts ini.	Profile new	Material new	Bolts new	Mitigation	Number	Length (m)	Weight(kg)*
mr3B	90x90x9	S235		L90x9+L90x9	S355		Profile retrofitted	8	1,08	110,5
mr3C	90x90x9	S235		L90x9+L90x9	S355		Profile retrofitted	8	1,10	112,6
mr3D	90x90x9	S235	6M20-5.6t	L90x9+L90x9	S355	12M20-8.8t	Profile retrofitted	4	1,13	57,8
mr4A	110x110x10	S235	6M20-5.6t	L110x10+L110x10	S355	12M20-8.8t	Profile retrofitted	4	1,13	77,6
mr4B	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355		Profile retrofitted	8	1,15	157,8
mr4C	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355		Profile retrofitted	8	1,18	162,0
mr4D	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355		Profile retrofitted	8	1,20	164,7
mr4E	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355	16M20-8.8t	Profile retrofitted	8	1,20	164,7
mr5A	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355		Profile retrofitted	8	1,17	160,6
mr5B	110x110x10	S235		L110x10+L110x10	S355		Profile retrofitted	8	1,17	160,6
mr5C	110x110x10	S235	8M20-5.6t	L110x10+L110x10	S355	16M20-8.8t	Profile retrofitted	4	4,11	282,1
mvd11	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd12	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x6	S355	1M20-8.8t	Profile exchanged	4	4,19	91,3
mvd5	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x6	S355	2M20-8.8t	Profile exchanged	4	2,89	63,0
mvd6	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd7	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd8	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd9	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
									Total	1765,3

3.3.1 Tower outline

The tower outline from the received asset data is included in Figure 3-12.

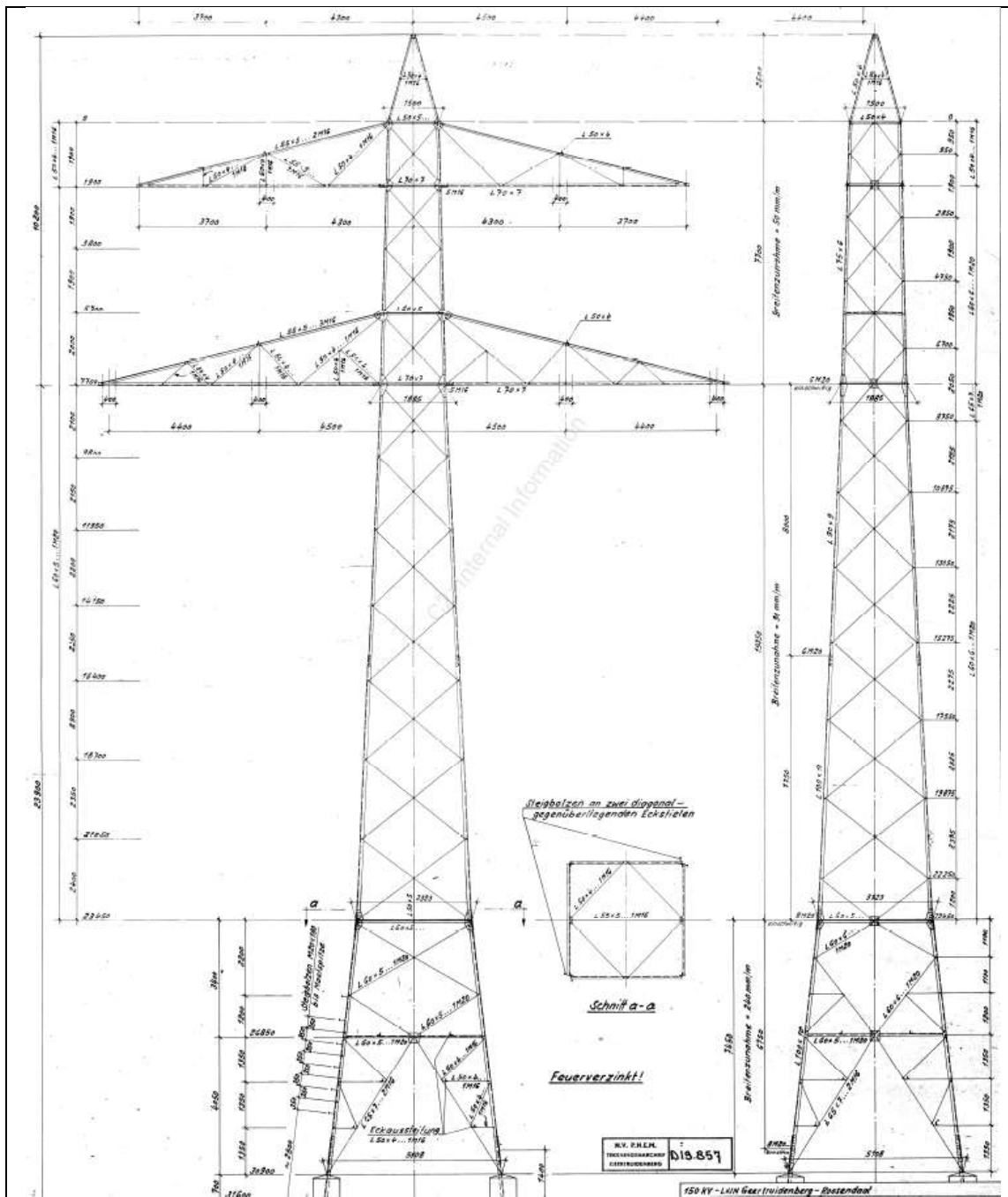


Figure 3-12 RSD-MDK150 Tower outline D+0

3.3.2 Tower list

This report describes tower type D+0. There are three D+0 type towers located along the investigated line at positions 84, 91 and 92. Based on loads, this report distinguishes between positions 84 and 91/92. Tower 91 and 92 have similar loads, with 92 governing. Tower 84 has more favourable loads and will be treated separately. All three towers are located in wind zone III and the wind loading is adjusted based on the increased height of neighboring towers (positive values indicate a height decrease). Table 9 summarises the wind and weight span parameters and indicates the governing tower which was analysed. Figure 3-13 to Figure 3-18 shows the overview of the spans with temporary OSP's.

Table 9 Tower numbers for D+0

Tower number	Tower type	Governing tower number	Circuit	Line Angle (°)	Back span (m)	Ahead span (m)
84	D+0	84	Wit & Zwart	180	325	145
91	D+0	92	Wit & Zwart	180	323	90
92	D+0	92	Wit	176	326	67
			Zwart	169	326	95



Figure 3-13 RSD-MDK150 Mast 84 (D+0) span to temporary OSP in QGIS view



Figure 3-14 RSD-MDK150 Mast 84 (D+0) span to temporary OSP in PLS-CADD view



Figure 3-15 RSD-MDK150 Mast 91 (D+0) span to temporary OSP in QGIS view



Figure 3-16 RSD-MDK150 Mast 91 (D+0) span to temporary OSP in PLS-CADD view



Figure 3-17 RSD-MDK150 Mast 92 (D+0) span to temporary OSP in QGIS view



Figure 3-18 RSD-MDK150 Mast 92 (D+0) span to temporary OSP in PLS-CADD view

3.3.3 Check of the tower

The results of the analysis for the D+0, with the loads calculated according to “afkeurniveau” are depicted in Figure 3-19 and Figure 3-20.

3.3.3.1 Tower 92 and 91

The compressive strength of the main legs is not sufficient for the considered loading and three of the crossing diagonals do not check for rupture.

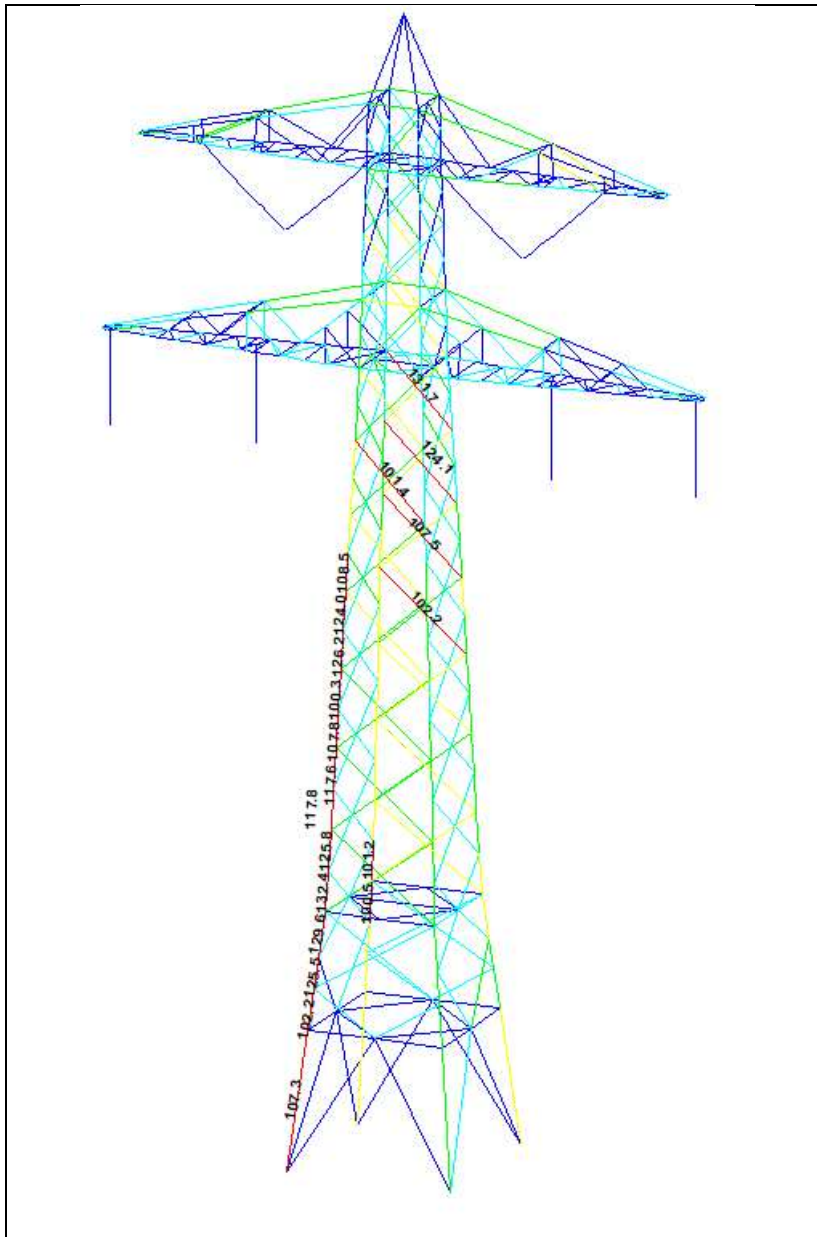


Figure 3-19 PLS-TOWER result for the RSD-MDK150 tower D+0 (92 and 91)

The results of the analysis of the angle profiles, have been included in Table 10.

3.3.3.2 Tower 84

The compressive strength of the main legs is not sufficient for the considered loading and 2 of the crossing diagonals do not check for rupture.

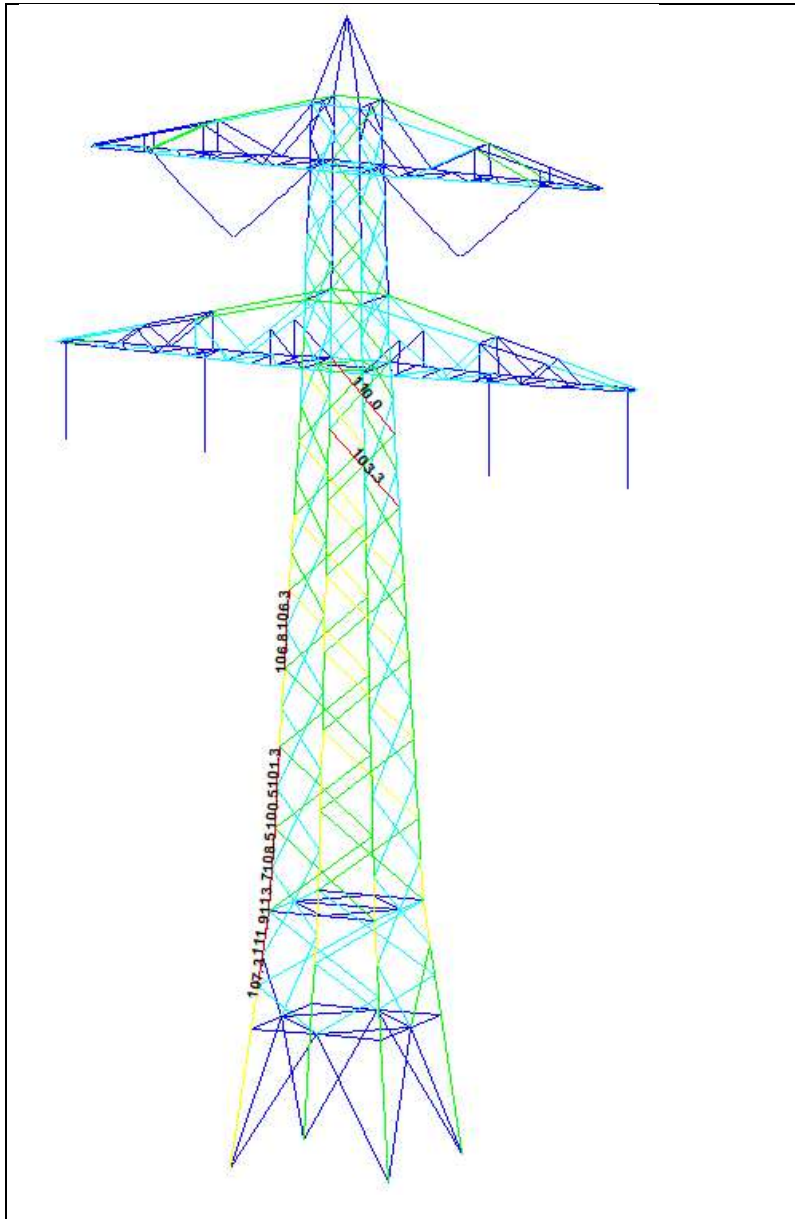


Figure 3-20 PLS-TOWER result for the RSD-MDK150 tower D+0 (84)

Table 10 Summary of performed checks

Check of	Evaluation		Referentie
Profiles Tower 91 and 92		NOK	Figure 3-19
Profiles Tower 84		NOK	Figure 3-20

3.3.4 Modifications

This section proposes tower reinforcements to ensure the towers fulfill the “afkeurniveau” loads, new elements to verbouwniveau. The proposal contains the following measures:

- Retrofitting of main leg along the tower body for tower number 91/92
- Strengthening the failing members by adding redundants for tower number 84

3.3.5 Strengthening

3.3.5.1 Strengthening of tower 92 and 91

As per the group summary outputs in Appendix B, the highlighted members indicated in Figure 3-21 are to be retrofitted. A detail of the proposed solution can be seen in Figure 3-11.

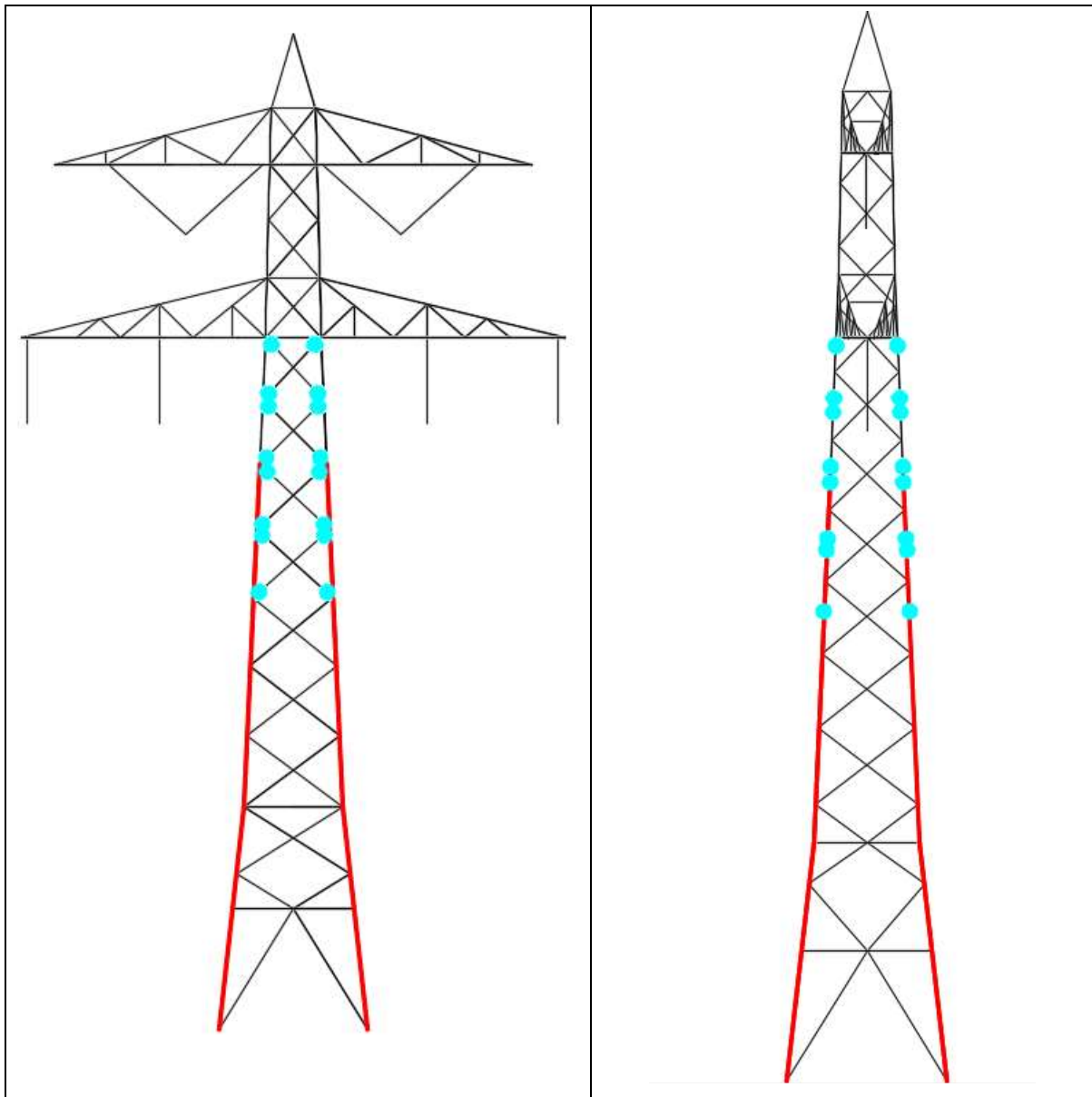


Figure 3-21 Members that need to be retrofitted and bolts to be replaced in Longitudinal (left) and Transverse (right) faces for D+0, RSD-MSK150 towers 91 and 92.

Refer to Appendix B for description of the group labels given in this table.

Table 11 provides an overview of the weight of profiles required for the strengthening of tower 92 and 91. Weight of plates and the weight of the other modifications described in chapter 4 is not included in the table, see chapter 4 for these weights and total weight. Refer to Appendix B for description of the group labels given in this table.

Table 11 Weight of profiles required for modifications on RSD-MDK150 tower 92 and 91

Group Label	Profile ini.	Material ini.	Bolts ini.	Profile new	Material new	Bolts new	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)*
mvd5	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged	4		
mvd6	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd7	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd8	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mr5	90x90x9	S235		L90x9+L90x9	S235		Profile retrofitted	8	1,10	112,6
mr6	90x90x9	S235	6M20-5.6t	L90x9+L90x9	S235	12M20-8.8t	Profile retrofitted	8	1,13	115,6
mr7	100x100x10	S235		L100x10+L100x10	S235		Profile retrofitted	8	1,15	144,4
mr8	100x100x10	S235		L100x10+L100x10	S235		Profile retrofitted	8	1,18	148,1
mr9	100x100x10	S235	8M20-5.6t	L100x10+L100x10	S235	16M20-8.8t	Profile retrofitted	8	1,20	150,6
mr10	100x100x10	S235	8M20-5.6t	L100x10+L100x10	S235	16M20-8.8t	Profile retrofitted	4	2,23	140,0
mr11	100x100x10	S235		L100x10+L100x10	S235		Profile retrofitted	4	1,21	76,0
mr12	100x100x10	S235	8M20-5.6t	L100x10+L100x10	S235	16M20-8.8t	Profile retrofitted	4	4,10	257,4
										1144,6

3.3.5.2 Strengthening of tower 84

As per the group summary outputs in Appendix B, the members highlighted in red are failing and in order to overcome that, the redundant members, here represented with green, are being added, as indicated in Figure 3-21. The redundant members are angle profile, of L50x50x5 and 1 bolt of M16-5.6t.

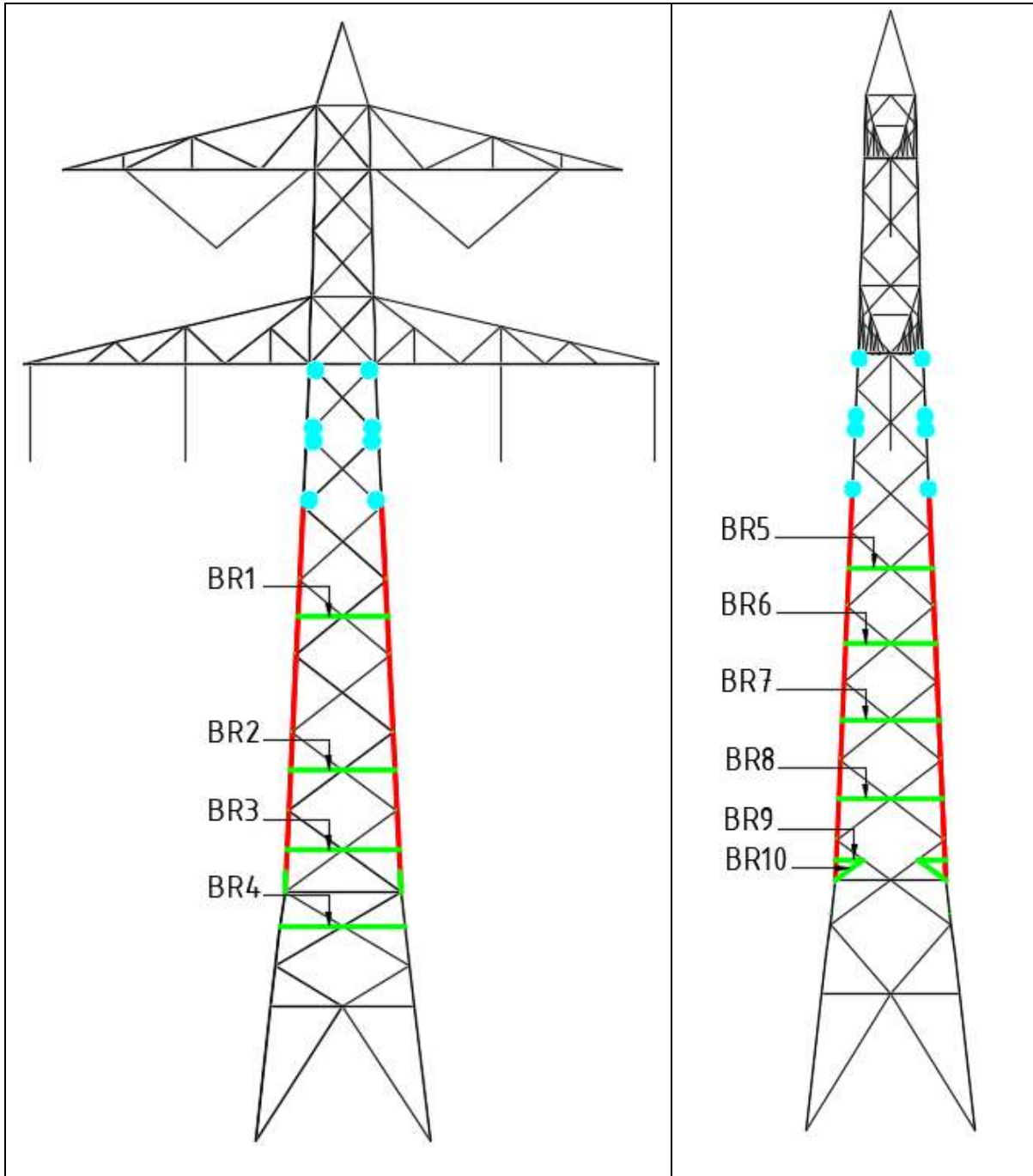


Figure 3-22 Main leg members to be changed, redundant members to be added, and bolts to be changed in Longitudinal (left) and Transverse (right) faces for D+0, RSD-MDK150 tower 84.

Table 12 provides an overview of the weight of profiles required for the strengthening of tower 84. Weight of plates and the weight of the other modifications described in chapter 4 is not included in the table, see chapter 4 for these weights and total weight. Refer to Appendix B for description of the group labels given in this table.

Table 12 Weight of profiles required for modifications on RSD-MDK150 tower 84

Group Label	Profile ini.	Material ini.	Bolts ini.	Profile new	Material new	Bolts new	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)
BR1	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.29	19.47
BR2	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.50	22.64
BR3	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.60	24.15
BR4	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.78	26.86
BR5	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.24	18.71
BR6	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.34	20.22
BR7	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.44	21.73
BR8	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.55	23.39
BR9	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	0.83	12.53
BR10	-	-	-	L50x50x5	S355	1M16-8.8t	Profile Added	4	1.05	15.85
mvd5	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mvd6	60x60x5	S235	1M20-5.6t	60x60x5	S235	2M20-8.8t	Bolts exchanged			
mr6	90x90x9	S235	6M20-5.6t	90x90x9	S235	6M20-5.6t	Redundants added			
mr8	100x100x10	S235		100x100x10	S235		Redundants added			
mr9	100x100x10	S235	8M20-5.6t	100x100x10	S235	8M20-5.6t	Bolts exchanged			
mr10	100x100x10	S235	8M20-5.6t	100x100x10	S235	8M20-5.6t	Redundants added			
									Total	205.55

4 BEAMS

4.1 Introduction

The PLS-TOWER package does not check the structural beams for the insulator attachments in the structure subjected to bending. An additional check with the AxisVM software was performed to the beams. The check has been carried out for the D+0 & D+3.6 structures, since these towers have beams loaded in bending, beams in angle towers with tension insulators are not subjected to bending. Figure 4-1 Shows the location of the beams. The top cross arm stands out, because the insulators were attached below the plane of the cross arm, which results in additional bending load to the lower chord member of the cross arm.

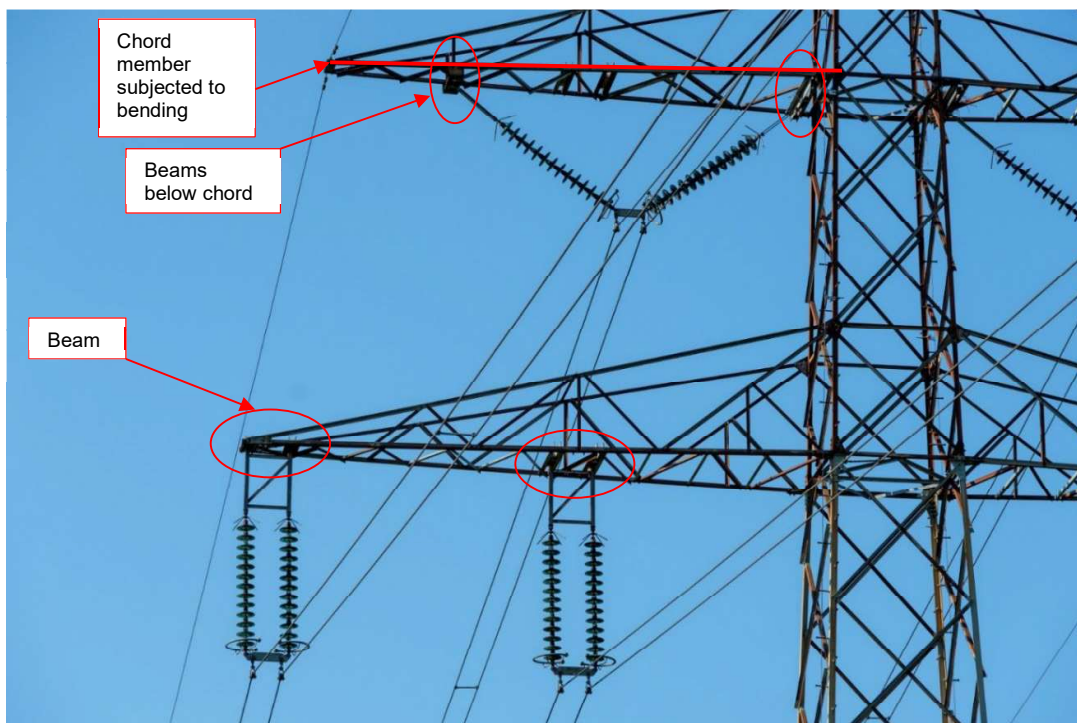


Figure 4-1 Beams in D+0 and D+3.6 structure

4.2 Insulators

There are four locations with OSPs, with six neighbouring suspension towers and two angle towers. Since the proximity of the OSP causes an increase of the line angle and an additional vertical load it is necessary to perform checks to the insulator chains of suspension towers. No detailed drawings exist for the chains and furthermore, the condition of the chains is unknown. It is advised to modify the existing chains with new chains. Secondly, based upon the electrical design, some of the insulators need to be changed for sufficient clearance. The changes to the insulators are included in report 002.678.00 0928654 21-0968 "Definitief ontwerp OSP's tijdelijke opstijgpunten".

For all of the suspension towers, the rigid N-shaped insulator brackets of the lower cross arm are to be replaced by bars that allow for rotation because the strength of these brackets is unknown and because they cause large bending moments in the lower chord member of the cross arm.

As an exception, the insulators in the outer corner of suspension towers 22 with large off-center position are to be replaced by suspension-tension sets (hangende afspanning).

The impact of the change to “hangende afspanning” was investigated with PLS-CADD. With 1 m pivoting length, the conductor tension was determined to be 79% of the EDS-tension. This is within the 80% value that was used in the calculations, so no revision of the conductor loads was required.

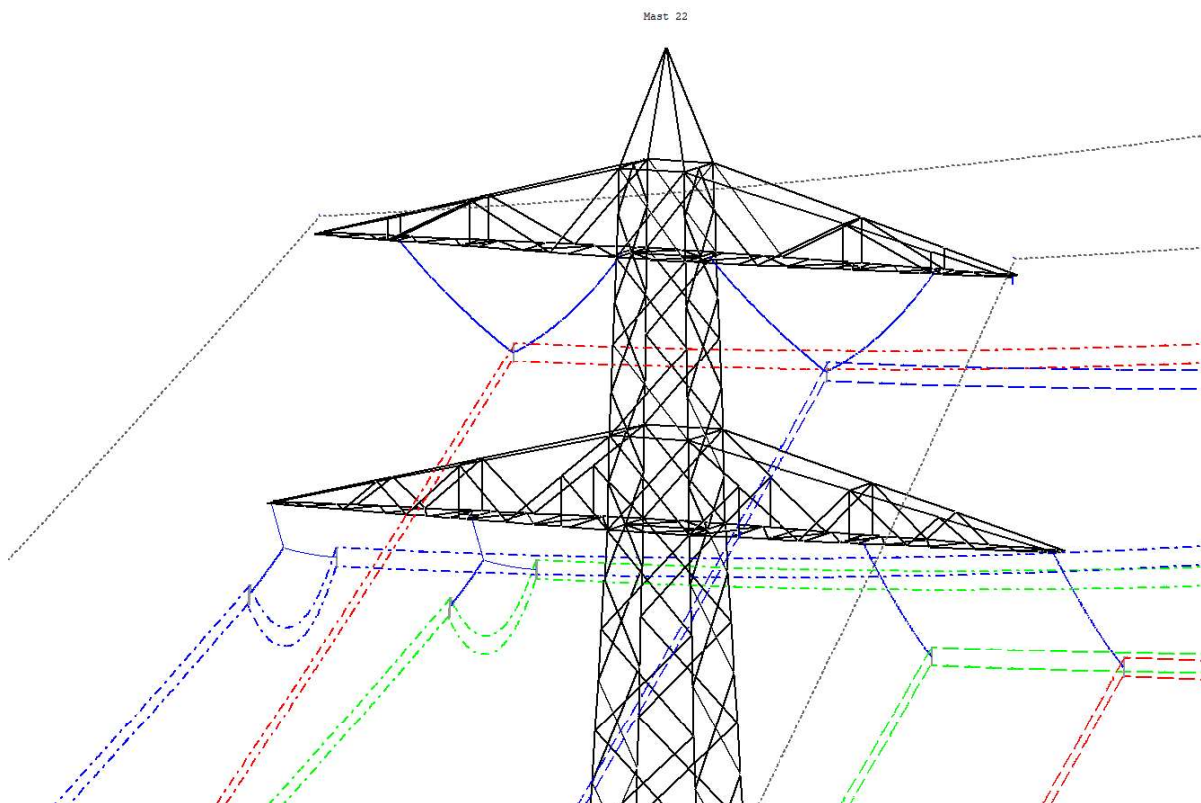


Figure 4-2 Adjustment of suspension insulators to “Hangende afspanning” insulators on outer corner of tower 22 (D+3.6)

Lastly, the V-assemblies of the top cross arm should be modified at the towers with larger line angle. The bridge is to be replaced by a triangle that allows for the required rotation of the conductor attachment.

Table 13 summarises the modifications.

Table 13 modifications to insulators

Suspension	Towers	Existing	New
Top cross arm	22, 91 and 92	V-assembly	V-assembly suitable for large line angle
	other	V-assembly	No changes
Lower cross arm	all	Double parallel chain + bracket	Double parallel chain <u>without</u> bracket
	22	Parallel chain + bracket	Suspension -Tension (“hangende afspanning”) in outer corner, inner corner with double parallel chain without bracket

4.3 Approach to verify beam strength

The beams of the suspension tower types D+0 and D+3.6 (both have similar tower top and cross arms) will be examined for the bending load. Decisive for the load is the proximity to the riser point and the change of direction towards the riser point. The line angle of the conductor towards riser point has the decisive impact to the magnitude of the bending load on the beam. The line angle varies between the tower locations, it was chosen to distinguish between large and smaller line angles. Table 14 shows the division between the two situations, situation one with a small angle, situation two with a large angle, requiring possibly more adaptations.

Table 14 Considered loading situations

Line	Tower No	Tower Type	Span (m)	Direction change (m)	Max. angle conductor (°)	Loading situation
GT-ZBH150	20	D+0	160	6	2	2
GT-ZBH150	22	D+3.6	100	36	20	1
GT-ZBH150	32	D+0	160	6	2	2
RSD-MDK150	84	D+0	145	16	6	2
RSD-MDK150	91	D+0	90	20	13	1
RSD-MDK150	92	D+0	67/95	18	11	1

4.4 Results

The assessment of the existing beams is included in Appendix D. The calculations show that the profiles of the bottom crossarm are satisfactory in all situations, see table 14. In case of the top crossarm, the inner beam does not meet the requirements in situation 1 and 2 (all towers). The outer beam does not pass in case 2 (20, 32 and 84).

Table 15 Result of beams calculations

Beam	U.C. (sit.1)	U.C. (sit.2)	Remark
Beam of the top crossarms inside	1.45	1.07	Situation 1 and 2 don't pass
Beam of the top crossarms outside	1.05	0.80	Situation 1 does not pass
Beam of the bottom crossarm inside	0.99	0.71	Pass
Beam of the bottom crossarm outside	0.28	0.21	Pass

The bottom chord of the top cross arm was checked as well as part of the beams calculations, since it is subject to bending whereas the lower cross arm does not experience significant bending. The results are shown in the table 15. The calculation shows that the bottom chord is not sufficient, this is for all of the towers.

Table 16 Results of calculation of bottom chord top cross arm

Results for bottom chord	U.C. (sit.1)	U.C. (sit.2)	Remark
Bottom chord top crossarm inside	1.32	1.11	Not OK
Bottom chord top crossarm outer	1.53	1.31	Not OK

In Appendix D the modifications are explained in more detail.

The modified structure was checked for verbouwniveau loads. The results are included in table 16.

Table 17 Results of verification of modified structure

Results on bottom chord	U.C. (sit.1)	Remark
Beam top crossarm inside (existing)	0,77	Passes
Beam top crossarm outside (new. L100x10)	0,53	Passes
Diagonal (new. L50x5)	0,26	Passes
Coupling profile (new. L50x5)	0,35	Passes

The new members have utilizations below 1,00, the new structural elements pass the check.

In the implementation phase, the bolted connections, gusset plates and other elements should be checked into further detail.

4.6 Modification lower cross arm (tower 22 only)

In order to attach the suspension-tension sets to the lower cross arm at the outer corner, new beams are required. The beams consist of two L80x8 profiles, these will be attached to the existing four profiles. The new beams clash with the existing diagonal, this profile should be removed. Its function should be taken over by new diagonals (inner position) in combination with two square shaped plates (inner and outer position) to transfer shear forces.

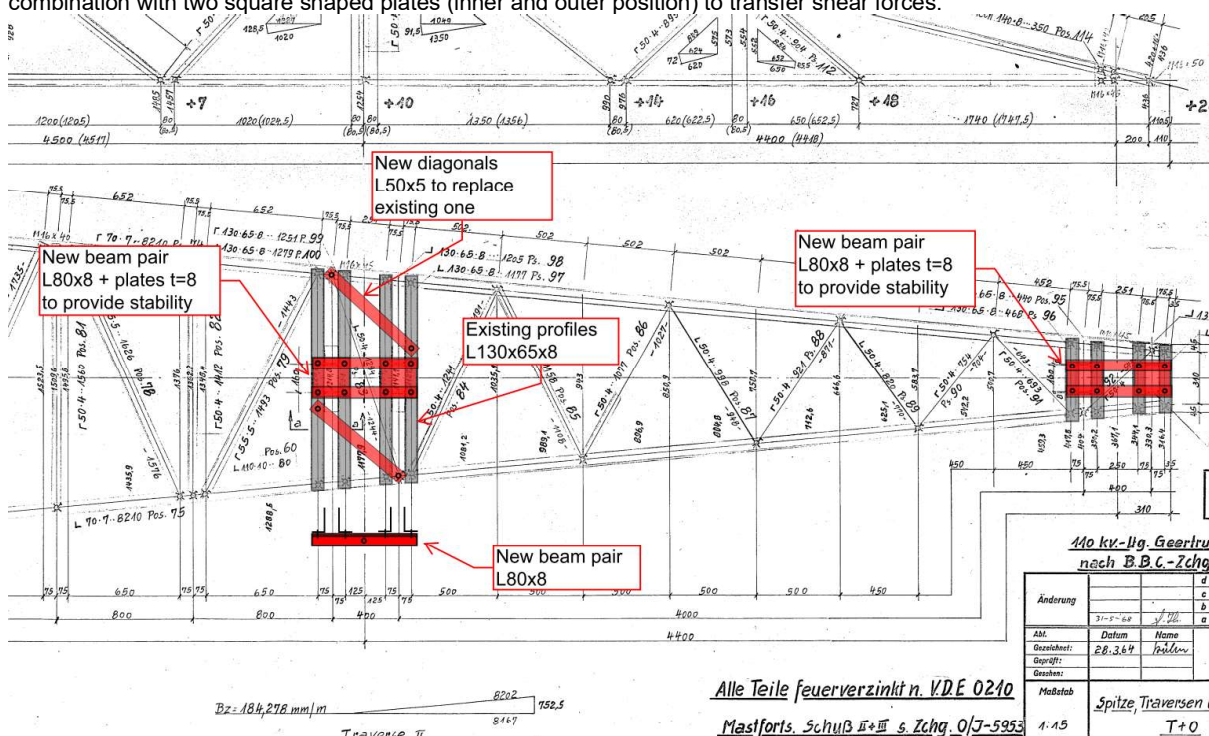


Figure 4-5 New beams for lower cross arm tower 22 (outer corner only)

The verification of the beams is included in Appendix D. Result:

U.C. = 0,23 ≤ 1,00 **OK**.

The new beams can be fitted directly underneath the existing beams and act favourably to the existing beams, so no further calculations were performed to the existing beams

4.7 Summary

In summary, the following changes have been performed in the towers discussed in this report, see Table 18. The changes apply to the top crossarms only.

Table 18 Summary of changes performed in towers

Line	Mast	Mast type	BO-check	Measure	Beams
Roosendaal-Moerdijk 150kV	94	H-150	OK		
	91	D	NG	Retrofitting of leg members, bolts exchanged in diagonal members.	1
	92	D	NG	Retrofitting of leg members, bolts exchanged in diagonal members.	1
	82	H-130	OK		
	84	D	NG	Redundant members added, bolts exchanged in diagonal members	2
Geertruidenberg-Zevenbergsehoek 150kV	24	A	NG	Diagonal members exchanged of the cross arm	
	32	D+0	NG		2
	20	D+0	NG		2
	22	D+3.6	NG	Retrofitting of leg members, diagonals and bolts exchanged	3
Geertruidenberg-Oosteind 150 kV	199	S+0	OK		
	202	S+0	OK		
	208	S+0	OK		

Modification 1:

For this loading situation, both attachment beams of insulators of the top cross arm are to be exchanged, For the inner beams, add new coupling profile (L50x5), new diagonal members for stability (L50x5), new coupling plate (t=8mm); for the outer beams, adjust the geometry of the diagonals on the vertical side of the crossarm.

Modification 2:

The structural modification is the same as 1, except the outer beams do not have to be replaced by new beams.

Modification 3:

All of the measures 1, additionally two new beams to be attached to the lower cross arm at the outer corner.

4.8 Profile weights including beam adjustments

The weights for the adjustments to beams have been determined. Profile names are based upon pos-numbers of original drawing if existing profiles. The weight of additional plates, gusset plates and other (welded) parts is not included in the table.

The weights of the new profiles for tower 84, 20 and 32 (measure "1") is shown in table 19.

Table 19 Weights of the new profiles for beam adjustments for tower 84, 20 and 32

Group Number	Profile ini	Material	Bolt Ini	Profile New	Material New	Bolt New	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)
67	L55x5	S235		L55x5	S235	1M16-8.8t	Bolts exchanged	4		
70	L50x4	S235		L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile exchanged	4	2,06	31,36
71A	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	4	0,50	7,60
30A ¹	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	1	2,40	9,12
30B ²	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	2	1,20	9,12
									total	57,20

The weights of the new profiles for tower 91 and 92 (measure "2") is shown in table 20.

Table 20 Weights of the new profiles for beam adjustments for tower 91 and 92

Group Number	Profile ini	Material	Bolt Ini	Profile New	Material New	Bolt New	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)
67	L55x5	S235		L55x5	S235	1M16-8.8t	Bolts exchanged	4		
70	L50x4	S235		L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile exchanged	4	2,06	31,36
71A	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	4	0,50	7,60
30A	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	1	2,40	9,12
30B	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	2	1,20	9,12
Beam top CA	2x L100x65x9	S235		2x L100x10	S355	2M16-8.8t	Profile exchanged	2	0,70	42,28
									total	99,48

The weights of the new profiles for tower 22 (measure "1" and "3") is shown in table 21.

Table 21 Weights of the new profiles for beam adjustments for tower 22

Group Number	Profile ini	Material	Bolt Ini	Profile New	Material New	Bolt New	Mitigation	Number	Length (m)	Weight (kg)
67	L55x5	S235		L55x5	S235	1M16-8.8t	Bolts exchanged	4		
70	L50x4	S235		L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile exchanged	4	2,06	31,36
71A	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	4	0,50	7,60
30A	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	1	2,40	9,12
30B	-	-	-	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	2	1,20	9,12
Beam top CA	2x L100x65x9	S235		2x L100x10	S355	2M16-8.8t	Profile exchanged	2	0,70	42,28
83	-	S235	4M12-5,6t	L50x5	S355	1M16-8.8t	Profile added	2	0,65	4,94
Beam Lower CA ³	-	S235	4M16-5,6t	2x L80x8	S355	2M16-8.8t	Profile added	2	0,58	22,20
									total	126,61

For tower 20,32, 22, 84, 91 and 92, the total weight of modifications to the tower and the beams is as following:

Table 22 Total weight of profiles for adjustments

Tower	Structure (kg)	Beams (kg)	Total (kg)
20,32	-	57	57
84	206	57	263
91 and 92	1145	99	1244 ⁴
22	1765	127	1892

¹ "new coupling profile shown in figure 4-2

² "2x diagonal L50x5 for stability" shown in figure 4-2

³ the profile pair is for the "hangende afspanning"

⁴ the weight is for each tower

5 FOUNDATION

5.1 Introduction

In report 002.678.00 0790751 20-0476 DNV GL rapport TenneT Doorrekenen masten t.b.v. tijdelijke opstijgpunten" the foundations of TOSP towers were analysed. The results were used to determine the preferred location of the TOSP. For a number of locations, the reaction forces on the foundation increased regardless of the TOSP location.

Since the tower legs of the D+0 and D+3.6 structures have to be reinforced as per results of the tower analysis, the introduction of forces into the foundation is to be treated in this report. For these towers, the capacity of the foundation will be calculated and if necessary a reinforcement of the foundation is proposed.

5.2 Analysis

All of the four towers that have TOSP locations placed out of the centerline have increased foundation loads. The reaction forces are included in Appendix A. In table 18 the increase of forces is shown.

Table 23 Increased reaction forces

Lijn	Mast	Type	Current loading (kN)	New loading (kN)	Increase
GT-ZBH150	22	D+3.6	305	410	134%
RSD-MDK150	84	D+0	235	284	121%
RSD-MDK150	91	D+0	235	309	131%
RSD-MDK150	92	D+0	235	332	141%

The actual foundation capacity is determined with the software package TS/Paalfunderingen. The reaction forces of the tower is checked against the capacity of the foundation. The results are included in Appendix C and shown in table 19. Three of the four foundations have over-utilization and should be reinforced to resist the increased tower loads. For compression, all of the piles have sufficient capacity, only the tension capacity needs to be increased.

Table 24 Utilization of existing foundation piles

Lijn	Mast	Type	Tensile load afkeur 30 yr. (kN)	Capacity (kN)	Utilization (-)	Compressive load (kN)	Capacity (kN)	Utilization (-)
GT-ZBH150	22	D+3.6	410	274	150%	496	949	52%
RSD-MDK150	84	D+0	284	279	102%	339	893	38%
RSD-MDK150	91	D+0	309	289	107%	385	1431	27%
RSD-MDK150	92	D+0	332	361	92%	407	1243	33%

The reinforcement is to be designed with the loads for "Verbouwlevel". In table 20 the required additional capacity of the foundation piles (for the sum of both piles) is shown.

Table 25 Required additional capacity of tension elements

Lijn	Mast	Type	Tensile load afkeur 30 yr. (kN)	Existing capacity (kN)	Shortage (kN)
GT-ZBH150	22	D+3.6	474	274	200
RSD-MDK150	84	D+0	336	279	57
RSD-MDK150	91	D+0	356	289	67

5.3 Reinforcement of foundation

The shortage to the capacity of the existing foundation pile can be mitigated by adding two additional tension piles. Since it is a temporary pile, the application of grout anchor piles is accepted by AM of TenneT. Pre-condition is that the piles will be pre-tensioned to ensure that the piles are effective in carrying the loads from the tower. The proposal is worked out on drawing 10124719-032-210-A2 and included in Figure 5-1 below.

A pair of UNP-beams will be in situ welded to the pile. The tower leg and the additional profile of the tower leg are to be attached to the beam with bolted connections. In the implementation phase, the pile type and pile tip level, the bolted connections, gusset plates and other elements should be checked into further detail.

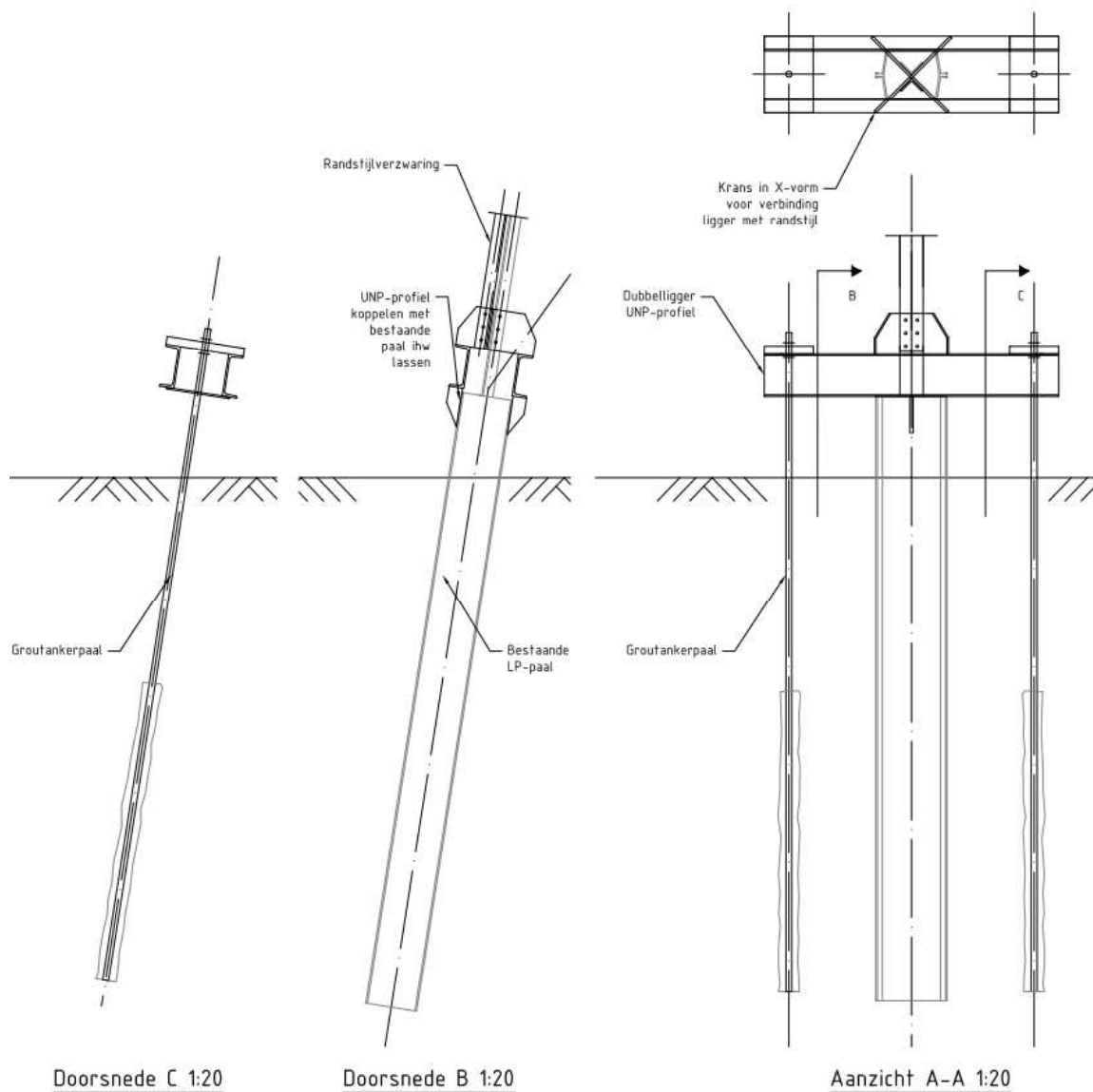


Figure 5-1 Modification proposal for tower foundations with insufficient tension capacity

5.4 Conclusion

The foundation strength of the towers that have increased loads on the foundation are analysed. Out of the four considered locations, three have insufficient strength against tension. These are tower 22 GT-ZBH150 and tower 84, 91 of RSD-MDK150. All foundations have sufficient compression capacity.

For the locations with insufficient strength a modification proposal was developed that comprises the installation of two grout anchorpiles next to the existing pile, which will be coupled with a beam structure that can also provide support to the reinforced tower leg. During the implementation phase, the structure is to be worked out into more detail.

6 VERIFICATION OF REQUIREMENTS

Verification of the applicable requirements is included in "Verificatie en validatie tijdelijke OSP's" [1].

7 REFERENCES

- [1] 002.678.00 0935198 - 21-0962 Verificatie en validatie tijdelijke OSP's.
- [2] 002.678.00 0790751 - 20-0476 DNV GL rapport TenneT Doorrekenen masten t.b.v. tijdelijke opstijgpunten.
- [3] 002.678.00 0864852 - 20-1395 Rev.4 - Alternatief tijdelijke verbindingen t.b.v. reductie VNB tijden.
- [4] 002.678.00 0928569 - 21-0960 Uitgangspunten definitief ontwerp tijdelijke OSP's.

APPENDIX A

CONDUCTOR LOADS

The appendix A includes the conductor loads for tower GT-ZBH (24) type A. These loads are calculated with Geleiderbelastingen spreadsheet.

The conductor loads for tower 22, 84 91 and 92 were calculated with PLS-CADD because of differences in span length and direction between conductors and circuits. The loads for tower 22 and the governing tower 92 are included.

At the end of the Appendix, the reaction forces for Afkeurlevel and Verbouwlevel are shown.



Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Mastconstructie p. 6
- Tussenresultaten p. 8
- Belastingen initiëel p. 10
- Belastingen na aanpassing p. 15

Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

Initieel

Gevolgklasse	CC2-0
Betrouwbaarheidsniveau	Afkeur
Referentieperiode	30 jaar

Na aanpassing

Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Verbouw
Referentieperiode	30 jaar

Windgebied	III
Windsnelheid	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B

Masttype	Hoekmast
Masthoogte	32 m
Max. veldlengte	323 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	1200 m

Wind span	247 m
EDS Weight span	384 m
Min. Weight span	302 m
Max. Weight span	494 m

Client:



Title:

Berekening masttype

JOB No.	-	DATE	-
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

GT-ZBH150_A_24_Report.pdf

Project number:

Project client number:

[illegible]

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Geleiderbelastingen

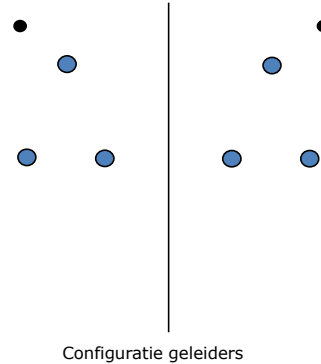
Auteur: TBR
Versie: v11.9

Algemeen

Benaming A
Masttype Hoekmast
Aantal circuits 2
Configuratie 2-circuit-donau
Aantal bliksemgeleiders 2

Uitgangspunten

Norm NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel CC2-0
Betrouwbaarheidsniveau initieel Afkeur CC2-0
Referentieperiode initieel 30 jaar
Gevolgklasse na aanpassing CC2
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing Verbouw
Referentieperiode na aanpassing 30 jaar
Windgebied III
Windsnelheid (m/s) 24,5 m/s
Terreincategorie II
Reductiefactor c_{dir} 1,00
IJsgebied fasegeleider B
IJsgebied bliksemgeleider B



Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden P_{back}
Circuit 1	150 kV	ACSR 20/224	2	B	2 %	2 %	1200
Circuit 2	150 kV	ACSR 20/224	2	B	2 %	2 %	1200
Bliksemdraad 1		ACSR 30/52 PETREL	1	B	2 %	2 %	1500
Bliksemdraad 2		ACSR 30/52 PETREL	1	B	2 %	2 %	1500

Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden P_{ahead}
Circuit 1	150 kV	ACSR 20/224	2	B	2 %	2 %	1200
Circuit 2	150 kV	ACSR 20/224	2	B	2 %	2 %	1200
Bliksemdraad 1		ACSR 30/52 PETREL	1	B	2 %	2 %	1500
Bliksemdraad 2		ACSR 30/52 PETREL	1	B	2 %	2 %	1500

Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m ²]
Circuit 1	Afspanketting	1,50	4,50	1,00
Circuit 2	Afspanketting	1,50	4,50	1,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,20	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,20	0,10

1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aangrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	10	150ct1f1	21,4 m	21,4 m	-8,9 m
Circuit 1	11	150ct1f2	21,4 m	21,4 m	-4,4 m
Circuit 1	12	150ct1f3	27,3 m	27,3 m	-4,3 m
Circuit 2	20	150ct2f1	21,4 m	21,4 m	4,4 m
Circuit 2	21	150ct2f2	21,4 m	21,4 m	8,9 m
Circuit 2	22	150ct2f3	27,3 m	27,3 m	4,3 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	29,5 m	29,5 m	-8,6 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	29,5 m	29,5 m	8,6 m

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Hoogteaanpassing naastgelegen masten (aanpassing wind- en weight span)

	Back	Ahead	
Verhoging voor windbelasting	0,0 m	0,0 m	(positief: omhoog)
Verlaging voor verticale belasting	-3,0 m	-3,0 m	(negatief: omlaag, grotere weight span)
Verlaging:	Niet in 0,9EG-combinaties		

Hoogteafwijking mastbeeld naastgelegen masten en richtingsverandering t.o.v. Lijnrichting

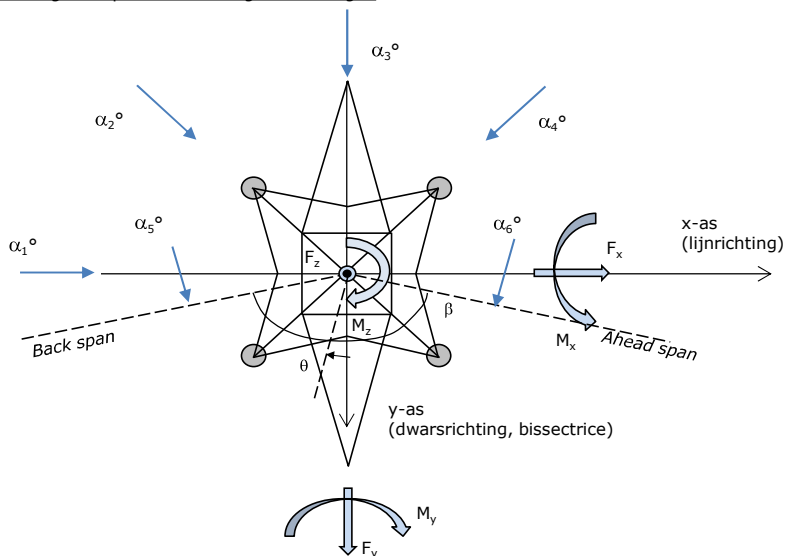
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			Δh_{back}	Δh_{ahead}	Δy_{back}	Δy_{ahead}
Circuit 1	10	150ct1f1	-9,1	0,0 m	-6,6	0,0 m
Circuit 1	11	150ct1f2	-9,1	0,0 m	-5,8	0,0 m
Circuit 1	12	150ct1f3	-15,0	0,0 m	-0,9	0,0 m
Circuit 2	20	150ct2f1	-9,1	0,0 m	5,8	0,0 m
Circuit 2	21	150ct2f2	-9,1	0,0 m	6,6	0,0 m
Circuit 2	22	150ct2f3	-15,0	0,0 m	0,9	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	-10,2	0,0 m	-6,6	0,0 m
Bliksemdraad 2	3	bl2	-10,2	0,0 m	6,6	0,0 m

Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Ruling span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	170,0	323,0 m
Lijnhoek	170,0	295,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice β	180 °	
Vaklengte	0 °	
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	170	741 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens:	α_1	
Geleiderbelastingen	α_2	
	α_3	
	α_4	
	α_5	
	α_6	
	105 °	
	135 °	

Windrichtingen gelden t.o.v. hoofdrichting mastconstructie, niet t.o.v. bissectrice.

Windrichtingen en positieve richtingen belastingen



Beschouwd aantal windrichtingen

1a	6
3	6
4	1
6	1
Overig	1

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

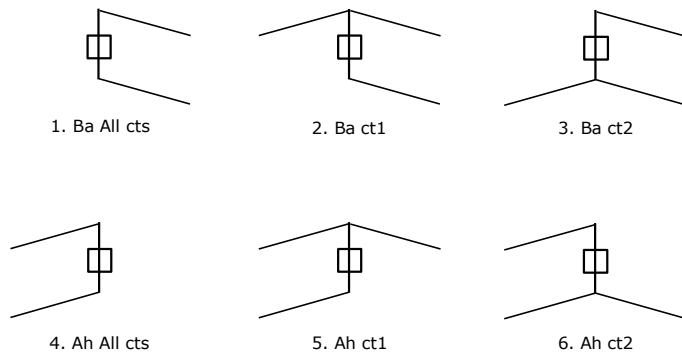
Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	150ct1f1	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	150ct1f2	1	0	1	0	1	0
Circuit 1	150ct1f3	1	0	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 2	150ct2f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0
Bliksemdraad 2	bl2	0	1	1	0	1	0

Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1 t/m 6, alle mogelijke situaties.

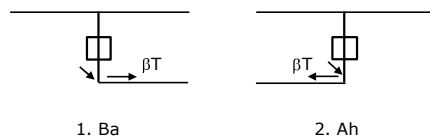
Principe belastingssituaties:



Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

Beschouwde situaties geleiderbreuk 5a: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Principe belastingssituaties:



Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud

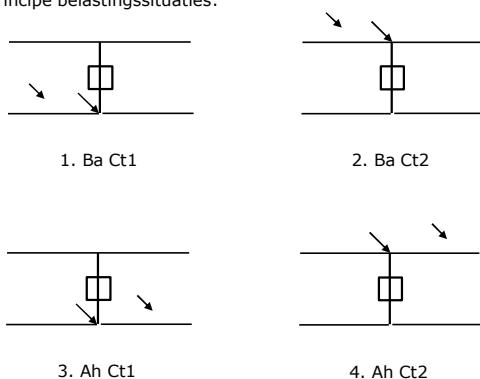
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht. Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties worden in ULS en in iedere SPLS-situatie (in geval van hoekmast) toegepast.

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	3,0 kN	1,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Geleider, belasting aanwezig in één van de geleiders, anderen onbelast.

Principe belastingssituaties:



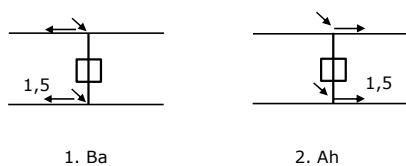
Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting

Geleider		
Steunmast fase	0,866 W	1,5 W
Steunmast bliksem	1,5 EDS	1,5 W
Hoekmast fase en bliksem	1,5 EDS	1,5 W

Beschouwde situaties lijndansen 8: Geen (bestaande constructie)

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



Belastingcombinatie 8. Lijndansen als dynamische belasting

Alleen van toepassing op hoek- en eindmasten

Belasting bestaat uit EDS-trekbelasting in één van de geleiders aan één zijde van de mast

Door gebruiker via het belastingsspectrum van tabel 4.11/NL.1 om te zetten naar spanningspectrum

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Mastconstructie

Eigenschappen

Masttype	Hoekmast	
Mastbenaming	A	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	32,0 m	
Gewicht mast	102,3 kN	
Breedte en helling mast bij fundatie	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	5,40	5,40 m
Helling van de randstijl	0,118	0,118 -
Factor spatkracht	1,3	1,3 -

Berekening windbelasting

Dynamische invloed G_T	1,00 (<i>Masthoogte < 60 m</i>)
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A1C1\sin^2(\phi)+A2C2\cos^2(\phi))$
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Vergroting wind overhoeks traverse	$(1+0,2\sin^2(2\phi))$
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h	b ₁	b ₂	Δh	Δ _x	A ₀	A ₁	χ = A ₁ /A ₀	C _t
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[-]	
Broekstuk	7,50	5,40	3,63	7,50	0,118	33,86	12,86	0,38	2,28
Eerste tussenstuk	14,60	3,63	2,86	7,10	0,054	23,04	12,05	0,52	1,94
Tweede tussenstuk	21,41	2,86	2,10	6,81	0,056	16,89	10,31	0,61	1,81
Bovenstuk 1	27,30	2,10	1,81	5,89	0,025	11,51	8,02	0,70	1,74
Bovenstuk 2	29,50	1,81	1,70	2,20	0,025	3,86	3,47	0,90	1,82
Topstuk	32,00	1,70		2,50		2,13	0,53	0,25	2,72
Ondertraverse	21,41	17,78		2,09		18,58	11,50	0,62	1,80
Boventraverse	27,30	17,18		2,20		18,90	11,03	0,58	1,84

Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h	b ₁	b ₂	Δh	Δ _x	A ₀	A ₁	χ = A ₁ /A ₀	C _t
	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m ²]	[m ²]	[-]	
Broekstuk	7,50	5,40	3,63	7,50	0,118	33,86	12,86	0,38	2,28
Eerste tussenstuk	14,60	3,63	2,86	7,10	0,054	23,04	12,05	0,52	1,94
Tweede tussenstuk	21,41	2,86	2,10	6,81	0,056	16,89	10,31	0,61	1,81
Bovenstuk 1	27,30	2,10	1,81	5,89	0,025	11,51	8,02	0,70	1,74
Bovenstuk 2	29,50	1,81	1,70	2,20	0,025	3,86	3,47	0,90	1,82
Topstuk	32,00	1,70		2,50		2,13	0,53	0,25	2,72
Ondertraverse	21,41	17,78		2,09		18,58	11,50	0,62	1,80
Boventraverse	27,30	17,18		2,20		18,90	11,03	0,58	1,84

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting wordt in berekening gereduceerd.

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m ² /m)	Factor	Δh	A ₁
Broekstuk				
Eerste tussenstuk				
Tweede tussenstuk				
Bovenstuk 1				
Bovenstuk 2				

Invoer antennes

Omschrijving	A (m ²)	h (m)	C _r (m)
Antenne top			
Antenne o.t.			

Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	P _w [kN/m ²]	F _{x1} [kN]	F _{x2} [kN]	F _{x3} [kN]	F _{x4} [kN]	h _{ef} [m]	M _{y1} [kNm]	M _{y2} [kNm]	M _{y3} [kNm]	M _{y4} [kNm]
Broekstuk	0,70	20,5	17,4	5,6	0,0	3,8	76,9	65,3	20,9	0,0
Eerste tussenstuk	0,73	16,9	14,4	4,6	0,0	11,1	187,1	158,8	50,8	0,0
Tweede tussenstuk	0,85	15,9	13,5	4,3	0,0	18,0	285,5	242,3	77,6	0,0
Bovenstuk 1	0,94	13,1	11,1	3,6	0,0	24,4	319,0	270,7	86,7	0,0
Bovenstuk 2	0,97	6,2	5,2	1,7	0,0	28,4	174,8	148,3	47,5	0,0
Topstuk	1,00	1,4	1,2	0,4	0,0	30,8	44,2	37,5	12,0	0,0
Ondertraverse	0,90	37,5	22,3	4,5	0,0	22,1	828,2	491,9	99,1	0,0
Boventraverse	0,97	39,4	23,4	4,7	0,0	28,0	1104,5	656,1	132,1	0,0

Totaal	150,9	108,4	29,3	0,0	3020,3	2070,8	526,8	0,0
--------	-------	-------	------	-----	--------	--------	-------	-----

Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	P _w [kN/m ²]	F _{y1} [kN]	F _{y2} [kN]	F _{y3} [kN]	F _{y4} [kN]	h _{ef} [m]	M _{x1} [kNm]	M _{x2} [kNm]	M _{x3} [kNm]	M _{x4} [kNm]
Broekstuk	0,70	0,0	17,4	20,8	20,5	3,8	0,0	65,3	78,0	76,9
Eerste tussenstuk	0,73	0,0	14,4	17,2	16,9	11,1	0,0	158,8	189,8	187,1
Tweede tussenstuk	0,85	0,0	13,5	16,1	15,9	18,0	0,0	242,3	289,6	285,5
Bovenstuk 1	0,94	0,0	11,1	13,3	13,1	24,4	0,0	270,7	323,5	319,0
Bovenstuk 2	0,97	0,0	5,2	6,2	6,2	28,4	0,0	148,3	177,3	174,8
Topstuk	1,00	0,0	1,2	1,5	1,4	30,8	0,0	37,5	44,8	44,2
Ondertraverse	0,90	0,0	22,3	16,7	15,0	22,1	0,0	491,9	369,8	331,3
Boventraverse	0,97	0,0	23,4	17,6	15,8	28,0	0,0	656,1	493,1	441,8

Totaal	0,0	108,4	109,4	104,7	0,0	2070,8	1965,9	1860,7
--------	-----	-------	-------	-------	-----	--------	--------	--------

Resultierende belastingen vanuit mastconstructie incl. antenne zonder geleiders niveau fundatie (kar. waarde)

Belasting / windrichting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
Permanente belasting	0	0	102	0	0	0
Windrichting 0°	151	0	0	0	3020	0
Windrichting 45°	108	108	0	2071	2071	0
Windrichting 75°	29	109	0	1966	527	0
Windrichting 90°	0	105	0	1861	0	0

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Tussenresultaten geleiderbelastingen

Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm ²]	G [N/m]	E [N/mm ²]	αT [-]
Circuit 1	ACSR 20/224	20,3	244,5	7,60	66000	2,04E-05
Circuit 2	ACSR 20/224	20,3	244,5	7,60	66000	2,04E-05
Bliksemdraad 1	ACSR 30/52 PETREL	11,8	82,4	3,71	105500	1,53E-05
Bliksemdraad 2	ACSR 30/52 PETREL	11,8	82,4	3,71	105500	1,53E-05

Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm ²]	G [N/m]	E [N/mm ²]	αT [-]
Circuit 1	ACSR 20/224	20,3	244,5	7,60	66000	2,04E-05
Circuit 2	ACSR 20/224	20,3	244,5	7,60	66000	2,04E-05
Bliksemdraad 1	ACSR 30/52 PETREL	11,8	82,4	3,71	105500	1,53E-05
Bliksemdraad 2	ACSR 30/52 PETREL	11,8	82,4	3,71	105500	1,53E-05

Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	2	2	15,5	B	4+0,2d	8,1	16,1
Circuit 2	2	2	15,5	B	4+0,2d	8,1	16,1
Bliksemdraad 1	1	2	3,8	B	4+0,2d	6,4	6,4
Bliksemdraad 2	1	2	3,8	B	4+0,2d	6,4	6,4

Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	$w_{z,G}$ [N/m]	IJsg gebied	Formule	$w_{z,ijs}$ [N/m]	$w_{z,ijs,bundel}$ [N/m]
Circuit 1	2	2	15,5	B	4+0,2d	8,1	16,1
Circuit 2	2	2	15,5	B	4+0,2d	8,1	16,1
Bliksemdraad 1	1	2	3,8	B	4+0,2d	6,4	6,4
Bliksemdraad 2	1	2	3,8	B	4+0,2d	6,4	6,4

Isolatoren

Geleider	$G_{isolator}$ [kN]	Aantal	$F_{v,iso}$ [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m ²]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m ²]	Vormfactor	$F_{h,iso}$ [kN]
150ct1f1	1,50	1	1,5	4,5	1,0	21,90	0,90	1,2	1,08
150ct1f2	1,50	1	1,5	4,5	1,0	21,90	0,90	1,2	1,08
150ct1f3	1,50	1	1,5	4,5	1,0	27,80	0,97	1,2	1,16
150ct2f1	1,50	1	1,5	4,5	1,0	21,90	0,90	1,2	1,08
150ct2f2	1,50	1	1,5	4,5	1,0	21,90	0,90	1,2	1,08
150ct2f3	1,50	1	1,5	4,5	1,0	27,80	0,97	1,2	1,16
bl1	0,10	1	0,1	0,2	0,1	30,00	0,99	1,2	0,12
bl2	0,10	1	0,1	0,2	0,1	30,00	0,99	1,2	0,12

Project: GT-ZBH150
Tower: A
Number: 24

Windbelasting back

Geleider	hoogte wind [m]	Stuwdruk [kN/m ²]	G _{c_dwars} [-]	G _{c_trek} [-]	C _c [-]	d _{toeslag} [mm]	w _y [N/m]	w _{y,vak} [N/m]	D _{ijs,toeslag} [mm]	w _{y,ijs} [N/m]	w _{y,ijs,vak} [N/m]
150ct1f1	15,4	0,81	0,56	0,66	1,20	20,75	22,5	26,7	40,2	43,7	51,7
150ct1f2	15,4	0,81	0,56	0,66	1,20	20,75	22,5	26,7	40,2	43,7	51,7
150ct1f3	18,3	0,85	0,57	0,68	1,20	20,75	24,4	28,9	40,2	47,4	56,0
150ct2f1	15,4	0,81	0,56	0,66	1,20	20,75	22,5	26,7	40,2	43,7	51,7
150ct2f2	15,4	0,81	0,56	0,66	1,20	20,75	22,5	26,7	40,2	43,7	51,7
150ct2f3	18,3	0,85	0,57	0,68	1,20	20,75	24,4	28,9	40,2	47,4	56,0
bl1	23,3	0,92	0,60	0,70	1,20	11,99	7,9	9,3	32,8	21,6	25,4
bl2	23,3	0,92	0,60	0,70	1,20	11,99	7,9	9,3	32,8	21,6	25,4

Windbelasting ahead

Geleider	hoogte wind [m]	Stuwdruk [kN/m ²]	G _{c_dwars} [-]	G _{c_trek} [-]	C _c [-]	d _{toeslag} [mm]	w _y [N/m]	w _{y,vak} [N/m]	D _{ijs,toeslag} [mm]	w _{y,ijs} [N/m]	w _{y,ijs,vak} [N/m]
150ct1f1	14,7	0,80	0,56	0,53	1,20	20,75	22,0	20,8	40,2	42,7	40,4
150ct1f2	14,7	0,80	0,56	0,53	1,20	20,75	22,0	20,8	40,2	42,7	40,4
150ct1f3	20,6	0,89	0,58	0,55	1,20	20,75	25,8	24,4	40,2	49,9	47,2
150ct2f1	14,7	0,80	0,56	0,53	1,20	20,75	22,0	20,8	40,2	42,7	40,4
150ct2f2	14,7	0,80	0,56	0,53	1,20	20,75	22,0	20,8	40,2	42,7	40,4
150ct2f3	20,6	0,89	0,58	0,55	1,20	20,75	25,8	24,4	40,2	49,9	47,2
bl1	24,2	0,93	0,60	0,57	1,20	11,99	8,0	7,6	32,8	21,9	20,7
bl2	24,2	0,93	0,60	0,57	1,20	11,99	8,0	7,6	32,8	21,9	20,7

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Geleiderbelastingen

Auteur: TBR
Versie: v11.9

Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Afkeur CC2-0
Referentieperiode 30 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019		γ_Q			γ_A
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	γ_G	γ_G	Q_{pk}	Q_{wk}	
			$G_{k,mast}$	$G_{k,geleider}$			A_k
ULS 1a	Wind	10°	1,05	1,05	0,00	1,12	0,00
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,05	0,00	1,12	0,00
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,12	0,00
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,05	1,05	0,00	0,34	0,97
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,05	0,00	0,34	0,97
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,05	1,05	0,00	0,22	0,00
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,05	0,00	0,22	0,00
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,05	1,05	1,20	0,22	0,00
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,05	1,05	0,00	0,22	0,00
ULS 7	Permanent	10°	1,15	1,15	0,00	0,00	0,00
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00
SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			γ_G		γ_Q		
			G_k	G_k	Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{ik}
SPLS 1a	Wind	10°	1,05	1,05	0,0	0,78	0,00
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,05	0,0	0,78	0,00
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,05	1,05	0,0	0,36	0,34
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,05	0,0	0,36	0,34
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,05	1,05	0,0	0,24	0,00
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,05	0,0	0,24	0,00
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,05	1,05	1,2	0,24	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,05	1,05	0,0	0,24	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			G_k		γ_Q		
			G_k	G_k	Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{ik}
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	0,94	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,28	0,88
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,19	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,19	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0

Aantal windrichtingen 6
Aantal belastingcombinaties ULS 66
Aantal belastingcombinaties SPLS 294
Aantal belastingcombinaties SLS 15
Aantal knooplasten 6000

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-15,7	14,9	0,4	1,6	4,1	3,4
150ct2f1	-49,6	43,6	4,5	5,2	11,3	9,8
150ct2f2	-49,6	43,6	4,6	5,2	11,3	9,8
150ct2f3	-49,7	43,7	3,7	5,9	13,0	9,8
150ct1f1	-49,7	43,6	2,1	5,2	11,3	9,8
150ct1f2	-49,7	43,6	2,3	5,2	11,3	9,8
150ct1f3	-49,7	43,7	3,4	5,9	13,0	9,8
bl2	-15,7	14,9	1,3	1,6	4,1	3,4

Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	376,6	424,6	376,6
150ct2f1	342,9	379,4	342,9
150ct2f2	342,9	379,4	342,9
150ct2f3	384,5	438,8	384,5
150ct1f1	342,9	379,6	342,9
150ct1f2	342,9	379,6	342,9
150ct1f3	384,5	438,9	384,5
bl2	376,6	424,1	376,6

Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	492,7	362,2
150ct2f1	408,2	341,8
150ct2f2	408,2	341,8
150ct2f3	489,9	384,5
150ct1f1	408,2	341,8
150ct1f2	408,2	341,8
150ct1f3	489,9	384,5
bl2	492,7	362,2

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

	Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	492,7 m
Min. weight span	304,4 m

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Maximale waarden back+ahead span Maximale waarden trekkracht geleider

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	15,7	2,0	4,1	-15,7	14,9
150ct2f1	49,6	9,6	11,3	-49,6	43,6
150ct2f2	49,6	9,8	11,3	-49,6	43,6
150ct2f3	49,7	9,6	13,0	-49,7	43,7
150ct1f1	49,7	7,3	11,3	-49,7	43,6
150ct1f2	49,7	7,4	11,3	-49,7	43,6
150ct1f3	49,7	9,2	13,0	-49,7	43,7
bl2	15,7	2,9	4,1	-15,7	14,9

EDS-belastingen geleiders

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	5,7	0,0	0,9	-5,7	5,7
150ct2f1	18,6	0,6	4,2	-18,6	18,6
150ct2f2	18,6	0,7	4,2	-18,6	18,6
150ct2f3	18,6	0,1	4,8	-18,6	18,6
150ct1f1	18,6	0,0	4,2	-18,6	18,6
150ct1f2	18,6	0,0	4,2	-18,6	18,6
150ct1f3	18,6	0,0	4,8	-18,6	18,6
bl2	5,7	0,2	0,9	-5,7	5,7

Controle uplift SLS-wind

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	0,0	0,0
	150ct2f1	0,0	0,0
	150ct2f2	0,0	0,0
	150ct2f3	0,0	0,0
	150ct1f1	0,0	0,0
	150ct1f2	0,0	0,0
	150ct1f3	0,0	0,0
	bl2	0,0	0,0

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders

Combinatie	Combination	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_75		-4	54	65	1292	-73	15
ULS 1a_0,9_0		1	0	54	0	25	0
ULS 1a_0,9_0,9_75		-7	54	52	1292	-144	16
ULS 3_0		15	0	93	0	368	0
SLS 7		0	0	54	0	1	0

ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast

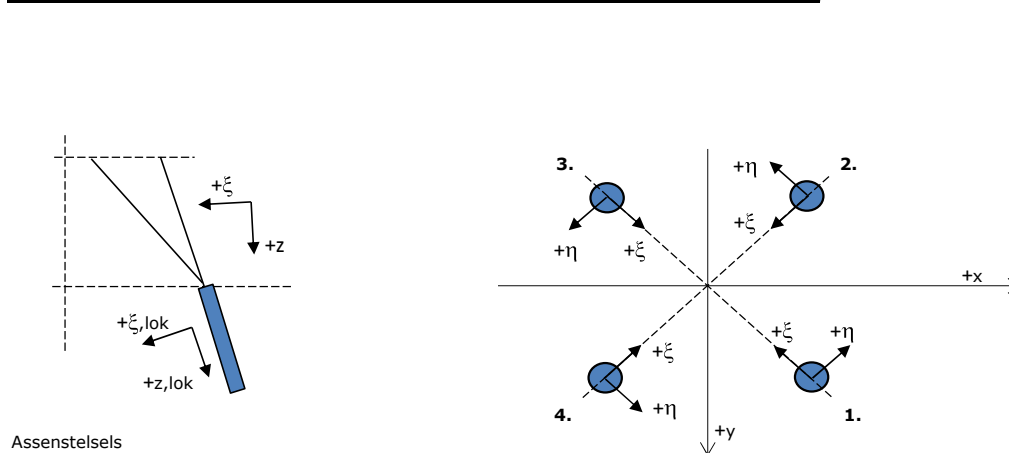
Combinatie	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_75	29	176	172	3487	515	15
ULS 1a_0,9_0,9_75	26	176	145	3487	444	16
SLS 7	0	0	157	0	1	0

Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde

Combinatie	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_105	-37	176	172	3492	-661	-8
SPLS 1a_0 Ba All Cts	246	0	145	0	5429	0
SPLS 6a_75 Ba Ct2 Ba 10	45	33	180	536	1104	683
SPLS 1a_45 Ba All Cts	229	100	145	1976	5079	0

Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.

Oplegreacties op fundering per randstijl



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 1a_45 Ba All Cts	91	103	689	-8	-137	-22	699
2	SPLS 1a_0 Ba All Cts	67	-83	539	11	-106	-16	546
3	SPLS 3_135 Ah All Cts	-51	-71	450	-14	-86	-11	456
4	SPLS 1a_135 Ah All Cts	-90	102	684	8	-136	-22	693

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0,9_135 Ah All Cts	-40	-59	-377	13	70	7	-383
2	SPLS 1a_0,9_135 Ah All Cts	-79	92	-614	-9	121	18	-623
3	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	80	92	-621	8	122	18	-630
4	SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts	57	-72	-471	-11	91	13	-477

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	24	-49	-105	52	17	0	-107
2	SPLS 3_0,9_90 Ba Ct2	-12	-60	185	51	-33	-3	188
3	SPLS 3_90 Ba Ct2	1	73	-275	51	53	7	-279
4	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba 10	-9	78	311	49	-61	-9	315

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl Index	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0,9_90 Ba Ct1	18	87	382	-49	-74	-10	387
2	SPLS 3_90 Ah Ct2	-4	75	-292	-50	56	7	-296
3	SPLS 3_0,9_90 Ah Ct2	10	-61	199	-50	-36	-3	201
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-29	-46	-79	-53	12	-1	-80

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SPLS 3_0,9_105 Ah All Cts	-38	-58	-374	14	68	6	-380
2	SPLS 1a_0,9_135 Ah All Cts	-79	92	-614	-9	121	18	-623
3	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	80	92	-621	8	122	18	-630
4	SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts	57	-72	-471	-11	91	13	-477

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SLS 7	6	6	39	0	-9	-2	40
2	SLS 7	6	-6	39	0	-9	-2	40
3	SLS 7	-6	-6	39	0	-8	-2	40
4	SLS 7	-6	6	39	0	-8	-2	40

Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
Max. druk	SPLS 1a_45 Ba All Cts	91	103	689	-8	-137	-22	699
Max. trek	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	80	92	-621	8	122	18	-630
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	24	-49	-105	52	17	0	-107
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-29	-46	-79	-53	12	-1	-80
Comb. trek+torsie	SPLS 1a_45 Ba All Cts	80	92	-621	8	122	18	-630

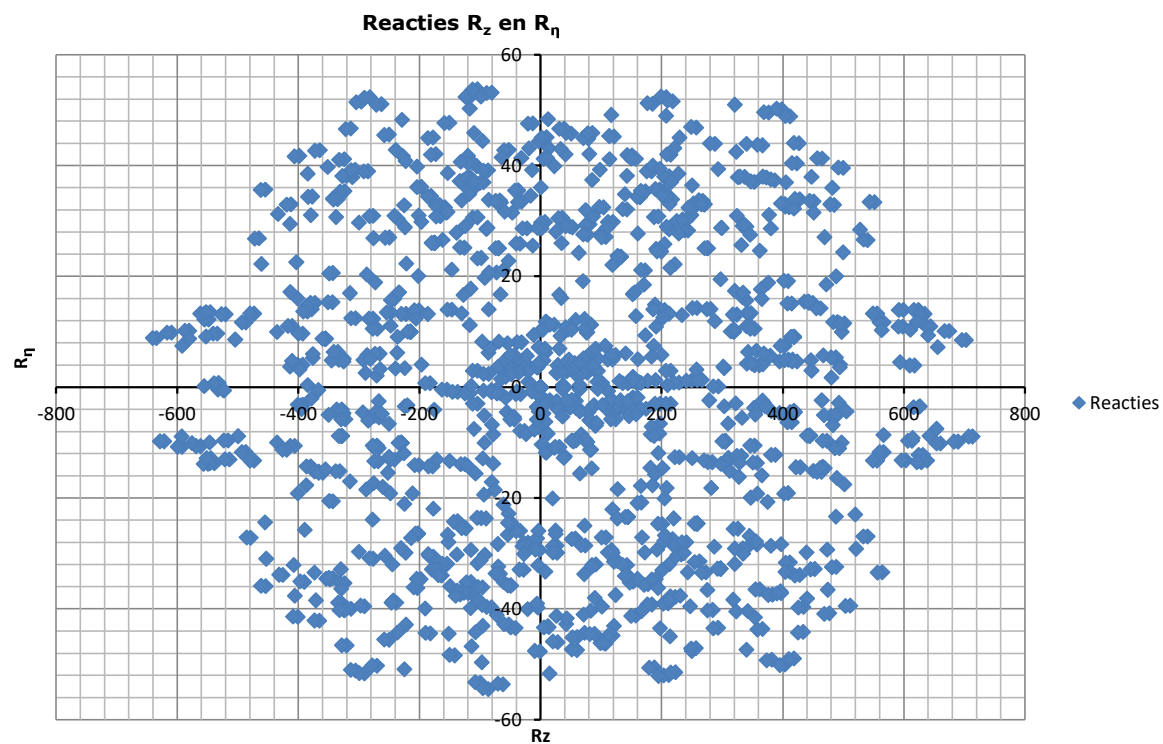
Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-20	-48	-274	20	48	2	-277
2	SLS 1a_135	-56	55	-385	0	79	14	-390
3	SLS 1a_45	54	53	-367	-1	75	14	-373
4	SLS 1a_0	30	-34	-225	-3	45	8	-228

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SLS 1a_45	68	63	447	3	-93	-18	453
2	SLS 1a_0	42	-46	303	3	-62	-12	307
3	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-44	-50	360	-4	-67	-7	365
4	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-49	77	468	20	-90	-12	474

Project: GT-ZBH150
 Masttype: A
 Mast: 24



Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Geleiderbelastingen

Auteur: TBR
Versie: v11.9

Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau Verbouw CC2
Referentieperiode 30 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	γ_G $G_{k,mast}$	γ_G $G_{k,geleider}$	γ_Q Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{ik}	γ_a A_k
ULS 1a	Wind	10°	1,15	1,15	0,00	1,30	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,15	0,00	1,30	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,30	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,15	1,15	0,00	0,39	1,14	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,15	0,00	0,39	1,14	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,15	1,15	0,00	0,26	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,15	0,00	0,26	0,00	0,0
ULS 5a	Torsiebelastingen	10°	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	1,0
ULS 5b	Longitudinale belastingen	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
ULS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,15	1,15	1,30	0,26	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,15	1,15	0,00	0,26	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,30	1,30	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
SPLS (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			γ_G G_k		γ_Q Q_{pk} Q_{wk} Q_{ik}			A_k
SPLS 1a	Wind	10°	1,15	1,15	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,15	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	0,90	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 3	Wind+ijs	-5°	1,15	1,15	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,15	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,15	1,15	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,15	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,15	1,15	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,15	1,15	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			G_k		Q_{pk} Q_{wk} Q_{ik}			A_k
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	0,94	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,28	0,88	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,19	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,19	0,0	0,0
SLS 7	PB (EDS, geen wind)	10°	1,00	1,00	0,0	0,00	0,0	0,0

Aantal windrichtingen 6
Aantal belastingcombinaties ULS 66
Aantal belastingcombinaties SPLS 294
Aantal belastingcombinaties SLS 15
Aantal knooplasten 6000

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Samenvattingstabellen geleiderbelastingen

In de onderstaande vier tabellen is weergegeven:

- De maximale geleiderbelasting in het globale assenstelsel, gesplitst in aandeel van back en ahead span
- De gecombineerde geleiderbelasting (Ba+Ah) in het globale assenstelsel met in het lokale assenstelsel de maximaal optredende trekkracht. Componenten Fx en Fy als absolute waarde
- De alledaagse (EDS) waarden van de gecombineerde geleiderbelastingen (Ba+Ah) met bijbehorende trekkrachten
- Controle op uplift, waar een negatieve waarde duidt op uplift

Maximale waarden voor back en ahead span

Geleider	Fx_ba [kN]	Fx_ah [kN]	Fy_ba [kN]	Fy_ah [kN]	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
bl1	-16,6	16,6	0,6	1,8	4,4	3,7
150ct2f1	-52,5	46,8	5,1	6,0	12,2	10,6
150ct2f2	-52,5	46,8	5,3	6,0	12,2	10,6
150ct2f3	-52,6	46,9	4,3	6,8	14,0	10,6
150ct1f1	-52,6	46,8	2,5	6,0	12,2	10,6
150ct1f2	-52,6	46,8	2,7	6,0	12,2	10,6
150ct1f3	-52,6	46,9	3,9	6,8	14,0	10,6
bl2	-16,6	16,6	1,5	1,8	4,4	3,7

Min. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	376,6	424,6	376,6
150ct2f1	342,9	379,4	342,9
150ct2f2	342,9	379,4	342,9
150ct2f3	384,5	438,8	384,5
150ct1f1	342,9	379,6	342,9
150ct1f2	342,9	379,6	342,9
150ct1f3	384,5	438,9	384,5
bl2	376,6	424,1	376,6

Max. Weight span (m)

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	494,0	356,9
150ct2f1	409,9	338,2
150ct2f2	409,9	338,2
150ct2f3	492,7	379,4
150ct1f1	409,9	338,2
150ct1f2	409,9	338,2
150ct1f3	492,7	379,4
bl2	494,0	356,9

Omhullende weight span over alle combinaties (incl. 0,9 combinaties)

Voor alle geleiders

Max. weight span 494,0 m
Min. weight span 301,9 m

Wind / Weight span verhouding

2,004 -
1,225 -

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Maximale waarden back+ahead span Maximale waarden trekkracht geleider

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	15,9	2,4	4,4	-16,6	16,6
150ct2f1	50,5	11,2	12,2	-52,6	46,8
150ct2f2	50,5	11,4	12,2	-52,6	46,8
150ct2f3	50,6	11,2	14,0	-52,6	46,9
150ct1f1	50,5	8,6	12,2	-52,6	46,8
150ct1f2	50,5	8,8	12,2	-52,6	46,8
150ct1f3	50,6	10,8	14,0	-52,6	46,9
bl2	15,9	3,3	4,4	-16,6	16,6

EDS-belastingen geleiders

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	5,7	0,0	0,9	-5,7	5,7
150ct2f1	18,6	0,6	4,2	-18,6	18,6
150ct2f2	18,6	0,7	4,2	-18,6	18,6
150ct2f3	18,6	0,1	4,8	-18,6	18,6
150ct1f1	18,6	0,0	4,2	-18,6	18,6
150ct1f2	18,6	0,0	4,2	-18,6	18,6
150ct1f3	18,6	0,0	4,8	-18,6	18,6
bl2	5,7	0,2	0,9	-5,7	5,7

Controle uplift SLS-wind

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	0,0	0,0
	150ct2f1	0,0	0,0
	150ct2f2	0,0	0,0
	150ct2f3	0,0	0,0
	150ct1f1	0,0	0,0
	150ct1f2	0,0	0,0
	150ct1f3	0,0	0,0
	bl2	0,0	0,0

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, vanuit geleiders

Combinatie	Combination	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_75		-1	63	71	1507	2	17
ULS 1a_0,9_0		3	0	58	0	74	0
ULS 1a_0,9_0,9_75		-5	63	54	1507	-107	18
ULS 3_0		22	0	104	0	540	0
SLS 7		0	0	54	0	1	0

ULS-fundatiebelasting combinatie 1 en 3 wind haaks op de lijn of bissectrice en EDS, totaal geleiders en mast

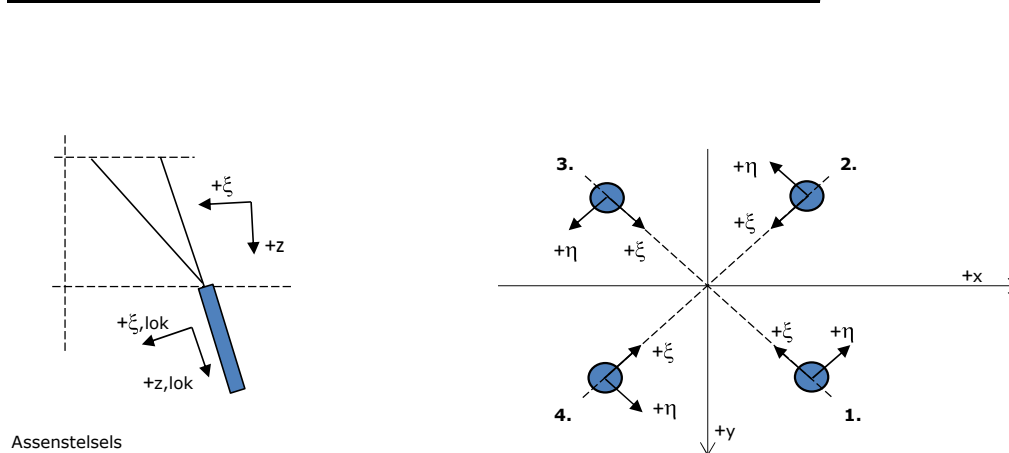
Combinatie	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_75	37	205	189	4068	689	17
ULS 1a_0,9_0,9_75	33	205	146	4069	579	18
SLS 7	0	0	157	0	1	0

Fundatiebelastingen, selectie belastingcombinaties op basis grootste waarde

Combinatie	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
ULS 1a_105	-39	205	189	4073	-683	-9
SPLS 1a_0 Ba All Cts	257	0	159	0	5687	0
SPLS 6a_75 Ba Ct2 Ba 10	51	33	195	530	1263	704
SPLS 1a_45 Ba All Cts	238	100	159	1976	5300	0

Noot: grootste waarden kunnen in meerdere combinaties voorkomen, een combinatie is weergegeven.

Oplegreacties op fundering per randstijl



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 1a_45 Ba All Cts	94	106	713	-9	-141	-22	723
2	SPLS 1a_0 Ba All Cts	70	-87	566	12	-111	-17	574
3	SPLS 3_135 Ah All Cts	-53	-74	469	-15	-89	-11	475
4	SPLS 1a_135 Ah All Cts	-93	105	703	8	-139	-22	712

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0,9_135 Ah All Cts	-42	-61	-392	14	73	7	-398
2	SPLS 1a_0,9_135 Ah All Cts	-80	94	-629	-10	123	18	-638
3	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	83	95	-641	9	126	19	-650
4	SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts	59	-76	-494	-12	95	13	-500

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_90 Ah Ct1	26	-50	-105	54	17	0	-106
2	SPLS 3_0,9_90 Ba Ct2	-12	-63	199	52	-36	-3	201
3	SPLS 3_90 Ba Ct2	1	75	-282	52	54	7	-286
4	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba 10	-9	81	321	51	-63	-10	325

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl Index	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SPLS 3_0,9_90 Ba Ct1	19	89	395	-50	-76	-10	401
2	SPLS 3_90 Ah Ct2	-3	76	-291	-52	56	7	-295
3	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba 21	11	-63	194	-52	-37	-5	197
4	SPLS 3_90 Ba Ct1	-29	-48	-86	-54	14	-1	-88

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24

Combinatie Ftrek+Fhor

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SPLS 3_0,9_135 Ah All Cts	-42	-61	-392	14	73	7	-398
2	SPLS 1a_0,9_135 Ah All Cts	-80	94	-629	-10	123	18	-638
3	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	83	95	-641	9	126	19	-650
4	SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts	59	-76	-494	-12	95	13	-500

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SLS 7	6	6	39	0	-9	-2	40
2	SLS 7	6	-6	39	0	-9	-2	40
3	SLS 7	-6	-6	39	0	-8	-2	40
4	SLS 7	-6	6	39	0	-8	-2	40

Omhullenden ongeacht stijl

Belasting	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
Max. druk	SPLS 1a_45 Ba All Cts	94	106	713	-9	-141	-22	723
Max. trek	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	83	95	-641	9	126	19	-650
Max. pos. torsie	SPLS 3_90 Ah Ct1	26	-50	-105	54	17	0	-106
Max. neg. torsie	SPLS 3_90 Ba Ct1	-29	-48	-86	-54	14	-1	-88
Comb. trek+torsie	SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts	83	95	-641	9	126	19	-650

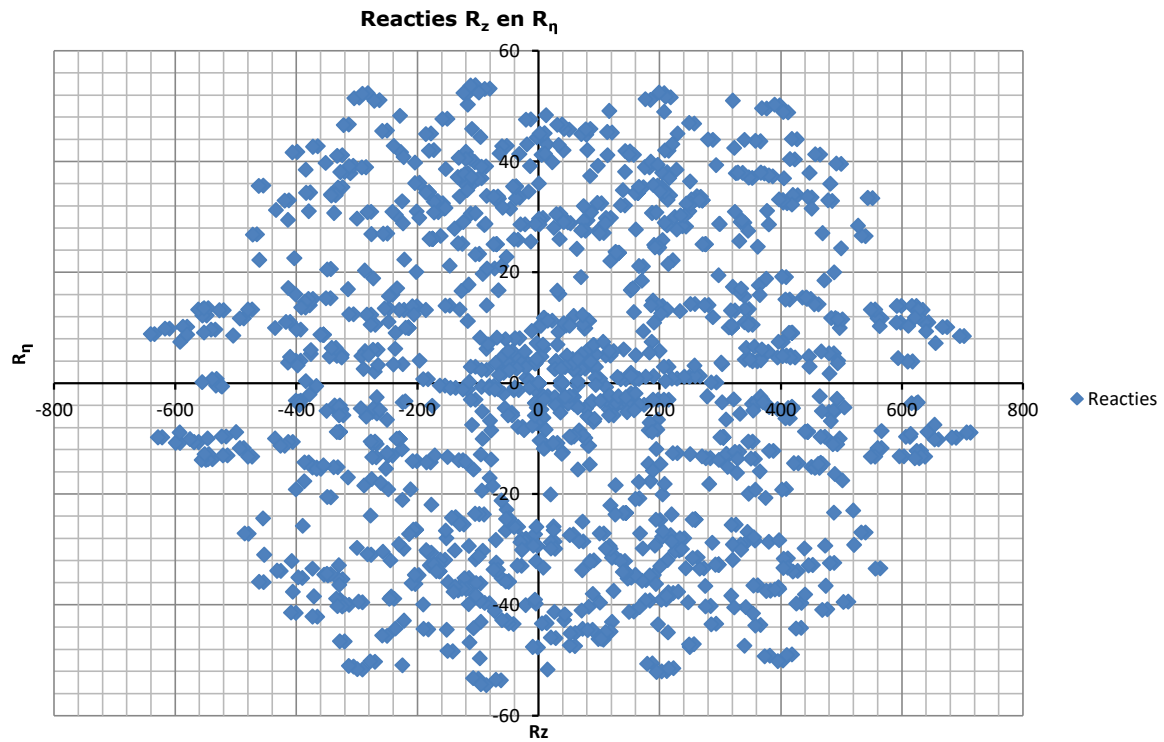
Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-21	-50	-287	20	50	2	-291
2	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-49	55	-395	-4	73	7	-400
3	SLS 1a_45	54	53	-367	-1	75	14	-373
4	SPLS 6a_75 Ba All Cts Ba 10	22	-36	-230	-10	41	3	-233

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _η [kN]	R _ξ [kN]	R _{ξ,lok} [kN]	R _{z,lok} [kN]
1	SLS 1a_45	68	63	447	3	-93	-18	453
2	SPLS 6a_75 Ba All Cts Ba 10	36	-50	319	10	-60	-7	323
3	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-47	-53	380	-4	-71	-7	386
4	SPLS 6a_75 Ah All Cts Ba 12	-52	80	488	20	-94	-12	495

Project: GT-ZBH150
Masttype: A
Mast: 24



01. Leeswijzer en set labels

LEESWIJZER BELASTINGSCOMBINATIES

De belastingen vallen in de tabellen zijn een afgeleide van de tabellen gegeven in de NORM EN50341-3-15:2017. Tabel 4.13.a, 4.13.b en 4.13.c. Daar waar relevant zijn deze belastinggevallen opgenomen in de berekening.

- De windrichtingen zijn gerelateerd zijn aan Alignment of bisector en zijn afgestemd op de ahead en back span.
- De belastingen in de tabellen zijn gegeven in het zogenaamde "structure coordinate system".
- De posities van de geleiders zijn gelabeld met zogenaamde setnummers. De figuren geven de setnummers weer met de toevoeging "...1". Voor de belastingen is dit weggelaten, gezien deze geen extra informatie geven.

Bijvoorbeeld:

ULS 50yr 1a W ZII Non-Urban WRB, staat voor:

ULS = Ultimate Limit State,

50yr = Referentie periode 50 jaar

1a W ZII Non-Urban = Belastingsgevallen 1 met extreem wind Zone II in niet bebouwd gebied.

WRB = Wind van Rechts, loodrecht op de alignment van de Back span (zie legenda voor overige aanblaashoeken)

- De toevoeging Br:

Br = Breuk, is bedoeld voor de simulatie van geleiderbreuk met verder een verwijzing naar de afspansets. Bijvoorbeeld SpLS Br. 1a W ZII Non-Urban

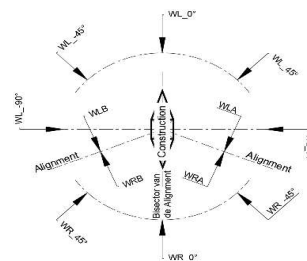
WRB 1 2 3 7, afwezigheid van geleiders van de afspanningen ter plaatse van afspansets 1, 2, 3 en 7

- De toevoeging Ydl 0.9:

Ydl 0.9 = Gamma Deadload, is bedoeld voor de gunstige werking van eigengewicht van de constructie op de fundatie en als dusdanig ook (enkel) van belang voor de fundatie.

Legenda wind invalshoek:

WL [x]	= Wind van Links onder een hoek [x] ten opzichte van de Bisector
WR [x]	= Wind van Rechts onder een hoek [x] ten opzichte van de Bisector
WLB	= Wind van Links loodrecht op de alignment van de Back span
WLA	= Wind van Links loodrecht op de alignment van de Ahead span
WRB	= Wind van Rechts loodrecht op de alignment van de Back span
WRA	= Wind van Rechts loodrecht op de alignment van de Ahead span
GW	= Geen Wind



Gehanteerde algemene parameters

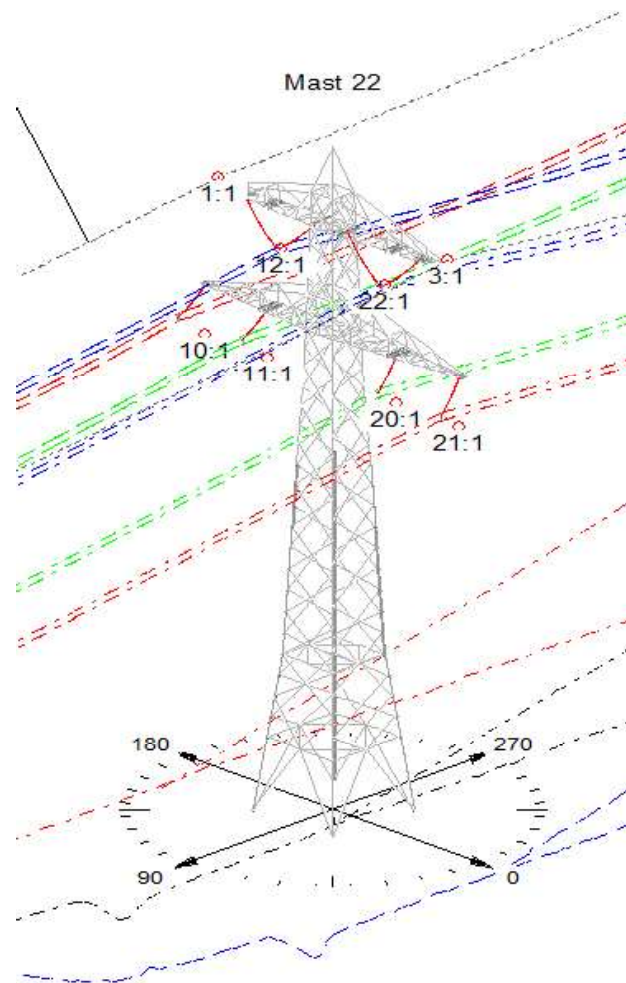
Status :	Afkeur CC2-0	Y _{GW} :	1.13
Windgebied :	Zone 3	Y ₃ :	0.97
Basiswindsnelheid :	24.5 m/s	Richtingsfactor (Cdir) :	1
Terreincategorie :	Non-Urban	IJsg gebied fasegeleider :	B
Betrouwbaarheidsklasse :	CC2-0	IJsg gebied bliksemdraad :	A
Referentieperiode :	30 jaar		

Factoren onder ULS 30yr		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G _k	Q _{pk}	Q _{wk}	Q _{ik}
1a W ZIII	10	1.05		1.13	
3 W + I ZIII	-5	1.05		0.34	0.97
4 Cold ZIII	-20	1.05		0.23	
5a Trsnl ZIII	10	1.00	1.00		
6a C & M ZIII	5	1.05	1.20	0.23	
6b Wght Lnsmn	5	1.05	1.20	0.23	
7 Permanent	10	1.15			
8 Special	10	1.00		0.00	

Factoren onder SpLS		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G _k	Q _{pk}	Q _{wk}	Q _{ik}
SpLS 1a W ZIII	10	1.05		0.78	
SpLS 3 W + I ZIII	-5	1.05		0.36	0.34
SpLS 4 Cold ZIII	-20	1.05		0.24	
SpLS 6a C & M ZIII	5	1.05	1.20	0.24	
SpLS 6b Wght Lnsmn	5	1.05	1.20	0.24	

Factoren onder SeLS		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G _k	Q _{pk}	Q _{wk}	Q _{ik}
SeLS 1a W ZIII	10	1.00		0.94	
SeLS 3 W + I ZIII	-5	1.00		0.28	0.88
SeLS 4 Cold ZIII	-20	1.00		0.19	
SeLS 6a C & M ZIII	5	1.00	1.00	0.19	
SeLS 7 Permanent	10	1.00			

Overzicht set nummers tijdelijke masten



03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
Mast 22	10°C	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 1a W ZIII WLB	1	636	1690	13236	1693	-2771	-9979
		10	3641	5585	34887	6015	-8552	-34298
		11	3639	5580	34916	6017	-8385	-34367
		12	4991	6917	35774	9565	-6120	-34731
	ULS 30yr 1a W ZIII WRB	1	637	-1691	13284	1546	-3490	-8948
		10	3776	-5183	33007	5962	-11008	-30433
		11	3775	-5184	33019	5970	-10852	-30518
		12	5045	-6884	35631	9643	-12579	-34217
	ULS 30yr 1a W ZIII WLA	1	637	1587	12684	1683	-2744	-10035
		10	3647	5274	33630	5817	-8053	-32918
		11	3644	5270	33656	5818	-7895	-32980
		12	4998	6543	34185	9152	-5541	-32735
	ULS 30yr 1a W ZIII WRA	1	638	-1587	12734	1589	-3595	-9128
		10	3781	-4892	31865	5894	-10854	-29611
		11	3780	-4893	31876	5901	-10698	-29691
		12	5052	-6514	34393	9579	-12440	-33555
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_0	1	636	1664	13098	1699	-2775	-10083
		10	3641	5508	34595	5953	-8380	-33941
		11	3638	5504	34623	5955	-8216	-34007
		12	4992	6822	35336	9419	-5887	-34077
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45	1	644	650	7691	1262	-2023	-7314
		10	3745	2352	22614	4488	-5252	-21575
		11	3744	2349	22616	4488	-5148	-21601
		12	5057	3060	22038	6794	-3262	-19885
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-90	1	649	-34	5806	1011	-1758	-5360
		10	3795	-64	18744	4110	-5243	-17161
		11	3794	-65	18744	4111	-5155	-17189
		12	5070	-332	18276	6165	-4500	-15721
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45	1	643	1067	9809	1398	-2352	-7764
		10	3724	3629	26858	5234	-7100	-26692
		11	3722	3626	26873	5234	-6961	-26741
		12	5048	4643	27715	8480	-5522	-28036
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_90	1	649	34	5828	1075	-1860	-5578
		10	3796	278	19415	4429	-5782	-19310
		11	3795	277	19416	4429	-5678	-19342
		12	5069	331	19948	7246	-5584	-21220
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_0	1	637	-1665	13148	1576	-3571	-9099
		10	3778	-5113	32754	5967	-11041	-30309
		11	3777	-5113	32766	5974	-10883	-30392
		12	5047	-6790	35369	9675	-12637	-34227
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45	1	647	-650	7707	1349	-2801	-7269
		10	3804	-2106	21931	4813	-7677	-21127
		11	3803	-2106	21934	4815	-7557	-21173
		12	5075	-3055	23158	7867	-8676	-23945
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45	1	641	-1068	9818	1228	-2505	-6918
		10	3794	-3319	25307	4912	-7921	-23035
		11	3793	-3320	25313	4916	-7807	-23092
		12	5066	-4629	26689	7731	-8760	-24471
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB	1	543	1690	13058	1646	-2745	-9901
		10	3091	5582	33795	5593	-8237	-33265
		11	3088	5577	33827	5595	-8076	-33335
		12	4253	6923	34770	8910	-5864	-33794
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB	1	543	-1691	13108	1497	-3461	-8860
		10	3229	-5190	31918	5549	-10703	-29427
		11	3228	-5191	31931	5557	-10552	-29511
		12	4311	-6888	34635	9000	-12315	-33278
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLA	1	543	1587	12493	1636	-2718	-9956
		10	3097	5270	32486	5389	-7724	-31833
		11	3094	5266	32514	5390	-7573	-31897
		12	4261	6550	33121	8487	-5269	-31739
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA	1	545	-1587	12545	1540	-3565	-9036
		10	3233	-4900	30716	5474	-10532	-28548
		11	3232	-4900	30728	5481	-10381	-28627
		12	4318	-6518	33334	8924	-12160	-32554
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_0	1	542	1664	12917	1652	-2750	-10008
		10	3090	5505	33492	5530	-8062	-32896
		11	3088	5501	33523	5532	-7905	-32964
		12	4254	6829	34318	8762	-5628	-33127
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45	1	551	650	7258	1189	-1939	-7060
		10	3200	2340	20657	3968	-4697	-19724
		11	3199	2338	20660	3968	-4603	-19747

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
		12	4331	3062	20105	5978	-2758	-18038
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_90	1	556	-34	5108	904	-1597	-4871
		10	3252	-79	16269	3530	-4536	-14811
		11	3251	-80	16269	3530	-4460	-14834
		12	4345	-332	15795	5252	-3845	-13322
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45	1	550	1068	9516	1336	-2293	-7586
		10	3178	3621	25282	4756	-6649	-25198
		11	3176	3618	25298	4757	-6518	-25246
		12	4316	4648	26224	7740	-5135	-26617
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_90	1	556	34	5131	969	-1700	-5095
		10	3253	264	16945	3849	-5077	-16968
		11	3253	263	16946	3849	-4985	-16996
		12	4344	331	17475	6335	-4933	-18836
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_0	1	544	-1665	12970	1527	-3542	-9012
		10	3230	-5120	31651	5552	-10732	-29290
		11	3229	-5120	31664	5560	-10579	-29373
		12	4313	-6794	34358	9029	-12370	-33273
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45	1	554	-650	7269	1279	-2723	-7036
		10	3259	-2118	19929	4290	-7111	-19246
		11	3259	-2118	19932	4291	-7000	-19288
		12	4349	-3055	21204	7051	-8160	-22070
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45	1	548	-1068	9526	1166	-2446	-6739
		10	3248	-3328	23716	4436	-7469	-21538
		11	3247	-3329	23722	4440	-7363	-21592
		12	4337	-4631	25201	6996	-8364	-23039
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ba	1	0	0	0	833	-1239	-3741
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	0	0	0	3571	-734	-2281
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	0	0	0	3569	-719	-2276
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	0	0	0	6278	-731	-2637
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ba	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ah	1	669	-1	5423	0	0	0
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	4904	-1	11051	0	0	0
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	4904	-1	11037	0	0	0
		12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ah	10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
		12	7387	-1	11663	0	0	0
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	1	618	0	5583	1007	-1754	-5302
		10	3615	102	18245	4075	-5274	-17444
		11	3614	101	18245	4075	-5182	-17472
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	12	4828	-1	18226	6391	-4808	-17614
	SeLS 1a W ZIII WLB	1	608	1406	11636	1562	-2587	-9153
		10	3494	4656	30769	5458	-7625	-30222
		11	3492	4652	30791	5459	-7476	-30280
	SeLS 1a W ZIII WRB	12	4774	5747	31459	8665	-5542	-30544
		1	608	-1407	11675	1435	-3175	-8265
		10	3604	-4303	29119	5399	-9644	-26924
	SeLS 1a W ZIII WLA	11	3603	-4303	29129	5405	-9505	-26997
		12	4815	-5723	31325	8717	-10927	-30126
	SeLS 1a W ZIII WLA	1	608	1320	11168	1546	-2546	-9146
		10	3499	4397	29733	5294	-7211	-29081
		11	3497	4394	29753	5295	-7070	-29134
	SeLS 1a W ZIII WRA	12	4780	5436	30146	8322	-5062	-28888
		1	609	-1320	11207	1468	-3254	-8390
		10	3607	-4061	28187	5344	-9520	-26254
	SeLS 1a W ZIII WRA	11	3606	-4061	28197	5350	-9381	-26323
		12	4820	-5415	30310	8666	-10815	-29588

04. Summary

		Maximaal optredende belasting (N)			
Mast nummer	Mast type	Verticaal	Dwarsbelasting	In lijnrichting	Maatgevende load case
Mast 22	D+3,6_ZBH-MDK150 - Verbouw	7530	-3002	360 ULS 30yr 3 W + I ZIII WLB	

01. Leeswijzer en set labels

LEESWIJZER BELASTINGSCOMBINATIES

De belastingen gevallen in de tabellen zijn een afgeleide van de tabellen gegeven in de NORM EN50341-3-15:2017. Tabel 4.13.a, 4.13.b en 4.13.c. Daar waar relevant zijn deze belastinggevallen opgenomen in de berekening.

- De windrichtingen zijn gerelateerd zijn aan Alignment of bisector en zijn afgestemd op de ahead en back span.
- De belastingen in de tabellen zijn gegeven in het zogenaamde "structure coordinate system".
- De posities van de geleiders zijn gelabeld met zogenaamde setnummers. De figuren geven de setnummers weer met de toevoeging "...1". Voor de belastingen is dit weggelaten, gezien deze geen extra informatie geven.

Bijvoorbeeld:

ULS 50yr 1a W ZII Non-Urban WRB, staat voor:
 ULS = Ultimate Limit State,
 50yr = Referentie periode 50 jaar
 1a W ZII Non-Urban = Belastinggevallen 1 met extreem wind Zone II in niet bebouwd gebied.
 WRB = Wind van Rechts, loodrecht op de alignment van de Back span (zie legenda voor overige aanblaashoeken)

- De toevoeging Br:

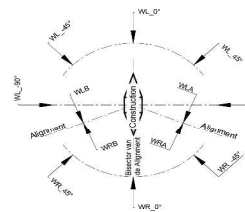
Br = Breuk, is bedoeld voor de simulatie van geleiderbreuk met verder een verwijzing naar de afspansets. Bijvoorbeeld SpLS Br. 1a W ZII Non-Urban WRB 1 2 3 7, afwezigheid van geleiders van de afspanningen ter plaatse van afspansets 1, 2, 3 en 7

- De toevoeging Ydl 0.9:

Ydl 0.9 = Gamma Deadload, is bedoeld voor de gunstige werking van eigengewicht van de constructie op de fundatie en als dusdanig ook (enkel) van belang voor de fundatie.

Legenda wind invalshoek:

WL_x	= Wind van Links onder een hoek [x] ten opzichte van de Bisector
WR_x	= Wind van Rechts onder een hoek [x] ten opzichte van de Bisector
WLB	= Wind van Links loodrecht op de alignment van de Back span
WLA	= Wind van Links loodrecht op de alignment van de Ahead span
WRB	= Wind van Rechts loodrecht op de alignment van de Back span
WRA	= Wind van Rechts loodrecht op de alignment van de Ahead span
GW	= Geen Wind



Gehanteerde algemene parameters

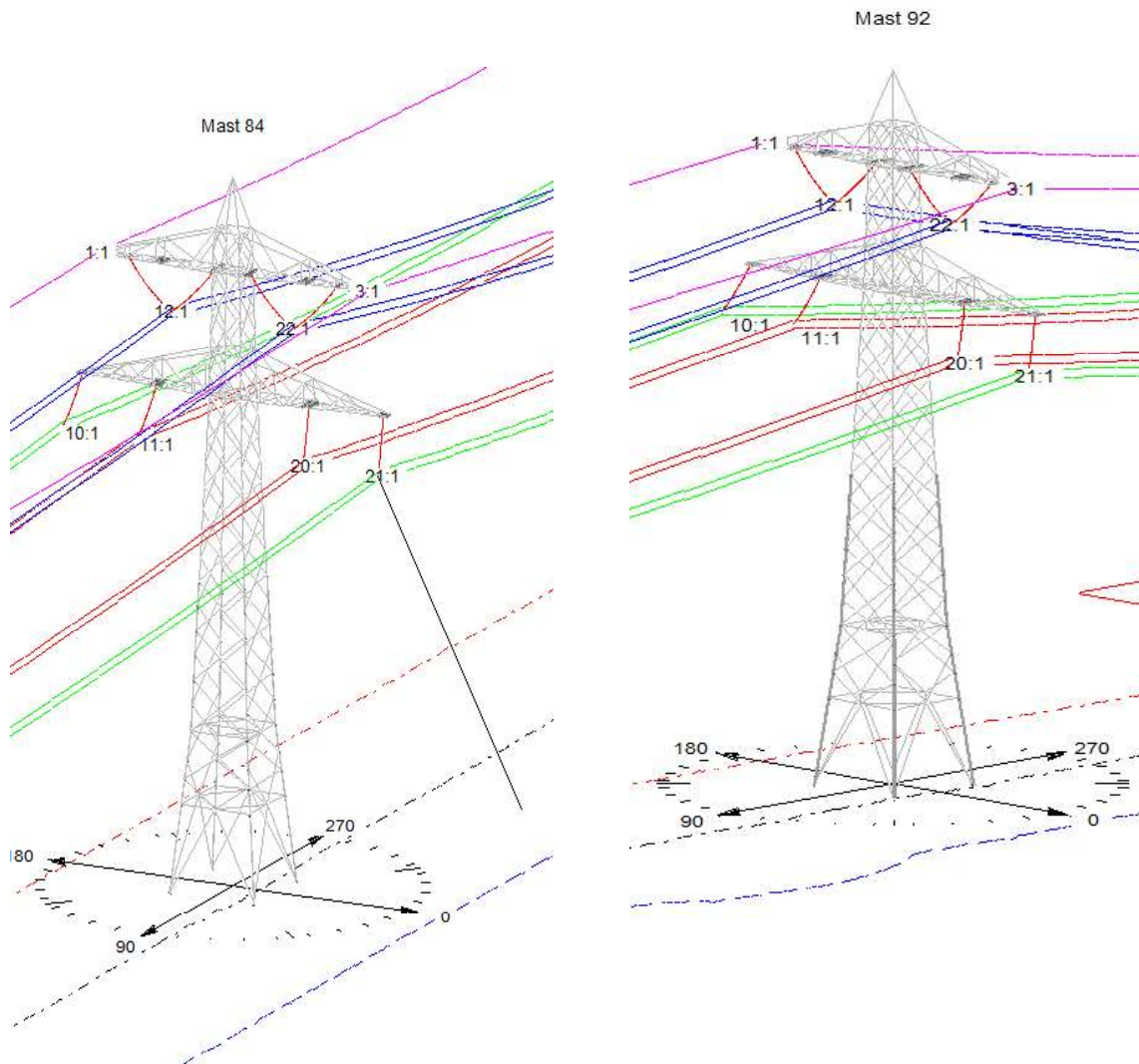
Status :	Afkeur CC2-0	Y_{GW} :	1.13
Windgebied :	Zone 3	Y_{SI} :	0.97
Basiswindsnelheid :	24.5 m/s	Richtingsfactor (Cdir) :	1
Terreincategorie :	Non-Urban	IJsg gebied fasegeleider :	B
Betrouwbaarheidsklasse :	CC2-0	IJsg gebied bliksemdraad :	A
Referentieperiode :	30 jaar		

Factoren onder ULS 30yr		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G_k	Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{sk}
1a W ZIII	10	1.05		1.13	
3 W + I ZIII	-5	1.05		0.34	0.97
4 Cold ZIII	-20	1.05		0.23	
5a Trsnl ZIII	10	1.00	1.00		
6a C & M ZIII	5	1.05	1.20	0.23	
6b Wght Lnsmn	5	1.05	1.20	0.23	
7 Permanent	10	1.15			
8 Special	10	1.00		0.00	

Factoren onder SpLS		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G_k	Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{sk}
SpLS 1a W ZIII	10	1.05		0.78	
SpLS 3 W + I ZIII	-5	1.05		0.36	0.34
SpLS 4 Cold ZIII	-20	1.05		0.24	
SpLS 6a C & M ZIII	5	1.05	1.20	0.24	
SpLS 6b Wght Lnsmn	5	1.05	1.20	0.24	

Factoren onder SeLS		Partiele factor			
Omschrijving	Temperatuur	G_k	Q_{pk}	Q_{wk}	Q_{sk}
SeLS 1a W ZIII	10	1.00		0.94	
SeLS 3 W + I ZIII	-5	1.00		0.28	0.88
SeLS 4 Cold ZIII	-20	1.00		0.19	
SeLS 6a C & M ZIII	5	1.00	1.00	0.19	
SeLS 7 Permanent	10	1.00			

Overzicht set nummers tijdelijke masten



03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
Mast 92	10°C	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 1a W ZIII WLB	1	2149	-2012	-11499	681	1864	14486
		10	6563	-7940	-36386	3774	5968	36701
		11	6491	-7571	-36494	3771	5958	36742
		12	11501	-4455	-37383	5139	7414	38060
	ULS 30yr 1a W ZIII WRB	1	1965	-2560	-10410	682	-1862	14516
		10	6757	-9464	-33081	3902	-5608	34951
		11	6694	-9130	-33219	3901	-5609	34970
		12	11620	-10235	-37421	5159	-7397	38102
	ULS 30yr 1a W ZIII WLA	1	2149	-2012	-11499	681	1864	14486
		10	6563	-7940	-36386	3774	5968	36701
		11	6491	-7571	-36494	3771	5958	36742
		12	11501	-4455	-37383	5139	7414	38060
	ULS 30yr 1a W ZIII WRA	1	1965	-2560	-10410	682	-1862	14516
		10	6757	-9464	-33081	3902	-5608	34951
		11	6694	-9130	-33219	3901	-5609	34970
		12	11620	-10235	-37421	5159	-7397	38102
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_0	1	2149	-2012	-11499	681	1864	14486
		10	6563	-7940	-36386	3774	5968	36701
		11	6491	-7571	-36494	3771	5958	36742
		12	11501	-4455	-37383	5139	7414	38060
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45	1	1617	-1510	-8594	683	946	9507
		10	4950	-5172	-24427	3866	3192	25210
		11	4904	-4923	-24485	3864	3187	25227
		12	8248	-2525	-23363	5205	4096	25138
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_90	1	1181	-1220	-5933	687	1	6187
		10	4159	-4322	-17453	3933	86	18764
		11	4128	-4141	-17498	3932	84	18766
		12	6681	-3109	-16037	5220	1	18297
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45	1	1650	-1614	-8456	685	946	9508
		10	5234	-5805	-25513	3881	3155	25366
		11	5183	-5533	-25574	3878	3150	25374
		12	9321	-3651	-27177	5209	4096	26283
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_90	1	1238	-1289	-6092	687	1	6205
		10	4527	-4941	-19519	3937	94	19402
		11	4487	-4730	-19570	3935	92	19401
		12	8035	-4309	-21511	5219	1	19939
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_0	1	1965	-2560	-10410	682	-1862	14516
		10	6757	-9464	-33081	3902	-5608	34951
		11	6694	-9130	-33219	3901	-5609	34970
		12	11620	-10235	-37421	5159	-7397	38102
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45	1	1638	-2018	-8314	685	-945	9529
		10	5354	-6949	-23843	3933	-2957	24519
		11	5308	-6698	-23938	3932	-2958	24534
		12	9390	-7444	-27190	5213	-4092	26273
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45	1	1513	-1801	-7913	684	-944	9496
		10	4976	-6157	-22235	3932	-2909	23912
		11	4934	-5933	-22314	3931	-2911	23918
		12	8298	-6308	-23317	5210	-4092	25131
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB	1	2116	-2003	-11458	582	1864	14315
		10	6172	-7692	-35397	3204	5965	35672
		11	6101	-7336	-35509	3200	5955	35719
		12	10850	-4277	-36480	4381	7420	37115
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB	1	1929	-2547	-10348	583	-1862	14346
		10	6379	-9218	-32112	3335	-5613	33917
		11	6318	-8894	-32249	3333	-5614	33938
		12	10993	-10047	-36541	4404	-7400	37174
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLA	1	2116	-2003	-11458	582	1864	14315
		10	6172	-7692	-35397	3204	5965	35672
		11	6101	-7336	-35509	3200	5955	35719
		12	10850	-4277	-36480	4381	7420	37115
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA	1	1929	-2547	-10348	583	-1862	14346
		10	6379	-9218	-32112	3335	-5613	33917
		11	6318	-8894	-32249	3333	-5614	33938
		12	10993	-10047	-36541	4404	-7400	37174
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_0	1	2116	-2003	-11458	582	1864	14315
		10	6172	-7692	-35397	3204	5965	35672
		11	6101	-7336	-35509	3200	5955	35719
		12	10850	-4277	-36480	4381	7420	37115
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45	1	1555	-1466	-8384	585	946	9159
		10	4470	-4767	-22788	3300	3184	23511
		11	4427	-4538	-22850	3297	3178	23531

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
		12	7443	-2211	-21771	4455	4099	23498
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_90	1	1059	-1103	-5373	588	0	5453
		10	3571	-3724	-15047	3371	74	16271
		11	3544	-3568	-15087	3369	72	16272
		12	5685	-2626	-13590	4474	1	15799
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45	1	1587	-1569	-8241	586	946	9157
		10	4749	-5390	-23845	3316	3147	23633
		11	4700	-5137	-23904	3314	3142	23643
		12	8515	-3336	-25577	4459	4100	24636
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_90	1	1117	-1174	-5540	588	0	5472
		10	3938	-4345	-17120	3375	81	16913
		11	3903	-4160	-17165	3373	80	16913
		12	7044	-3828	-19079	4473	1	17451
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_0	1	1929	-2547	-10348	583	-1862	14346
		10	6379	-9218	-32112	3335	-5613	33917
		11	6318	-8894	-32249	3333	-5614	33938
		12	10993	-10047	-36541	4404	-7400	37174
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45	1	1578	-1976	-8113	587	-945	9179
		10	4873	-6537	-22189	3368	-2966	22786
		11	4830	-6303	-22276	3367	-2966	22803
		12	8591	-7124	-25594	4464	-4094	24627
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45	1	1453	-1759	-7713	586	-944	9146
		10	4492	-5740	-20561	3367	-2917	22165
		11	4453	-5534	-20637	3366	-2919	22172
		12	7499	-5989	-21726	4460	-4094	23495
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ba	1	0	0	0	705	0	5781
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	0	0	0	5039	0	11364
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	0	0	0	5039	0	11335
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	0	0	0	7524	0	11925
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ba	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ah	1	700	-582	-2783	0	0	0
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	3192	-361	-1303	0	0	0
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	3198	-350	-1323	0	0	0
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
Mast 84	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ah	10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	5919	-338	-1684	0	0	0
		1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	1	1169	-1216	-5828	654	1	5954
		10	4145	-4431	-17678	3748	86	18246
		11	4111	-4244	-17724	3746	84	18246
		12	7016	-3539	-17914	4971	1	18238
	SeLS 1a W ZIII WLB	1	1982	-1885	-10580	649	1551	12751
		10	5905	-7016	-31923	3622	4974	32223
		11	5841	-6689	-32015	3619	4966	32255
		12	10319	-4033	-32750	4917	6161	33325
	SeLS 1a W ZIII WRB	1	1832	-2344	-9688	650	-1549	12773
		10	6044	-8270	-29096	3725	-4659	30696
		11	5990	-7976	-29217	3724	-4660	30714
		12	10397	-8851	-32765	4930	-6149	33346
	SeLS 1a W ZIII WLA	1	1982	-1885	-10580	649	1551	12751
		10	5905	-7016	-31923	3622	4974	32223
		11	5841	-6689	-32015	3619	4966	32255
		12	10319	-4033	-32750	4917	6161	33325
	SeLS 1a W ZIII WRA	1	1832	-2344	-9688	650	-1549	12773
		10	6044	-8270	-29096	3725	-4659	30696
		11	5990	-7976	-29217	3724	-4660	30714
		12	10397	-8851	-32765	4930	-6149	33346
	10°C	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 1a W ZIII WLB	1	1266	-795	-12853	-169	1834	15945
		10	4754	-2513	-41575	1607	5818	41327
		11	4760	-2353	-41535	1613	5811	41282
		12	7759	594	-40963	2974	7344	41235
	ULS 30yr 1a W ZIII WRB	1	1215	-2148	-12130	-173	-1833	16020
		10	4865	-6031	-37589	1915	-5670	38384
		11	4865	-5882	-37648	1912	-5670	38405
		12	7884	-6965	-40809	3042	-7300	41122
	ULS 30yr 1a W ZIII WLA	1	1266	-795	-12853	-169	1834	15945
		10	4754	-2513	-41575	1607	5818	41327
		11	4760	-2353	-41535	1613	5811	41282
		12	7759	594	-40963	2974	7344	41235
	ULS 30yr 1a W ZIII WRA	1	1215	-2148	-12130	-173	-1833	16020
		10	4865	-6031	-37589	1915	-5670	38384
		11	4865	-5882	-37648	1912	-5670	38405
		12	7884	-6965	-40809	3042	-7300	41122
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_0	1	1266	-795	-12853	-169	1834	15945
		10	4754	-2513	-41575	1607	5818	41327
		11	4760	-2353	-41535	1613	5811	41282
		12	7759	594	-40963	2974	7344	41235
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45	1	1047	-748	-10214	58	932	10827
		10	3866	-1549	-27195	2254	3118	27566
		11	3867	-1450	-27169	2257	3113	27537
		12	6079	536	-24701	3669	4072	26096
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-90	1	872	-872	-7498	272	1	7641
		10		3500	-1977	-19166	2829	64	19995
		11		3498	-1904	-19172	2829	62	19993
		12		5390	-1308	-16782	4200	1	18632
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45	1	1078	-873	-9979	138	932	11115
		10	4106	-2171	-30183	2414	3116	29613
		11	4107	-2053	-30180	2415	3111	29603
		12	6976	-346	-32118	3697	4074	30980
	ULS 30yr 1a W ZIII WL_90	1	898	-913	-7674	277	1	7736
		10	3770	-2449	-23540	2707	83	22955
		11	3767	-2357	-23553	2705	81	22957
		12	6385	-2125	-26626	3900	1	24853
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_0	1	1215	-2148	-12130	-173	-1833	16020
		10	4865	-6031	-37589	1915	-5670	38384
		11	4865	-5882	-37648	1912	-5670	38405
		12	7884	-6965	-40809	3042	-7300	41122

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45	1	1091	-1640	-10065	133	-931	11218
		10	4234	-4323	-28302	2574	-2979	28208
		11	4232	-4204	-28334	2572	-2980	28218
		12	7032	-5010	-32182	3709	-4061	31010
	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45	1	979	-1381	-9172	60	-931	10794
		10	3914	-3634	-24821	2438	-2952	25757
		11	3912	-3543	-24856	2436	-2953	25770
		12	6097	-4108	-24472	3692	-4061	25935
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB	1	1211	-784	-12755	-258	1834	15769
		10	4373	-2442	-40644	1100	5809	40374
		11	4380	-2284	-40601	1107	5802	40326
		12	7141	657	-40072	2272	7348	40305
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB	1	1158	-2134	-12016	-262	-1833	15846
		10	4471	-5926	-36580	1410	-5676	37341
		11	4472	-5781	-36639	1408	-5676	37362
		12	7274	-6883	-39894	2346	-7303	40173
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLA	1	1211	-784	-12755	-258	1834	15769
		10	4373	-2442	-40644	1100	5809	40374
		11	4380	-2284	-40601	1107	5802	40326
		12	7141	657	-40072	2272	7348	40305
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA	1	1158	-2134	-12016	-262	-1833	15846
		10	4471	-5926	-36580	1410	-5676	37341
		11	4472	-5781	-36639	1408	-5676	37362
		12	7274	-6883	-39894	2346	-7303	40173
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_0	1	1211	-784	-12755	-258	1834	15769
		10	4373	-2442	-40644	1100	5809	40374
		11	4380	-2284	-40601	1107	5802	40326
		12	7141	657	-40072	2272	7348	40305
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45	1	983	-722	-9991	-23	932	10492
		10	3430	-1379	-25462	1789	3109	25809
		11	3431	-1287	-25434	1792	3104	25778
		12	5376	669	-22991	3015	4074	24360
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-90	1	781	-801	-6898	214	1	6891
		10	3001	-1700	-16477	2415	54	17279
		11	3000	-1637	-16481	2414	53	17277
		12	4595	-1100	-14143	3598	1	15965
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45	1	1013	-845	-9741	60	932	10738
		10	3663	-1999	-28428	1949	3108	27836
		11	3665	-1887	-28425	1950	3103	27825
		12	6275	-215	-30446	3042	4075	29278
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_90	1	807	-844	-7085	219	1	6991
		10	3274	-2178	-20906	2290	73	20287
		11	3271	-2096	-20917	2289	71	20292
		12	5596	-1920	-24046	3295	1	22239
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_0	1	1158	-2134	-12016	-262	-1833	15846
		10	4471	-5926	-36580	1410	-5676	37341
		11	4472	-5781	-36639	1408	-5676	37362
		12	7274	-6883	-39894	2346	-7303	40173
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45	1	1026	-1611	-9823	54	-931	10847
		10	3790	-4139	-26516	2111	-2987	26388
		11	3788	-4027	-26547	2109	-2988	26398
		12	6340	-4871	-30510	3057	-4060	29306
	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45	1	913	-1352	-8922	-19	-931	10450
		10	3467	-3449	-23018	1976	-2959	23926
		11	3466	-3365	-23052	1974	-2960	23940
		12	5397	-3965	-22738	3043	-4061	24180
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ba	1	0	0	0	322	0	7138
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	0	0	0	4392	0	11947
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	0	0	0	4392	0	11938
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515

03. Belastingen

Mastnummer	Belastingsgeval	set nummer	loads_from_back_span_vert	loads_from_back_span_trans	loads_from_back_span_long	loads_from_ahead_span_vert	loads_from_ahead_span_trans	loads_from_ahead_span_long
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	0	0	0	6848	0	12477
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ba	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 1 Ah	1	796	-690	-5857	0	0	0
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 3 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3842	-404	-3614	0	0	0
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 11 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3841	-388	-3611	0	0	0
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 12 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	6562	-343	-4281	0	0	0
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 20 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 22 Ah	1	855	-870	-7392	255	1	7443
		10	3465	-2116	-20402	2633	70	20515
		11	3463	-2038	-20410	2632	68	20515
		12	5588	-1619	-20471	3869	1	20512
	SeLS 1a W ZIII WLB	1	1188	-815	-11993	-108	1526	14191
		10	4338	-2280	-36621	1696	4856	36421
		11	4343	-2140	-36592	1701	4849	36387
		12	7104	336	-36121	3000	6104	36340
	SeLS 1a W ZIII WRB	1	1136	-1924	-11261	-111	-1525	14267
		10	4446	-5219	-33262	1962	-4708	33909
		11	4445	-5087	-33312	1960	-4709	33927
		12	7195	-5969	-36009	3051	-6071	36248
	SeLS 1a W ZIII WLA	1	1188	-815	-11993	-108	1526	14191
		10	4338	-2280	-36621	1696	4856	36421
		11	4343	-2140	-36592	1701	4849	36387
		12	7104	336	-36121	3000	6104	36340
	SeLS 1a W ZIII WRA	1	1136	-1924	-11261	-111	-1525	14267
		10	4446	-5219	-33262	1962	-4708	33909
		11	4445	-5087	-33312	1960	-4709	33927
		12	7195	-5969	-36009	3051	-6071	36248

04. Summary

		Maximaal optredende belasting (N)			
Mast nummer	Mast type	Verticaal	Dwarsbelasting	In lijnrichting	Maatgevende load case
Mast 92	D+0_150	7759	1481	385 ULS 30yr 3 W + I ZIII WLB	
Mast 84	D+0_150	5268	3635	32 ULS 30yr 3 W + I ZIII WLB	

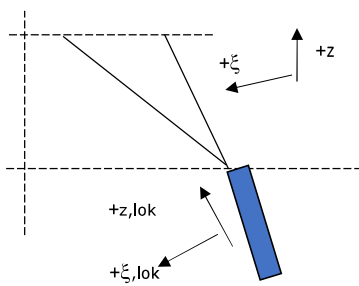


Project: ZW-Oost TOSP
Masttype: D+3.6
Mast: 22

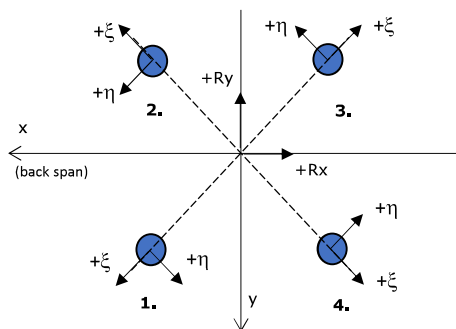
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau Afkeur CC2-0
Referentieperiode 30 jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45,T BI+	-30	-31	-236	1	43	-3	-240
4	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-61	55	-496	4	82	2	-503
1	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45,T BI-	50	43	-377	-5	66	-2	-383
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	29	-27	-210	2	39	-4	-214

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T BI-	40	37	299	2	-55	4	304
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	20	-23	141	2	-30	6	144
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T BI+	-21	-25	161	-3	-33	6	164
2	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	50	410	1	-70	1	416

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	4	-5	-10	6	1	1	-10
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-20	9	-133	8	21	2	-135
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	4	9	-61	3	9	1	-62
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-2	12	58	7	-10	0	58

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-4	3	-4	-5	0	0	-4
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-13	17	-140	-3	21	3	-142
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	14	1	-72	-9	11	2	-73
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-11	5	69	-5	-11	0	70

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T BI-	40	37	299	2	-55	4	304
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	20	-23	141	2	-30	6	144
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T BI+	-21	-25	161	-3	-33	6	164
2	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	50	410	1	-70	1	416

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	13	9	-102	-3	15	2	-103
2	10°C,T Global	-5	6	47	1	-8	0	47
3	10°C,T Global	4	3	26	0	-5	0	27
4	10°C,T Global	-15	11	-122	3	19	2	-123

Omhullenden ongeacht stijl

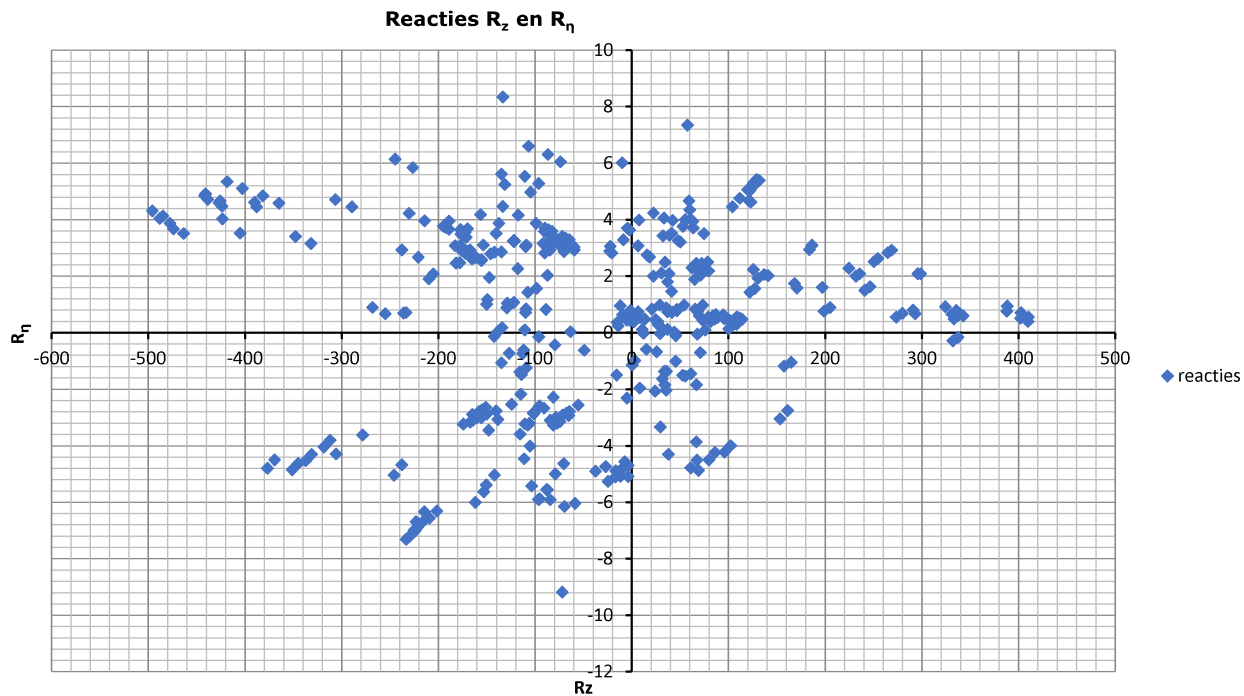
Belasting	Combinatie	R_x	R_y	R_z	R_η	R_ξ	$R_{\xi,lok}$	$R_{z,lok}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-61	55	-496	4	82	2	-503
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	50	410	1	-70	1	416
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-20	9	-133	8	21	2	-135
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	14	1	-72	-9	11	2	-73
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	50	410	1	-70	1	416

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x	R_y	R_z	R_η	R_ξ	$R_{\xi,lok}$	$R_{z,lok}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-17	-20	-147	2	26	-1	-150
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-52	47	-423	4	70	2	-429
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	39	33	-306	-4	51	1	-310
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	17	-16	-122	1	24	-3	-124

Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x	R_y	R_z	R_η	R_ξ	$R_{\xi,lok}$	$R_{z,lok}$
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	30	26	225	2	-40	2	228
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	6	-11	41	4	-12	5	43
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-7	-13	67	-4	-14	3	68
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-41	42	343	1	-59	1	348





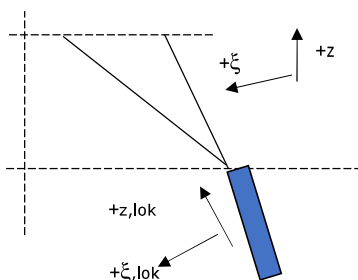
Project: ZW-Oost TOSP
Masttype: D+3.6
Mast: 22

Oplegreacties per randstijl

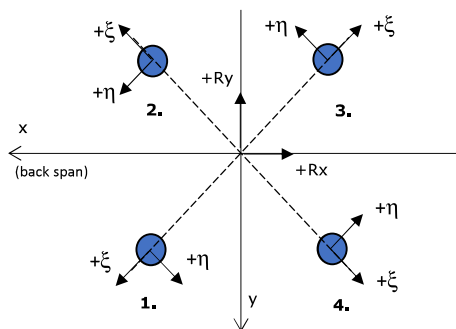
Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau
Referentieperiode

Verbouw CC2
30 jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45,T BI+	-32	-33	-256	1	46	-3	-260
4	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-69	61	-560	5	92	3	-567
1	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45,T BI-	54	46	-406	-6	70	-1	-412
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	30	-28	-224	2	41	-3	-228

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T BI-	44	40	329	3	-59	4	334
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	22	-26	161	3	-33	6	165
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T BI+	-23	-29	184	-4	-37	6	188
2	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-57	57	474	-1	-81	0	481

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 3 W + I ZIII WRB,T NL-	23	13	146	8	-26	1	149
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-20	9	-129	8	20	2	-131
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	4	8	-58	3	9	1	-59
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-2	12	62	7	-10	0	63

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-3	3	0	-5	0	0	0
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-13	17	-137	-3	21	2	-139
1	ULS 30yr 3 W + I ZIII WRB,T NL-	36	22	-255	-10	41	2	-258
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T Global	-12	5	72	-5	-12	0	73

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T BI-	44	40	329	3	-59	4	334
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T BI+	22	-26	161	3	-33	6	165
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T BI+	-23	-29	184	-4	-37	6	188
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR-	-58	56	474	-1	-81	1	480

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	13	9	-98	-3	15	1	-99
2	10°C,T Global	-5	6	50	1	-8	0	51
3	10°C,T Global	4	3	30	1	-5	0	30
4	10°C,T Global	-15	11	-119	3	18	2	-120

Omhullenden ongeacht stijl

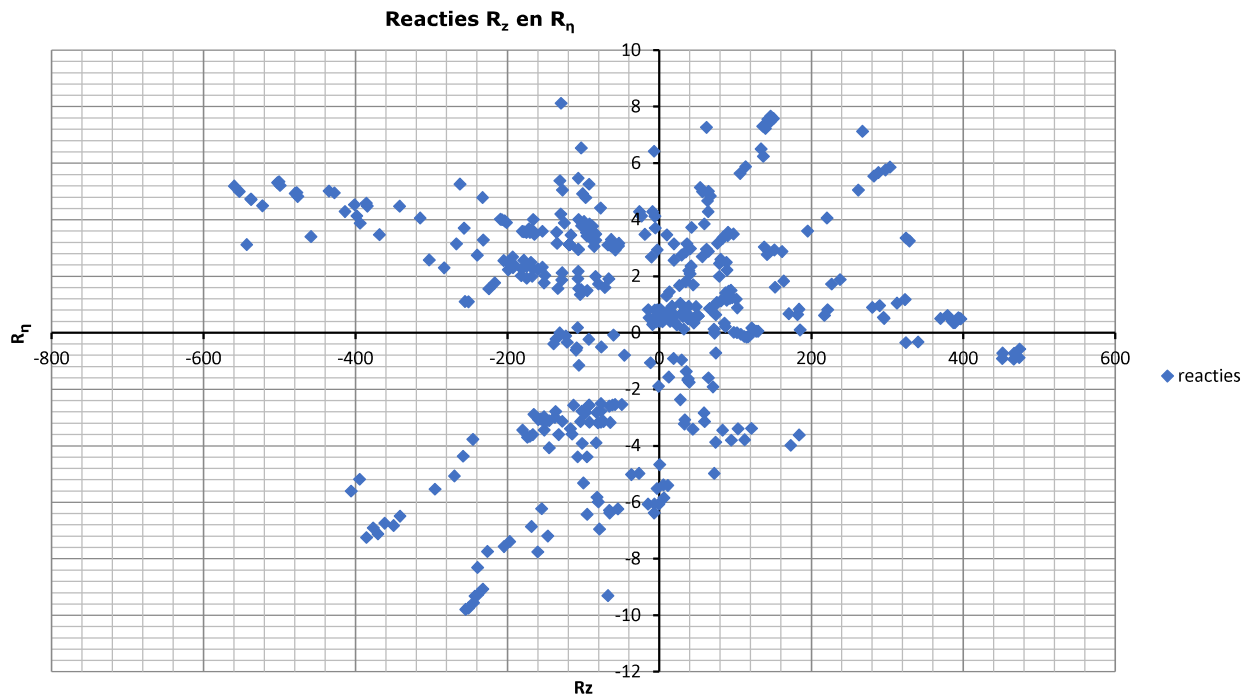
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-69	61	-560	5	92	3	-567
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-57	57	474	-1	-81	0	481
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T Global	-20	9	-129	8	20	2	-131
Max. neg. torsie	ULS 30yr 3 W + I ZIII WRB,T NL-	36	22	-255	-10	41	2	-258
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0,9 WRA,T NR-	-58	56	474	-1	-81	1	480

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-15	-18	-134	2	23	-1	-136
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-51	45	-414	4	68	2	-419
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	38	31	-295	-6	49	1	-299
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	15	-13	-103	2	20	-2	-105

Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	30	24	221	4	-38	1	224
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	4	-8	29	3	-9	4	30
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-7	-11	59	-3	-12	2	61
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-41	41	340	0	-58	0	345



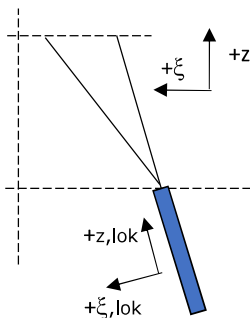


Project: ZW-Oost TOSP
Masttype: D+0
Mast: 84

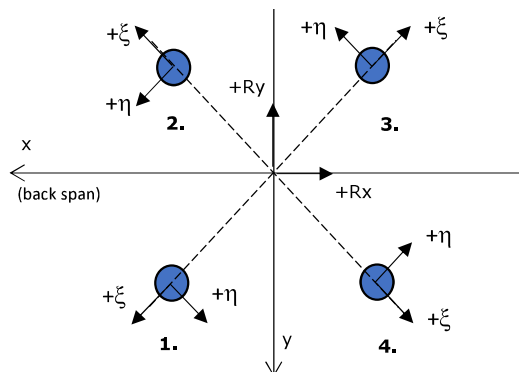
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau Afkeur CC2-0
Referentieperiode 30 jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45,T BI+	-31	-30	-242	1	-43	5	-246
2	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-42	38	-339	-3	-57	3	-344
3	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45,T BI-	36	33	-278	2	-49	5	-283
4	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	30	-28	-228	-1	-41	5	-231

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	31	26	227	-3	40	-5	230
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	24	-22	179	1	32	-4	182
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T t	-25	-23	189	-1	34	-4	192
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-36	32	284	3	48	-4	288

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-9	1	-31	7	-6	1	-32
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-4	14	-78	7	-13	1	-79
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	9	-3	-21	8	-4	0	-22
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-8	-3	25	8	3	0	25

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	1	-10	-39	-8	-7	0	-39
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-14	3	-70	-8	-12	1	-71
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-3	7	-14	-7	-3	1	-14
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	4	7	18	-8	3	0	18

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	31	26	227	-3	40	-5	230
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	24	-22	179	1	32	-4	182
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T t	-25	-23	189	-1	34	-4	192
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-36	32	284	3	48	-4	288

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	-1	-1	-5	0	-1	0	-5
2	10°C,T Global	-7	6	-50	-1	-9	1	-51
3	10°C,T Global	6	6	-49	1	-8	1	-49
4	10°C,T Global	1	-1	-4	0	-1	0	-4

Omhullenden ongeacht stijl

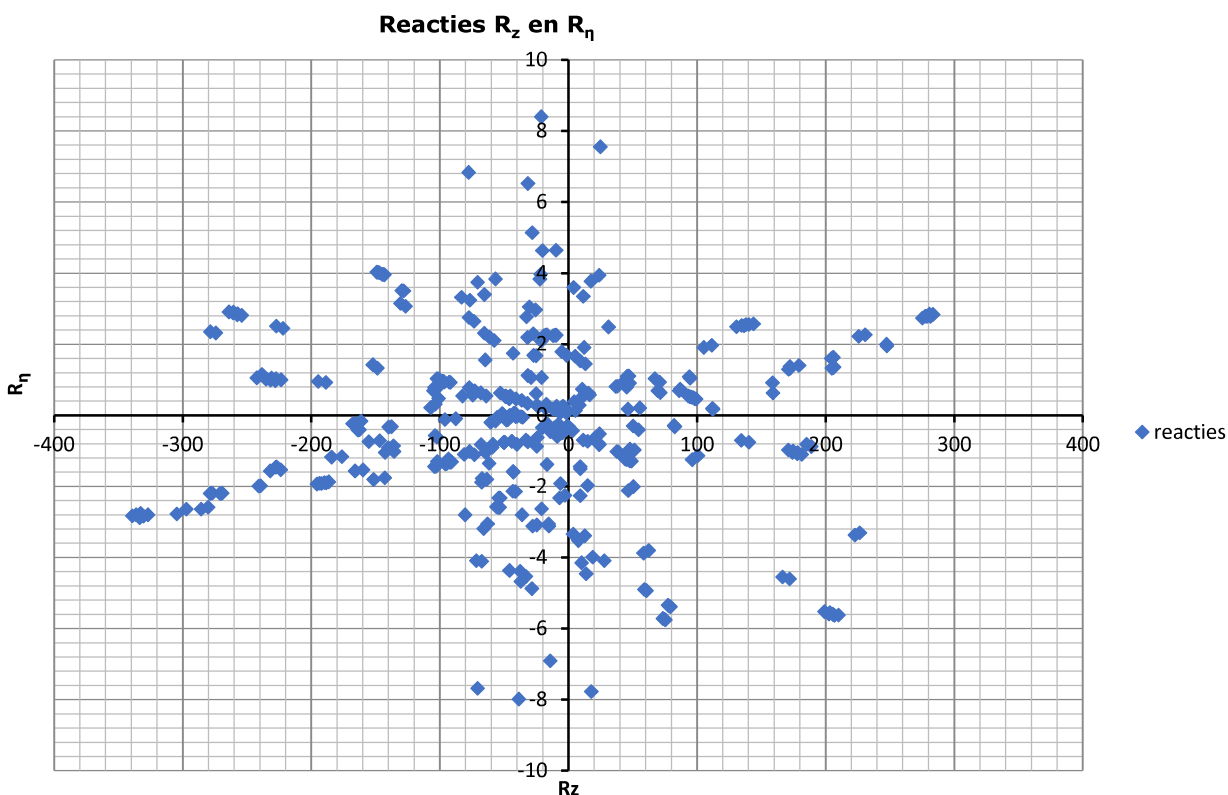
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-42	38	-339	-3	-57	3	-344
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-36	32	284	3	48	-4	288
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,1	9	-3	-21	8	-4	0	-22
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,1	1	-10	-39	-8	-7	0	-39
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-36	32	284	3	48	-4	288

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-24	-23	-195	1	-34	3	-197
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-36	32	-286	-3	-48	3	-290
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	29	26	-227	3	-39	3	-231
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	22	-20	-166	-2	-30	3	-168

Maximale trekbelasting SLS

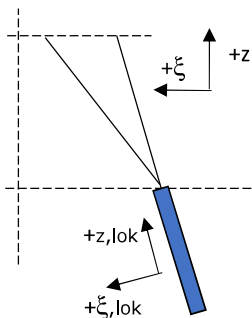
Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	25	18	172	-5	30	-3	175
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	16	-13	111	2	20	-2	113
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-18	-17	140	-1	24	-2	142
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-29	26	231	2	39	-3	234



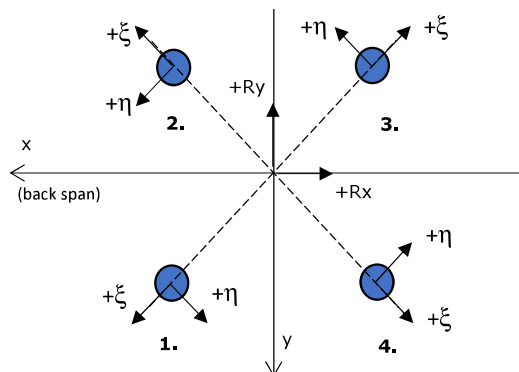
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau **Verbouw CC2**
Referentieperiode **30** jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII WL_45,T BI+	-37	-35	-285	1	-51	5	-290
2	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	45	-395	-3	-66	3	-400
3	ULS 30yr 1a W ZIII WR_45,T BI-	42	38	-319	3	-56	6	-324
4	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	35	-32	-264	-2	-47	6	-268

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	36	31	264	-4	47	-5	269
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	29	-26	215	2	39	-5	219
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T	-30	-28	229	-1	41	-5	232
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-43	38	336	3	57	-4	340

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-9	1	-31	7	-6	1	-32
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-4	14	-78	7	-13	1	-79
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	9	-3	-21	8	-4	0	-22
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-8	-3	25	8	3	0	25

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	1	-10	-39	-8	-7	0	-39
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-14	3	-70	-8	-12	1	-71
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-3	7	-14	-7	-3	1	-14
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	4	7	18	-8	3	0	18

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_{η} [kN]	R_{ξ} [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	36	31	264	-4	47	-5	269
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	29	-26	215	2	39	-5	219
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_45,T	-30	-28	229	-1	41	-5	232
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-43	38	336	3	57	-4	340

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	-1	-1	-5	0	-1	0	-5
2	10°C,T Global	-7	6	-50	-1	-9	1	-51
3	10°C,T Global	6	6	-49	1	-8	1	-49
4	10°C,T Global	1	-1	-4	0	-1	0	-4

Omhullenden ongeacht stijl

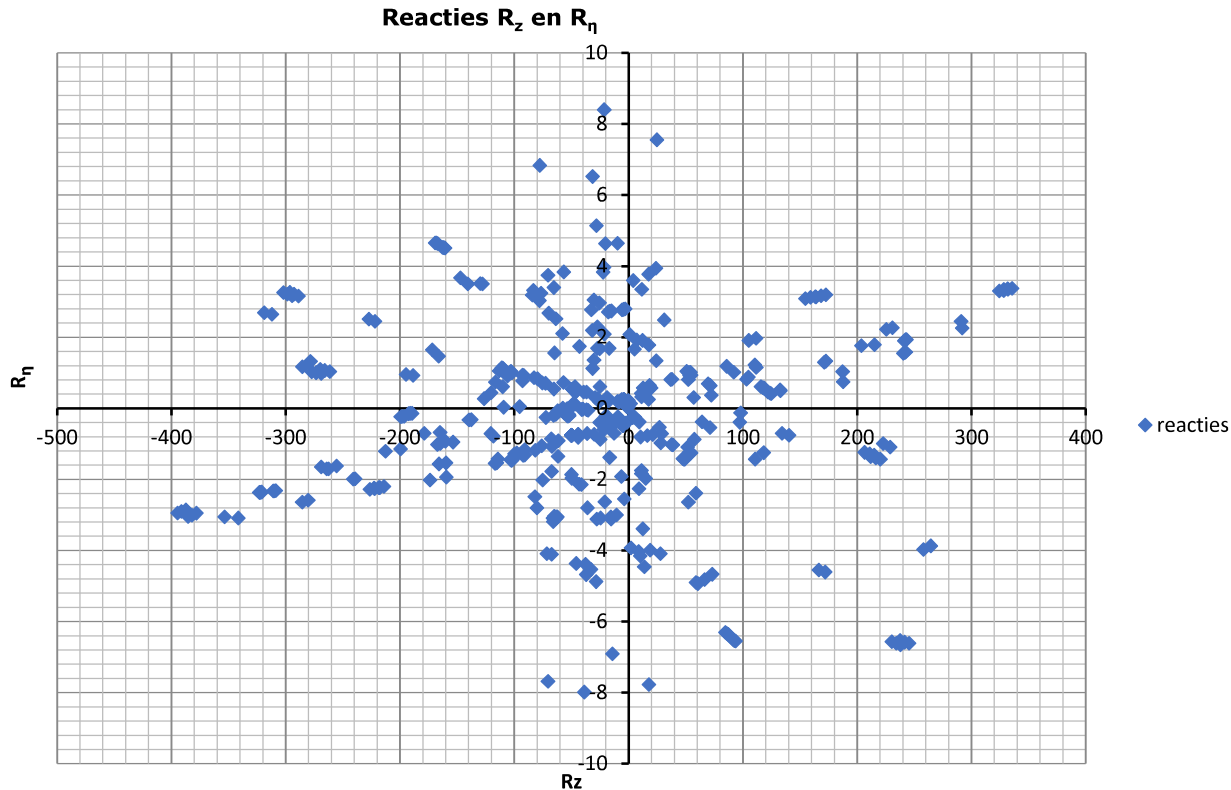
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRA,T NR-	-49	45	-395	-3	-66	3	-400
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-43	38	336	3	57	-4	340
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,1	9	-3	-21	8	-4	0	-22
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,1	1	-10	-39	-8	-7	0	-39
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRA,T NR	-43	38	336	3	57	-4	340

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-24	-23	-195	1	-34	3	-197
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-36	32	-286	-3	-48	3	-290
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	29	26	-227	3	-39	3	-231
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	22	-20	-166	-2	-30	3	-168

Maximale trekbelasting SLS

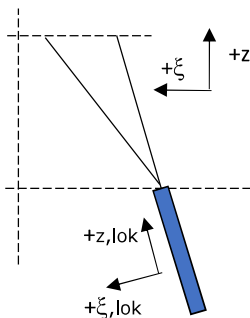
Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	25	18	172	-5	30	-3	175
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	16	-13	111	2	20	-2	113
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-18	-17	140	-1	24	-2	142
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-29	26	231	2	39	-3	234



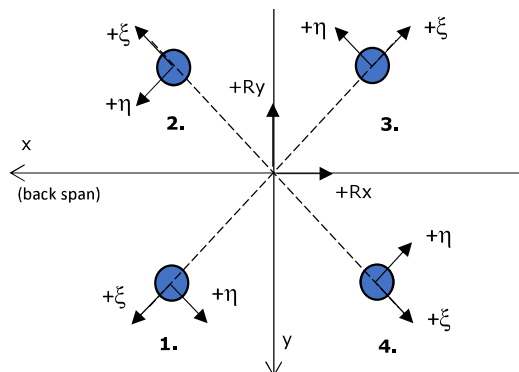
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau Afkeur CC2-0
Referentieperiode 30 jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-28	-26	-209	1	-38	5	-212
2	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45,T BI-	-41	38	-319	-2	-56	6	-324
3	ULS 30yr 1a W ZIII WRB,T NL-	48	43	-385	3	-64	4	-390
4	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	28	-28	-217	0	-40	5	-221

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	37	37	309	0	52	-3	313
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	20	-20	151	0	28	-5	154
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-20	-20	148	0	28	-5	151
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	-34	29	251	4	45	-5	255

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	-2	9	33	8	5	0	34
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	1	10	-36	7	-6	1	-37
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	18	5	-98	9	-16	1	-100
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	-3	-10	-28	9	-5	0	-28

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	10	-1	45	-8	7	1	45
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	-12	-1	-47	-9	-8	0	-48
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	8	17	-109	-6	-17	0	-110
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	7	2	-18	-6	-3	1	-18

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	37	37	309	0	52	-3	313
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	20	-20	151	0	28	-5	154
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-20	-20	148	0	28	-5	151
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	-34	29	251	4	45	-5	255

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	2	1	15	0	2	0	15
2	10°C,T Global	-9	9	-78	-1	-13	0	-79
3	10°C,T Global	10	8	-81	1	-13	0	-82
4	10°C,T Global	-2	0	12	1	1	0	12

Omhullenden ongeacht stijl

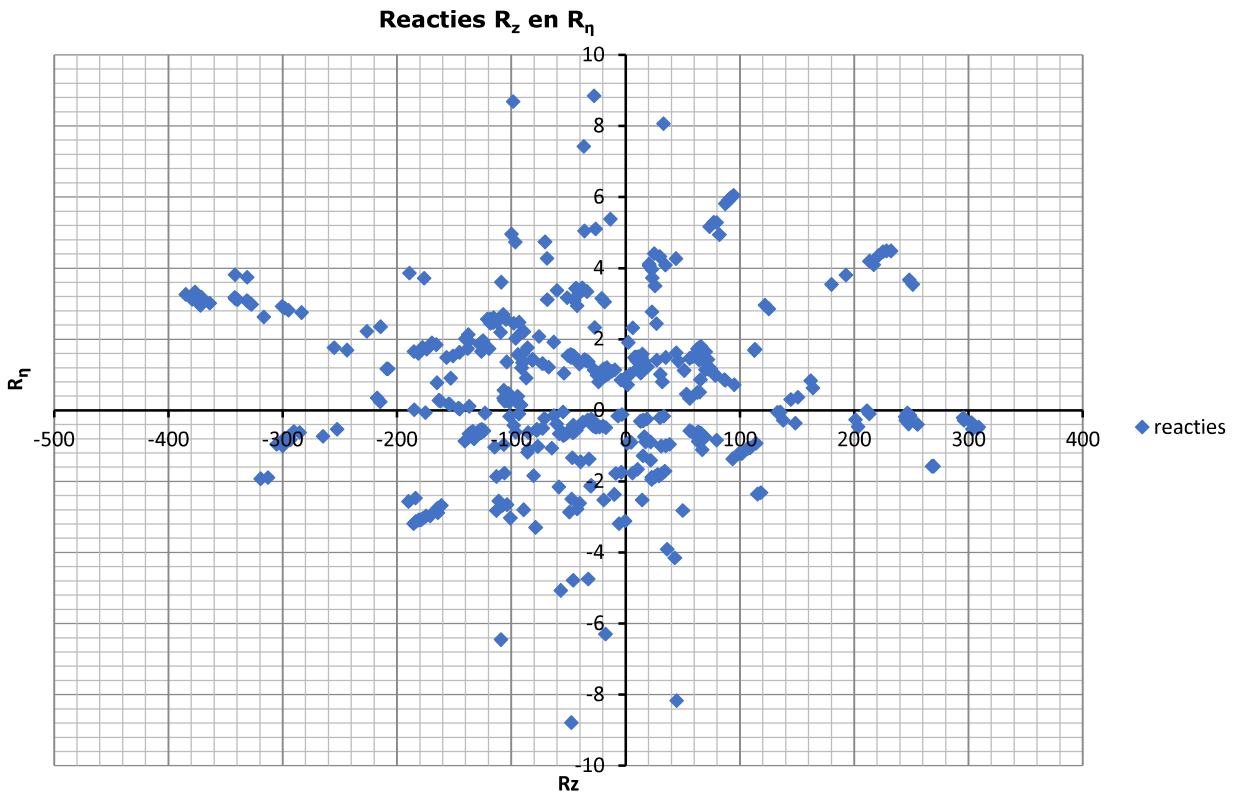
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRB,T NL-	48	43	-385	3	-64	4	-390
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	37	37	309	0	52	-3	313
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,1	-3	-10	-28	9	-5	0	-28
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,1	-12	-1	-47	-9	-8	0	-48
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	37	37	309	0	52	-3	313

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-18	-18	-137	0	-25	4	-139
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-32	31	-265	-1	-45	3	-269
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	41	37	-327	3	-55	3	-332
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	18	-20	-151	2	-27	3	-153

Maximale trekbelasting SLS

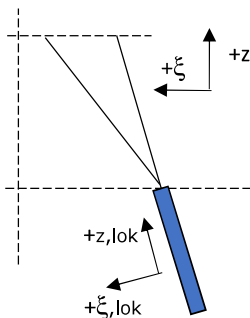
Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	31	30	255	0	43	-3	259
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	10	-11	80	-1	15	-2	81
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-9	-10	66	1	13	-3	67
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-26	21	193	4	33	-3	196



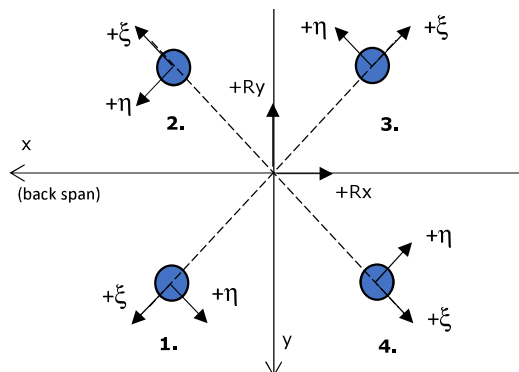
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau **Verbouw CC2**
Referentieperiode **30** jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-30	-28	-226	1	-41	5	-230
2	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45,T BI-	-45	41	-345	-3	-60	6	-351
3	ULS 30yr 1a W ZIII WRB,T NL-	54	48	-431	4	-72	4	-437
4	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	30	-31	-239	0	-43	5	-242

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	45	41	356	-3	61	-5	361
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	23	-22	175	1	32	-4	178
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-23	-22	171	0	31	-4	174
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	-39	32	280	5	50	-6	284

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	-2	10	37	8	6	0	37
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	1	9	-33	7	-6	1	-34
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	18	5	-95	9	-16	1	-96
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,T	-3	-9	-25	9	-4	0	-25

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	11	-1	48	-8	7	0	48
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	-12	-1	-44	-9	-8	1	-45
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	8	17	-106	-6	-17	1	-107
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,T	6	2	-14	-6	-3	1	-14

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	45	41	356	-3	61	-5	361
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	23	-22	175	1	32	-4	178
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T t	-23	-22	171	0	31	-4	174
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	-39	32	280	5	50	-6	284

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	2	2	19	0	3	0	19
2	10°C,T Global	-9	8	-75	-1	-13	1	-76
3	10°C,T Global	10	8	-78	2	-13	1	-79
4	10°C,T Global	-2	0	15	1	2	0	15

Omhullenden ongeacht stijl

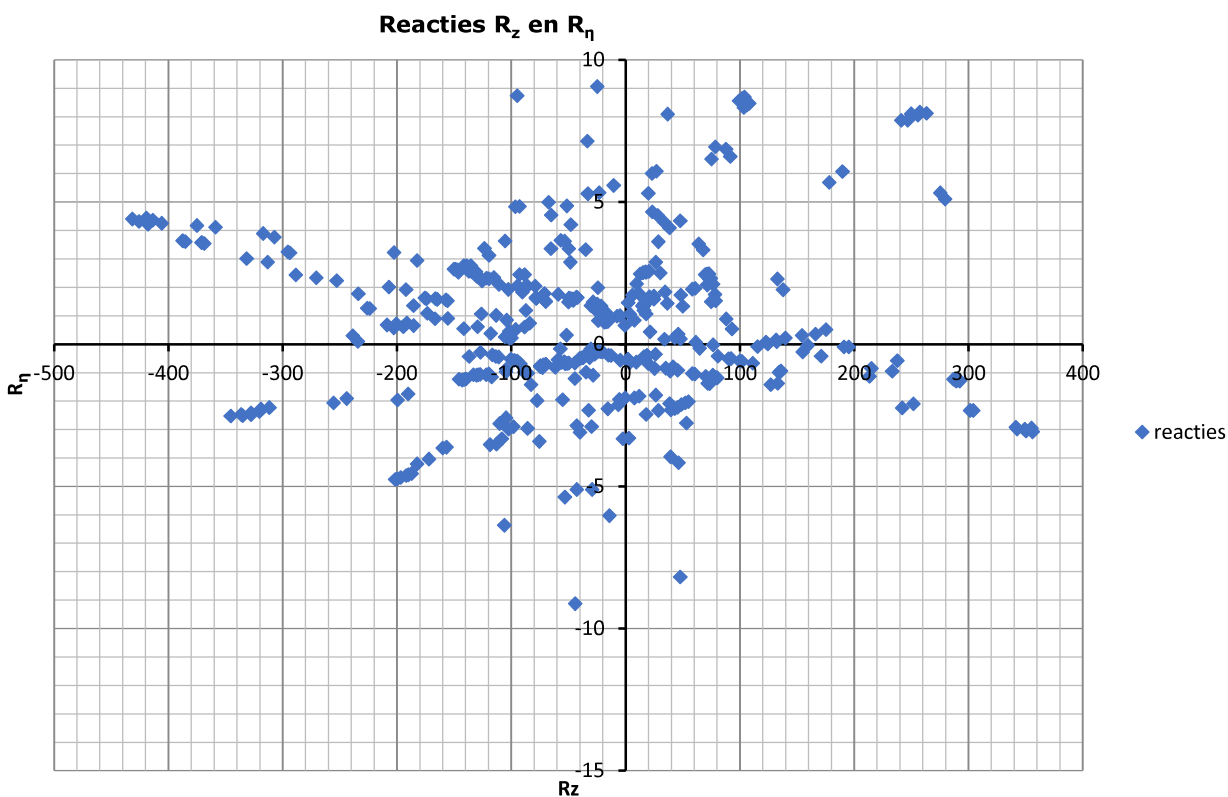
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WRB,T NL-	54	48	-431	4	-72	4	-437
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	45	41	356	-3	61	-5	361
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ba,1	-3	-9	-25	9	-4	0	-25
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ba,1	-12	-1	-44	-9	-8	1	-45
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WRB,T NL	45	41	356	-3	61	-5	361

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-17	-16	-126	1	-23	3	-128
2	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-32	29	-255	-2	-44	3	-259
3	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	40	35	-317	4	-53	3	-321
4	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	17	-18	-142	1	-25	3	-144

Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	32	29	252	-2	43	-3	255
2	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	10	-10	77	0	14	-2	78
3	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-8	-8	61	0	12	-2	63
4	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	-28	19	190	6	33	-3	193



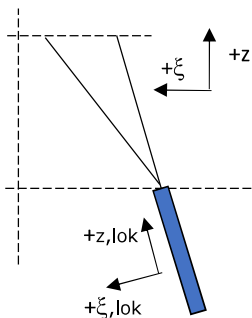


Project: ZW-Oost TOSP
Masttype: D+0
Mast: 92

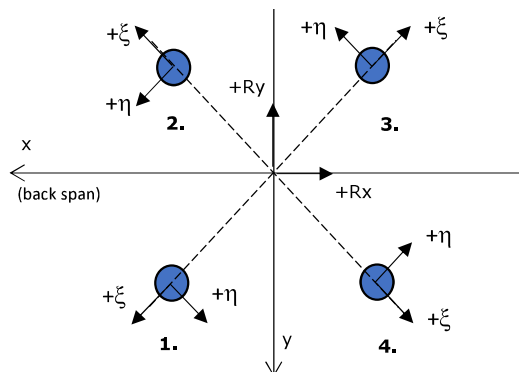
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau Afkeur CC2-0
Referentieperiode 30 jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	-29	-30	-229	-1	-42	5	-233
2	ULS 30yr 1a W ZIII WLB,T NL+	-51	46	-407	-4	-68	4	-413
3	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45,T BI-	42	39	-328	2	-57	5	-333
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	27	-25	-198	-1	-37	5	-201

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	35	30	259	-4	46	-5	263
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	19	-18	138	0	26	-5	141
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	-21	-21	162	0	30	-4	165
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-40	39	332	1	56	-4	337

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-6	1	-16	5	-3	1	-16
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-8	16	-108	5	-17	0	-109
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	11	0	-49	8	-8	0	-49
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-9	-1	44	7	6	1	44

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	3	-9	-28	-8	-5	0	-28
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-16	5	-94	-8	-15	0	-96
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	0	9	-36	-7	-6	0	-36
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	2	8	30	-7	4	0	30

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	35	30	259	-4	46	-5	263
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	19	-18	138	0	26	-5	141
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	-21	-21	162	0	30	-4	165
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-40	39	332	1	56	-4	337

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	2	0	9	-1	1	0	9
2	10°C,T Global	-11	8	-83	-2	-13	0	-84
3	10°C,T Global	9	8	-75	1	-12	0	-76
4	10°C,T Global	-2	1	17	0	2	0	17

Omhullenden ongeacht stijl

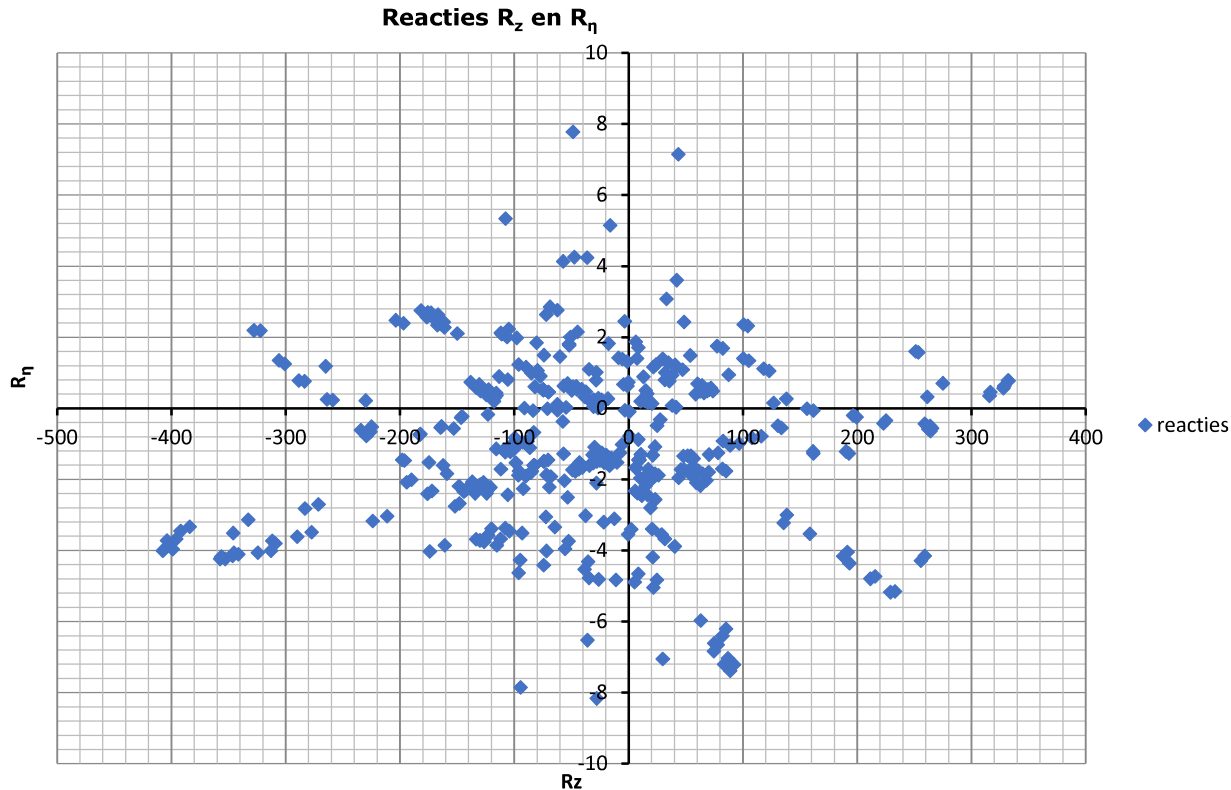
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WLB,T NL+	-51	46	-407	-4	-68	4	-413
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-40	39	332	1	56	-4	337
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,1	11	0	-49	8	-8	0	-49
Max. neg. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,1	3	-9	-28	-8	-5	0	-28
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-40	39	332	1	56	-4	337

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	-19	-21	-159	-2	-28	3	-161
2	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-44	39	-346	-4	-58	3	-351
3	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	33	31	-265	1	-45	3	-269
4	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	21	-20	-153	-1	-29	4	-155

Maximale trekbelasting SLS

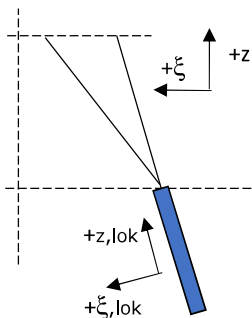
Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	27	20	193	-4	33	-3	196
2	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	11	-12	83	-1	17	-3	84
3	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	-11	-12	88	1	16	-2	89
4	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-33	32	275	1	47	-3	279



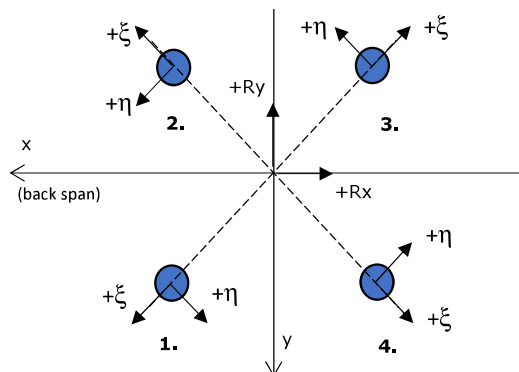
Oplegreacties per randstijl

Auteur: TBR
Versie: 1.4

Betrouwbaarheidsniveau **Verbouw CC2**
Referentieperiode **30** jaar



Assenstelsels



Maximale drukbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII WL_-45,T BI+	-32	-33	-253	-1	-45	5	-257
2	ULS 30yr 1a W ZIII WLB,T NL+	-57	50	-456	-5	-76	4	-462
3	ULS 30yr 1a W ZIII WR_-45,T BI-	46	42	-356	3	-62	5	-361
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	29	-27	-214	-1	-39	5	-218

Maximale trekbelasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	41	32	289	-6	51	-6	294
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	21	-21	160	0	30	-4	163
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	-24	-24	188	0	34	-4	191
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-48	44	382	3	65	-5	387

Maximale torsiebelasting (positief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-5	2	-13	5	-3	1	-13
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-8	16	-105	5	-17	1	-106
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	11	0	-45	8	-8	1	-46
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,T	-10	0	47	7	7	1	47

Maximale torsiebelasting (negatief)

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 3 W + I ZIII WRA,T NR-	20	5	101	-11	18	-2	102
2	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	-16	5	-91	-8	-15	1	-92
3	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	0	9	-33	-6	-6	1	-33
4	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 10 Ah,T	2	9	34	-7	5	0	34

Combinatie Ftrek+Fh

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_-45,T	41	32	289	-6	51	-6	294
2	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WR_45,T	21	-21	160	0	30	-4	163
3	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WL_-45,T	-24	-24	188	0	34	-4	191
4	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-48	44	382	3	65	-5	387

Permanente belasting

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	10°C,T Global	2	0	13	-2	1	0	13
2	10°C,T Global	-11	8	-79	-2	-13	1	-81
3	10°C,T Global	9	8	-72	1	-12	1	-73
4	10°C,T Global	-2	2	20	0	3	1	21

Omhullenden ongeacht stijl

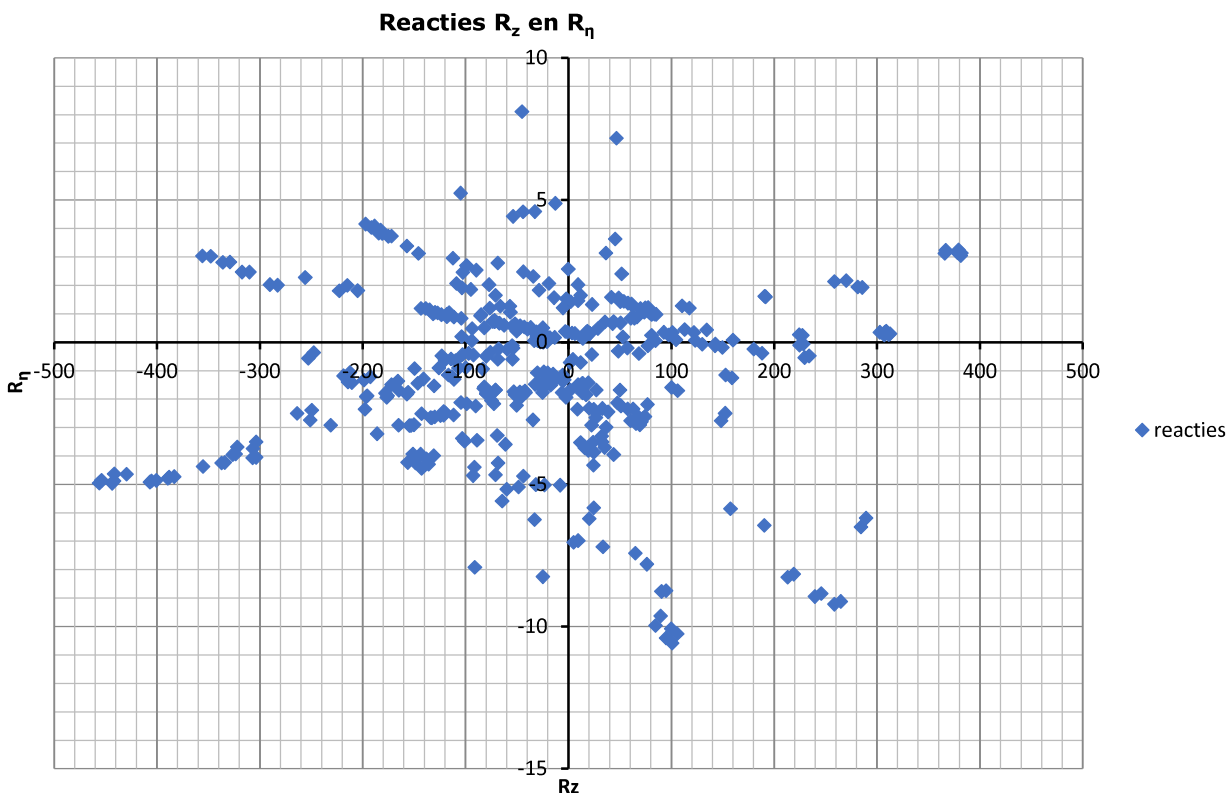
Belasting	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
Max. druk	ULS 30yr 1a W ZIII WLB,T NL+	-57	50	-456	-5	-76	4	-462
Max. trek	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-48	44	382	3	65	-5	387
Max. pos. torsie	ULS 30yr 5a Trsnl ZIII Br. 21 Ah,1	11	0	-45	8	-8	1	-46
Max. neg. torsie	ULS 30yr 3 W + I ZIII WRA,T NR-	20	5	101	-11	18	-2	102
Comb. trek+torsie	ULS 30yr 1a W ZIII 0.9 WLB,T NL	-48	44	382	3	65	-5	387

Maximale drukbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	-18	-19	-149	-1	-27	3	-152
2	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-43	37	-334	-4	-56	3	-339
3	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	32	29	-256	2	-43	3	-260
4	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	19	-18	-141	-1	-26	4	-143

Maximale trekbelasting SLS

Stijl	Combinatie	R_x [kN]	R_y [kN]	R_z [kN]	R_η [kN]	R_ξ [kN]	$R_{\xi,lok}$ [kN]	$R_{z,lok}$ [kN]
1	SeLS 1a W ZIII WRA,T NR-	28	19	190	-6	33	-3	193
2	SeLS 1a W ZIII WRB,T NL-	10	-11	77	0	15	-3	79
3	SeLS 1a W ZIII WLA,T NR+	-11	-11	85	0	15	-2	86
4	SeLS 1a W ZIII WLB,T NL+	-34	31	270	2	46	-3	274

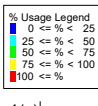
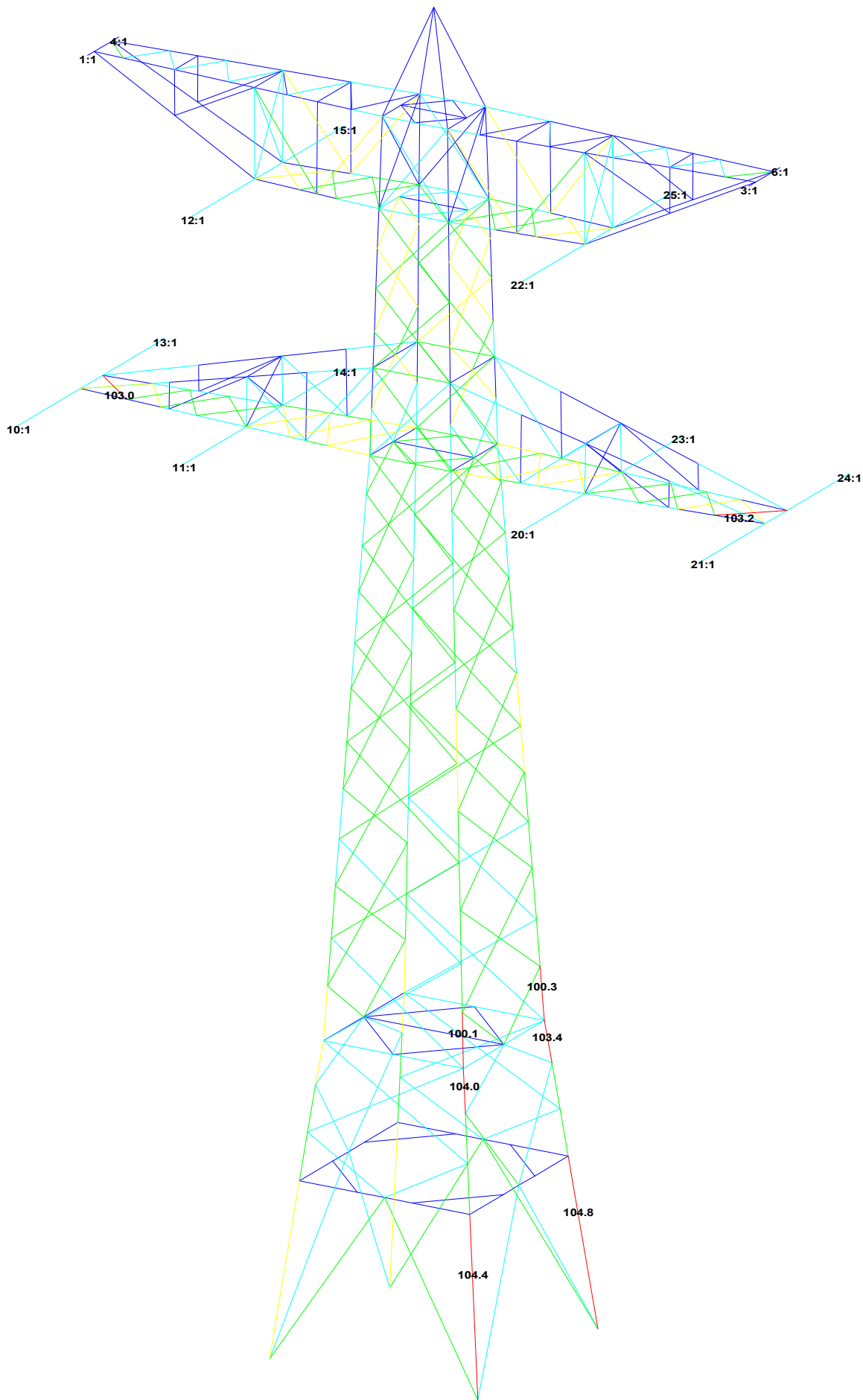


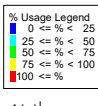


APPENDIX B

PLS-TOWER OUTPUT

The results for tower type A, D+3.6 and D+0 are included. Results for tower 91 and 92 are combined, based on governing tower location 92.





Stratgroup	Species	Bouten	RLY		Slankbed	Drak	U.C. (tree)		Overschrijding drak	Altehuur	Stuik (tree)	U.C. (tree)	Overschrijding tree	
			0.50	0.25			0.50	0.25						
nr1	5948264	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948265	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948266	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948267	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948268	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948269	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948270	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948271	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948272	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948273	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
nr2	5948274	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948275	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948276	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948277	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948278	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948279	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948280	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948281	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948282	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948283	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
nr3	5948284	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948285	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948286	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948287	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948288	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948289	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948290	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948291	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948292	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948293	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
nr4	5948294	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948295	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948296	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948297	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948298	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948299	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948300	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948301	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948302	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948303	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
nr5	5948304	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948305	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948306	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948307	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948308	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948309	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948310	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948311	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948312	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7
	5948313	52325	4916-5-64	1,00	1,00	142	-4-65	SHL 6-75	50	348	150-7	138-2	0-02	89-7



Toetsind initiële constructie afkeurniveau

Datum: 30-7-2021
Auteur: SSHD
Versie: 1.0

GT-ZBH150
A
Mast 24

Stadsgroep	Omschrijving	Profiel	Staalboort	Buiten	RLX	RLY	RLZ	Slankheid	Druk Combinatie druk	Knik	Afschuiving	Stuif (druk)	U.C. (druk)	Overschrijding druk	Trek	Sps Combinatie trek	Nettoed.	Afsluit	Stuik (trek)	U.C. (trek)	Overschrijding trek	U.C
md3	md3	60x60x5	1870x5,6t	1870x5,6t	1,00	1,00	1,00	270	-11,4	UIS 18 0,9 0,9 75	58,3	58,3	54,0	0,06	4,5	UIS 18 0,9 0,9 105	54,7	54,8	27,7	0,05	0,06	0,06
md11	md11	90x90x8	2102x5,6t	2102x5,6t	0,53	0,53	0,53	134	-63,0	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C2	131,7	145,4	190,1	0,48	50,0	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C11	155,3	145,4	140,8	0,36	0,48	0,48
md13	md13	90x90x8	2102x5,6t	2102x5,6t	0,50	0,50	0,50	110	-79,4	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C1	130,0	145,4	186,1	0,41	62,7	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C2	145,3	145,4	140,8	0,34	0,41	0,41
md12	md12	90x90x8	2102x5,6t	2102x5,6t	0,50	0,50	0,50	110	-79,4	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C1	130,0	145,4	186,1	0,41	62,7	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C2	145,3	145,4	140,8	0,34	0,41	0,41
md6	md6	70x70x7	2102x5,6t	2102x5,6t	2,30	1,76	1,20	153	-3,9	SPLS 18 0,9 0,75 Ba All Cts	60,2	72,7	83,2	0,06	3,4	UIS 18 0,9 0,9 135	92,7	72,7	73,4	0,05	0,06	0,06
md7	md7	70x70x7	2102x5,6t	2102x5,6t	2,30	1,76	1,20	153	0,0	UIS 18 0	60,2	72,7	83,2	0,00	11,4	SPLS 3 0,9 0,9 Ba Cts	92,7	72,7	73,4	0,15	0,15	0,15
md16	md16	100x100x10	2814x5,6t	2814x5,6t	0,33	0,33	0,33	86	-84,6	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C1	277,4	169,4	259,2	0,50	72,3	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C2	205,3	169,4	174,2	0,43	0,50	0,50
md13	md13	100x100x10	2814x5,6t	2814x5,6t	0,33	0,33	0,33	86	-79,6	SPLS 08 0,75 Ah C1 Ba 10	277,4	145,4	237,6	0,55	73,6	SPLS 3 0,9 0,9 Ba C2	211,7	145,4	176,0	0,31	0,55	0,55



Toetsing versterkte constructie afkeurniveau

Datum: 30-7-2021
Auteur: SSHD
Versie: 1.0

GT-ZBH150

A

Mast 24

Staafgroep	Omrekening Profiel	Staafsoort	Rekening	RLX	RLY	RLZ Slankheid	Dupl. Combinatie druk	Volk.	Afsluiting	Stuik (dupl.)	U.C. (dupl.)	Opm.	Trek Combinatie trek	Nettoafm.	Afsluiting	Stuik (trek)	U.C. (trek)	
tblr1	tblr1	50x50x4	S235	2M16-5-6T	1.00	0.50	0.50	142	34.8	150.7	138.2	0.02	0.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	82.4	150.7	89.7	0.01
tblr1	tblr1	75x75x8	S235	2M20-5-6T	1.00	1.00	1.00	119	34.8	294.0	432.0	0.31	66.8	SPLS 6a_75 Ah All Cts	204.3	294.0	349.1	0.33
tblr1	tblr1	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	174	29.4	37.7	86.4	0.24	6.3	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.17
tblr1	tblr1	70x70x7	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	207	40.9	37.7	60.5	0.05	29.8	SPLS 6a_75 Ba Ct Ba	104.8	37.7	44.8	0.79
tblr6	tblr6	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	124	44.1	37.7	86.4	0.36	13.0	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.34
tblr3	tblr3	60x60x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	206	25.3	37.7	43.2	0.00	1.3	SPLS 1a_90 Ba All Cts	60.5	37.7	32.0	0.04
tblr3	tblr3	60x60x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	206	25.3	37.7	43.2	0.00	1.3	SPLS 1a_90 Ba All Cts	60.5	37.7	32.0	0.04
tblr5	tblr5	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	136	39.8	37.7	86.4	0.30	10.7	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.28
tblr4	tblr4	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	152	34.7	37.7	86.4	0.24	9.6	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.25
tblr2	tblr2	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	157	33.5	37.7	86.4	0.25	7.6	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.20
tblr2	tblr2	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	170	30.2	37.7	86.4	0.24	8.0	SPLS 6a_75 Ah All Cts	92.2	37.7	65.4	0.21
tblr1	tblr1	50x50x4	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	153	25.4	37.7	34.6	0.01	0.3	ULS 1a_0_9_0_9_0	36.9	37.7	22.4	0.01
tblr9	tblr9	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	108	50.3	37.7	86.4	0.44	15.6	SPLS 6a_75 Ba All Cts	92.2	37.7	65.4	0.41
tblr8	tblr8	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	117	46.8	37.7	86.4	0.38	15.3	SPLS 6a_75 Ah All Cts	92.2	37.7	65.4	0.41
tblr2	tblr2	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	118	47.0	37.7	86.4	0.38	15.3	SPLS 6a_75 Ah All Cts	92.2	37.7	65.4	0.41
tblr2	tblr2	70x70x7	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	204	41.2	37.7	60.5	0.05	44.1	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	104.8	37.7	52.3	0.37
tblr1	tblr1	60x60x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	188	28.8	37.7	43.2	0.02	0.0	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	60.5	37.7	37.3	0.00
tblr2	tblr2	80x80x8	S235	2M16-5-6T	2.00	1.00	1.00	199	67.6	75.4	138.2	0.16	0.0	SPLS 6a_75 Ah All Cts	181.9	75.4	102.4	0.00
tblr10	tblr10	55x55x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	108	50.3	37.7	86.4	0.50	20.2	SPLS 6a_75 Ah All Cts	92.2	37.7	65.4	0.54
tblr4	tblr4	120x80x10	S235	2M16-5-6T	2.00	2.00	2.00	94	253.9	75.4	172.8	0.00	15.0	ULS 3_90	166.4	75.4	155.7	0.20
tblr3	tblr3	50x50x5	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	114	43.3	37.7	43.2	0.02	0.0	ULS 3_90	46.1	37.7	28.0	0.00
tblr3	tblr3	50x50x4	S235	1M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	107	37.2	34.6	0.01	0.0	0.2	ULS 1a_0_9_0_9_135	36.9	37.7	22.4	0.01
tblr1	tblr1	75x75x8	S235	2M20-5-6T	0.51	0.51	0.51	127	34.8	294.0	432.0	0.31	67.4	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	204.3	294.0	349.1	0.42
tblr1	tblr1	75x75x8	S235	2M20-5-6T	0.51	0.51	0.51	127	34.8	294.0	432.0	0.31	67.4	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	204.3	294.0	349.1	0.42
tblr1	tblr1	65x65x6	S235	2M16-5-6T	2.00	1.00	1.00	86	100.8	75.4	103.7	0.10	6.7	SPLS 3_90 Ba Ct1	117.6	75.4	103.7	0.09
tblr2	tblr2	120x120x11	S235	2M20-5-6T	2.00	1.00	1.00	86	100.8	75.4	103.7	0.10	6.7	SPLS 3_90 Ba Ct1	117.6	75.4	103.7	0.09
tblr5	tblr5	55x55x5	S235	2M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	113	60.1	75.4	172.8	0.13	8.2	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	50.7	75.4	112.1	0.16
tblr1	tblr1	60x60x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	120	73.5	117.6	129.6	0.30	15.6	SPLS 6a_75 Ah All Cts	68.7	117.6	77.6	0.23
tblr5	tblr5	55x55x5	S235	2M20-5-6T	1.00	1.00	1.00	160	40.8	75.4	172.8	0.00	0.2	SPLS 6a_75 Ba All Cts	90.7	75.4	112.1	0.00
tblr3	tblr3	50x50x5	S235	2M20-5-6T	1.00	1.00	1.00	62	225.4	176.4	194.4	0.43	41.7	SPLS 3_0_9_0 Ba All Cts	194.5	176.4	194.4	0.27
tblr3	tblr3	50x50x5	S235	2M20-5-6T	1.00	1.00	1.00	62	225.4	176.4	194.4	0.43	41.7	SPLS 3_0_9_0 Ba All Cts	194.5	176.4	194.4	0.27
tblr1	tblr1	65x65x7	S235	1M16-5-6T	0.53	0.53	0.53	87	97.7	37.7	60.5	0.55	19.9	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	92.7	37.7	44.8	0.53
tblr1	tblr1	UNP100	S235	7M20-5-6T	1.50	1.00	1.00	79	188.2	399.3	453.6	0.54	58.8	SPLS 3_0_9_0 Ba Ct2	173.4	399.3	366.5	0.34
tblr2	tblr2	55x55x5	S235	2M20-5-6T	2.00	1.00	1.00	62	226.7	117.6	129.6	0.25	35.3	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	185.1	117.6	88.7	0.40
tblr3	tblr3	65x65x7	S235	1M16-5-6T	0.53	0.53	0.53	77	103.1	37.7	60.5	0.77	29.7	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	84.7	37.7	44.8	0.79
tblr2	tblr2	65x65x7	S235	1M16-5-6T	0.53	0.53	0.53	77	103.1	37.7	60.5	0.62	29.7	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	84.7	37.7	44.8	0.61
tblr1	tblr1	55x55x5	S235	2M16-5-6T	1.00	1.00	1.00	171	37.6	75.4	172.8	0.00	0.1	ULS 3_0_9_0	47.3	75.4	148.0	0.00
tblr2	tblr2	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	108	89.0	117.6	129.6	0.69	51.5	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	76.4	117.6	77.6	0.67
tblr2	tblr2	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	108	89.0	117.6	129.6	0.69	51.5	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	76.4	117.6	77.6	0.67
tblr2	tblr2	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	108	89.0	117.6	129.6	0.69	51.5	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	76.4	117.6	77.6	0.67
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0.50	112	85.9	169.4	155.5	0.78	68.6	SPLS 6a_75 Ah Ct Ba	96.5	169.4	72.0	0.89
tblr3	tblr3	65x65x6	S235	2M20-5-6T	0.50	0.50	0											



Toetsing versterkte constructie afkeurniveau

Datum: 30-7-2021
Auteur: SSHD
Versie: 1.0

GT-ZBH150
A
Mast 24

Staafgroep	Omschrijving	Profiel	Staalsoort	Butten	RLX	RLY	RLZ	Slankheid	Druk Combinatie druk	Enkr.	Afschuiving	Stuik (druk)	U.C. (druk)	Opm.	Trek Combinatie trek	Nettoefn.	Afsluif	Stuik (trek)	U.C. (trek)
t2od1	t2od1	70x70x7	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	0,50	86	-28,6 SPLS 6a_75 Ah All Cts	106,7	37,7	60,5	0,76		27,8 SPLS 6a_75 Ah All Cts	104,8	37,7	44,8	0,74
t2od6	t2od6	60x60x5	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	0,50	66	-24,0 SPLS 6a_75 Ah All Cts	72,3	37,7	43,2	0,64		25,5 SPLS 6a_75 Ah All Cts	60,5	37,7	32,0	0,80
t2oh2	t2oh2	120x80x10	S235	2M16-8,8t	1,00	1,00	1,00	59	0,0	328,9	120,6	172,8	0,00		38,6 ULS 3_90	383,9	120,6	0,0	0,32
t2od7	t2od7	70x70x7	S255	1M16-6,8t	0,50	0,50	0,50	61	-36,7 SPLS 6a_75 Ah All Cts	170,0	60,3	82,3	0,61		33,0 SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	115,2	60,3	61,0	0,55
t2od5	t2od5	60x60x5	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	0,50	72	-22,1 SPLS 6a_75 Ah All Cts	70,5	37,7	43,2	0,59		23,3 SPLS 6a_75 Ah All Cts	60,5	37,7	32,0	0,70
mr3	mr3	540x140x13#	S235	3M22-5,6t	2,00	1,00	1,00	92	-430,4 SPLS 1a_0,975 Ba All Cts	735,1	546,7	1235,5	0,79		374,1 SPLS 1a_0,975 Ba All	750,9	546,7	1029,6	0,68
mr7	mr7	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	82	-108,3 SPLS 3_90 Ah Ct1	178,4	218,2	285,1	0,72		108,3 SPLS 3_90 Ah Ct1	207,0	218,2	211,2	0,62
mr8	mr8	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	88	-128,3 SPLS 3_90 Ah Ct2	178,4	218,2	285,1	0,72		128,3 SPLS 3_90 Ah Ct2	207,0	218,2	211,2	0,62
mr9	mr9	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	102	-101,3 SPLS 3_90 Ba Ct1	172,8	218,2	285,1	0,59		104,8 SPLS 3_90 Ba Ct1	184,0	218,2	211,2	0,57
mr6	mr6	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	104	-110,4 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	170,4	218,2	285,1	0,65		110,9 SPLS 3_0,9 Ah Ct2	207,0	218,2	211,2	0,54
mr7	mr7	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	109	-90,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	163,3	145,4	190,1	0,62		97,5 SPLS 3_90 Ba Ct2	189,8	145,4	140,8	0,62
mr10	mr10	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	111	-99,6 SPLS 3_90 Ah Ct1	160,3	218,2	285,1	0,62		87,9 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	184,0	218,2	244,2	0,53
mr8	mr8	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,52	0,52	0,52	112	-76,8 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	159,3	145,4	190,1	0,53		78,7 SPLS 6a_75 Ba Ct2 Ba	189,8	145,4	140,8	0,56
mr4	mr4	150x150x14	S235	8M22-8,8t	2,00	1,00	1,00	57	-583,6 SPLS 3_105 Ah All Cts	813,8	930,8	1330,6	0,72		518,2 SPLS 1a_0,975 Ba All	866,2	930,8	1330,6	0,60
mr11	mr11	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	116	-86,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	145,4	145,4	190,1	0,50		86,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	189,8	145,4	140,8	0,52
mr12	mr12	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	119	-79,5 SPLS 3_90 Ba Ct1	150,2	145,4	190,1	0,50		71,2 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	189,8	145,4	140,8	0,52
mr212	mr212	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	123	-82,3 SPLS 3_90 Ah Ct2	144,5	145,4	190,1	0,57		79,1 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	155,3	145,4	140,8	0,56
mr10	mr10	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,52	0,52	0,52	126	-67,8 SPLS 3_90 Ba Ct1	140,9	145,4	190,1	0,48		67,0 SPLS 3_90 Ba Ct2	189,8	145,4	140,8	0,48
mr13	mr13	65x65x6	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	124	-74,3 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	143,4	145,4	190,1	0,52		77,6 SPLS 3_90 Ah Ct2	155,3	145,4	140,8	0,55
mr3	mr3	65x65x6	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	124	-0,1 SPLS 1a_0 Ba All Cts	19,0	58,8	64,8	0,01		0,0 SPLS 3_0,9 90 Ah All C	65,7	58,8	33,3	0,00
mr14	mr14	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	125	-55,3 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct2	142,0	145,4	190,1	0,39		61,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	224,3	145,4	140,8	0,44
mr5	mr5	150x150x14	S235	8M22-8,8t	2,00	1,00	1,00	45	-605,1 SPLS 1a_75 Ba All Cts	899,9	930,8	1330,6	0,70		540,3 SPLS 1a_0,975 Ba All	866,2	930,8	1330,6	0,62
mr5	mr5	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	133	-35,4 SPLS 3_90 Ah All Cts	126,2	145,4	190,1	0,26		29,7 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	241,5	145,4	140,8	0,21
mr3	mr3	60x60x5	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	133	-14,1 ULS 1a_0,9 75 Ba All	21,1	58,8	54,0	0,06		1,5 ULS 1a_0,9 105	54,7	58,8	27,7	0,05
mr11	mr11	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	134	-63,0 SPLS 3_90 Ba Ct2	131,7	145,4	190,1	0,48		50,0 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct1	155,3	145,4	140,8	0,36
mr15	mr15	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,50	1,00	0,50	110	-74,1 SPLS 3_90 Ba Ct1	153,0	145,4	190,1	0,51		63,7 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct2	224,3	145,4	140,8	0,45
mr12	mr12	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	135	-56,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	130,7	145,4	190,1	0,43		47,3 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct2	155,3	145,4	140,8	0,34
mr6	mr6	70x70x7	S235	3M22-5,6t	2,30	1,76	1,20	163	-3,9 SPLS 1a_0,975 Ba All	60,2	72,7	83,2	0,06		3,4 ULS 1a_0,9 135	92,7	72,7	73,4	0,05
mr7	mr7	70x70x7	S235	3M22-5,6t	2,30	1,76	1,20	163	0,0	60,2	72,7	83,2	0,00		11,1 SPLS 3_90 Ah All Cts	92,7	72,7	73,4	0,05
mr4	mr4	60x60x5	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	1,00	182	-11,1 ULS 1a_0	30,1	58,8	54,0	0,04		0,9 SPLS 1a_0,9 0	34,7	58,8	27,7	0,03
mr6	mr6	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	0,53	205	-89,4 SPLS 3_90 Ba Ct1	275,4	145,4	237,6	0,58		73,6 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct2	316,8	145,4	174,0	0,51
mr13	mr13	100x100x10	S235	3M22-5,6t	0,33	0,33	0,33	86	-79,6 SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	275,4	145,4	237,6	0,58		73,6 SPLS 3_0,9 90 Ba Ct2	316,8	145,4	174,0	0,51



Toetsina versterkte constructieonderdelen verbouwniveau

Datum: 30-7-2021
Auteur: SSHD
Versie: 1.0

GT-ZBH150
A
Mast 24

Staafgroep	Omschrijving	Profiel	Butten	RLX	RLY	RLZ	Slankheid	Yolk	Afschuiving	Stuik (duik)	U.C. (drnk)	Opm.	Trek Combinatie tek	Nettoedso.	Afsehuif	Stuik (trek)	U.C. (trek)
tbl1	tbl1	75x75x4	S235	4M16-5,6t	0,50	0,50	142	34,8	150,7	138,2	0,02		0,6 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	82,4	150,7	89,7	0,01
tbl1	tbl1	75x75x8	S235	5M20-5,6t	1,00	1,00	119	131,5	294,0	432,0	0,31		6,6 SPS 6a_75 Ah All Cts	204,3	294,0	349,1	0,34
tbl1	tbl1	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	174	29,4	37,7	86,4	0,24		6,6 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,18
tbl7	tbl7	70x70x7	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	207	40,9	37,7	60,5	0,04		30,8 SPS 6a_75 Ba Ct Ba	104,8	37,7	44,8	0,82
tbl6	tbl6	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	124	44,1	37,7	86,4	0,37		13,3 SPS 6a_75 Ba All Cts	92,2	37,7	65,4	0,35
tbl6	tbl6	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	130	41,7	37,7	86,4	0,32		11,7 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,34
tbl3	tbl3	50x50x4	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	133	30,0	37,7	34,6	0,15		1,5 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	36,9	37,7	22,4	0,05
tbl5	tbl5	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	136	39,8	37,7	44,6	0,10		1,5 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	36,9	37,7	22,4	0,05
tbl4	tbl4	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	152	37,7	37,7	86,4	0,30		10,9 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,29
tbl3	tbl3	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	157	33,5	37,7	86,4	0,25		9,6 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,25
tbl2	tbl2	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	170	30,2	37,7	86,4	0,26		7,9 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,21
tbl1	tbl1	50x50x4	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	153	25,4	37,7	34,6	0,01		0,3 SPS 6a_75 Ah All Cts	36,9	37,7	22,4	0,01
tbl9	tbl9	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	108	50,3	37,7	86,4	0,45		15,9 SPS 6a_75 Ba All Cts	92,2	37,7	65,4	0,42
tbl8	tbl8	60x60x6	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	114	45,3	37,7	51,8	0,39		14,3 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,41
tbl2	tbl2	70x70x7	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	188	37,7	37,7	51,8	0,29		14,3 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,41
tbl2	tbl2	70x70x7	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	204	41,6	37,7	51,8	0,29		3,6 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	104,8	37,7	52,3	0,10
tbl1	tbl1	60x60x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	188	28,8	37,7	43,2	0,03		0,0	60,5	37,7	37,3	0,00
tbl2	tbl2	80x80x8	S235	2M16-5,6t	2,00	1,00	199	67,6	75,4	138,2	0,17		0,0	218,9	75,4	102,4	0,00
tbl0	tbl0	120x80x10	S235	2M16-5,6t	2,00	1,00	108	50,3	37,7	86,4	0,51		20,4 SPS 6a_75 Ah All Cts	92,2	37,7	65,4	0,54
tbl4	tbl4	120x80x10	S235	2M16-5,6t	2,00	2,00	94	253,9	75,4	172,8	0,00		16,7 ULS 3_90	166,4	75,4	155,7	0,22
tbl3	tbl3	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	114	43,3	37,7	43,2	0,02		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl3	tbl3	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	127	36,9	37,7	34,6	0,01		0,2 ULS 1a_0,9_0,135	36,9	37,7	22,4	0,01
tbl2	tbl2	75x75x8	S235	3M20-5,6t	2,00	1,00	127	36,9	37,7	34,6	0,01		9,2 SPS 6a_75 Ah All Cts	36,9	37,7	22,4	0,01
mzh1	mzh1	65x65x6	S235	2M16-5,6t	2,00	1,00	86	167,1	176,4	259,2	0,19		59,9 SPS 6a_75 Ah All Cts	154,0	176,4	205,5	0,39
mzh2	mzh2	120x120x11	S235	8M20-5,6t	2,00	1,00	60	100,8	75,4	103,7	0,10		6,9 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	117,6	75,4	103,7	0,09
mzh5	mzh5	55x55x5	S235	2M16-5,6t	1,00	1,00	113	73,5	75,4	172,8	0,14		119,1 SPS 1a_0,9_75 Ba All	536,0	470,4	672,0	0,25
mzh1	mzh1	60x60x6	S235	2M20-5,6t	0,50	0,50	120	73,5	117,6	129,6	0,31		8,5 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	50,7	75,4	112,1	0,17
mzh5	mzh5	55x55x5	S235	2M20-5,6t	0,50	0,50	120	73,5	117,6	129,6	0,24		15,8 SPS 6a_75 Ah All Cts	68,7	117,6	77,6	0,23
mzh1	mzh1	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	160	40,8	75,4	172,8	0,00		14,8 SPS 3_0,9_90 Ah Ct1	88,7	117,6	77,6	0,22
mzh1	mzh1	55x55x5	S235	2M16-5,6t	1,00	1,00	121	56,5	75,4	172,8	0,42		0,2 SPS 6a_75 Ba All Cts	50,7	75,4	112,1	0,00
tbl1	tbl1	65x65x7	S235	1M16-5,6t	0,53	0,53	87	97,7	37,7	60,5	0,56		24,0 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	150,7	75,4	145,3	0,47
tbl1	tbl1	65x65x7	S235	1M16-5,6t	0,53	0,53	87	97,7	37,7	60,5	0,56		20,3 SPS 6a_75 Ah Ct Ba	92,7	37,7	44,8	0,54
mzh2	mzh2	UNF100	S235	7M20-5,6t	1,50	1,00	79	188,2	399,3	453,6	0,56		60,2 SPS 3_0,9_90 Ba Ct2	173,4	399,3	366,5	0,35
mzh2	mzh2	UNF100	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	62	226,7	117,6	129,6	0,25		36,2 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	185,1	117,6	88,7	0,41
tbl3	tbl3	65x65x7	S235	1M16-5,6t	0,53	0,53	77	103,1	37,7	60,5	0,79		30,3 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	84,7	37,7	44,8	0,80
tbl2	tbl2	65x65x7	S235	1M16-5,6t	0,53	0,53	77	103,1	37,7	60,5	0,63		23,3 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	84,7	37,7	44,8	0,62
mzh1	mzh1	55x55x5	S235	2M16-5,6t	1,00	1,00	171	37,6	75,4	172,8	0,00		0,1 ULS 3_0,9_90	47,3	75,4	148,0	0,00
tbl2	tbl2	120x80x10	S235	2M16-5,6t	1,00	1,00	124	296,5	120,6	172,8	0,01		40,1 ULS 1a_0,9_90	383,9	120,6	0,0	0,33
mzh2	mzh2	65x65x6	S235	2M24-5,6t	1,00	1,00	108	89,0	169,4	155,5	0,80		70,5 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	96,5	169,4	77,0	0,91
mzh3	mzh3	65x65x6	S235	2M24-5,6t	0,50	0,50	112	85,9	169,4	155,5	0,81		70,0 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	80,7	169,4	95,7	0,87
mzh3	mzh3	65x65x6	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	111	87,0	117,6	129,6	0,57		59,4 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	76,4	117,6	77,6	0,78
mzh4	mzh4	65x65x7	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	132	79,4	117,6	131,2	0,77		59,6 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	133,1	117,6	90,6	0,66
mzh3	mzh3	60x60x6	S235	2M20-5,6t	1,00	1,00	163	56,7	58,8	64,8	0,07		0,3 SPS 1a_0,9_0,9_75 B	99,2	176,4	116,5	0,56
mzh3	mzh3	60x60x6	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	110	68,3	58,8	64,8	0,07		0,3 SPS 1a_0,9_0,9_75 B	99,2	176,4	116,5	0,56
mzh3	mzh3	65x65x7	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	146	70,8	117,6	131,2	0,90		61,3 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	133,1	117,6	90,6	0,68
tbl1	tbl1	55x55x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	260	16,5	37,7	86,4	0,32		13,9 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	92,2	37,7	56,0	0,37
mzh4	mzh4	70x70x7	S235	3M20-5,6t	0,50	0,50	108	111,4	176,4	226,8	0,57		52,5 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	117,3	176,4	160,4	0,45
tbl1	tbl1	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	167	28,0	37,7	43,2	0,02		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl1	tbl1	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	162	28,0	37,7	43,2	0,10		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl2	tbl2	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	123	40,1	37,7	43,2	0,00		10,5 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	46,1	37,7	28,0	0,37
tbl3	tbl3	60x60x6	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	206	25,4	37,7	43,2	0,00		5,7 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	141,1	37,7	32,0	0,18
tbl2	tbl2	50x50x4	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	110	38,2	37,7	34,6	0,00		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl2	tbl2	50x50x4	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	102	38,9	37,7	34,6	0,00		3,6 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	26,9	37,7	22,4	0,06
mzh6	mzh6	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1,00	1,00	85	194,4	218,2	285,1	0,32		64,2 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	178,3	218,2	211,2	0,36
tbl3	tbl3	50x50x5	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	66	60,0	37,7	43,2	0,01		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl1	tbl1	120x80x10	S235	2M16-4,8t	1,00	1,00	96	249,7	120,6	172,8	0,00		37,5 ULS 3_90	383,9	120,6	0,0	0,31
mzh2	mzh2	65x65x7	S235	2M20-5,6t	1,00	1,00	118	94,4	117,6	151,2	0,66		63,3 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	99,4	117,6	106,9	0,64
mzh5	mzh5	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0,53	0,53	93	185,8	218,2	285,1	0,67		116,4 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	184,0	218,2	211,2	0,63
tbl1	tbl1	UNF140	S235	7M20-5,6t	1,59	1,00	66	294,7	399,3	529,2	0,90		183,2 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	276,6	399,3	374,2	0,66
mzh1	mzh1	UNF140	S235	2M20-5,6t	2,00	1,00	107	171,6	117,6	129,6	0,72		14,8 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	88,7	117,6	77,6	0,72
tbl2	tbl2	60x60x6	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	132	32,6	37,7	34,6	0,00		0,0	46,1	37,7	28,0	0,00
tbl2	tbl2	60x60x6	S235	1M16-5,6t	1,00	1,00	87	65,0	37,7	43,2	0,60		14,8 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	28,5	24,6	30,6	0,55
tbl2	tbl2	60x60x6	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	87	65,0	37,7	43,2	0,60		36,9 SPS 6a_75 Ah All Cts	60,5	37,7	32,0	0,65
tbl2	tbl2	60x60x6	S235	1M16-5,6t	0,50	0,50	77	111,5	37,7	60,5	0,94		36,9 SPS 6a_75 Ah Ct2 Ba	104,8	37,7	44,8	0,98
mzh4	mzh4	75x75x7 #	S235	4M22-5,6t	2,00	1,00	92	130,4	290,9	332,6	0,23		35,5 SPS 6a_75 Ah Ct1 Ba	220,8	290,9	205,5	0,17

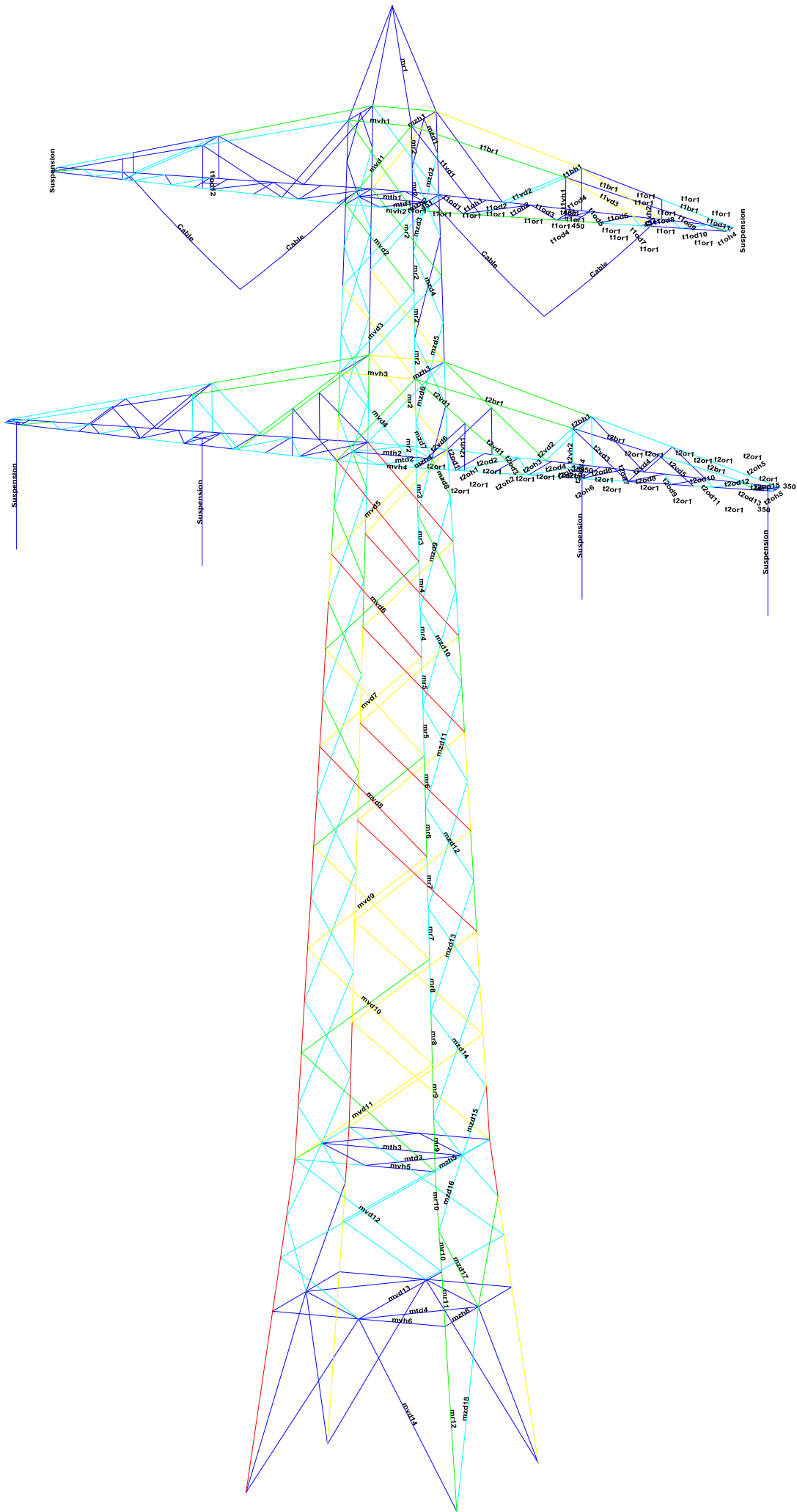


Toetsing versterkte constructieonderdelen verbouwniveau

Datum: 30-7-2021
Auteur: SSHD
Versie: 1.0

GT-ZBH150
A
Mast 24

Staafgroep	Omschrijving	Profiel	Staalsoort	Bouten	RLX	RLY	RLZ	Slankheid	Druk	Combinatie druk	Knik	Afschuiving	Stuik (druk)	U.C. (druk)	Opm.	Trek	Combinatie trek	Nettoden.	Afsluif	Stuik (trek)	U.C. (trek)
t2od2	t2od2	70x70x7	S235	1M16-5,6t	0.50	0.50	0.50	79	-32.4	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	110.5	37.7	60.5	0.86		32.2	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	104.8	37.7	44.8	0.86
t2od1	t2od1	70x70x7	S235	1M16-5,6t	0.50	0.50	0.50	86	-29.4	SPLS 6a_75 Ah All Cts	106.7	37.7	60.5	0.78		28.6	SPLS 6a_75 Ah All Cts	104.8	37.7	44.8	0.76
t2od6	t2od6	60x60x5	S235	1M16-5,6t	0.50	0.50	0.50	66	-24.4	SPLS 6a_75 Ah All Cts	72.3	37.7	43.2	0.65		26.0	SPLS 6a_75 Ah All Cts	60.5	37.7	32.0	0.81
t2od2	t2od2	120x80x10	S235	2M16-4,8t	1.00	1.00	1.00	59	0.0		328.9	120.6	172.8	0.00		41.6	ULS 3_90	383.9	120.6	0.0	0.35
t2od7	t2od7	70x70x7	S235	1M16-4,8t	0.50	0.50	0.50	61	-37.5	SPLS 6a_75 Ah All Cts	170.0	60.3	82.3	0.62		33.6	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	115.2	60.3	61.0	0.56
t2od5	t2od5	70x70x7	S235	1M16-4,8t	0.50	0.50	0.50	61	-37.5	SPLS 6a_75 Ah All Cts	170.0	60.3	82.3	0.62		33.6	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	115.2	60.3	61.0	0.56
t2od5	t2od5	140x140x13#	S235	3M22-5,6t	2.00	1.00	1.00	52	-44.5	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	733.3	546.7	1285.5	0.83		384.9	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	750.9	546.7	1024.6	0.71
t2od7	t2od7	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1.00	1.00	1.00	82	-131.9	SPLS 3_0_90 Ah Ct1	203.2	218.2	285.1	0.65		131.2	SPLS 3_0_90 Ah Ct2	207.0	218.2	211.2	0.64
m2d8	m2d8	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	98	-132.8	SPLS 3_0_90 Ah Ct2	178.4	218.2	285.1	0.74		132.2	SPLS 3_0_90 Ah Ct1	207.0	218.2	211.2	0.64
m2d6	m2d6	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	102	-104.0	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	172.8	218.2	285.1	0.60		107.9	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	184.0	218.2	211.2	0.59
m2d9	m2d9	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	104	-113.7	SPLS 3_0_90 Ah Ct1	170.4	218.2	285.1	0.67		114.4	SPLS 3_90 Ah Ct2	207.0	218.2	211.2	0.55
m2d7	m2d7	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	109	-92.8	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	163.3	145.4	190.1	0.64		89.7	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	189.8	145.4	140.8	0.64
m2d10	m2d10	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	111	-102.8	SPLS 3_90 Ah Ct2	160.3	218.2	285.1	0.64		100.8	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	184.0	218.2	244.2	0.55
m2d8	m2d8	150x150x14	S235	3M22-5,6t	0.52	0.52	0.52	112	-66.5	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	153.3	145.4	190.1	0.54		81.0	SPLS 6a_75 Ah Ct2 Ba	189.8	145.4	130.8	0.58
m2d11	m2d11	150x150x14	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	117	-80.3	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	153.3	145.4	190.1	0.61		90.7	SPLS 3_90 Ah Ct2	189.8	145.4	130.8	0.64
m2d11	m2d11	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	116	-88.4	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	154.1	145.4	190.1	0.61		90.7	SPLS 3_90 Ah Ct2	155.3	145.4	140.8	0.64
m2d9	m2d9	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.52	0.52	0.52	119	-74.1	SPLS 3_90 Ba Ct2	150.2	145.4	190.1	0.51		72.8	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	189.8	145.4	140.8	0.52
m2d12	m2d12	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	123	-84.8	SPLS 3_90 Ah Ct2	144.5	145.4	190.1	0.59		81.5	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	155.3	145.4	140.8	0.58
m2d10	m2d10	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.52	0.52	0.52	126	-69.4	SPLS 3_90 Ba Ct1	140.9	145.4	190.1	0.49		68.6	SPLS 3_0_90 Ba Ct2	189.8	145.4	140.8	0.49
m2d13	m2d13	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1.00	1.00	1.00	124	-76.5	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	143.4	145.4	190.1	0.53		80.1	SPLS 3_90 Ah Ct2	155.3	145.4	140.8	0.57
m2d14	m2d14	65x65x6	S235	1M20-5,6t	1.00	1.00	1.00	296	-61.5	SPLS 1a_0_90 Ba Ct1	19.0	58.8	64.8	0.01		0.0	ULS 3_0_90 Ct1	65.7	58.8	33.3	0.00
m2d14	m2d14	150x150x14	S235	3M22-5,6t	1.00	1.00	1.00	145	-56.5	SPLS 3_0_90 Ba Ct1	150.0	145.4	190.1	0.40		62.9	SPLS 3_90 Ba Ct1	145.4	145.4	130.8	0.45
m2d5	m2d5	90x90x8	S235	3M22-5,6t	2.00	1.00	1.00	133	-36.2	SPLS 3_90 Ba All Cts	852.0	924.7	1300.1	0.29		306.6	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	864.3	924.7	1300.1	0.22
m2d5	m2d5	90x90x8	S235	3M22-5,6t	2.00	1.00	1.00	133	-36.2	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	852.0	924.7	1300.1	0.29		306.6	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	864.3	924.7	1300.1	0.22
m2d6	m2d6	90x90x8	S235	3M22-5,6t	2.00	1.00	1.00	133	-32.5	SPLS 3_0_90 Ba All Cts	126.2	145.4	190.1	0.26		43.8	SPLS 3_105 Ah All Cts	241.5	145.4	140.8	0.31
m2d3	m2d3	60x60x5	S235	1M20-5,6t	1.00	1.00	1.00	220	-14.8	ULS 1a_0_9_75	23.1	58.8	54.0	0.07		1.7	ULS 1a_0_9_105	54.7	58.8	27.7	0.06
m2d11	m2d11	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.53	0.53	0.53	134	-64.8	SPLS 3_90 Ba Ct2	131.7	145.4	190.1	0.49		51.5	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	155.3	145.4	140.8	0.37
m2d15	m2d15	90x90x8	S235	3M22-5,6t	0.50	1.00	0.50	110	-76.0	SPLS 3_90 Ba Ct1	153.0	145.4	190.1	0.52		65.1	SPLS 3_0_90 Ba Ct2	224.3	145.4	140.8	0.46
m2d12	m2d12	90x90x8	S235	3M22-5,6t	1.00	1.00	1.00	135	-58.4	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	130.7	145.4	190.1	0.45		48.9	SPLS 3_0_90 Ba Ct2	155.3	145.4	140.8	0.35
m2d5	m2d5	70x70x7	S235	1M22-5,6t	2.30	1.76	1.20	163	-44.0	SPLS 1a_0_9_75 Ba All	60.2	72.7	83.2	0.07		31.9	ULS 1a_0_9_135	92.7	72.7	73.4	0.05
m2d4	m2d4	60x60x5	S235	1M20-5,6t	2.00	1.00	1.00	182	-12.2	ULS 1a_0	30.1	58.8	54.0	0.04		1.1	ULS 1a_0	54.7	58.8	27.7	0.04
m2d16	m2d16	100x100x10	S235	3M24-5,6t	0.33	0.33	0.33	86	-86.9	SPLS 3_90 Ba Ct1	272.4	169.4	259.2	0.51		73.9	SPLS 3_0_90 Ba Ct2	202.3	169.4	177.2	0.52
m2d13	m2d13	100x100x10	S235	3M22-5,6t	0.33	0.33	0.33	86	-82.9	SPLS 6a_75 Ah Ct1 Ba	272.4	169.4	237.6	0.57		75.6	SPLS 3_0_90 Ba Ct2	217.7	169.4	176.0	0.52



1 m

Assessment of groups for initial structure (afkeur level)

Group and Species member	Sex	Age	Sted	Sted ID	eds	#Brd	e1	e2	p1	p2	Stander	Brn	Shes	Bearing (Comp)	U.C. (Comp)	Comment	Tension (Tens)	Net weight (Tens)	Bearing (Tens)	U.C. (Tens)	Total (Tens)	
130P160	♂	2235	130P160	130P160	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P161	♂	2235	130P161	130P161	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P162	♂	2235	130P162	130P162	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P163	♂	2235	130P163	130P163	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P164	♂	2235	130P164	130P164	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P165	♂	2235	130P165	130P165	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P166	♂	2235	130P166	130P166	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P167	♂	2235	130P167	130P167	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P168	♂	2235	130P168	130P168	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P169	♂	2235	130P169	130P169	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P170	♂	2235	130P170	130P170	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P171	♂	2235	130P171	130P171	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P172	♂	2235	130P172	130P172	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P173	♂	2235	130P173	130P173	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P174	♂	2235	130P174	130P174	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P175	♂	2235	130P175	130P175	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P176	♂	2235	130P176	130P176	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P177	♂	2235	130P177	130P177	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P178	♂	2235	130P178	130P178	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P179	♂	2235	130P179	130P179	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P180	♂	2235	130P180	130P180	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P181	♂	2235	130P181	130P181	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P182	♂	2235	130P182	130P182	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P183	♂	2235	130P183	130P183	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P184	♂	2235	130P184	130P184	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P185	♂	2235	130P185	130P185	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P186	♂	2235	130P186	130P186	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P187	♂	2235	130P187	130P187	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P188	♂	2235	130P188	130P188	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P189	♂	2235	130P189	130P189	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P190	♂	2235	130P190	130P190	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P191	♂	2235	130P191	130P191	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P192	♂	2235	130P192	130P192	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P193	♂	2235	130P193	130P193	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P194	♂	2235	130P194	130P194	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P195	♂	2235	130P195	130P195	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P196	♂	2235	130P196	130P196	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P197	♂	2235	130P197	130P197	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P198	♂	2235	130P198	130P198	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P199	♂	2235	130P199	130P199	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P200	♂	2235	130P200	130P200	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P201	♂	2235	130P201	130P201	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P202	♂	2235	130P202	130P202	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P203	♂	2235	130P203	130P203	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P204	♂	2235	130P204	130P204	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P205	♂	2235	130P205	130P205	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P206	♂	2235	130P206	130P206	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P207	♂	2235	130P207	130P207	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P208	♂	2235	130P208	130P208	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P209	♂	2235	130P209	130P209	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P210	♂	2235	130P210	130P210	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P211	♂	2235	130P211	130P211	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P212	♂	2235	130P212	130P212	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P213	♂	2235	130P213	130P213	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 2111 WB8, Nc	0.4	509	6,0	6,0	6,0
130P214	♂	2235	130P214	130P214	21	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	21	4256	6,0	6,0	6,0	6,0	0.4 US 30yr 18 W 21					



Assessment of groups for initial structure (afkeur level)

Date 28-3-2022
Author TBR
Version v4.4

G7~2BH150
D+0
22

Group Label	Description	Profile	Steel Quality	EN10980 res	c1	e2	p1	RLX	RLY	RLZ	Slenderness	Compression (kN)	Load Case (Compression)	Buckling (Comp)	Shear (Comp)	Bearing (Comp)	ULC (Comp)	Concrete (Comp)	Tension (kN)	Load Case (Tension)	Net Section Shear (Tens)	Reinforc (Tens)	ULC (Tens)	Concrete (Tens)	Total ULC (Tens)
G2001	G2001	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	175	-41,1	ULC 3007: 18 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	21,2	37,7	34,6	0,01	0,0	0,4	ULC 3007: 18 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2003	G2003	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	145	-24,4	ULC 3007: 18 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	21,2	37,7	34,6	0,02	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2005	G2005	S215	10152-46	1	30	30	2,00	2,00	2,00	2,00	34	-4,6	ULC 3007: 58 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	186,2	37,7	86,4	0,16	0,0	4,4	ULC 3007: 58 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	121,0	37,7	84,0	0,12	0,0
G2007	G2007	S215	10152-46	1	100	25	85	1,21	1,00	1,00	67	-74,2	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	186,2	186,4	302,4	0,40	0,0	24,1	ULC 3007: 58 W 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	220,3	0,0	0,0	0,12	0,40
G2009	G2009	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	154	-24,4	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	21,2	37,7	34,6	0,02	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2011	G2011	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	98	-9,9	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	40,3	37,7	34,6	0,05	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2013	G2013	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	144	-24,4	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	38,1	37,7	34,6	0,03	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2015	G2015	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	137	-24,4	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	38,1	37,7	34,6	0,03	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2017	G2017	S215	10152-46	1	30	25	1,00	1,00	1,00	1,00	137	-24,4	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	38,1	37,7	34,6	0,03	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	34,9	37,7	22,4	0,22	0,0
G2019	G2019	S215	10152-46	1	30	30	2,00	2,00	2,00	2,00	38	-4,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	28,4	37,7	86,4	0,03	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	121,0	37,7	84,0	0,12	0,0
G2021	G2021	S215	10152-46	1	30	30	2,00	2,00	2,00	2,00	38	-4,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	28,4	37,7	86,4	0,03	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	121,0	37,7	84,0	0,12	0,0
G2023	G2023	S215	10152-46	1	30	30	2,00	2,00	2,00	2,00	47	-4,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	134,2	37,7	86,4	0,04	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	121,0	37,7	84,0	0,12	0,0
G2025	G2025	S215	10152-46	1	30	30	2,00	2,00	2,00	2,00	47	-4,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	134,2	37,7	86,4	0,04	0,0	0,6	ULC 3007: 3 W + 2111 0,3 NL -20,1 Bl+ -20,1	121,0	37,7	84,0	0,12	0,0

Assessment of groups for modified structure (afkeur level)

[illegible]

Assessment of groups for modified structure (afkeur level)

GT-ZBH150

22

[illegible]



Assessment of groups for modified elements (verbouw level)

GT-ZBH150

Group Label	Description	Profile	Steel Quality	Bolts	Plate s	e1	e2	p1	RLX	RLY	RLZ	Slenderness	Compression (WN Load Case (Compression))		Buckling	Shear (Comp)	Bearing (Comp)	U.C. (Comp)	Tension (WN Load Case (Tension))	Net Section	Shear (Tens)	Bearing (Tens)	U.C. (Tens)	Comments
													Compression	Slenderness										
mem3	mem3	L96x4150x3	S355			2,40	2,40	1,00	99	-27,47 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		99	437,0	0,0	437,0	0,0	0,44	202,8 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	728,5	0,0	0,28			
mem3	mem3	L96x4150x3	S355			2,40	2,40	1,00	99	-27,47 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		99	437,0	0,0	437,0	0,0	0,44	202,8 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	728,5	0,0	0,28			
mem3	mem3	L96x4150x3	S355			2,40	2,40	1,00	99	-27,47 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		99	437,0	0,0	437,0	0,0	0,44	202,8 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	728,5	0,0	0,28			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,43	1,00	85	-39,05 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		85	677,5	110,5	677,5	110,5	0,62	326,1 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	982,4	110,5	0,35			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,43	1,00	85	-39,05 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		85	677,5	110,5	677,5	110,5	0,62	326,1 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	982,4	110,5	0,35			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,43	1,00	85	-39,05 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		85	677,5	110,5	677,5	110,5	0,62	326,1 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	982,4	110,5	0,35			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,43	1,00	85	-39,05 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		85	677,5	110,5	677,5	110,5	0,62	326,1 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	982,4	110,5	0,35			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0	0,75	464,2 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)	994,1	0,0	0,47			
mem4	mem4	L110x4111x10	S355			2,40	2,40	1,00	83	-34,66 (US 30y-18 W 211 WB1-1, B1)		83	647,9	0,0	647,9	0,0								

Assessment of groups for initial structure (afkeur level)

RSD-MDK150

84

[illegible]



RSD-MDK150
D+0
84

Genotype	Label	Description	Protein	Size (aa)	pI	pI	pI	pI	pI	pI	Compression	Size (aa)	Rating	U.C. (Comp)	Comment	Transit (aa)	Net charge	Score (Transit)	U.C. (Transit)	Total (Transit)
6060623	St2L	St2L	St2L	245	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	10.0	0.0	1.2	0.5	39.0	11.7	5.0
5663664	mt2L	mt2L	mt2L	245	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	mt2L	mt2L	mt2L	245	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
6588587	mt2L	mt2L	mt2L	245	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
13045558	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct206L	235	4.1	3.9	4.0	4.0	4.0	4.0	0.0	37.8	3.14	3.6	0.0	0.5	0.5	38.3	3.6	0.0
1814-5-4-6	ct206L	ct206L	ct20																	

RSD-MDK150

[illegible]



Assessment of groups for modified structure (atkeur level)

Date 28-3-2022
Author TBR
Version v4.4

RSP-MDK150
D+0
84

Group	Lead	Description	Profile	Steel	Rein	Rein	c1	c2	p1	RLX	RLX	RLZ	SLendure	Compression	Load Case (Compression)	Buckling	Shear (Comp)	Bearing (Comp)	U.L.C. (Comp)	Comment (Comp)	Tension (kN)	Load Case (Tension)	Net Section	Shear (Tens)	Bearing (Tens)	U.L.C. (Tens)	Comment (Tens)	Total U.L.C. (Tens)
med4	med4		58x384	S235	1918x246	1	30	25	52	240	240	240	255	-14.4	U.S 30v 18 W 211 Bx -45.1 B1+	11.4	37.2	54.6	6.24		0.5	U.S 30v 18 W 211 Bx -45.1 B1-	36.5	37.2	23.4	6.02		6.04
med14	med14		58x384	S235	1918x246	1	25	30	52	240	240	240	128	-14.4	U.S 30v 58 W 211 Bx 10.8vT G884	8.2	75.4	121.0	6.19		12.9	U.S 30v 58 W 211 Bx 21.8vT G884	107.1	75.4	74.2	6.17		6.19
120v6	120v6		130x558	S235	1918x246	1	30	30	60	240	240	240	67	-41.1	U.S 30v 58 W 211 Bx 11.8vT G884	18.2	37.2	86.4	6.11		2.9	U.S 30v 18 W 211 Bx 11.8vT G884	121.0	37.2	64.0	6.08		6.11
350	Fillet member		100x100	S235	1918x246	1	30	30	30	240	240	240	21	-46.2	U.S 30v 18 W 211 Bx 3.1 B1-	43.5	24.7	74.1	6.01		5.4	U.S 30v 18 W 211 Bx 3.1 B1+	55.4	24.7	64.0	6.01		6.01
451	130v90x11 Double*		130x130x107	S235	1918x246	1	30	45	45	240	240	240	39	-40.7	U.S 30v 58 W 211 Bx 11.8vT G884	93.4	37.2	86.4	6.02		9.4	U.S 30v 58 W 211 Bx 22.8vT G884	645.1	37.2	64.0	6.15		6.15
452	130v90x11 Double*		130x130x107	S235	1918x246	1	30	45	45	240	240	240	18	-46.1	U.S 30v 58 W 211 Bx 11.8vT G884	108.2	37.2	86.4	6.13		9.5	U.S 30v 58 W 211 Bx 22.8vT G884	645.1	37.2	64.0	6.07		6.13



Assessment of groups for modified elements (verbouw level)

Date	28-3-2022
Author	TBR
Version	v4.4

RSD-MDK150

D+0 84

[illegible]



Comp and	Steel	FSH-RS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
me21	me22	me23	me24	me25	me26	me27	me28	me29	me30	me31	me32	me33	me34	me35	me36	me37	me38	me39	me40	me41	me42	me43	me44	me45	me46	me47	me48	me49	me50	me51	me52	me53	me54	me55	me56	me57	me58	me59	me60	me61	me62	me63	me64	me65	me66	me67	me68	me69	me70	me71	me72	me73	me74	me75	me76	me77	me78	me79	me80	me81	me82	me83	me84	me85	me86	me87	me88	me89	me90	me91	me92	me93	me94	me95	me96	me97	me98	me99	me100	me101	me102	me103	me104	me105	me106	me107	me108	me109	me110	me111	me112	me113	me114	me115	me116	me117	me118	me119	me120	me121	me122	me123	me124	me125	me126	me127	me128	me129	me130	me131	me132	me133	me134	me135	me136	me137	me138	me139	me140	me141	me142	me143	me144	me145	me146	me147	me148	me149	me150	me151	me152	me153	me154	me155	me156	me157	me158	me159	me160	me161	me162	me163	me164	me165	me166	me167	me168	me169	me170	me171	me172	me173	me174	me175	me176	me177	me178	me179	me180	me181	me182	me183	me184	me185	me186	me187	me188	me189	me190	me191	me192	me193	me194	me195	me196	me197	me198	me199	me200	me201	me202	me203	me204	me205	me206	me207	me208	me209	me210	me211	me212	me213	me214	me215	me216	me217	me218	me219	me220	me221	me222	me223	me224	me225	me226	me227	me228	me229	me230	me231	me232	me233	me234	me235	me236	me237	me238	me239	me240	me241	me242	me243	me244	me245	me246	me247	me248	me249	me250	me251	me252	me253	me254	me255	me256	me257	me258	me259	me260	me261	me262	me263	me264	me265	me266	me267	me268	me269	me270	me271	me272	me273	me274	me275	me276	me277	me278	me279	me280	me281	me282	me283	me284	me285	me286	me287	me288	me289	me290	me291	me292	me293	me294	me295	me296	me297	me298	me299	me300	me301	me302	me303	me304	me305	me306	me307	me308	me309	me310	me311	me312	me313	me314	me315	me316	me317	me318	me319	me320	me321	me322	me323	me324	me325	me326	me327	me328	me329	me330	me331	me332	me333	me334	me335	me336	me337	me338	me339	me340	me341	me342	me343	me344	me345	me346	me347	me348	me349	me350	me351	me352	me353	me354	me355	me356	me357	me358	me359	me360	me361	me362	me363	me364	me365	me366	me367	me368	me369	me370	me371	me372	me373	me374	me375	me376	me377	me378	me379	me380	me381	me382	me383	me384	me385	me386	me387	me388	me389	me390	me391	me392	me393	me394	me395	me396	me397	me398	me399	me400	me401	me402	me403	me404	me405	me406	me407	me408	me409	me410	me411	me412	me413	me414	me415	me416	me417	me418	me419	me420	me421	me422	me423	me424	me425	me426	me427	me428	me429	me430	me431	me432	me433	me434	me435	me436	me437	me438	me439	me440	me441	me442	me443	me444	me445	me446	me447	me448	me449	me450	me451	me452	me453	me454	me455	me456	me457	me458	me459	me460	me461	me462	me463	me464	me465	me466	me467	me468	me469	me470	me471	me472	me473	me474	me475	me476	me477	me478	me479	me480	me481	me482	me483	me484	me485	me486	me487	me488	me489	me490	me491	me492	me493	me494	me495	me496	me497	me498	me499	me500	me501	me502	me503	me504	me505	me506	me507	me508	me509	me510	me511	me512	me513	me514	me515	me516	me517	me518	me519	me520	me521	me522	me523	me524	me5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

[illegible]

Assessment of groups for modified structure (afkeur level)

RSD-MDK150

[illegible]



Assessment of groups for modified elements (verbouwen level).

Date 28-3-2022
Author TBR
Version v4.4

RSD-MDK150
0+0
92

Group Label	Description	Profile	Steel	Plate	h	t1	t2	p1	h1	h2	h3	h4	h5	h6	h7	h8	h9	h10	h11	h12	h13	h14	h15	h16	h17	h18	h19	h20	h21	h22	h23	h24	h25	h26	h27	h28	h29	h30	h31	h32	h33	h34	h35	h36	h37	h38	h39	h40	h41	h42	h43	h44	h45	h46	h47	h48	h49	h50	h51	h52	h53	h54	h55	h56	h57	h58	h59	h60	h61	h62	h63	h64	h65	h66	h67	h68	h69	h70	h71	h72	h73	h74	h75	h76	h77	h78	h79	h80	h81	h82	h83	h84	h85	h86	h87	h88	h89	h90	h91	h92	h93	h94	h95	h96	h97	h98	h99	h100	h101	h102	h103	h104	h105	h106	h107	h108	h109	h110	h111	h112	h113	h114	h115	h116	h117	h118	h119	h120	h121	h122	h123	h124	h125	h126	h127	h128	h129	h130	h131	h132	h133	h134	h135	h136	h137	h138	h139	h140	h141	h142	h143	h144	h145	h146	h147	h148	h149	h150	h151	h152	h153	h154	h155	h156	h157	h158	h159	h160	h161	h162	h163	h164	h165	h166	h167	h168	h169	h170	h171	h172	h173	h174	h175	h176	h177	h178	h179	h180	h181	h182	h183	h184	h185	h186	h187	h188	h189	h190	h191	h192	h193	h194	h195	h196	h197	h198	h199	h200	h201	h202	h203	h204	h205	h206	h207	h208	h209	h210	h211	h212	h213	h214	h215	h216	h217	h218	h219	h220	h221	h222	h223	h224	h225	h226	h227	h228	h229	h230	h231	h232	h233	h234	h235	h236	h237	h238	h239	h240	h241	h242	h243	h244	h245	h246	h247	h248	h249	h250	h251	h252	h253	h254	h255	h256	h257	h258	h259	h260	h261	h262	h263	h264	h265	h266	h267	h268	h269	h270	h271	h272	h273	h274	h275	h276	h277	h278	h279	h280	h281	h282	h283	h284	h285	h286	h287	h288	h289	h290	h291	h292	h293	h294	h295	h296	h297	h298	h299	h300	h301	h302	h303	h304	h305	h306	h307	h308	h309	h310	h311	h312	h313	h314	h315	h316	h317	h318	h319	h320	h321	h322	h323	h324	h325	h326	h327	h328	h329	h330	h331	h332	h333	h334	h335	h336	h337	h338	h339	h340	h341	h342	h343	h344	h345	h346	h347	h348	h349	h350	h351	h352	h353	h354	h355	h356	h357	h358	h359	h360	h361	h362	h363	h364	h365	h366	h367	h368	h369	h370	h371	h372	h373	h374	h375	h376	h377	h378	h379	h380	h381	h382	h383	h384	h385	h386	h387	h388	h389	h390	h391	h392	h393	h394	h395	h396	h397	h398	h399	h400	h401	h402	h403	h404	h405	h406	h407	h408	h409	h410	h411	h412	h413	h414	h415	h416	h417	h418	h419	h420	h421	h422	h423	h424	h425	h426	h427	h428	h429	h430	h431	h432	h433	h434	h435	h436	h437	h438	h439	h440	h441	h442	h443	h444	h445	h446	h447	h448	h449	h450	h451	h452	h453	h454	h455	h456	h457	h458	h459	h460	h461	h462	h463	h464	h465	h466	h467	h468	h469	h470	h471	h472	h473	h474	h475	h476	h477	h478	h479	h480	h481	h482	h483	h484	h485	h486	h487	h488	h489	h490	h491	h492	h493	h494	h495	h496	h497	h498	h499	h500	h501	h502	h503	h504	h505	h506	h507	h508	h509	h510	h511	h512	h513	h514	h515	h516	h517	h518	h519	h520	h521	h522	h523	h524	h525	h526	h527	h528	h529	h530	h531	h532	h533	h534	h535	h536	h537	h538	h539	h540	h541	h542	h543	h544	h545	h546	h547	h548	h549	h550	h551	h552	h553	h554	h555	h556	h557	h558	h559	h560	h561	h562	h563	h564	h565	h566	h567	h568	h569	h570	h571	h572	h573	h574	h575	h576	h577	h578	h579	h580	h581	h582	h583	h584	h585	h586	h587	h588	h589	h590	h591	h592	h593	h594	h595	h596	h597	h598	h599	h600	h601	h602	h603	h604	h605	h606	h607	h608	h609	h610	h611	h612	h613	h614	h615	h616	h617	h618	h619	h620	h621	h622	h623	h624	h625	h626	h627	h628	h629	h630	h631	h632	h633	h634	h635	h636	h637	h638	h639	h640	h641	h642	h643	h644	h645	h646	h647	h648	h649	h650	h651	h652	h653	h654	h655	h656	h657	h658	h659	h660	h661	h662	h663	h664	h665	h666	h667	h668	h669	h670	h671	h672	h673	h674	h675	h676	h677	h678	h679	h680	h681	h682	h683	h684	h685	h686	h687	h688	h689	h690	h691	h692	h693	h694	h695	h696	h697	h698	h699	h700	h701	h702	h703	h704	h705	h706	h707	h708	h709	h710	h711	h712	h713	h714	h715	h716	h717	h718	h719	h720	h721	h722	h723	h724	h725	h726	h727	h728	h729	h730	h731	h732	h733	h734	h735	h736	h737	h738	h739	h740	h741	h742	h743	h744	h745	h746	h747	h748	h749	h750	h751	h752	h753	h754	h755	h756	h757	h758	h759	h760	h761	h762	h763	h764	h765	h766	h767	h768	h769	h770	h771	h772	h773	h774	h775	h776	h777	h778	h779	h780	h781	h782	h783	h784	h785	h786	h787	h788	h789	h790	h791	h792	h793	h794	h795	h796	h797	h798	h799	h800	h801	h802	h803	h804	h805	h806	h807	h808	h809	h810	h811	h812	h813	h814	h815	h816	h817	h818	h819	h820	h821	h822	h823	h824	h825	h826	h827	h828	h829	h830	h831	h832	h833	h834	h835	h836	h837	h838	h839	h840	h841	h842	h843	h844	h845	h846	h847	h848	h849	h850	h851	h852	h853	h854	h855	h856	h857	h858	h859	h860	h861	h862	h863	h864	h865	h866	h867	h868	h869	h870	h871	h872	h873	h874	h875	h876	h877	h878	h879	h880	h881	h882	h883	h884	h885	h886	h887	h888	h889	h890	h891	h892	h893	h894	h895	h896	h897	h898	h899	h900	h901	h902	h903	h904	h905	h906	h907	h908	h909	h910	h911	h912	h913	h914	h915	h916	h917	h918	h919	h920	h921	h922	h923	h924	h925	h926	h927	h928	h929	h930	h931	h932	h933	h934	h935	h936	h937	h938	h939	h940	h941	h942	h943	h944	h945	h946	h947	h948	h949	h950	h951	h952	h953	h954	h955	h956	h957	h958	h959	h960	h961	h962	h963	h964	h965	h966	h967	h968	h969	h970	h971	h972	h973	h974	h975	h976	h977	h978	h979	h980	h981	h982	h983	h984	h985	h986	h987	h988	h989	h990	h991	h992	h993	h994	h995	h996	h997	h998	h999	h1000	h1001	h1002	h1003	h1004	h1005	h1006	h1007	h1008	h1009	h1010	h1011	h1012	h1013	h1014	h1015	h1016	h1017	h1018	h1019	h1020	h1021	h1022	h1023	h1024	h1025	h1026	h1027	h1028	h1029	h1030	h1031	h1032	h1033	h1034	h1035	h1036	h1037	h1038	h1039	h1040	h1041	h1042	h1043	h1044	h1045	h1046	h1047	h1048	h1049	h1050	h1051	h1052	h1053	h1054	h1055	h1056	h1057	h1058	h1059	h1060	h1061	h1062	h1063	h1064	h1065	h1066	h1067	h1068	h1069	h1070	h1071	h1072	h1073	h1074	h1075	h1076	h1077	h1078	h1079	h1080	h1081	h1082	h1083	h1084	h1085	h1086	h1087	h1088	h1089	h1090	h1091	h1092	h1093	h1094	h1095	h1096	h1097	h1098	h1099	h1100	h1101	h1102	h1103	h1104	h1105	h1106	h1107	h1108	h1109	h1110	h1111	h1112	h1113	h1114	h1115	h1116	h1117	h1118	h1119	h1120	h1121	h1122	h1123	h1124	h1125	h1126	h1127	h1128	h1129	h1130	h1131	h1132	h1133	h1134	h1135	h1136	h1137	h1138	h1139	h1140	h1141	h1142	h1143	h1144	h1145	h1146	h1147	h1148	h1149	h1150	h1151	h1152	h1153	h1154	h1155	h1156	h1157	h1158	h1159	h1160	h1161	h1162	h1163	h1164	h1165	h1166	h1167	h1168	h1169	h1170	h1171	h1172	h1173	h1174	h1175	h1176	h1177	h1178	h1179	h1180	h1181	h1182	h1183	h1184	h1185	h1186	h1187	h1188	h1189	h1190	h1191	h1192	h1193	h1194	h1195	h1196	h1197	h1198	h1199	h1200	h1201	h1202	h1203	h1204	h1205	h1206	h1207	h1208	h1209	h1210	h1211	h1212	h1213	h1214	h1215	h1216	h1217	h1218	h1219	h1220	h1221	h1222	h1223	h1224	h1225	h1226	h1227	h1228	h1229	h1230	h1231	h1232	h1233	h1234	h1235	h1236	h1237	h1238	h1239	h1240	h1241	h1242	h1243	h1244	h1245	h1246	h1247	h1248	h1249	h1250	h1251	h1252	h1253	h1254	h1255	h1256	h1257	h1258	h1259	h1260	h1261	h1262	h1263	h1264	h1265	h1266	h1267	h1268	h1269	h1270	h1271	h1272	h1273	h1274	h1275	h1276	h1277	h1278	h1279	h1280	h1281	h1282	h1283	h1284	h1285	h1286	h1287	h1288	h1289	h1290	h1291	h1292	h1293	h1294	h1295	h1296	h1297	h1298	h1299	h1300	h1301	h1302	h1303	h1304	h1305	h1306	h1307	h1308	h1309	h1310	h1311	h1312	h1313	h1314	h1315	h1316	h1317	h1318	h1319	h1320	h1321	h1322	h13
-------------	-------------	---------	-------	-------	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

APPENDIX C

FOUNDATION SHEAR BLOCK CHECKS

The appendix contains the calculation of the capacity of the foundation piles with the TS/Paalfunderingen software and the verification of the shear block connection of the inserted leg into the pile. The output of TS/Paalfunderingen is included for tension and compression.

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

ALGEMENE GEGEVENS

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek
Datum : 05-06-2020
Bestand : P:\EANL_Projects\10124719 - TenneT Engineering
ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS
cadd\Fundatie berekeningen RFC013\RFC013
trek.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.01 Grondwaterstand [m] : -0.99
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.01	-1.97	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
2	-1.97	-3.59	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
3	-3.59	-5.24	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
4	-5.24	-14.90	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 91 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Grondwaterstand [m] : -0.96
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.04	-4.57	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
2	-4.57	-5.49	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
3	-5.49	-11.99	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
4	-11.99	-13.18	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	50.0
5	-13.18	-14.82	Klei - Schoon - Matig	1.0	50.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 22 GT - ZBH

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.00	-2.00	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	50.0
2	-2.00	-11.01	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
3	-11.01	-11.89	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	50.0
4	-11.89	-12.55	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
5	-12.55	-13.29	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
6	-13.29	-18.66	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 84 RSD - MDK

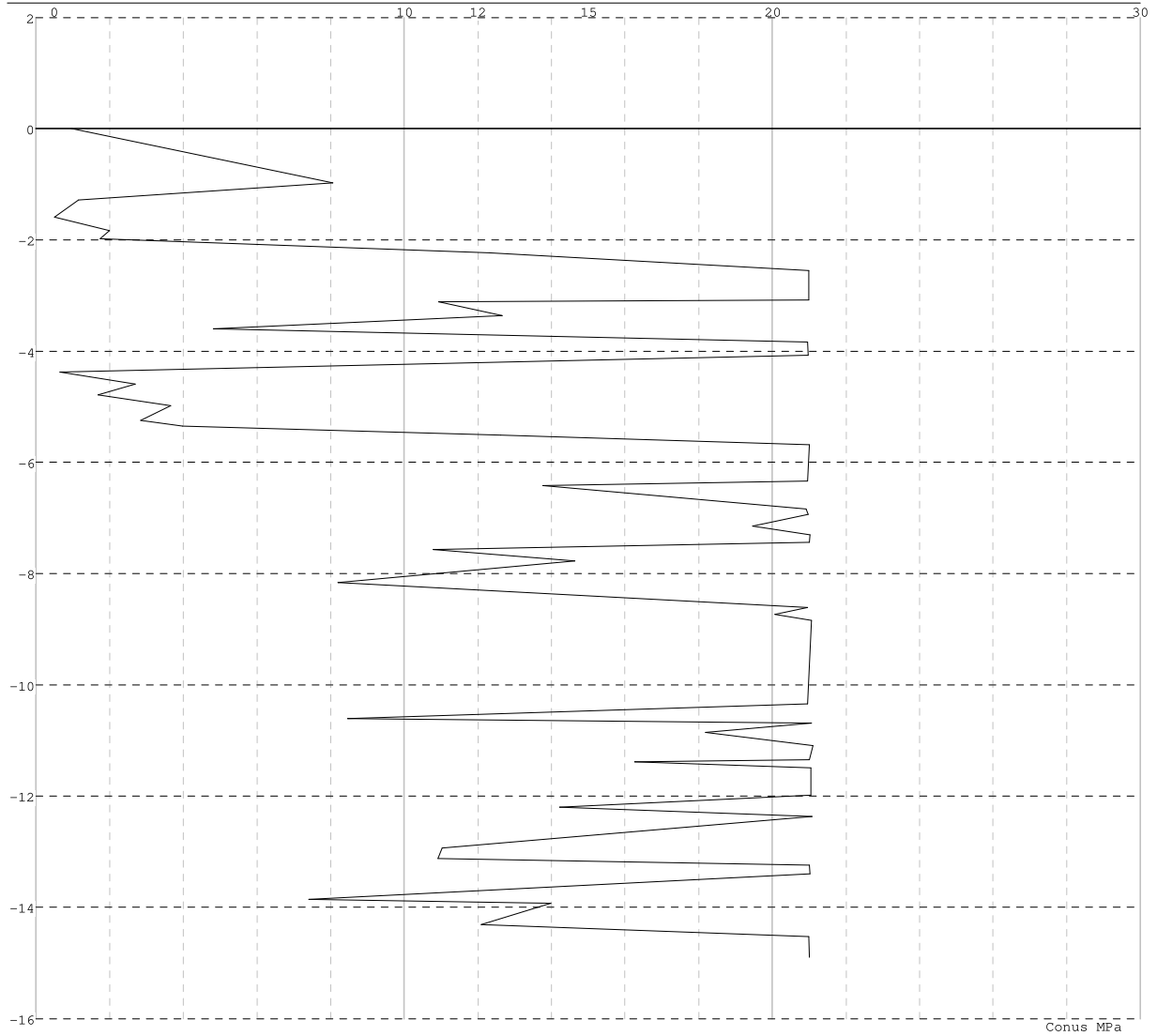
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.00	-1.11	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
2	-1.11	-1.37	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
3	-1.37	-3.70	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	50.0
4	-3.70	-5.81	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	50.0
5	-5.81	-8.97	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
6	-8.97	-9.38	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
7	-9.38	-13.74	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0
8	-13.74	-13.77	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
9	-13.77	-14.22	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0
10	-14.22	-14.40	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
11	-14.40	-15.62	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
12	-15.62	-16.81	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
13	-16.81	-16.99	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.01 Bodemprofiel: B 92 RSD - MDK
Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -1.60 [m]
Traject positieve kleeft : -1.80 tot -14.90 [m]

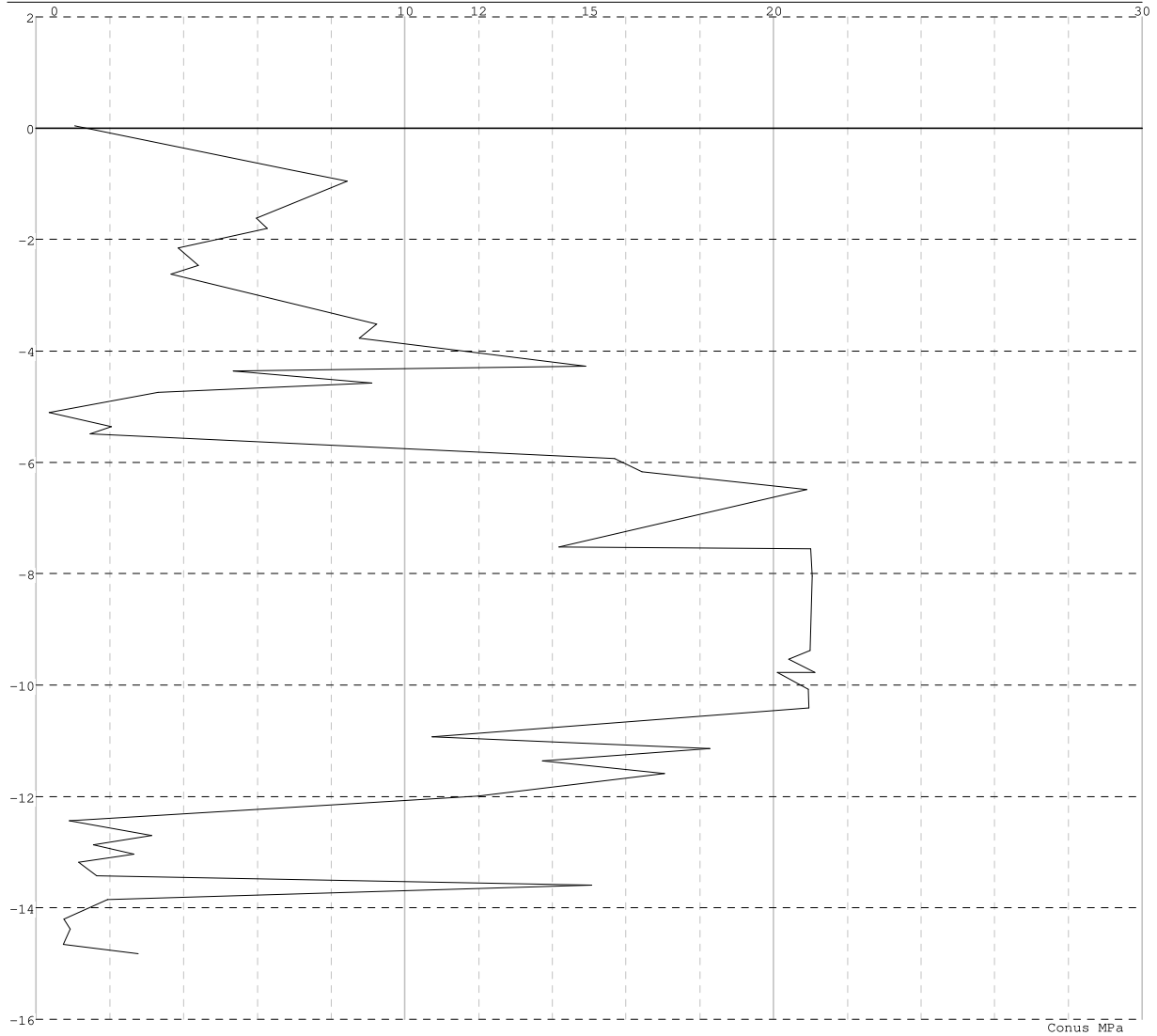
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 92 RSD - MDK



Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 91 RSD - MDK

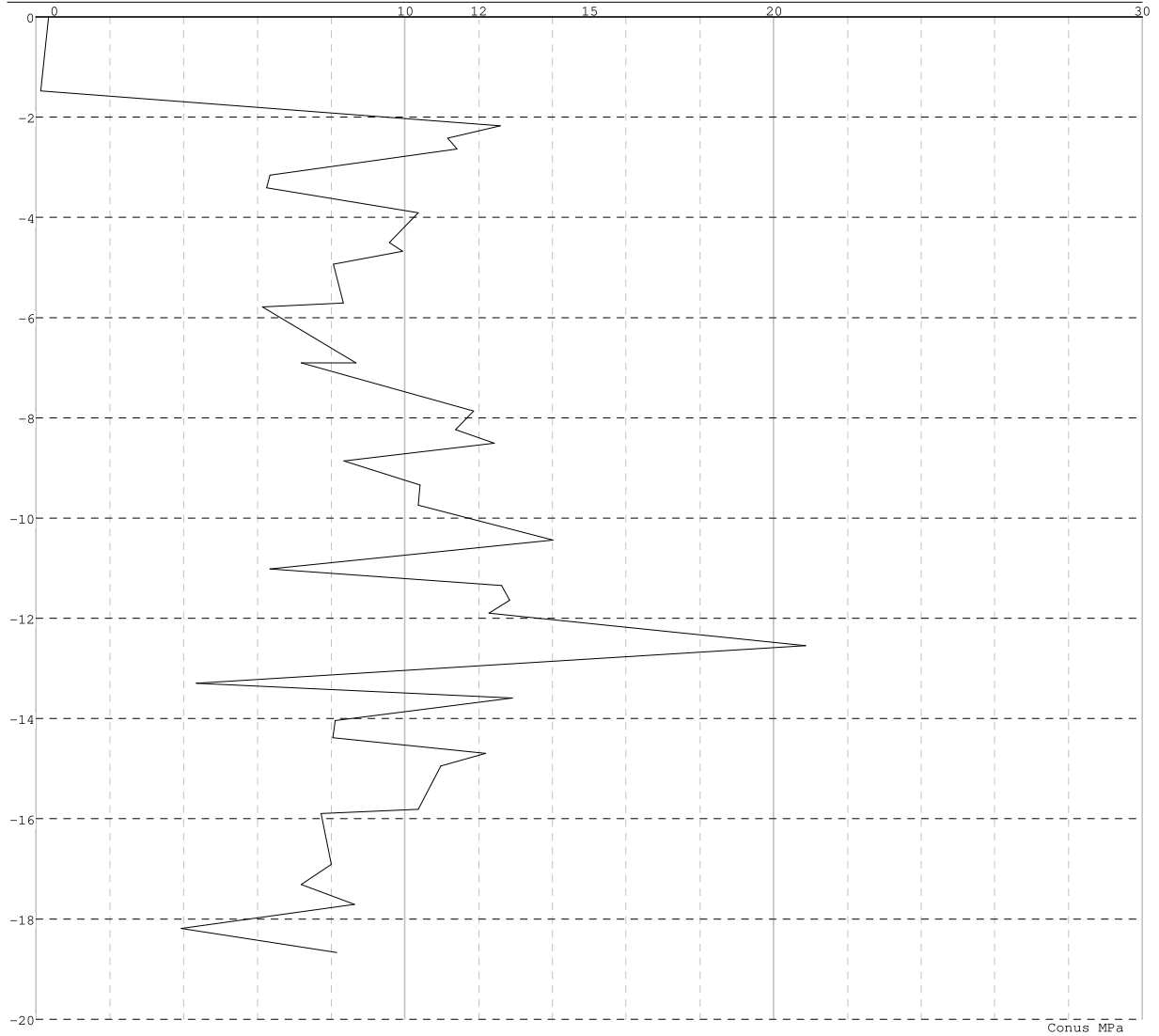
Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Bodemprofiel: B 91 RSD - MDK
Traject negatieve kleeft : 0.04 tot -2.60 [m]
Traject positieve kleeft : -2.70 tot -14.82 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 91 RSD - MDK

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 22 GT - ZBH

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: B 22 GT - ZBH
Traject negatieve kleeft : -0.10 tot -1.40 [m]
Traject positieve kleeft : -1.70 tot -18.66 [m]

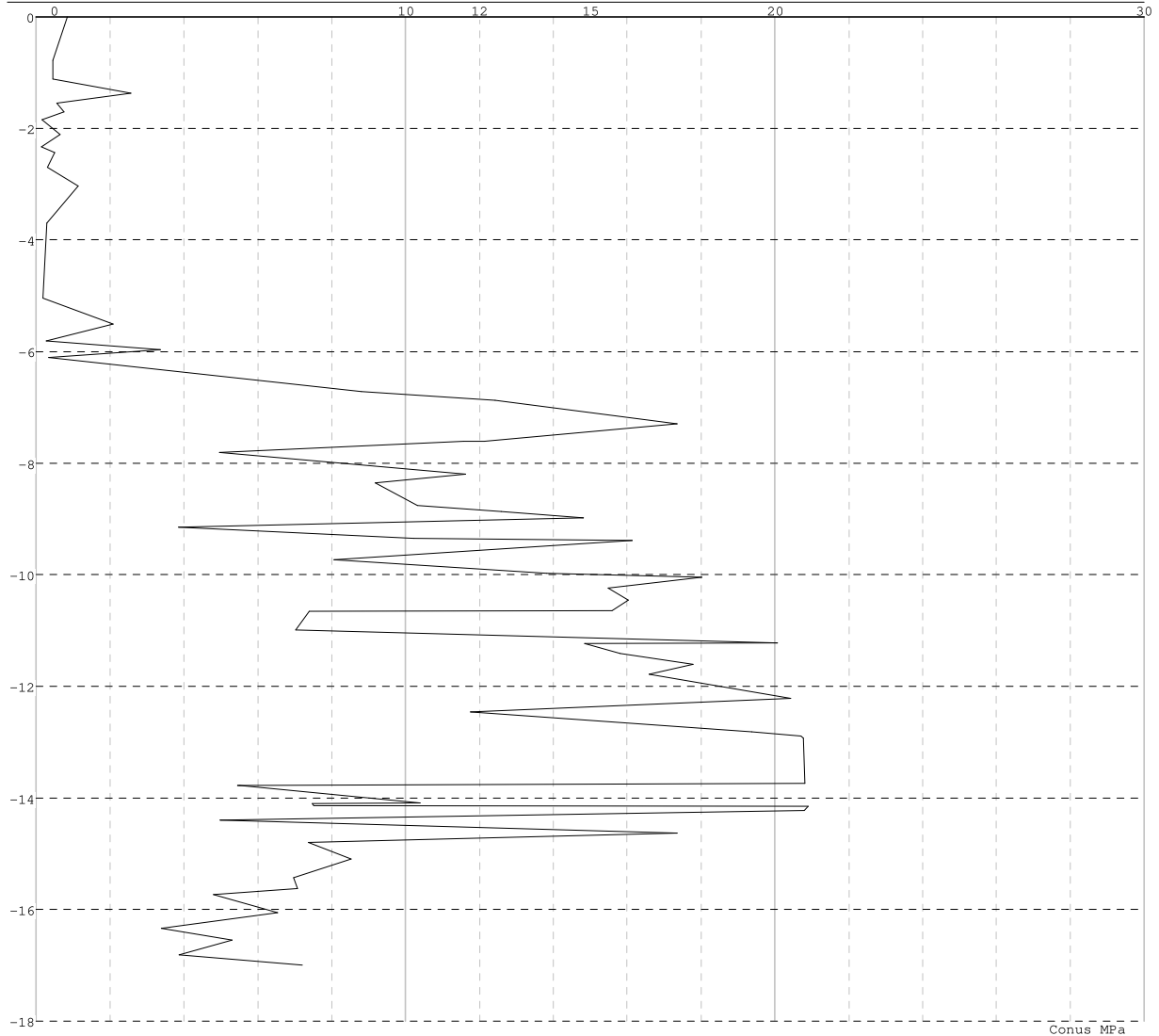
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 22 GT - ZBH

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 84 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: B 84 RSD - MDK
Traject negatieve kleef : -0.10 tot -6.40 [m]
Traject positieve kleef : -6.50 tot -16.99 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 84 RSD - MDK



REKENGEGEVENS 22 GT - ZBH

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3
Sondering(en) : S 22 GT - ZBH
Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleeftraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 1
Factor $\xi_3 (n=1)$: 1.39
Factor $\xi_3 (gem)$: 1.39
Factor $\xi_4 (min)$: 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.35
 $\gamma_{m, var, qc}$: 1.50
UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Larssen LP2
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau : N.A.P. -9.90
 $E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 22 GT - ZBH (n=1)

Sondering : S 22 GT - ZBH

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau [m]	Effectief inheinniveau [m]	E.G. paal [kN]	$R_{t,calc}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$F_{t,tot,1}$ [kN]	U.C.
-9.90	-9.90	16.3	274.3	274.3	0.0	0.00

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SAMENVATTINGSTABEL 22 GT - ZBH (n=1)**Uitgangspunten**

- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_c (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezuigkdraagvermogen $R_{t,cal}$ [kN]	Rekenwaarden $R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
S 22 GT - ZBH	0.00	-9.90	274.3	274.3	274.3

REKENEGEGEVENS 91 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3
Sondering(en) : S 91 RSD - MDK
Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleefttraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 1
Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3(qem)}$: 1.39
Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.35
 $\gamma_{m;var,qc}$: 1.50
UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : Larssen LP2
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau : N.A.P. -8.80
 $E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 91 RSD - MDK (n=1)**Sondering : S 91 RSD - MDK**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau [m]	Effectief inheinniveau [m]	E.G. paal [kN]	$R_{t,cal,k}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$F_{t,tot,1}$ [kN]	U.C.
-8.80	-8.80	14.6	289.7	289.7	0.0	0.00

SAMENVATTINGSTABEL 91 RSD - MDK (n=1)

Uitgangspunten
- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_c (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezuigkdraagvermogen	Rekenwaarden		
	niveau	niveau		$R_{t,cal}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
S 91 RSD - MDK	0.04	-8.80		289.7	289.7	289.7

REKENEGEGEVENS 92 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3
Sondering(en) : S 92 RSD - MDK
Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleeftraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 1
Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3(qem)}$: 1.39
Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.35
 $\gamma_{m;var,qc}$: 1.50
UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : Larssen LP2
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau : N.A.P. -9.30
 $E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 92 RSD - MDK (n=1)

Sondering : S 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau [m]	Effectief inheinniveau [m]	E.G. paal [kN]	$R_{t,calc}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$F_{t,tot,1}$ [kN]	U.C.
-9.30	-9.30	15.4	361.7	361.7	0.0	0.00

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SAMENVATTINGSTABEL 92 RSD - MDK (n=1)**Uitgangspunten**

- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_c (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezuigkdraagvermogen $R_{t,cal}$ [kN]	Rekenwaarden $R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
S 92 RSD - MDK	0.01	-9.30	361.7	361.7	361.7

REKENEGEGEVENS 84 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Trekpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.3
Sondering(en) : S 84 RSD - MDK
Let op: trekcapaciteit t.p.v. negatief kleefttraject is meegerekend.

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal sonderingen : 1
Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39
Factor $\xi_{3(qem)}$: 1.39
Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39
Weerstandsfactor γ_R : 1.35
 $\gamma_{m;var,qc}$: 1.50
UGT draagvermogen zonder negatieve kleeft : NEE

Paal : Larssen LP2
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Paalpuntniveau : N.A.P. -12.30
 $E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00
Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 84 RSD - MDK (n=1)**Sondering : S 84 RSD - MDK**

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau [m]	Effectief inheinniveau [m]	E.G. paal [kN]	$R_{t,cal,k}$ [kN]	$R_{t,d}$ [kN]	$F_{t,tot,1}$ [kN]	U.C.
-12.30	-12.30	20.0	279.8	279.8	0.0	0.00

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

SAMENVATTINGSTABEL 84 RSD - MDK (n=1)**Uitgangspunten**

- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_c (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezuigkdraagvermogen $R_{t,calc}$ [kN]	Rekenwaarden $R_{t,d}$ [kN]	$R_{t,netto,d}$ [kN]
S 84 RSD - MDK	0.00	-12.30	279.8	279.8	279.8

PAALGEGEVENS Larssen LP2

Type : Eigen paal
Basispaaltype : Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren : Heien
Wijze van terugwinnen : n.v.t.
Afmeting a [m] : 0.314
Afmeting b [m] : 0.410
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 40000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_c (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.70
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakingsdiagram : Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$: 0.75
Groutomhulling : NEE

Project : ZW-Oost
Onderdeel : TOSP fundatie trek

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN TREKPALEN (n=1)

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		$R_{t, netto, d}$ [kN]			
	niveau	niveau	22 GT - Z	91 RSD -	92 RSD -	84 RSD -
S 92 RSD - MDK	0.01	-9.30			361	
S 91 RSD - MDK	0.04	-8.80		289		
S 22 GT - ZBH	0.00	-9.90	274			
S 84 RSD - MDK	0.00	-12.30				279

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

ALGEMENE GEGEVENS

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk
Datum : 05-06-2020
Bestand : P:\EANL_Projects\10124719 - TenneT Engineering
ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS
cadd\Fundatie berekeningen RFC013\RFC013
druk.pvw
Berekeningstype : Verticaal belaste paal
Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens Eurocode met Nederlandse NB

Geotechniek	EN 1997-1:2004	AC:2009	
	NEN-EN 1997-1:2005	C1+A1:2013	NB:2016
	NEN 9997-1:2016	C2:2017	

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.01 Grondwaterstand [m] : -0.99
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.01	-1.97	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
2	-1.97	-3.59	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
3	-3.59	-5.24	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
4	-5.24	-14.90	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 91 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Grondwaterstand [m] : -0.96
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.04	-4.57	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
2	-4.57	-5.49	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
3	-5.49	-11.99	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
4	-11.99	-13.18	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	50.0
5	-13.18	-14.82	Klei - Schoon - Matig	1.0	50.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 22 GT - ZBH

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

1	0.00	-2.00	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	50.0
2	-2.00	-11.01	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
3	-11.01	-11.89	Grind - Sterk siltig - Los	1.0	50.0
4	-11.89	-12.55	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
5	-12.55	-13.29	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
6	-13.29	-18.66	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0

BODEMPROFIELGEGEVENS: B 84 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
d50-reductie is meegenomen overeenkomstig NEN-EN 9997 art. 7.6.2.3 (i)
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Grondwaterstand [m] : -1.00
Laag Van Tot Omschrijving OCR Aandeel pos. α_s d_{50}
[m] [m] kleeft [%] [mm]

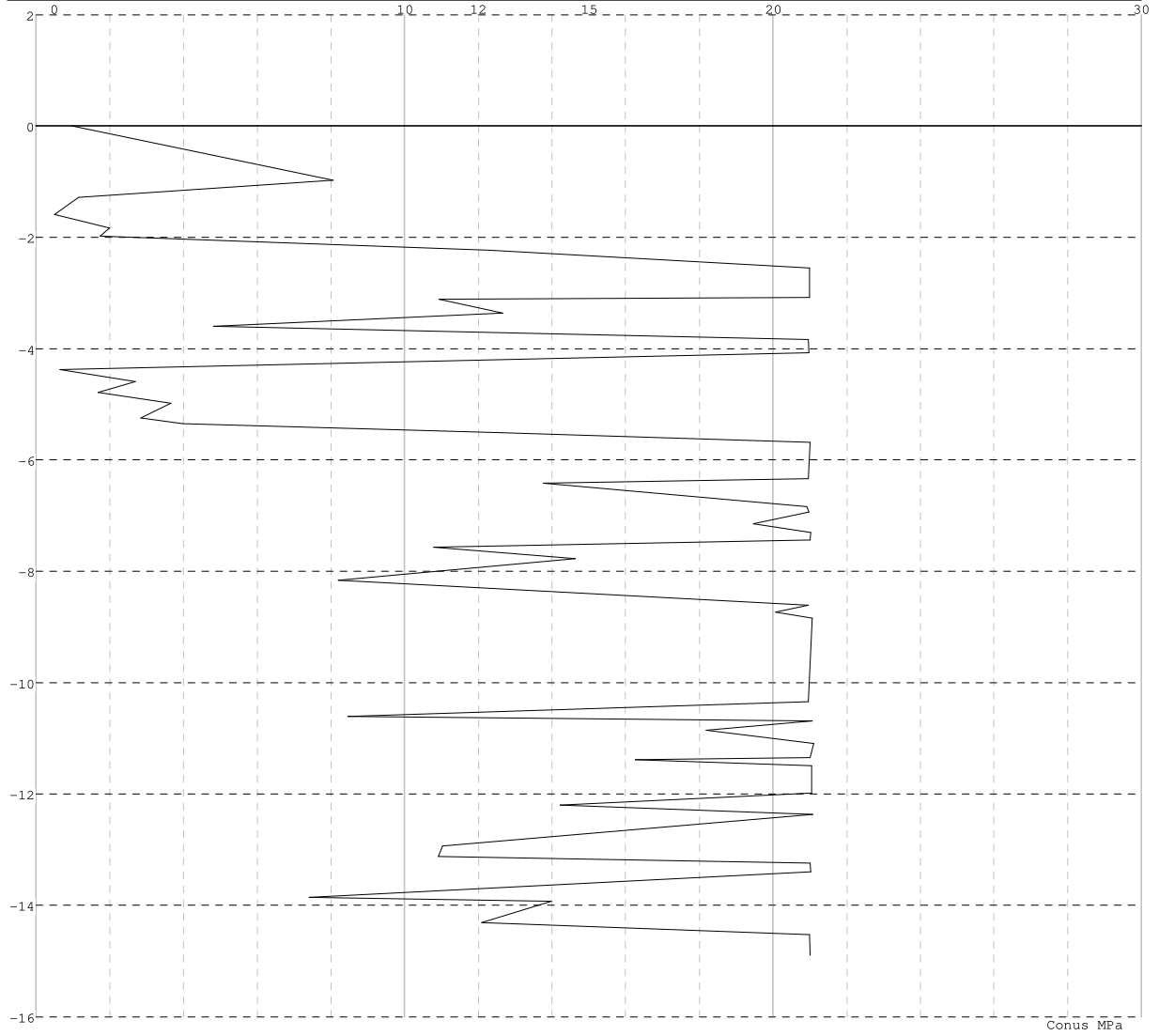
1	0.00	-1.11	Klei - Zwak zandig - Matig	1.0	50.0
2	-1.11	-1.37	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0
3	-1.37	-3.70	Klei - Zwak zandig - Slap	1.0	50.0
4	-3.70	-5.81	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	50.0
5	-5.81	-8.97	Zand - Schoon - Matig	1.0	100.0
6	-8.97	-9.38	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
7	-9.38	-13.74	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0
8	-13.74	-13.77	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
9	-13.77	-14.22	Zand - Sterk siltig - Kleilig	1.0	100.0
10	-14.22	-14.40	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
11	-14.40	-15.62	Zand - Zwak siltig - Kleilig	1.0	100.0
12	-15.62	-16.81	Leem - Zwak zandig - Vast	1.0	50.0
13	-16.81	-16.99	Zand - Schoon - Los	1.0	100.0

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.01 Bodemprofiel: B 92 RSD - MDK
Traject negatieve kleeft : 0.00 tot -1.60 [m]
Traject positieve kleeft : -1.80 tot -14.90 [m]

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

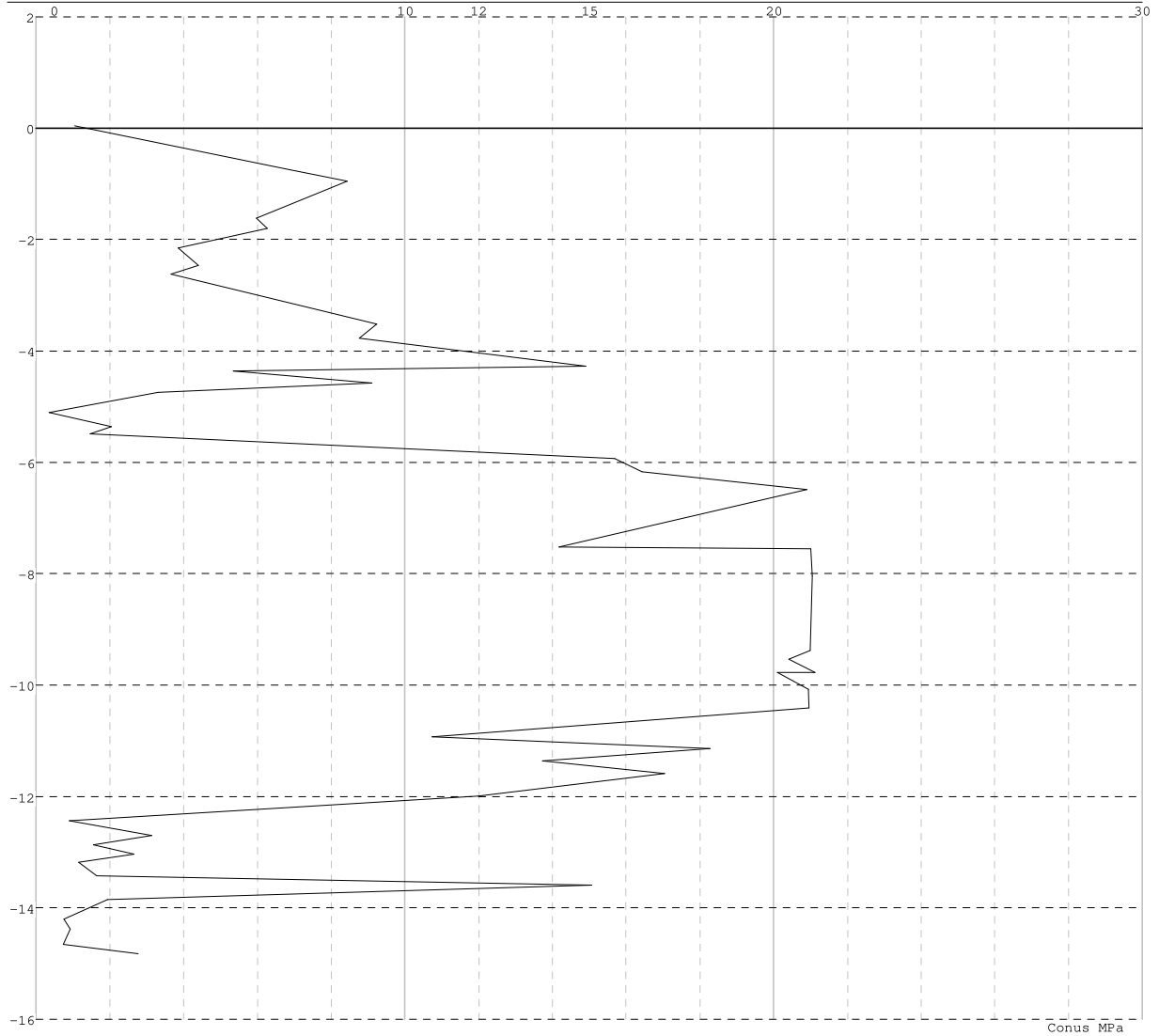
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 92 RSD - MDK



Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 91 RSD - MDK

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.04 Bodemprofiel: B 91 RSD - MDK
Traject negatieve kleeft : 0.04 tot -2.60 [m]
Traject positieve kleeft : -2.70 tot -14.82 [m]

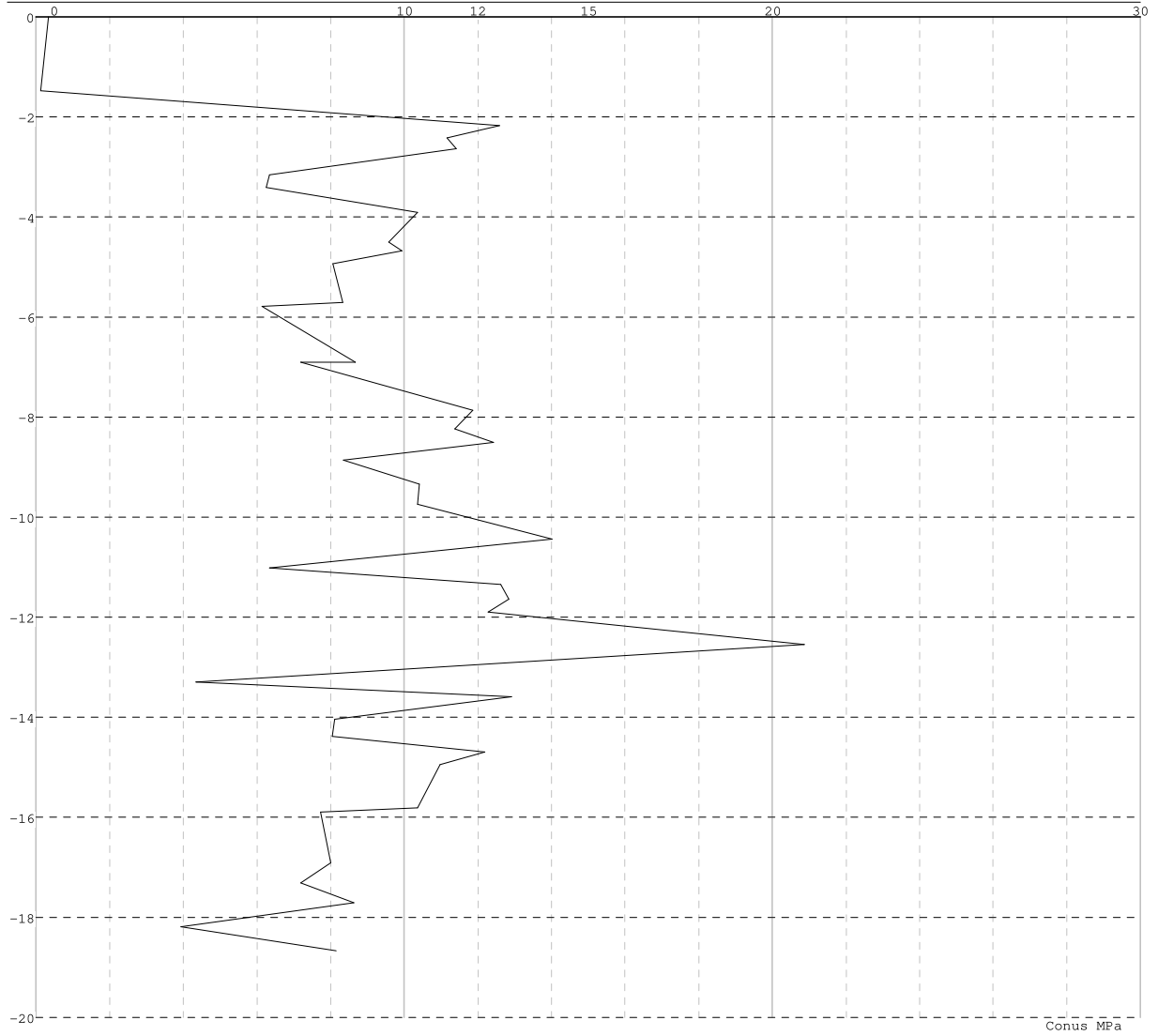
SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 91 RSD - MDK

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: S 22 GT - ZBH

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.00 Bodemprofiel: B 22 GT - ZBH
Traject negatieve kleeft : -0.10 tot -1.40 [m]
Traject positieve kleeft : -1.70 tot -18.66 [m]

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: S 22 GT - ZBH



Niveau	R_b	R_s	$R_{c,cal}$	$R_{c,k}$	$R_{c,d}$	$F_{n,k,d}$	R_{cnd}	$F_{c,tot,1}$	U.C.	$s_{1,1}$	$s_{1,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-9.90	633.5	957.9	1591	1145	954.1	-4.3	949.8	-4.3	0.00	-0.0	-0.0

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SAMENVATTINGSTABEL 22 GT - ZBH (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Larssen LP2
- paaltipe : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_b : 0.70
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezuikdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{a,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{n,k;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
S 22 GT - ZBH	0.00	-9.90	633.5	957.9	1591.4	954.1	-4.3	949.8

Totaal resultaten 22 GT - ZBH (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor $\xi_{3,gem}$ (n= 1) : 1.39
Correlatiefactor $\xi_{4,min}$ (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

S 22 GT - ZBH

$$R_{c;k} = \min. \{ R_{c,cal;gem} / \xi_3; R_{c,cal;min} / \xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]
-9.90 $R_{c;k} = \min. \{ (1591.4 / 1.39); (1591.4 / 1.39) \} = 1144.9$

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau	$R_{c;k}$	$R_{c,d}$	$F_{c,tot;i}$	$F_{n,k;d}$	$R_{c,netto;d}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-9.90	1144.9	954.1	-4.3	-4.3	949.8	0.00	-0.0	-0.0

REKENGEGEVENS 91 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : S 91 RSD - MDK

Stijf bouwwerk : NEE

Paalgroep : NEE

Aantal sonderingen : 1

Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Factor $\xi_{3(gem)}$: 1.39

Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39

Weerstandsfactor γ_R : 1.20

$\gamma_{f,nk}$: 1.0

$R_{c,cal,max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b,cal,max;i}$: NEE

UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Larssen LP2

Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00

Paalpuntniveau : N.A.P. -8.80

$E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00

$s_{req,1}$ [m] : 0.15 $s_{req,2}$ [m] : 0.05

Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 91 RSD - MDK (n=1)

Sondering : S 91 RSD - MDK

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	R_b	R_b	$R_{c,cal}$	$R_{c;k}$	$R_{c,d}$	$F_{n,k;d}$	$R_{c,nd}$	$F_{c,tot;i}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-8.80	1510	910.7	2421	1741	1451	-20.1	1431	-20.1	0.01	-0.1	-0.0

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SAMENVATTINGSTABEL 91 RSD - MDK (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezuikdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{a,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{n,k;d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]
S 91 RSD - MDK	0.04	-8.80	1510.0	910.7	2420.7	1451.2	-20.1	1431.2

Totaal resultaten 91 RSD - MDK (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor $\xi_{3,gem}$ (n= 1) : 1.39
Correlatiefactor $\xi_{4,min}$ (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

S 91 RSD - MDK

$$R_{c,k} = \min. \{ R_{c,cal;gem} / \xi_3; R_{c,cal;min} / \xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]
-8.80 $R_{c,k} = \min. \{ (2420.7 / 1.39); (2420.7 / 1.39) \} = 1741.5$

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau	$R_{c,k}$	$R_{c,d}$	$F_{c,tot;i}$	$F_{n,k;d}$	$R_{c,netto;d}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-8.80	1741.5	1451.2	-20.1	-20.1	1431.2	0.01	-0.1	-0.0

REKENGEGEVENS 92 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : S 92 RSD - MDK

Stijf bouwwerk : NEE

Paalgroep : NEE

Aantal sonderingen : 1

Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Factor $\xi_{3(gem)}$: 1.39

Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39

Weerstandsfactor γ_R : 1.20

$\gamma_{f,nk}$: 1.0

$R_{c,cal,max;i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b,cal,max;i}$: NEE

UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Larssen LP2

Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00

Paalpuntniveau : N.A.P. -9.30

$E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00

$s_{req,1}$ [m] : 0.15 $s_{req,2}$ [m] : 0.05

Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 92 RSD - MDK (n=1)

Sondering : S 92 RSD - MDK

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	R_b	R_b	$R_{c,cal}$	$R_{c,k}$	$R_{c,d}$	$F_{n,k;d}$	$R_{c,nd}$	$F_{c,tot;i}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-9.30	925.9	1165	2091	1504	1254	-10.2	1243	-10.2	0.01	-0.0	-0.0

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SAMENVATTINGSTABEL 92 RSD - MDK (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Larssen LP2
- paaltipe : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_b : 0.70
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{a,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{n,k,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
S 92 RSD - MDK	0.01	-9.30	925.9	1165.2	2091.1	1253.7	-10.2	1243.4

Totaal resultaten 92 RSD - MDK (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor $\xi_{3,gem}$ (n= 1) : 1.39
Correlatiefactor $\xi_{4,min}$ (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

S 92 RSD - MDK

$$R_{c,k} = \min. \{ R_{c,cal,gem} / \xi_3; R_{c,cal,min} / \xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]
-9.30 $R_{c,k} = \min. \{ (2091.1 / 1.39); (2091.1 / 1.39) \} = 1504.4$

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau	$R_{c,k}$	$R_{c,d}$	$F_{c,tot,i}$	$F_{n,k,d}$	$R_{c,netto,d}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-9.30	1504.4	1253.7	-10.2	-10.2	1243.4	0.01	-0.0	-0.0

REKENGEGEVENS 84 RSD - MDK

Berekening : Controlerend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN-EN 1997-1, art. 7.6.2
Sondering(en) : S 84 RSD - MDK

Stijf bouwwerk : NEE

Paalgroep : NEE

Aantal sonderingen : 1

Factor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Factor $\xi_{3(geom)}$: 1.39

Factor $\xi_{4(min)}$: 1.39

Weerstandsfactor γ_R : 1.20

$\gamma_{f,nk}$: 1.0

$R_{c,cal,max,i}$ begrenzen op $0.75 * R_{b,cal,max,i}$: NEE

UGT draagvermogen zonder negatieve kleef : NEE

Paal : Larssen LP2

Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00

Paalpuntniveau : N.A.P. -12.30

$E_{d,1}$ [kN] : 0.00 $E_{d,2}$ [kN] : 0.00

$s_{req,1}$ [m] : 0.15 $s_{req,2}$ [m] : 0.05

Bovenbel. [kN/m²] : 0.00

RESULTATEN 84 RSD - MDK (n=1)

Sondering : S 84 RSD - MDK

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Niveau	R_b	R_b	$R_{c,cal}$	$R_{c,k}$	$R_{c,d}$	$F_{n,k,d}$	$R_{c,d}$	$F_{c,tot,i}$	U.C.	$s_{i,1}$	$s_{i,2}$
[m]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]		[mm]	[mm]
-12.30	731.7	892.0	1624	1168	973.4	-80.2	893.2	-80.2	0.08	-0.3	-0.3

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

SAMENVATTINGSTABEL 84 RSD - MDK (n=1)

Uitgangspunten

- paal : Larssen LP2
- paaltype : Eigen paal
- schachtafmeting : 314 x 410
Paalklassefactor α_p : 0.70
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Correlatiefactor $\xi_{3(n=1)}$: 1.39

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld paalpunt		Bezwijkdraagvermogen			Rekenwaarden		
	niveau	niveau	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{a,cal}$ [kN]	$R_{c,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{n,k,d}$ [kN]	$R_{c,netto,d}$ [kN]
S 84 RSD – MDK	0.00	–12.30	731.7	892.0	1623.7	973.4	–80.2	893.2

Totaal resultaten 84 RSD - MDK (van 1 sonderingen)

Uitgangspunten

Correlatiefactor ξ_{3gem} (n= 1) : 1.39
Correlatiefactor ξ_{4min} (n= 1) : 1.39

gebaseerd op sonderingen:

S 84 RSD - MDK

$$R_{c,k} = \min. \{ R_{c,cal;gem} / \xi_3; R_{c,cal;min} / \xi_4 \} \quad (7.8)$$

Inheinniveau

[m]
-12.30 $R_{c,k} = \min. \{ (1623.7 / 1.39); (1623.7 / 1.39) \} = 1168.1$

Alle niveaus/hogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Inheinniveau [m]	$R_{c,k}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{c,tot;1}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$R_{c,netto;d}$ [kN]	U.C.	$s_{1,1}$ [mm]	$s_{1,2}$ [mm]
-12.30	1168.1	973.4	-80.2	-80.2	893.2	0.08	-0.3	-0.3

PAALGEGEVENS Larssen LP2

Type : Eigen paal
Basispaaltype : Stalen buispaal (gesloten)
Wijze van installeren : Heien
Wijze van terugwinnen : n.v.t.
Afmeting a [m] : 0.314
Afmeting b [m] : 0.410
Elasticiteitsmodulus [N/mm²] : 40000
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.010 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Factor α_s (tabel 7.c EC 7.1) : 0.0070 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 7.d)
Paalklassefactor α_p : 0.70
Paalvoetvormfactor β : 1.00
Type lastzakkingsdiagram : Grondverdringende paal
Verm.factor * $\phi'_{j,k}$: 0.75
Groutomhulling : NEE

Project : ZW-Oost
Onderdeel : D3 TOSP druk

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN DRUKPALEN

Netto paal draagvermogen(s) zijn naar beneden toe afgerond op: 1.0 kN nauwkeurig

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P. [kN]

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$R_{o, netto, d}$ 22 GT - Z 91	RSD -	92 RSD -	84 RSD -
S 92 RSD - MDK	0.01	-9.30			1243	
S 91 RSD - MDK	0.04	-8.80		1431		
S 22 GT - ZBH	0.00	-9.90	949			
S 84 RSD - MDK	0.00	-12.30				893



Project: GT-ZBH150
Mast: 22 - D+3.6

Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2022-04-06
Auteur: TBR
Versie: 1.4

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	496 kN	Compression	U.C.	0.90 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	410 kN	Tension	U.C.	0.81 < 1,00 OK

Main leg

Profile		L120.11
Steel material		S235
Cross section		2540 mm ²
Axial capacity	N_{pl}	597 kN
Width	b	120 mm
Thickness	t	11 mm
Length in concrete		1125 mm

Shear blocks main leg

Width	b	50 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	110 mm
Welds	a	4 mm
c.t.c. separation	s	150 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Foot plate

Thickness	t	25 mm
Ext. length	m	10 mm
Welds	a	5 mm

Pile

Name		Buispaal
Diameter		470 mm
Thickness		10 mm
Cross section		14451 mm ²
Steel material		S235
Capacity		3396 kN
Concrete strength		C25/30

Shear blocks pile

Width	b	100 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	150 mm
Welds	a	4 mm
c.t.c. separation	s	200 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Design value concrete strength

Material factor	γ_c	1.5
Add. mat. factor	γ_m	1.25 -
f_{cd}		13.3 N/mm ²

Steel tower stub

Yield strength	f_{yd}	235 N/mm ²
Tensile strength	f_{ud}	360 N/mm ²

Capacity shear blocks main leg

A_{f1}		3300 mm ²
A_{f2}		7500 mm ²
Slope		1: 5
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1.51
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		20.1 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		398 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		398 kN

Capacity foot plate

k_d		1.73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		23.1 N/mm ²
$c = t \sqrt{(f_{yd} / 3f_{jd})}$		49 mm
$m^* = \min(c, m)$		10 mm
Type foot plate		Diagonally cut
Effective for		Compr. and tension
$A_{p,c}$		7162 mm ²
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd}$		165 kN
$A_{p,t}$		4622 mm ²
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd}$		107 kN

Capacities

$F_{Rd,c,plate}$		165 kN
$F_{Rd,blocks,c}$		398 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		563 kN
U.C. compression		0.88 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)		476 kN
$F_{Rd,t} = \min. (welds / foot plate)$		107 kN
$F_{Rd,blocks,t}$		398 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		505 kN
U.C. tension		0.81 < 1,00 OK
U.C. welds		0.55 < 1,00 OK

Capacity shear blocks pile

A_{f1}		4500 mm ²
A_{f2}		10500 mm ²
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1.53 -
$f_{jd} = k_d \times f_{cd}$		20.4 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		550 kN
U.C. compression		0.90 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		550 kN
U.C. tension		0.75 < 1,00 OK
U.C. welds		0.41 < 1,00 OK

"Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		900 mm
Splitting force		228 kN/m
Yield strength wall	f_{yd}	235 N/mm ²
Capacity tubular pile		4700 kN/m
U.C.		0.05 < 1,00 OK

Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

Plate

t =	50 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

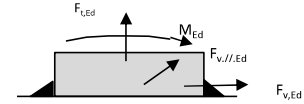
Factor	1.2
$F_{t,Ed}$ =	0 kN
$F_{v,Ed} = F_{rd,c} / n$ =	80 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
$M_{Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	1.19 kNm

Check

$\sigma_{vw,Ed}$ =	199 N/mm ²	≤
σ_1 =	100 N/mm ²	≤

Welds

a =	4 mm
l =	110 mm
β_w =	0.8 -
γ_{M2} =	1.25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 4al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 4al$ =	64 N/mm ²
$b^* = b + 2/3a\sqrt{2}$	53.8 mm
$\sigma_1 = \tau_1 = 0.706M_{Ed} / al b^*$ =	36 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{vw,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	199 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0.55 OK
$0.9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0.38 OK

Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

Plate

t =	100 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

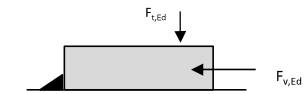
Factor	1.2
$F_{t,Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	16 kN
$F_{v,Ed}$ =	110 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
M_{Ed} =	0.00 kNm

Check

$\sigma_{vw,Ed}$ =	149 N/mm ²	≤
σ_1 =	75 N/mm ²	≤

Welds

a =	4 mm
l =	150 mm
β_w =	0.8 -
γ_{M2} =	1.25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 2al$ =	10 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 2al$ =	65 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{vw,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	149 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0.41 OK
$0.9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0.29 OK

Welds of foot plate

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²
Weld size a =	5 mm
Length l = 2b + 2b - t =	458 mm
Capacity $F_{Rd} = a \times l \times f_{wd} / \sqrt{3}$ =	476 kN



Project: GT-ZBH150
Mast: 24 - A

Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2022-04-07
Auteur: TBR
Versie: 1.4

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	603 kN	Compression	U.C.	0,76 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	523 kN	Tension	U.C.	0,78 < 1,00 OK

Main leg

Profile		L160.17
Steel material		S235
Cross section		5182 mm ²
Axial capacity	N_{pl}	1218 kN
Width	b	160 mm
Thickness	t	17 mm
Length in concrete		1125 mm

Shear blocks main leg

Width	b	50 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	150 mm
Welds	a	4 mm
c.t.c. separation	s	150 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Foot plate

Thickness	t	25 mm
Ext. length	m	10 mm
Welds	a	5 mm

Pile

Name		Buispaal
Diameter		470 mm
Thickness		10 mm
Cross section		14451 mm ²
Steel material		S235
Capacity		3396 kN
Concrete strength		C25/30

Shear blocks pile

Width	b	100 mm
Thickness	h	50 mm
Length	L	250 mm
Welds	a	6 mm
c.t.c. separation	s	290 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Design value concrete strength

Material factor	γ_c	1,5
Add. mat. factor	γ_m	1,25 -
f_{cd}		13,3 N/mm ²

Steel tower stub

Yield strength	f_{yd}	235 N/mm ²
Tensile strength	f_{ud}	360 N/mm ²

Capacity shear blocks main leg

A_{f1}		4500 mm ²
A_{f2}		9500 mm ²
Slope		1: 5
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1,45
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		19,4 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		523 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		523 kN

Capacity foot plate

k_d		1,73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		23,1 N/mm ²
$c = t\sqrt{(f_{yd} / 3f_{jd})}$		50 mm
$m^* = \min(c, m)$		10 mm
Type foot plate		Diagonally cut
Effective for		Compr. and tension
$A_{p,c}$		11620 mm ²
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd}$		268 kN
$A_{p,t}$		6438 mm ²
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd}$		149 kN

Capacities

$F_{Rd,c,plate}$		268 kN
$F_{Rd,blocks,c}$		523 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		791 kN
U.C. compression		0,76 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)		630 kN
$F_{Rd,t} = \min. (welds / foot plate)$		149 kN
$F_{Rd,blocks,t}$		523 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		672 kN
U.C. tension		0,78 < 1,00 OK
U.C. welds		0,53 < 1,00 OK

Capacity shear blocks pile

A_{f1}		12500 mm ²
A_{f2}		27000 mm ²
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1,47 -
$f_{jd} = k_d \times f_{cd}$		19,6 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		1470 kN
U.C. compression		0,41 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		1470 kN
U.C. tension		0,36 < 1,00 OK
U.C. welds		0,48 < 1,00 OK

"Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		900 mm
Splitting force		291 kN/m
Yield strength wall	f_{yd}	235 N/mm ²
Capacity tubular pile		4700 kN/m
U.C.		0,06 < 1,00 OK

Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

Plate

t =	50 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

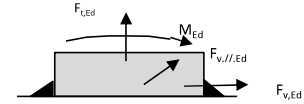
Factor	1,2
$F_{t,Ed}$ =	0 kN
$F_{v,Ed} = F_{rd,c} / n$ =	105 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
$M_{Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	1,57 kNm

Check

$\sigma_{wv,Ed}$ =	192 N/mm ²	≤
σ_1 =	96 N/mm ²	≤

Welds

a =	4 mm
l =	150 mm
β_w =	0,8 -
γ_{M2} =	1,25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 4al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 4al$ =	62 N/mm ²
$b^* = b + 2/3a\sqrt{2}$	53,8 mm
$\sigma_1 = \tau_1 = 0,706M_{Ed} / al b^*$ =	34 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{wv,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	192 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0,53 OK
$0,9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0,37 OK

Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

Plate

t =	100 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

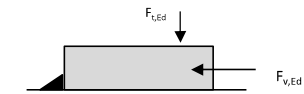
Factor	1,2
$F_{t,Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	73 kN
$F_{v,Ed}$ =	294 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
M_{Ed} =	0,00 kNm

Check

$\sigma_{wv,Ed}$ =	173 N/mm ²	≤
σ_1 =	87 N/mm ²	≤

Welds

a =	6 mm
l =	250 mm
β_w =	0,8 -
γ_{M2} =	1,25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 2al$ =	17 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 2al$ =	69 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2al$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{wv,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	173 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0,48 OK
$0,9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0,33 OK

Welds of foot plate

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²
Weld size a =	5 mm
Length l = 2b + 2b - t =	606 mm
Capacity $F_{Rd} = a \times l \times f_{wd} / \sqrt{3}$ =	630 kN



Project: RSD-MDK150
Mast: 92 - D+0

Shear blocks

NEN-EN 1993-1-1 en NEN-EN 1994-1-1

Datum: 2022-04-06
Auteur: TBR
Versie: 1.4

Load			Results		
Compression	$F_{Ed,c}$	407 kN	Compression	U.C.	0.74 < 1,00 OK
Tension	$F_{Ed,t}$	332 kN	Tension	U.C.	0.66 < 1,00 OK

Main leg

Profile		L120.11
Steel material		S235
Cross section		2540 mm ²
Axial capacity	N_{pl}	597 kN
Width	b	120 mm
Thickness	t	11 mm
Length in concrete		1125 mm

Shear blocks main leg

Width	b	50 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	110 mm
Welds	a	4 mm
c.t.c. separation	s	150 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Foot plate

Thickness	t	25 mm
Ext. length	m	10 mm
Welds	a	5 mm

Pile

Name		Buispaal
Diameter		470 mm
Thickness		10 mm
Cross section		14451 mm ²
Steel material		S235
Capacity		3396 kN
Concrete strength		C25/30

Shear blocks pile

Width	b	100 mm
Thickness	h	30 mm
Length	L	150 mm
Welds	a	4 mm
c.t.c. separation	s	200 mm
Number for compr.	n_c	6 -
Number for tension	n_t	6 -

Design value concrete strength

Material factor	γ_c	1.5
Add. mat. factor	γ_m	1.25 -
f_{cd}		13.3 N/mm ²

Steel tower stub

Yield strength	f_{yd}	235 N/mm ²
Tensile strength	f_{ud}	360 N/mm ²

Capacity shear blocks main leg

A_{f1}		3300 mm ²
A_{f2}		7500 mm ²
Slope		1: 5
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1.51
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		20.1 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		398 kN
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		398 kN

Capacity foot plate

k_d		1.73 -
$f_{jd} = C_A \times f_{cd}$		23.1 N/mm ²
$c = t \sqrt{(f_{yd} / 3f_{jd})}$		49 mm
$m^* = \min(c, m)$		10 mm
Type foot plate		Diagonally cut
Effective for		Compr. and tension
$A_{p,c}$		7162 mm ²
$F_{Rd,c} = A_{p,druk} \times f_{jd}$		165 kN
$A_{p,t}$		4622 mm ²
$F_{Rd,t} = A_{p,t} \times f_{jd}$		107 kN

Capacities

$F_{Rd,c,plate}$		165 kN
$F_{Rd,blocks,c}$		398 kN
$F_{Rd,c} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		563 kN
U.C. compression		0.72 < 1,00 OK
Welds foot plate (see next page)		476 kN
$F_{Rd,t} = \min. (welds / foot plate)$		107 kN
$F_{Rd,blocks,t}$		398 kN
$F_{Rd,t} = F_{Rd,blok} + F_{Rd,footplate}$		505 kN
U.C. tension		0.66 < 1,00 OK
U.C. welds		0.55 < 1,00 OK

Capacity shear blocks pile

A_{f1}		4500 mm ²
A_{f2}		10500 mm ²
$C_A = \sqrt{(A_{f2}/A_{f1})}$		1.53 -
$f_{jd} = k_d \times f_{cd}$		20.4 N/mm ²
$F_{Rd,c} = n_c \times A_{f1} \times f_{jd}$		550 kN
U.C. compression		0.74 < 1,00 OK
$F_{Rd,t} = n_t \times A_{f1} \times f_{jd}$		550 kN
U.C. tension		0.60 < 1,00 OK
U.C. welds		0.41 < 1,00 OK

"Splitting" of pile

Spread of forces		45 °
Length force flow		900 mm
Splitting force		184 kN/m
Yield strength wall	f_{yd}	235 N/mm ²
Capacity tubular pile		4700 kN/m
U.C.		0.04 < 1,00 OK

Welds of shear blocks of main leg

Out-of-plane loading

Plate

t =	50 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

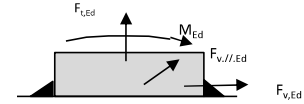
Factor	1.2
$F_{t,Ed}$ =	0 kN
$F_{v,Ed} = F_{rd,c} / n$ =	80 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
$M_{Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	1.19 kNm

Check

$\sigma_{vw,Ed}$ =	199 N/mm ²	≤
σ_1 =	100 N/mm ²	≤

Welds

a =	4 mm
l =	110 mm
β_w =	0.8 -
γ_{M2} =	1.25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 4a$ =	0 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 4a$ =	64 N/mm ²
$b^* = b + 2/3a\sqrt{2}$	53.8 mm
$\sigma_1 = \tau_1 = 0.706M_{Ed} / a l b^*$ =	36 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2a$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{vw,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	199 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0.55 OK
$0.9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0.38 OK

Welds of shear blocks of pile

Out-of-plane loading

Plate

t =	100 mm
Grade	S235
f_{yd} =	235 N/mm ²
f_u =	360 N/mm ²

Member forces

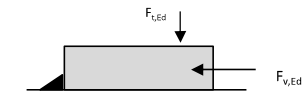
Factor	1.2
$F_{t,Ed} = 1/2 b / h \times F_{v,Ed}$ =	16 kN
$F_{v,Ed}$ =	110 kN
$F_{v//,Ed}$ =	0 kN
M_{Ed} =	0.00 kNm

Check

$\sigma_{vw,Ed}$ =	149 N/mm ²	≤
σ_1 =	75 N/mm ²	≤

Welds

a =	4 mm
l =	150 mm
β_w =	0.8 -
γ_{M2} =	1.25 -



Stress components

$\sigma_1 = \tau_1 = F_{t,Ed} \sqrt{2} / 2a$ =	10 N/mm ²
$\sigma_1 = \tau_1 = F_{v,Ed} \sqrt{2} / 2a$ =	65 N/mm ²
$\tau_{//} = F_{v//,Ed} / 2a$ =	0 N/mm ²
$\sigma_{vw,Ed} = \sqrt{(\sigma_1^2 + 3\tau_1^2 + 3\tau_{//}^2)}$ =	149 N/mm ²

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²	U.C. =	0.41 OK
$0.9f_u / \gamma_{M2}$ =	259 N/mm ²	U.C. =	0.29 OK

Welds of foot plate

$f_u / \beta_w \gamma_{M2}$ =	360 N/mm ²
Weld size a =	5 mm
Length l = 2b + 2b - t =	458 mm
Capacity $F_{Rd} = a \times l \times f_{wd} / \sqrt{3}$ =	476 kN



APPENDIX D

BEAMS

INTRODUCTION

In the BO phase, calculations were performed on the towers. The members were checked in PLS-TOWER. The elaboration of the report has shown that the beams need additional calculations and checks, since these cannot be tested in PLS-TOWER. This memo describes the result of the checking. A reinforcement proposal has been worked out for the components that do not comply.

STRUCTURE LOADS

There are four locations with OSPs, with an existing tower on either side. The beams of the suspension tower types D+0 and D+3.6 are examined for the bending load. Decisive for the load is the proximity to the riser point and the change of direction towards the riser point. Table 1 shows that the loads can be divided into two situations, one with a large angle, one with a small angle.

Table 1 Overview locations with structural loads

Line	Tower No	Tower Type	Span (m)	Direction change (m)	Max. angle conductor (°)	Loading situation
GT-ZBH150	20	D+0	160	6	2	1
GT-ZBH150	22	D+3.6	100	36	20	2
GT-ZBH150	24	A	170			
GT-ZBH150	32	D+0	160	6	2	1
RSD-MDK150	82	H130	175			
RSD-MDK150	84	D+0	145	16	6	1
RSD-MDK150	91	D+0	90	20	13	2
RSD-MDK150	92	D+0	67/95	18	11	2

The following tables show the loads from PLS-TOWER for towers of situation 1 and situation 2.

Tower loading situation 2

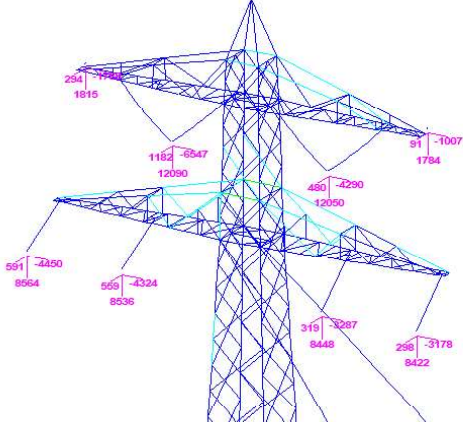
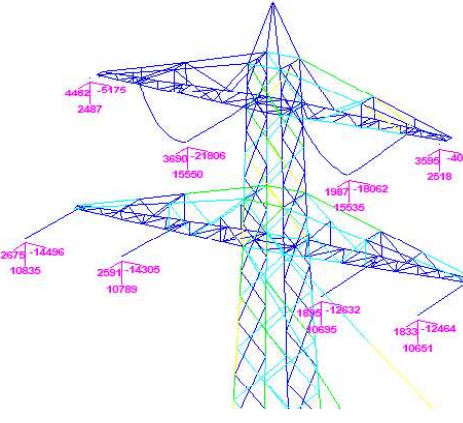
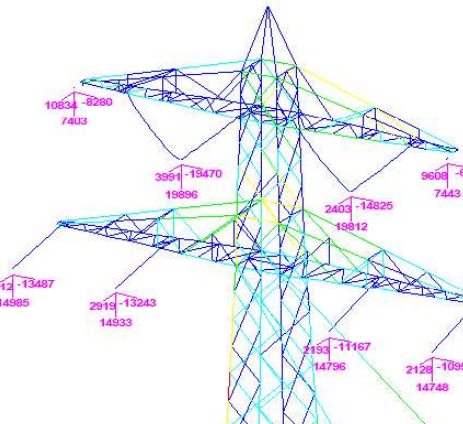
Towers 22 (table 2) and 92 (table 3) were examined. Tower 91 has not been found to be decisive because the vertical load is smaller than tower 92. Loads are shown for “afkeur” and “verbouw” level due to possible need for reinforcements.

A comparison between the two locations shows that the loads are highest at tower 22. These are used in the calculations.

Revision 4: at tower 22 the insulator string at the outer corner of the lower cross arm will be changed to a “hangende afspanning”. The changes to structural loads were found to be negligible, the loads that were determined with the vertical insulator chain were kept in the calculation.

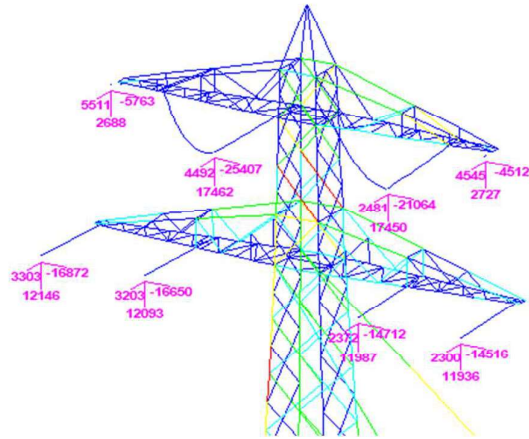
The impact of the change to “hangende afspanning” was investigated with PLS-CADD. With 1 m pivoting length, the conductor tension was determined to be 79% of the EDS-tension. This is within the 80% value that was used in the calculations, so no revision of the conductor loads was required.

Table 2 Structural loads for D+3.6 (GT-ZBH tower 22)¹

SLS 7	
ULS 1a_90	
ULS 3_90	

¹ The pictures shows a supporting guy-wire which was eventually not applied. The presence of the guy wire has no influence to the loads.

ULS 1a_90 (verbouw)



ULS 3_90 (verbouw)

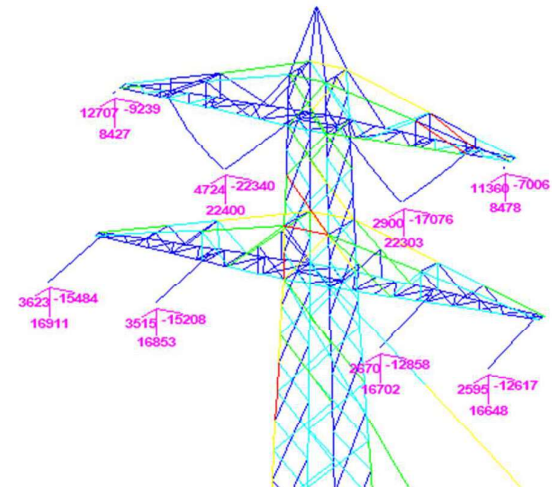
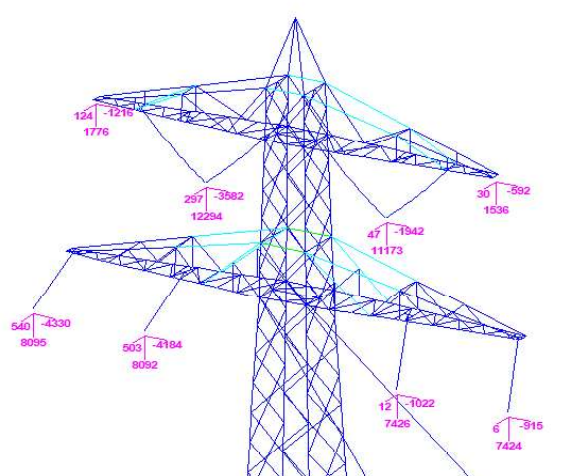
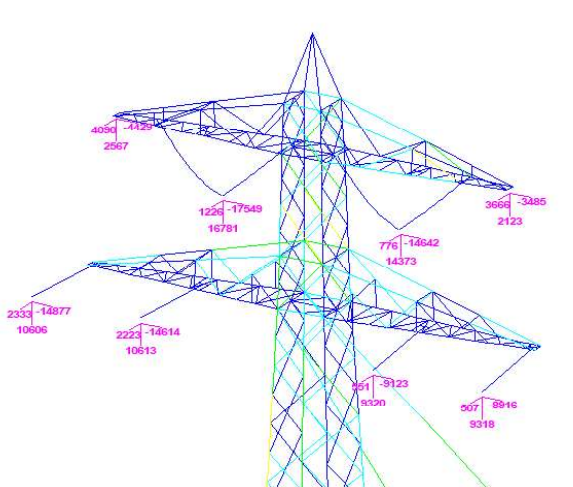
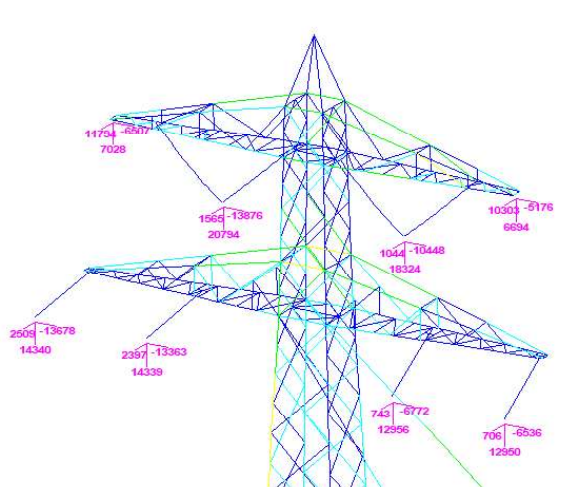
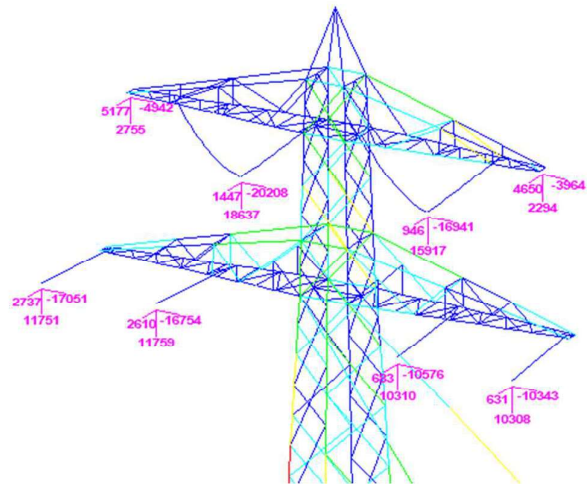


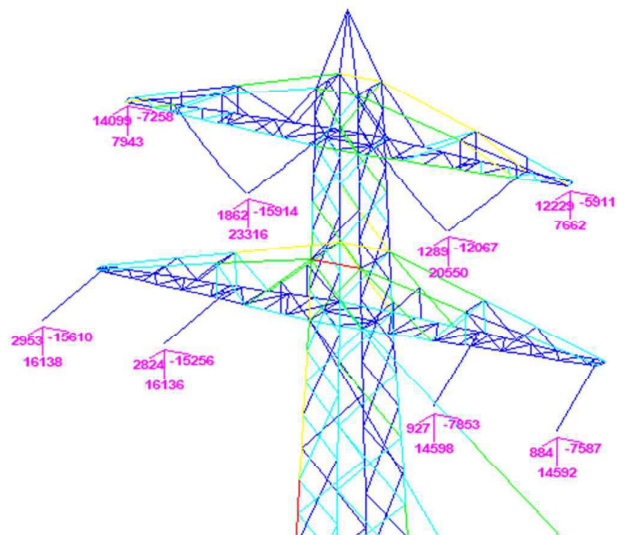
Table 3 Structural loads for D+0 (RSD-MDK tower 92)

SLS 7	 Diagram showing structural loads for SLS 7. The tower is subjected to various loads, with values indicated at different points: - Top left: 134, -1215, 1776 - Top center: 297, -3582, 12294 - Top right: 30, -592, 1536 - Middle left: 540, -4330, 8095 - Middle center: 503, -4184, 8092 - Middle right: 47, -1942, 11173 - Bottom left: 12, -1022, 7426 - Bottom right: 6, -915, 7424
ULS 1a_90	 Diagram showing structural loads for ULS 1a_90. The tower is subjected to various loads, with values indicated at different points: - Top left: 4099, -4125, 2567 - Top center: 1226, -17549, 16781 - Top right: 3699, -3485, 2123 - Middle left: 2333, -14877, 10606 - Middle center: 2223, -14614, 10613 - Middle right: 776, -14642, 14373 - Bottom left: 551, -9123, 9320 - Bottom right: 507, -8916, 9318
ULS 3_90	 Diagram showing structural loads for ULS 3_90. The tower is subjected to various loads, with values indicated at different points: - Top left: 11704, -6507, 7028 - Top center: 1565, -13876, 20794 - Top right: 10301, -5176, 6694 - Middle left: 2508, -13678, 14340 - Middle center: 2357, -13363, 14339 - Middle right: 1044, -15448, 16324 - Bottom left: 743, -6772, 12956 - Bottom right: 706, -6536, 12950

ULS 1a_90 (verbouw)



ULS 3_90 (verbouw)



Structural Loading Situation 1

In Table 4 and Table 5 the loads for towers 20 and 32 are given. The loads are based on a 55 m distance to the OSP.

Table 4 Structural loads for D+0 (GT-ZBH tower 20 and 32 – TOSP 55 m)

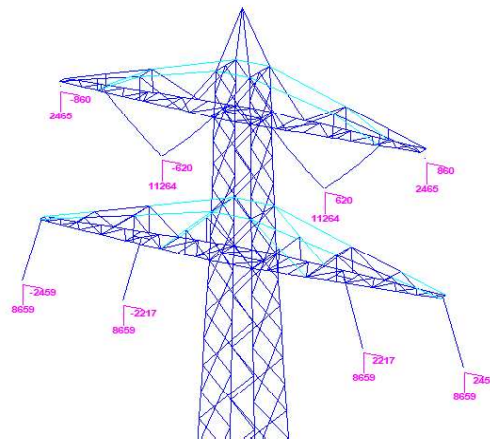
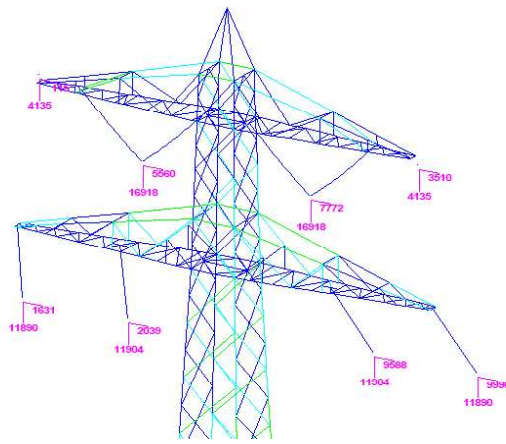
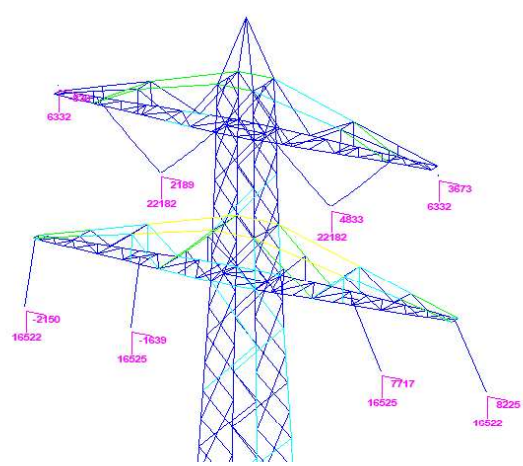
	
	
	

Table 5 Structural loads for D+0 (GT-ZBH tower 20 – TOSP 160 m)

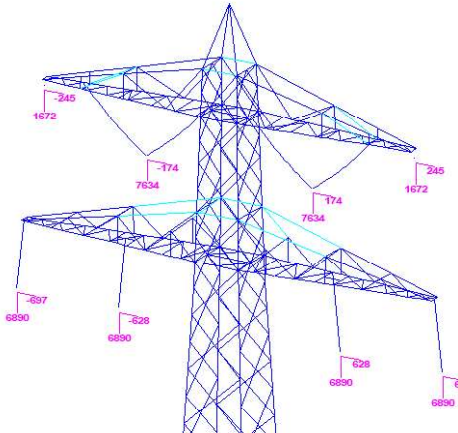
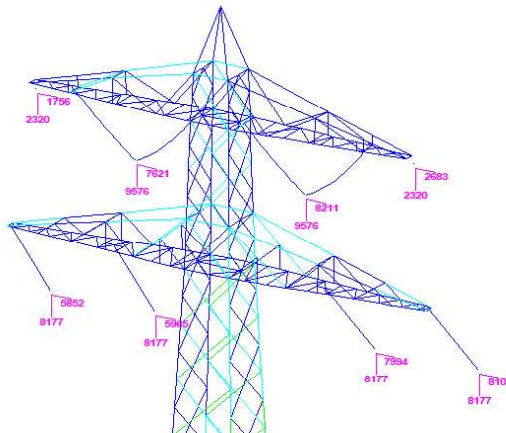
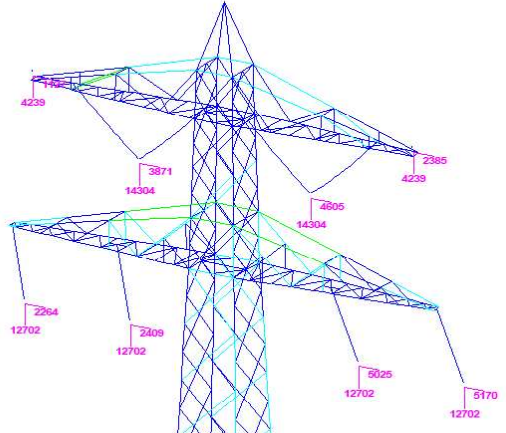
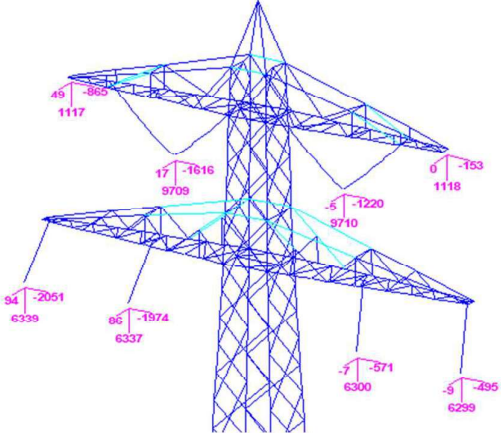
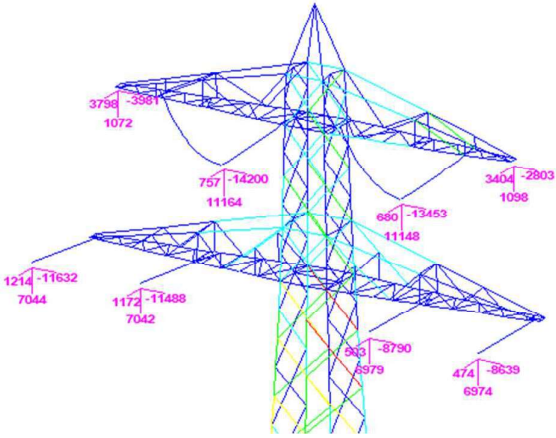
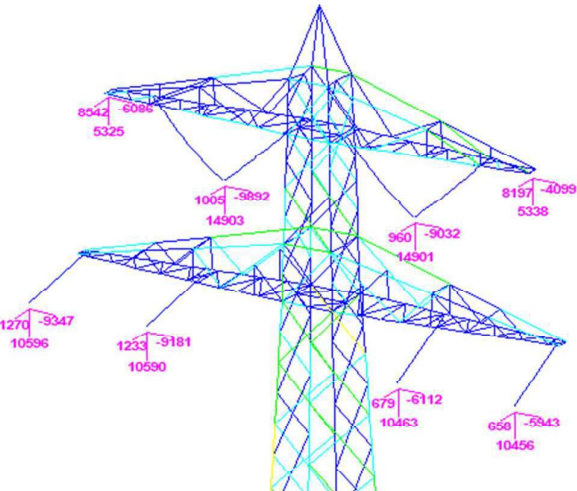
Tower 32 – 160 m	
SLS 7	 Diagram showing structural loads for SLS 7. The tower structure is depicted with various load values indicated in magenta. Key values include: 245, 1672, 174, 7634, 697, 6890, 628, 697, 6890, 628, 697, 6890.
ULS 1a_90	 Diagram showing structural loads for ULS 1a_90. The tower structure is depicted with various load values indicated in magenta. Key values include: 1756, 2320, 7821, 9676, 8211, 2683, 2320, 2852, 8177, 5945, 8177, 7894, 8105, 8177.
ULS 3_90	 Diagram showing structural loads for ULS 3_90. The tower structure is depicted with various load values indicated in magenta. Key values include: 4239, 3871, 14304, 2385, 4239, 2264, 12702, 2409, 12702, 2805, 14304, 5025, 12702, 5170, 12702.

Table 6 shows the loads for tower 84. Regarding the loads, this is in between the two groups and will be examined additionally.

Table 6 Tower type D+0 (RSD-MDK tower 84)

SLS 7	
ULS 1a_90	
ULS 3_90	

CONSTRUCTION DETAILS

The suspension of the conductors of the 150 kV lines between Woensdrecht and Geertruidenberg was modified in the 1970s due to problems with galloping. In this case, the top conductor is suspended via a V-chain, with beams of double angle profile fitted under the crossarm. The two lower conductors have an extended chain via a steel bracket



Figure 1 Current suspension phase conductors 150 kV lines between Woensdrecht and Geertruidenberg

Detailed workshop drawings of the beams and of the brackets in the insulator chains are not available. The schematic drawing of the insulator chains is used.

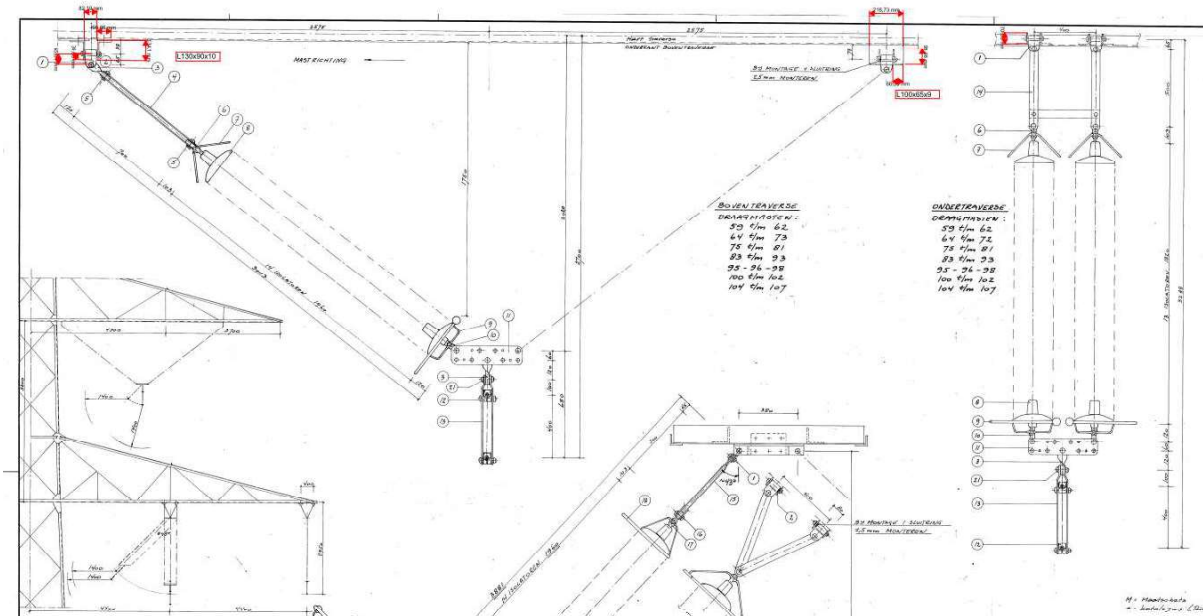


Figure 2 Schematic drawing of the insulator chain according to P-106330

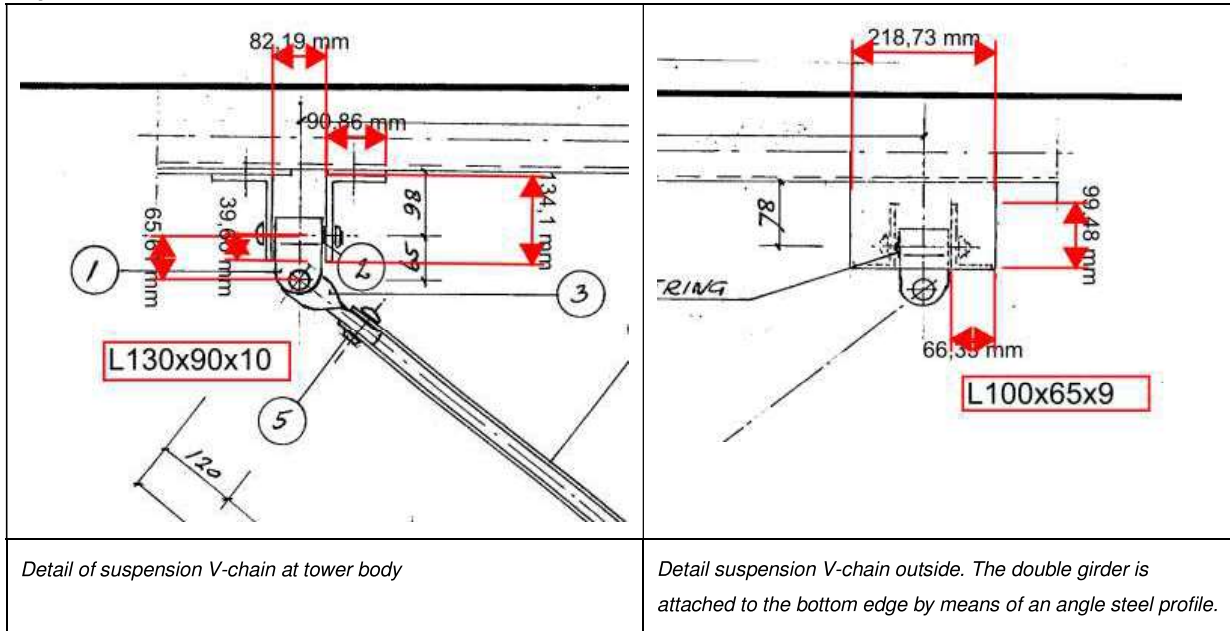


Figure 3 Details of insulator chain with measured beam size

The position of the beams is indicated on the workshop drawing of the crossarms.

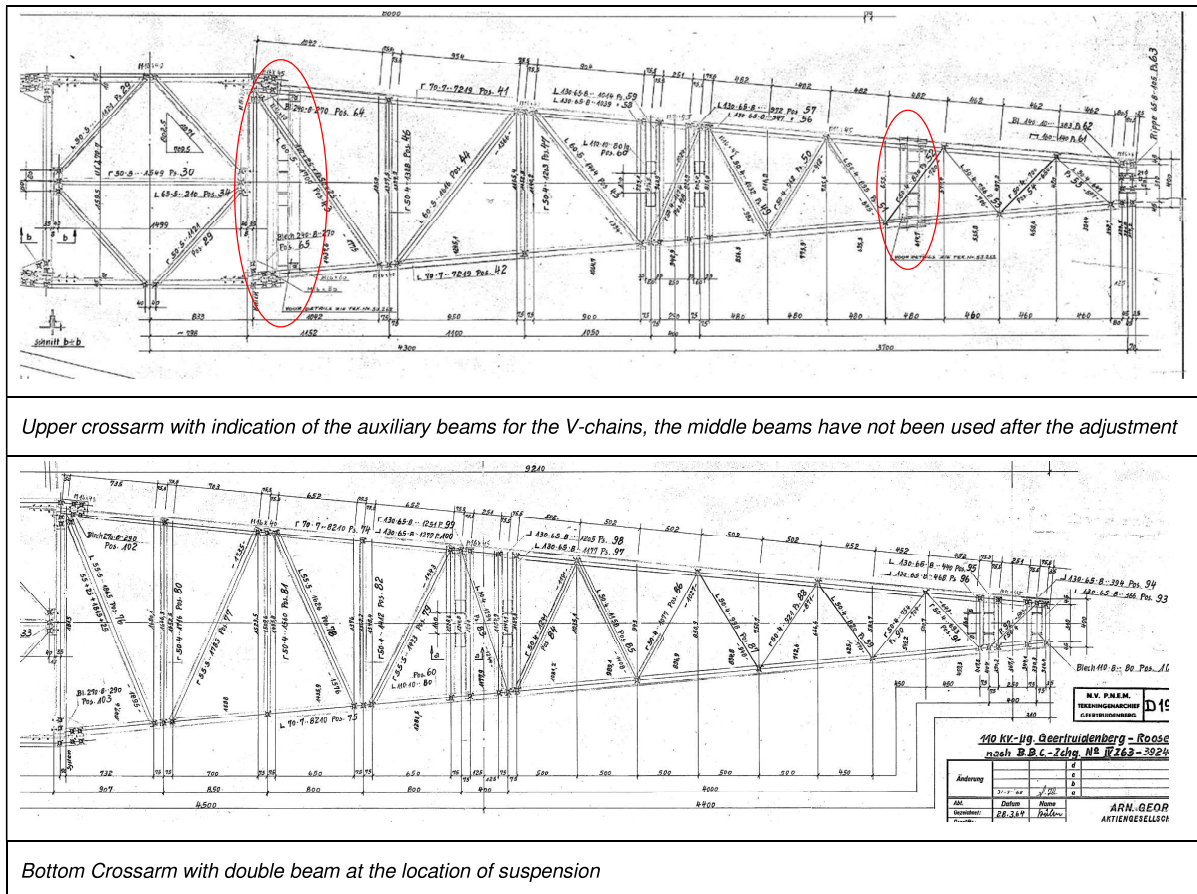


Figure 4 Details of crossarm drawing D-19829

CHECK OF THE EXISTING BEAMS

Beams of the insulators

The existing beams are calculated for the two situations. It is assumed that the N-shaped insulator frames in the lower cross arm are removed because the strength of these assemblies is unknown and because large bending moments arise at the lower edge of the beam that cannot be carried. In the drawing below, the schematic of the beams of the upper crossarms is given

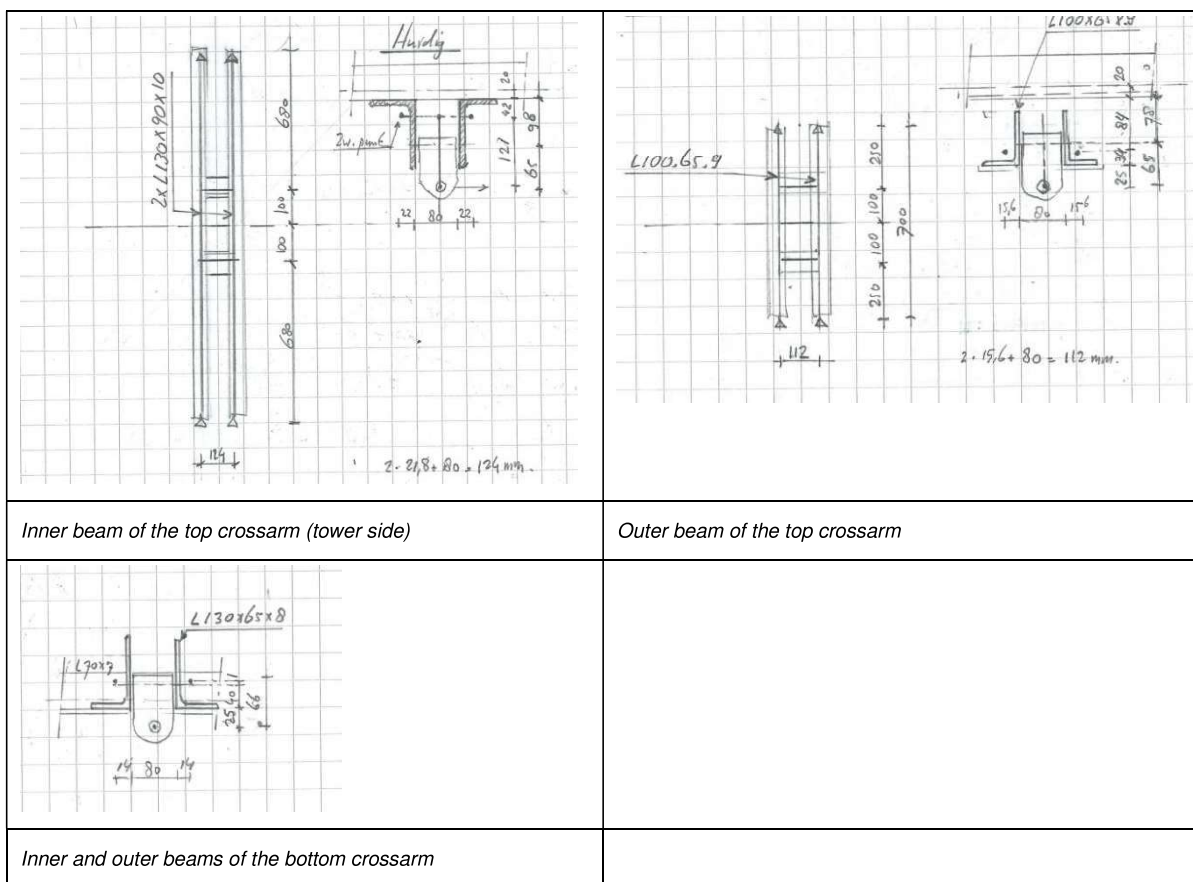


Figure 5 Beams schematics

The loads are applied according to:

- situation 1: tower 22
- situation 2: tower 20

Due to the double chain, the load of the lower beam is divided by 2. With the V chain, the load on the suspension points is calculated from the conductor load with component T (transverse) and V (vertical) based on the geometry of the V - chain. If the resultant of the load falls within the dimension of the V-chain (both legs under tension), the following formulas are used.

$$F_z = V/2 + T \times h / 2b$$

$$F_y = F_z \times b/h$$

Pagina 12 van 22

With b: half the width of the V-chain (2.575 m) and h: the height of the V-chain (2.02 m). Table 7 shows the loads on the beams of the top crossarm.

Table 7 Loading of the top crossarm

Loading	Top Crossarm		T (kN)	V (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)
Tower 22 (sit.1)	Inner	SLS 7	6,5	12,1	11,0	8,6
		ULS 1a_90	21,8	15,6	21,8	15,6
		ULS 3_90	19,5	19,9	22,4	17,6
	Outer	SLS 7	4,3	12,1	9,9	7,7
		ULS 1a_90	18	15,5	18,9	14,8
		ULS 3_90	14,8	19,8	20,0	15,7
Tower 20 (sit.2)	Inner	SLS 7	0,6	11,3	7,5	5,9
		ULS 1a_90	7,8	16,9	14,7	11,5
		ULS 3_90	4,8	22,2	16,5	13,0
	Outer	SLS 7	-0,6	11,3	6,9	5,4
		ULS 1a_90	5,6	16,9	13,6	10,6
		ULS 3_90	2,2	22,2	15,2	12,0

In Table 8 the loadings for the bottom crossarms are given

Table 8 Loading of the bottom crossarm

Loading	Bottom Crossarm		T (kN)	V (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)
Tower 22 (sit.1)	Inner	SLS 7	4,3	8,5	2,2	4,3
		ULS 1a_90	14,3	10,8	7,2	5,4
		ULS 3_90	13,2	14,9	6,6	7,5
	Outer	SLS 7	4,5	8,6	2,3	4,3
		ULS 1a_90	14,5	10,8	7,3	5,4
		ULS 3_90	13,5	15	6,8	7,5
Tower 20 (sit.2)	Inner	SLS 7	2,5	8,7	1,3	4,4
		ULS 1a_90	9,6	11,9	4,8	6,0
		ULS 3_90	7,7	16,5	3,9	8,3
	Outer	SLS 7	2,2	8,7	1,1	4,4
		ULS 1a_90	10	11,9	5,0	6,0
		ULS 3_90	8,2	16,5	4,1	8,3

The beams have been verified in AxisVM with an elastic model

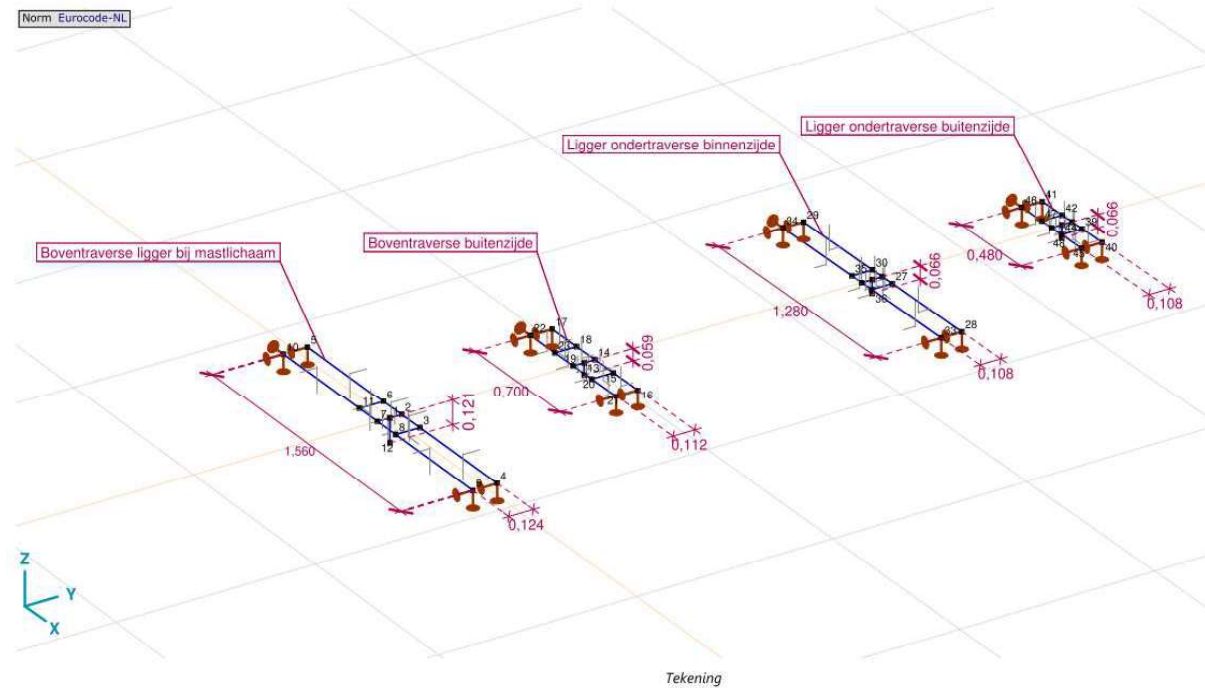


Figure 6 AxisVM Model of the beams

The calculations show that the profiles of the bottom crossarm are satisfactory in all situations. In case of the top crossarm, the inner beam does not meet the requirements in situation 1 and 2. The outer beam does not meet the requirements in case 1 only.

Table 9 Results for beams

Beam	U.C. (sit.1)	U.C. (sit.2)	Remark
Beam of the top crossarms inside	1.45	1.07	Not passing for situation 1 and 2
Beam of the top crossarms outside	1.05	0.80	Not passing for situation 1
Beam of the bottom crossarm inside	0.99	0.71	Pass
Beam of the bottom crossarm outside	0.28	0.21	Pass

Bottom chord members top cross arm

The eccentrically applied load of the insulator chain leads to bending moments on the bottom chord of the crossarm. For the lower beam, bending moments are small because the force is distributed over two chains and the beams are connected directly to the bottom chord. The check for bending is therefore limited to the bottom chord of the top crossarm.

Two parts are modeled: one part at the inner beams, the second part at the outer beams. The load is applied per beam via short fictitious auxiliary bars. The scheme is shown in the figure below

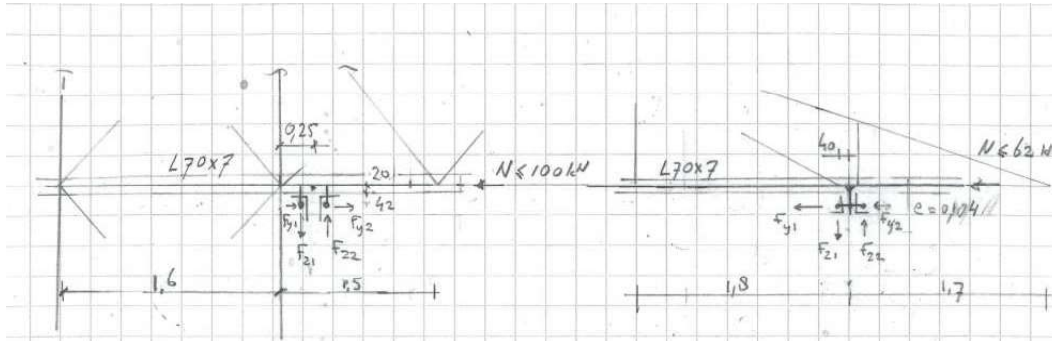


Figure 7 Schematics of bottom chord

The loads are shown in the table. The envelope value of the compressive force in the bottom chord from the calculation of PLS-TOWER has been used, because the associated compressive force in the bottom chord is not known for each load combination. Moreover, the difference in load between extreme wind and wind and ice is small.

Table 10 Loadings on bottom chord

Loading	Top crossarm		Fy1 (kN)	Fy2 (kN)	Fz1 (kN)	Fz2 (kN)	N (kN)
Tower 22	Inside	Envelope	7.5	3.9	-15.5	6.6	100
	Outside	Envelope	-5.9	-4.3	1.3	-9.3	62
Tower 20	Inside	Envelope	5.5	2.8	-11.5	4.6	100
	Outside	Envelope	-4.4	-3.2	0.9	-6.3	62

Results

The calculation was performed with AxisVM and is included at the end of this Appendix. The check is carried out on the basis of stresses and buckling stability.

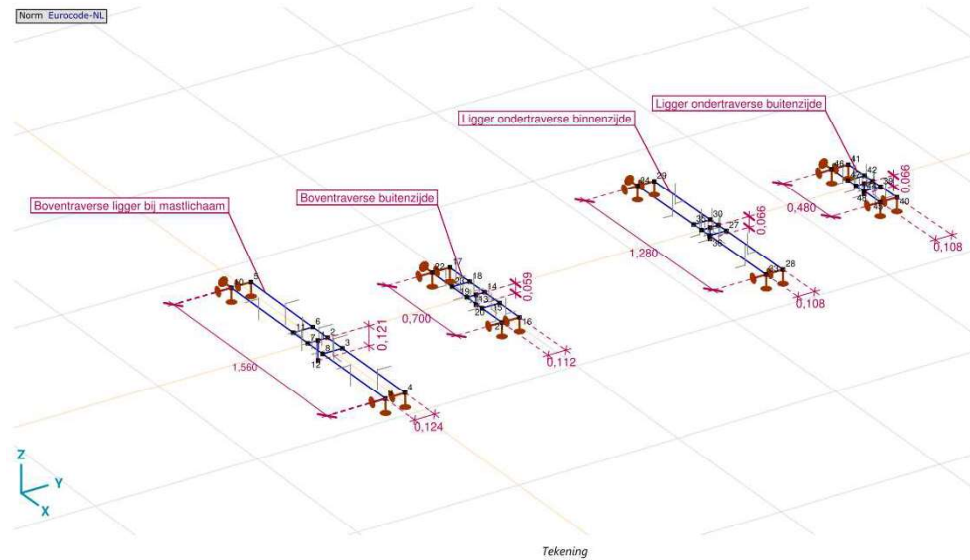


Figure 8 AxisVM beam model

The results are included in Table 11.

Table 11 Results of the bottom chord calculations

Results for bottom chord	U.C. (sit.1)	U.C. (sit.2)	
Bottom chord top crossarm inside	1.32	1.11	Not OK
Onderrand boventraverse buiten	1.53	1.31	Not OK

The calculation shows that the bottom chord is not sufficient in all of the cases

For the inner beams it was decided to interconnect them between both sides of the tower. This distributes the load evenly over the beams and also reduces the reaction at the bottom chord. This is presented in Figure 9.

[illegible]

Appendix D liggers rev.1.docx

Figure 10 Adjustment of the top crossarm's outer beam

Verifications

The following calculations are performed to the adjusted structure:

- reinforcement of the bottom chord of the top crossarm and the innermost beam of the top crossarm;
- new outer beam for the top crossarm;

The parts are tested in one model.

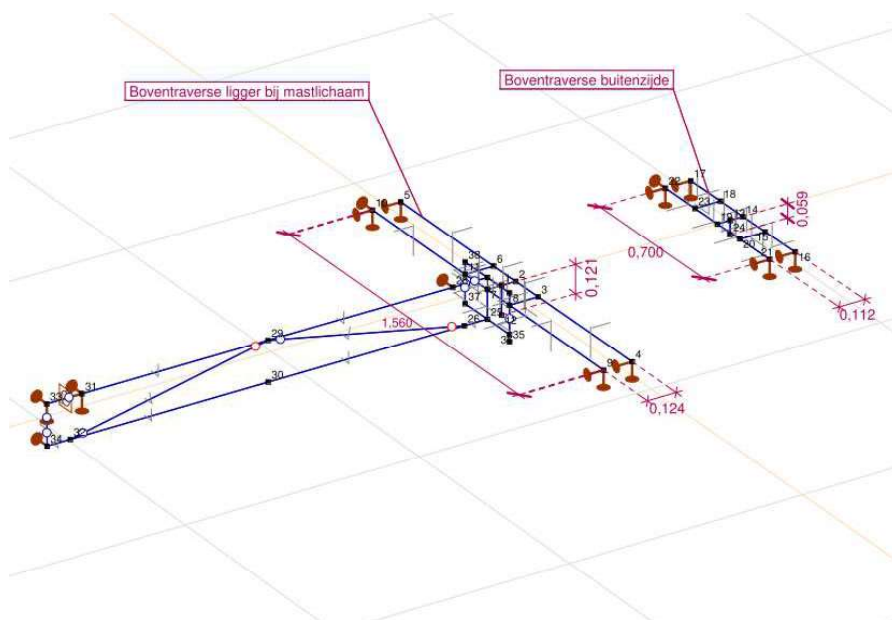


Figure 11 Model of the reinforced structure

Structural loading

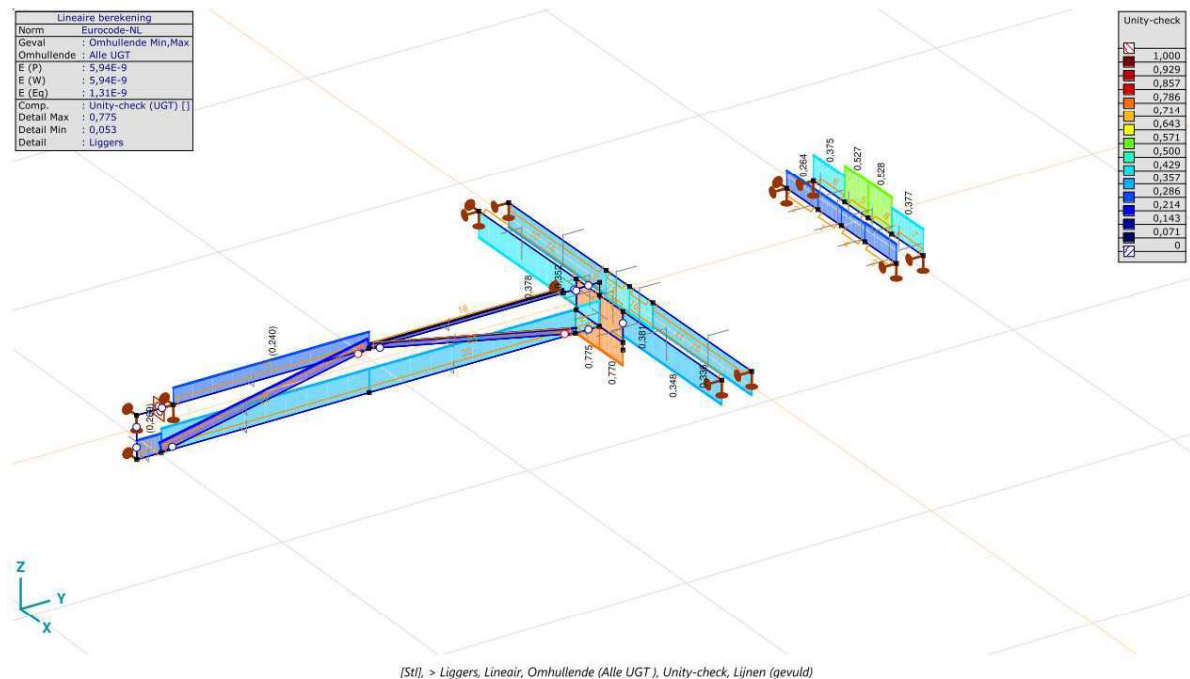
The starting point is the loading for the reinforced structure

Table 12 Loadings on the reinforced structure

Loading	Top Crossarm		T (kN)	V (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)
Tower 22	Inside	SLS 7	6,5	12,1	11,0	8,6
		ULS 1a_90	25,4	17,5	25,4	17,5
		ULS 3_90	22,3	22,4	25,4	19,9
	Outside	SLS 7	4,3	12,1	9,9	7,7
		ULS 1a_90	21	17,5	21,7	17,0
		ULS 3_90	17,1	22,3	22,8	17,9

Results

The calculation with AxisVM shows that the existing beams on both the inside and outside meet the requirements, the same holds for the new parts.



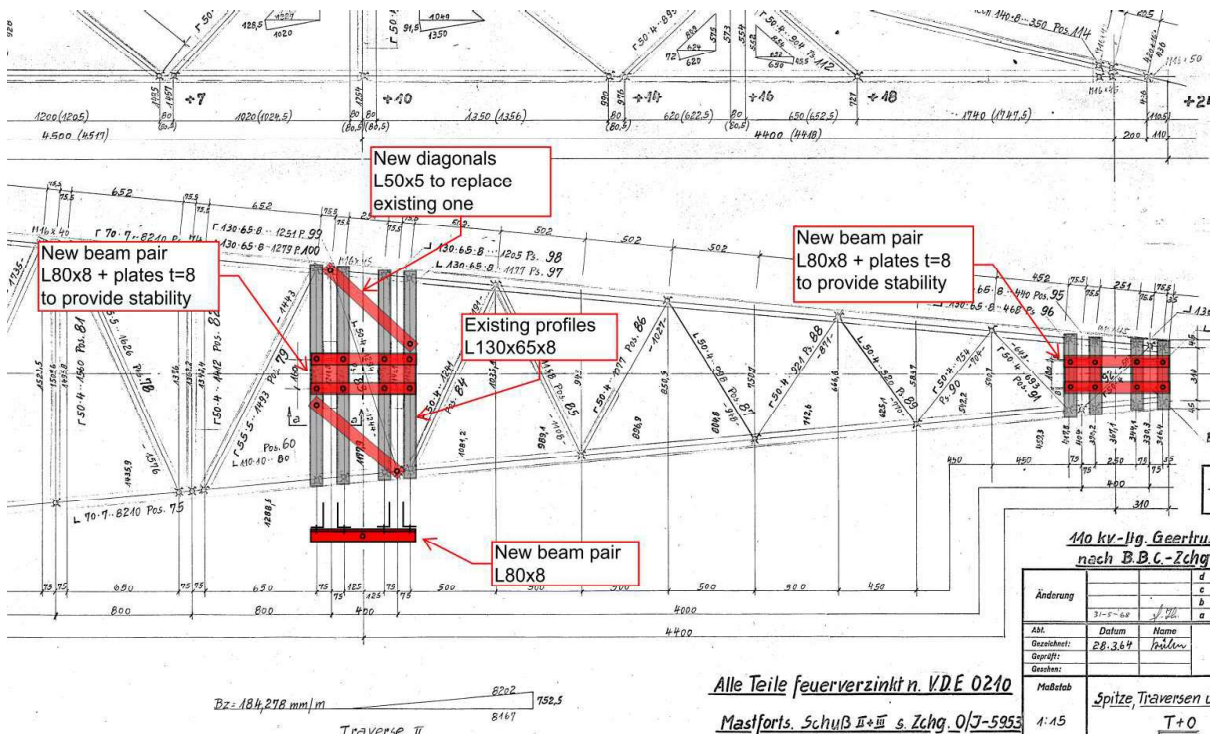
The unity checks are summarized in Table 13.

Table 13 Results for the reinforced construction

Results on bottom chord	U.C. (sit.1)	
Beam top crossarm inside (existing)	0,77	Passes
Beam top crossarm outside (new. L100x10)	0,53	Passes
Diagonal (new. L50x5)	0,26	Passes
Coupling profile (new. L50x5)	0,35	Passes

New beams lower cross arm tower 22

In order to attach the suspension-tension sets to the lower cross arm at the outer corner, new beams are required. The beams consist of two L80x8 profiles, these will be attached to the existing four profiles. The new beams clash with the existing diagonal, this profile should be removed. Its function should be taken over by new diagonals (inner position) in combination with two square shaped plates (inner and outer position) to transfer shear forces.



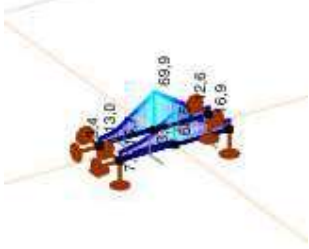
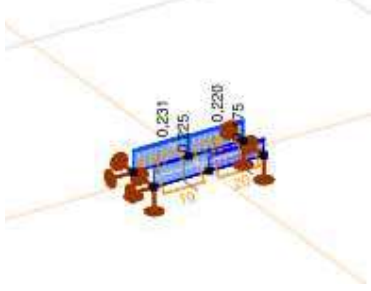
The new beams 2x L80x8 are checked in AxisVM software for the loads. The beams span the length of 0,4 m between the existing beams L130x90.

Loads

The loads for “verbouwniveau” were used, based upon the output of PLS-TOWER shown in table 2 in this Appendix. The force is directly applied to the beams, since the insulator is connected with one bolt.

Loading	Bottom Crossarm		Fx (kN)	Fy (kN)	Fz (kN)
Tower 22	SLS 7		0,3	3,2	8,6
	ULS 1a_90		2,4	14,7	12,0
	ULS 3_90		2,7	12,9	16,7

Results

	
Stress level 2x L80x8 profiles	Usage

The calculation with AxisVM shows that the new beams L80x8 meet the requirements.

The new beams can be fitted directly underneath the existing beams and act favourably to the existing beams, so no further calculations were performed to the existing beams.

Points of attention UO-fase

The reinforcements regarding the profiles are detailed in this report.

In the implementation phase, the checks of bolted connections, gusset plates and sheet parts subject to bending must be performed.

Output AxisVM:

- check of beams situation 1
- check of beams situation 2
- check of reinforced beams
- check of lower chord
- check of new beam "hangende afspanning"

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

AxisVM X6 R1q • Geregistreerd aan DNV GL - Energy
Liggers D+0 huidig sit 1.axs

Rapport

Rapport, Inhoudsopgave

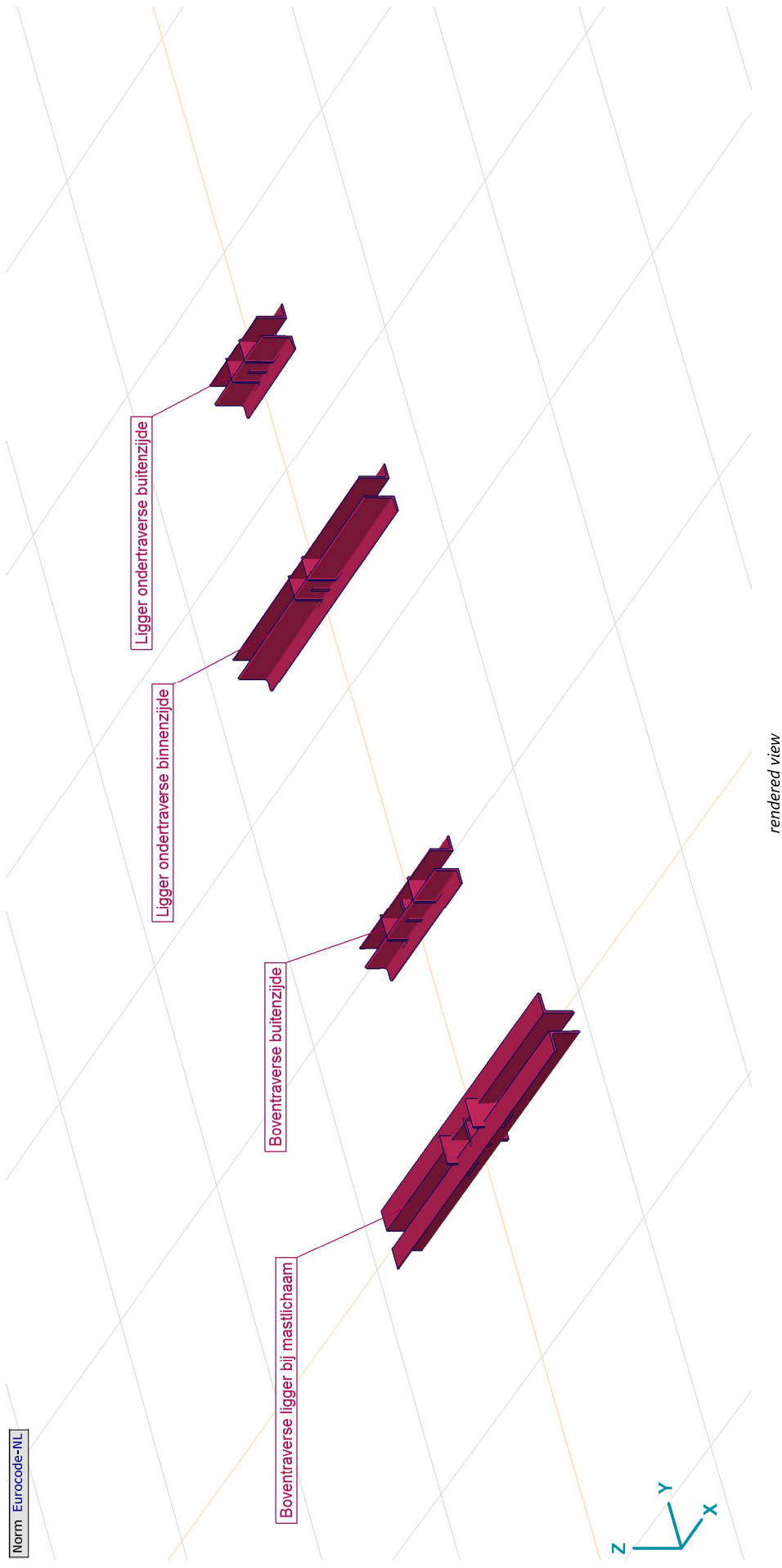
Onderdeel	Pagina	Onderdeel	Pagina
rendered view	3	3_90	16
Materialen	4	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	17
Tekening	5	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)	17
Knopen	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)	18
Staven	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)	19
Tekening profielen	8	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)	20
Profielen	9	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)	21
Tekening staven	10	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen	22
Staafaansluitingen	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen	23
EG: Staaf eigen gewicht	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen	24
SLS 7	12	Interne krachten knooppogging [Linear, Omhullende (Alle UGT), Liggers]	25
SLS 7: Knoopbelastingen	13	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen	29
1a_90: Knoopbelastingen	13	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen	30
1a_90	14	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)	31
3_90: Knoopbelastingen	15	[StI], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)	32

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 4

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1
1	S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_{ty} [N/mm ²] = 235,00

	Naam	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235	f_{ty} [N/mm ²] = 360,00	f_{ty} [N/mm ²] = 215,00	f'_{ty} [N/mm ²] = 360,00										

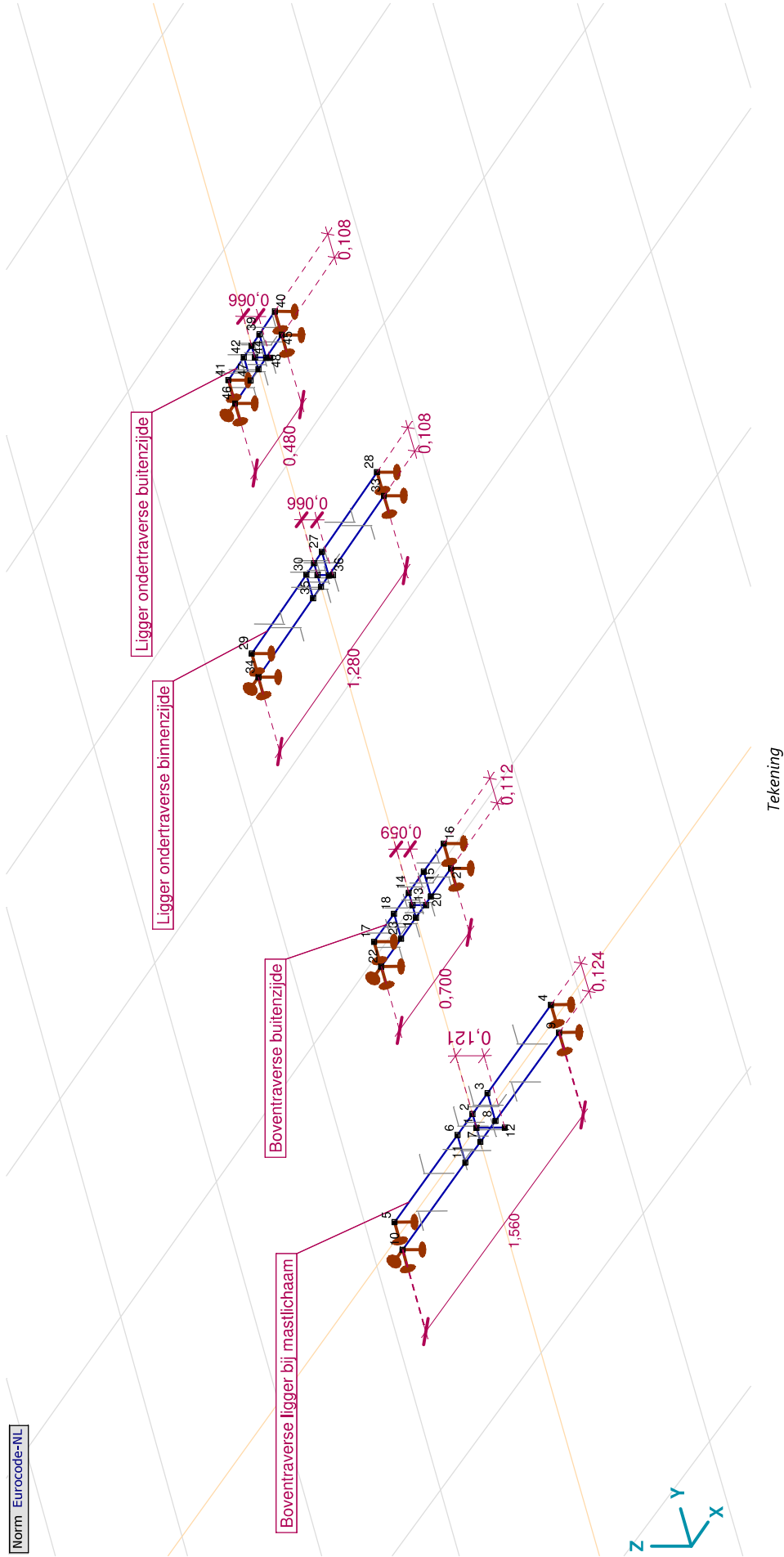
Naam: Materiaalhaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_x :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν :** Poisson's verhouding; **α_T :** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **ρ :** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur; **Contour kleur:** Contourkleur; **$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$:** Ontwerpparameter;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 6

Knopen

	Knop 1			Knop 2			Knop 3			Knop 4			Knop 5			Knop 6			Knop 7			Knop 8			Knop 9			Knop 10			
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	0	0	0	11	-0,150	-0,062	0	21	0,350	0,944	0	31	0	2,446	0	41	-0,240	3,554	0	0	0,080	2,446	0	32	0,080	2,446	0	42	-0,080	3,554	0
2	0	0,062	0	12	0	0	-0,121	22	-0,350	0,944	0	32	0,080	2,446	0	42	-0,080	3,554	0	0	0,640	2,446	0	33	0,640	2,446	0	43	0	3,446	0
3	0,150	0,062	0	13	0	1,000	0	23	-0,150	0,944	0	33	0,640	2,446	0	43	0	3,446	0	0	-0,640	2,446	0	34	-0,640	2,446	0	44	0,080	3,446	0
4	0,780	0,062	0	14	0	1,056	0	24	0	1,000	-0,059	34	-0,640	2,446	0	44	0,080	3,446	0	0	-0,080	2,446	0	35	-0,080	2,446	0	45	0,240	3,446	0
5	-0,780	0,062	0	15	0,150	1,056	0	25	0	2,500	0	35	-0,080	2,446	0	45	0,240	3,446	0	0	0	2,500	-0,066	36	0	2,500	-0,066	46	-0,240	3,446	0
6	-0,150	0,062	0	16	0,350	1,056	0	26	0	2,554	0	36	0	2,554	0	46	-0,240	3,446	0	0	0	2,554	0	37	0	2,554	0	47	-0,080	3,446	0
7	0	-0,062	0	17	-0,350	1,056	0	27	0,080	2,554	0	37	0	3,500	0	47	-0,080	3,446	0	0	0	3,500	0	38	0	3,554	0	48	0	3,500	-0,066
8	0,150	-0,062	0	18	-0,150	1,056	0	28	0,640	2,554	0	38	0	3,554	0					0	0,080	3,554	0	39	0,080	3,554	0				
9	0,780	-0,062	0	19	0	0,944	0	29	-0,640	2,554	0	39	0,080	3,554	0					0	0,240	3,554	0	40	0,240	3,554	0				
10	-0,780	-0,062	0	20	0,150	0,944	0	30	-0,080	2,554	0	40	0,240	3,554	0																

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _Z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
1	3	2	0,150	j - i	S 235	1	R2	.	.
2	4	3	0,630	j - i	S 235	1	R2	.	.
3	6	5	0,630	j - i	S 235	1	R2	.	.
4	2	6	0,150	i - j	S 235	1	R2	.	.
5	7	8	0,150	i - j	S 235	1	R2	.	.
6	8	9	0,630	i - j	S 235	1	R2	.	.
7	10	11	0,630	i - j	S 235	1	R2	.	.
8	11	7	0,150	j - i	S 235	1	R2	.	.
9	11	6	0,124	j - i	S 235	1	Auto	.	.
10	3	8	0,124	i - j	S 235	1	Auto	.	.
11	12	1	0,121	j - i	S 235	2	Auto	.	.
12	1	2	0,062	i - j	S 235	2	R1	.	Schar-YZ
13	7	1	0,062	j - i	S 235	2	R1	100111	.
14	13	14	0,056	i - j	S 235	2	R1	.	100111
15	14	15	0,150	i - j	S 235	3	Auto	.	.
16	15	16	0,200	i - j	S 235	3	Auto	.	.
17	17	18	0,200	i - j	S 235	3	Auto	.	.
18	18	14	0,150	j - i	S 235	3	Auto	.	.
19	20	19	0,150	j - i	S 235	3	Auto	.	.
20	21	20	0,200	j - i	S 235	3	Auto	.	.
21	23	22	0,200	j - i	S 235	3	Auto	.	.

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

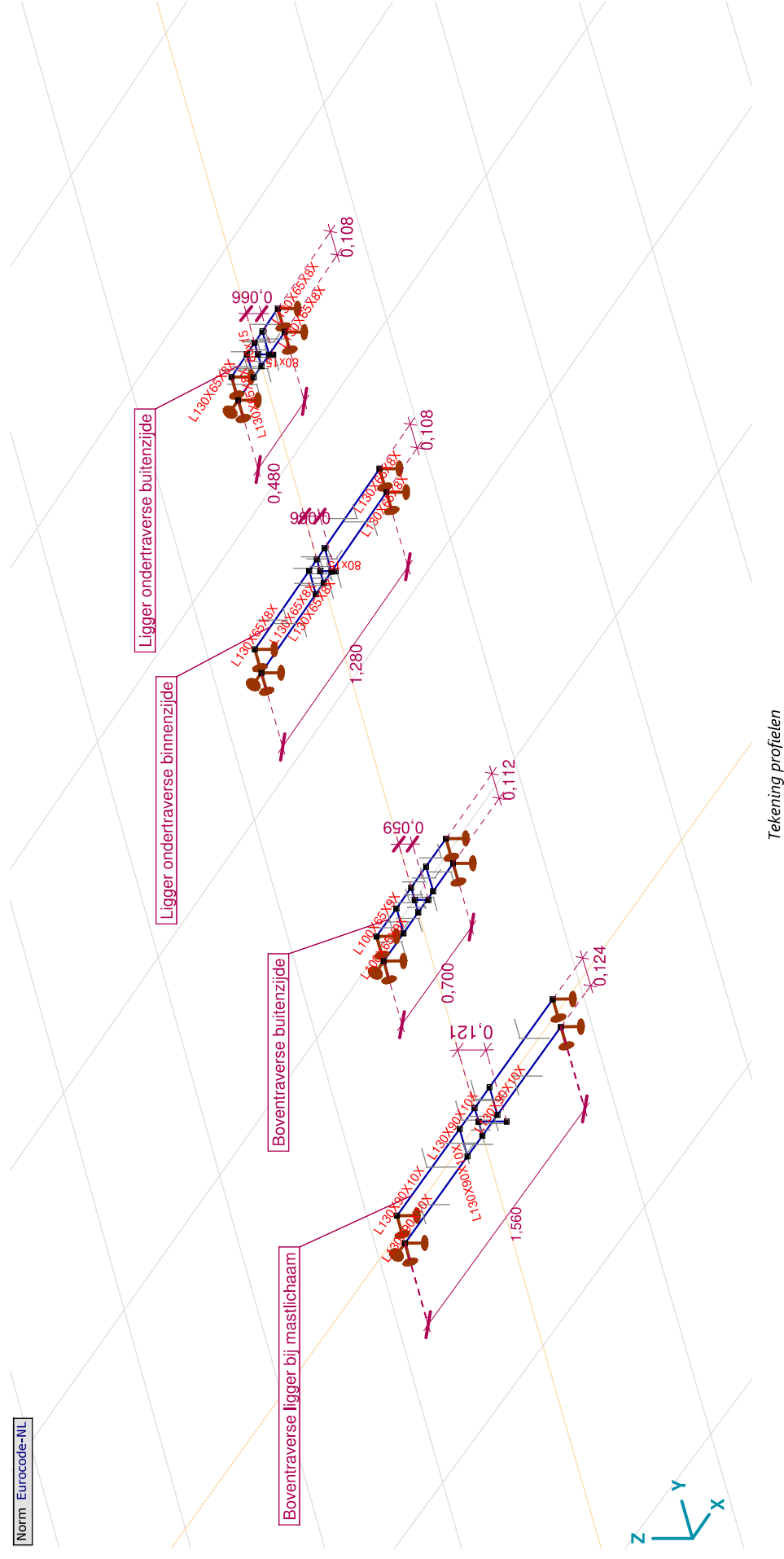
Pag. 7

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
22	19	23	0,150	i - j	S 235	3	Auto	.	.
23	19	13	0,056	j - i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.
24	23	18	0,112	j - i	S 235	3	Auto	.	.
25	15	20	0,112	j - i	S 235	3	Auto	.	.
26	24	13	0,059	j - i	S 235	2	Auto	.	.
27	25	26	0,054	i - j	S 235	2	R1	.	100111
28	26	27	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
29	27	28	0,560	i - j	S 235	4	Auto	.	.
30	29	30	0,560	i - j	S 235	4	Auto	.	.
31	30	26	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
32	32	31	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
33	33	32	0,560	j - i	S 235	4	Auto	.	.
34	35	34	0,560	j - i	S 235	4	Auto	.	.
35	31	35	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
36	31	25	0,054	j - i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.
37	35	30	0,108	j - i	S 235	4	Auto	.	.
38	27	32	0,108	i - j	S 235	4	Auto	.	.
39	36	25	0,066	j - i	S 235	2	Auto	.	.
40	37	38	0,054	i - j	S 235	2	R1	.	100111
41	38	39	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
42	39	40	0,160	i - j	S 235	4	Auto	.	.
43	41	42	0,160	i - j	S 235	4	Auto	.	.
44	42	38	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
45	44	43	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
46	45	44	0,160	j - i	S 235	4	Auto	.	.
47	47	46	0,160	j - i	S 235	4	Auto	.	.
48	43	47	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
49	43	37	0,054	j - i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.
50	47	42	0,108	j - i	S 235	4	Auto	.	.
51	39	44	0,108	i - j	S 235	4	Auto	.	.
52	48	37	0,066	j - i	S 235	2	Auto	.	.

Lengte: Elementlengte; **Lokaal X**: Lokale X-richting; **Ref_z**: Referentie voor lokale Z-richting; <- **Aansluitingen**: Staafeindaansluitingen op startpunt; **Aansluitingen** ->: Staafeindaansluitingen op eindpunt;

Norm Eurocode-NL



Tekening profielen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 9

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
1	L 130X 90X10X		Gewalst	L	130,0	90,0	10,0	10,0	12,0	6,0	0	2115,52	730,05	1115,03	75067,63	3579805,00	1407288,00
2	80x15		Gewalst	Recht.	15,0	80,0	0	0	0	0	0	1200,00	1000,00	1000,00	79361,69	22500,00	640000,00
3	L 100X 65X 9X		Gewalst	L	100,0	65,0	9,0	9,0	10,0	5,0	0	1414,78	477,96	772,93	40681,80	1406314,00	466914,90
4	L 130X 65X 8X		Gewalst	L	130,0	65,0	8,0	8,0	11,0	5,5	0	1509,04	400,01	894,73	34749,90	2625007,00	447616,10

	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _w [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]
1	L 130X 90X10X	-1302677,00	4189697,00	797396,10	25,09	6,7E+07	46873,24	62990,74	17179,39	21346,26	81837,91	34394,52	41,1	25,8	90,0	130,0
2	80x15	0	640000,00	22500,00	90,00	1E+07	16000,00	16000,00	3000,00	3000,00	24000,00	4500,00	4,3	23,1	80,0	15,0
3	L 100X 65X 9X	-466019,90	1598273,00	274955,80	22,39	2E+07	23552,43	32380,51	7940,67	10044,04	41416,09	16324,54	31,5	18,2	65,0	100,0
4	L 130X 65X 8X	-608865,80	2783699,00	288924,20	14,61	2,9E+07	32704,41	48773,37	7411,05	11687,17	56896,01	16576,57	41,7	17,2	65,0	130,0

	Naam	Y _G [mm]	Z _G [mm]	Y _s [mm]	Z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w []	S _p
1	L 130X 90X10X	21,8	41,5	-16,4	-35,0	112,7	95,4	-292,0	4
2	80x15	40,0	7,5	0	0	0	0	0	5
3	L 100X 65X 9X	15,9	33,2	-11,1	-26,9	84,2	70,1	-343,9	4
4	L 130X 65X 8X	13,7	45,6	-9,5	-39,4	111,6	90,0	-547,9	4

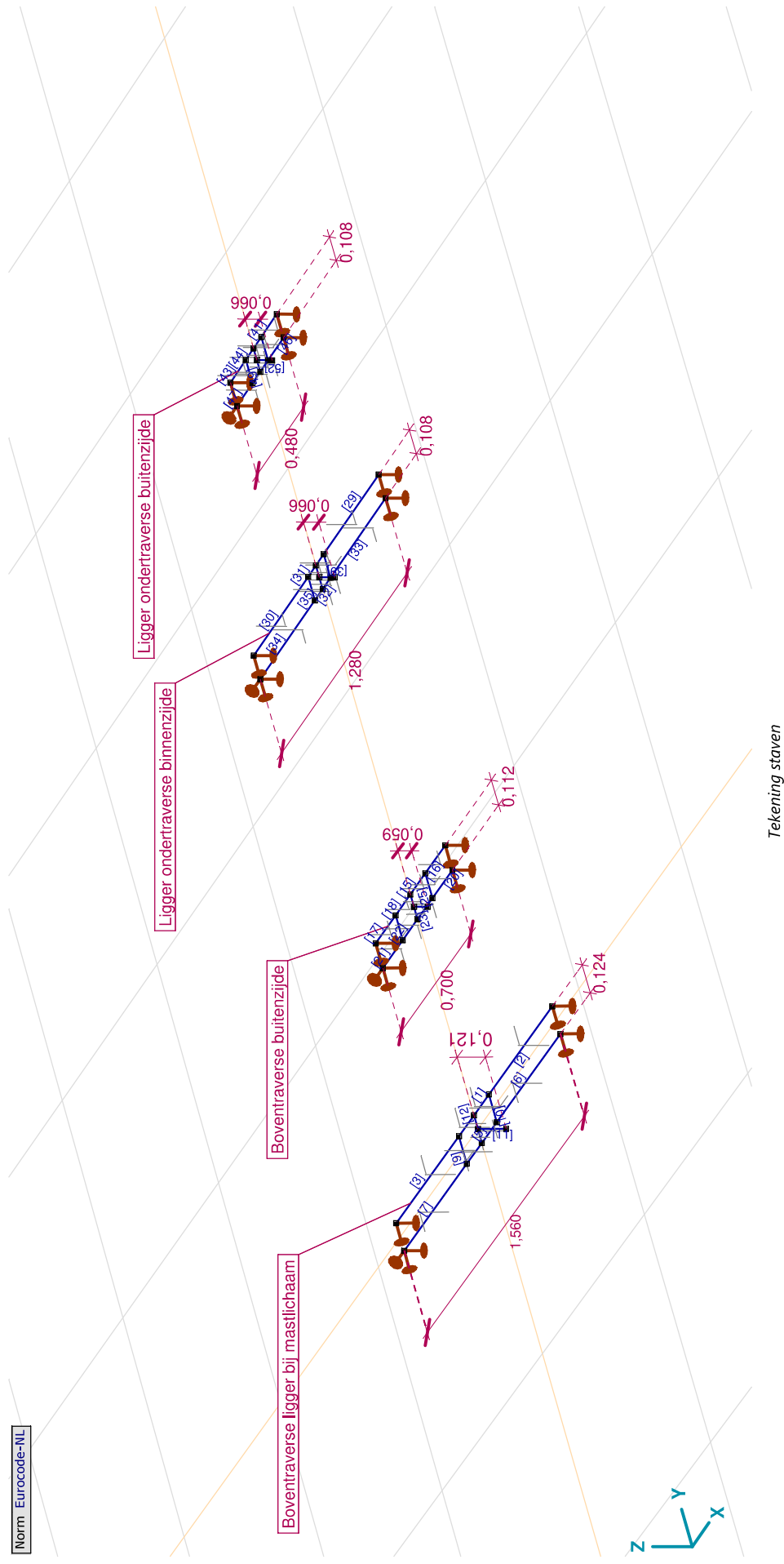
Naam: Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r₁, r₂, r₃:** Afrondingswaarde; **A_x:** Doorsnede-oppervlak; **A_y, A_z:** Afschuivingsoppervlak; **I_x:** Torsietraagheidsmoment; **I_y, I_z:** Buigtrraagheidsmoment; **I_{yz}:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I₁, I₂:** Hoofdbuigtrraagheidsmoment; **α:** Hoofddrichingen; **I_w:** Krommingsconstante; **W_{1,elt}, W_{1,elb}, W_{2,elt}, W_{2,elb}:** Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Plastisch weerstandsmoment; **i_y, i_z:** Traagheidsstraal; **H_y:** Afmeting in lokale Y-richting; **H_z:** Afmeting in lokale Z-richting; **Y_G:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **Z_G:** Z-coördinaat van het zwaartepunt; **Y_s:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **Z_s:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **β_y, β_z, β_w:** Wagner's coëfficiënt; **S_p:** Spanningspunten;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 11

Staafaansluitingen

	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->	<- e _x	<- θ _x	<- θ _y	<- θ _z
12	.	Schar-YZ	.	.	.	.
13	100111	.	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
14	.	100111	.	.	.	.
23	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
27	.	100111	.	.	.	.
36	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
40	.	100111	.	.	.	.
49	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij

<- Aansluitingen: Staafendaansluitingen op startpunt; Aansluitingen ->: Staafendaansluitingen op eindpunt; <- e_x, <- θ_x, <- θ_y, <- θ_z: Type;

EG: Staaf eigen gewicht

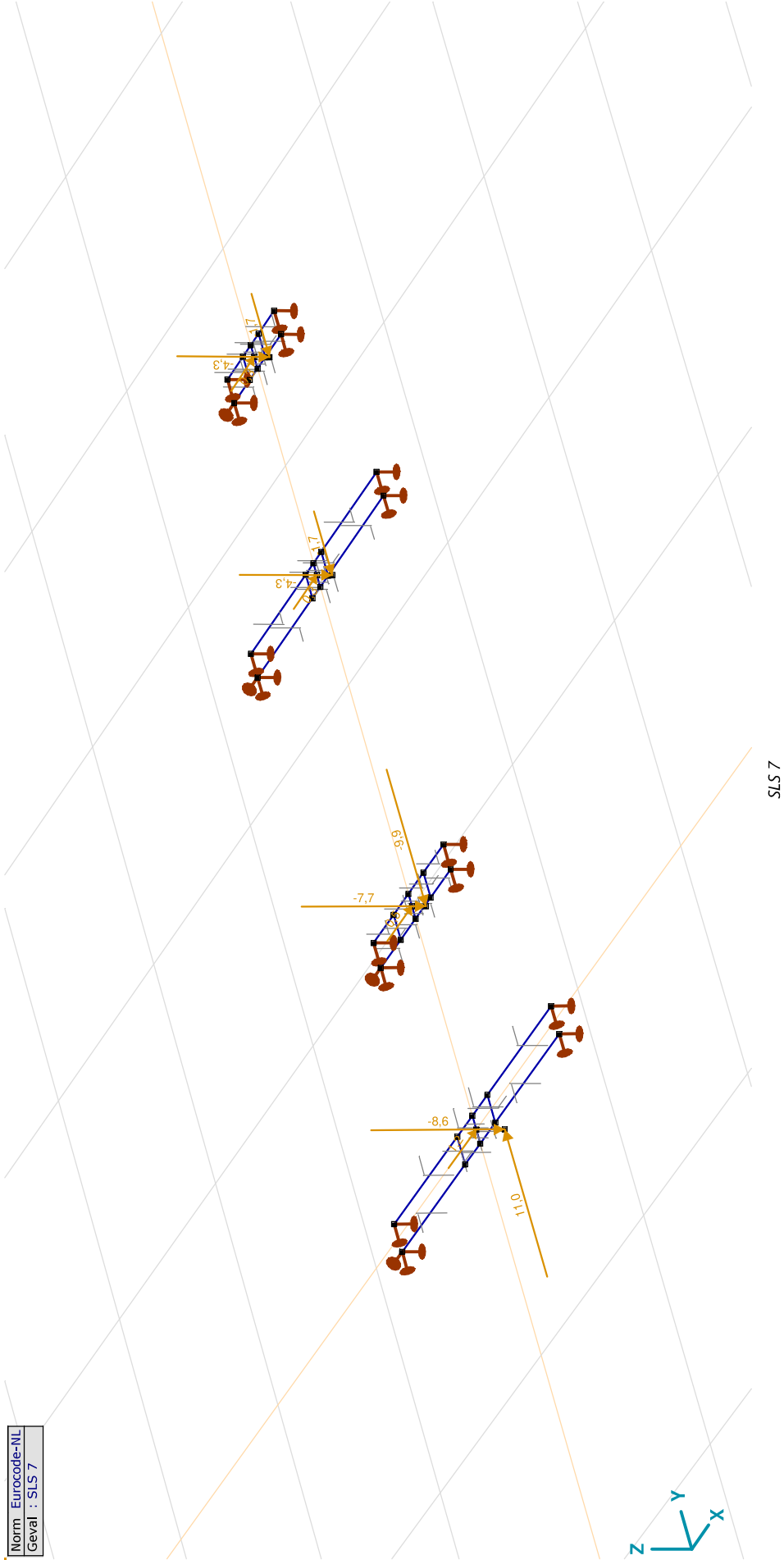
	Σ [kg]
1-52	127,980
Totaal	127,980

Σ: Totale massa;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: SLS 7



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 13

SLS 7: Knoopbelastingen

	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	Global	1,2	0	0	0	0	0
12	Global	0	11,0	-8,6	0	0	0
13	Global	0,5	0	0	0	0	0
24	Global	0	-9,9	-7,7	0	0	0
25	Global	0,3	0	0	0	0	0
36	Global	0	-1,7	-4,3	0	0	0
37	Global	0,3	0	0	0	0	0
48	Global	0	-1,7	-4,3	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; M_x, M_y, M_z: Belastingmoment component;

1a_90: Knoopbelastingen

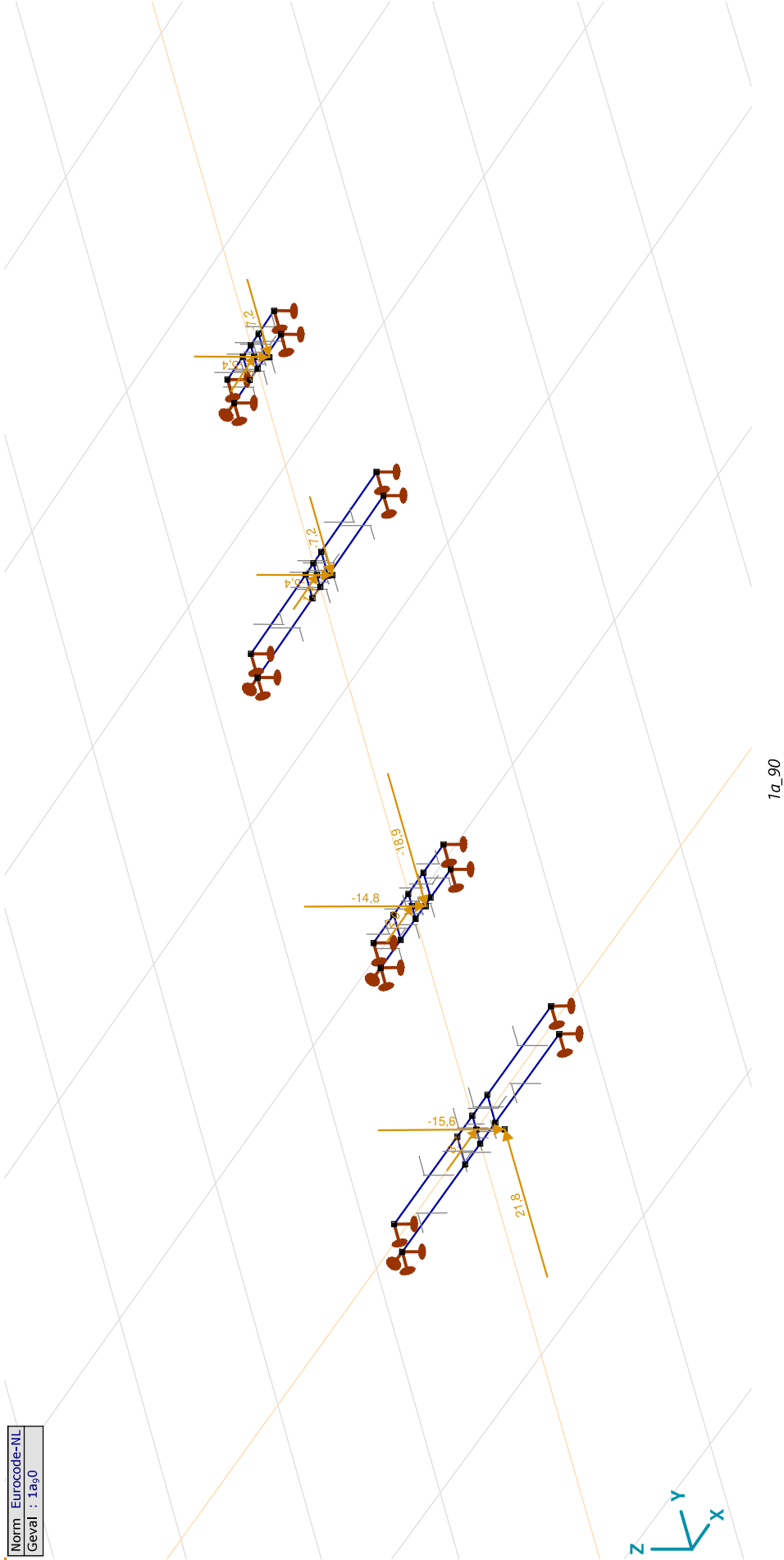
	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	Global	3,7	0	0	0	0	0
12	Global	0	21,8	-15,6	0	0	0
13	Global	2,0	0	0	0	0	0
24	Global	0	-18,9	-14,8	0	0	0
25	Global	1,3	0	0	0	0	0
36	Global	0	-7,2	-5,4	0	0	0
37	Global	1,3	0	0	0	0	0
48	Global	0	-7,2	-5,4	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; M_x, M_y, M_z: Belastingmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 1a_0



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 15

3_90: Knoopbelastingen

	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
1	Globaal	4,0	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	22,4	-17,6	0	0	0
13	Globaal	2,4	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-20,0	-15,7	0	0	0
25	Globaal	1,5	0	0	0	0	0
36	Globaal	0	-6,7	-7,5	0	0	0
37	Globaal	1,5	0	0	0	0	0
48	Globaal	0	-6,7	-7,5	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z:** Belastingsmoment component;

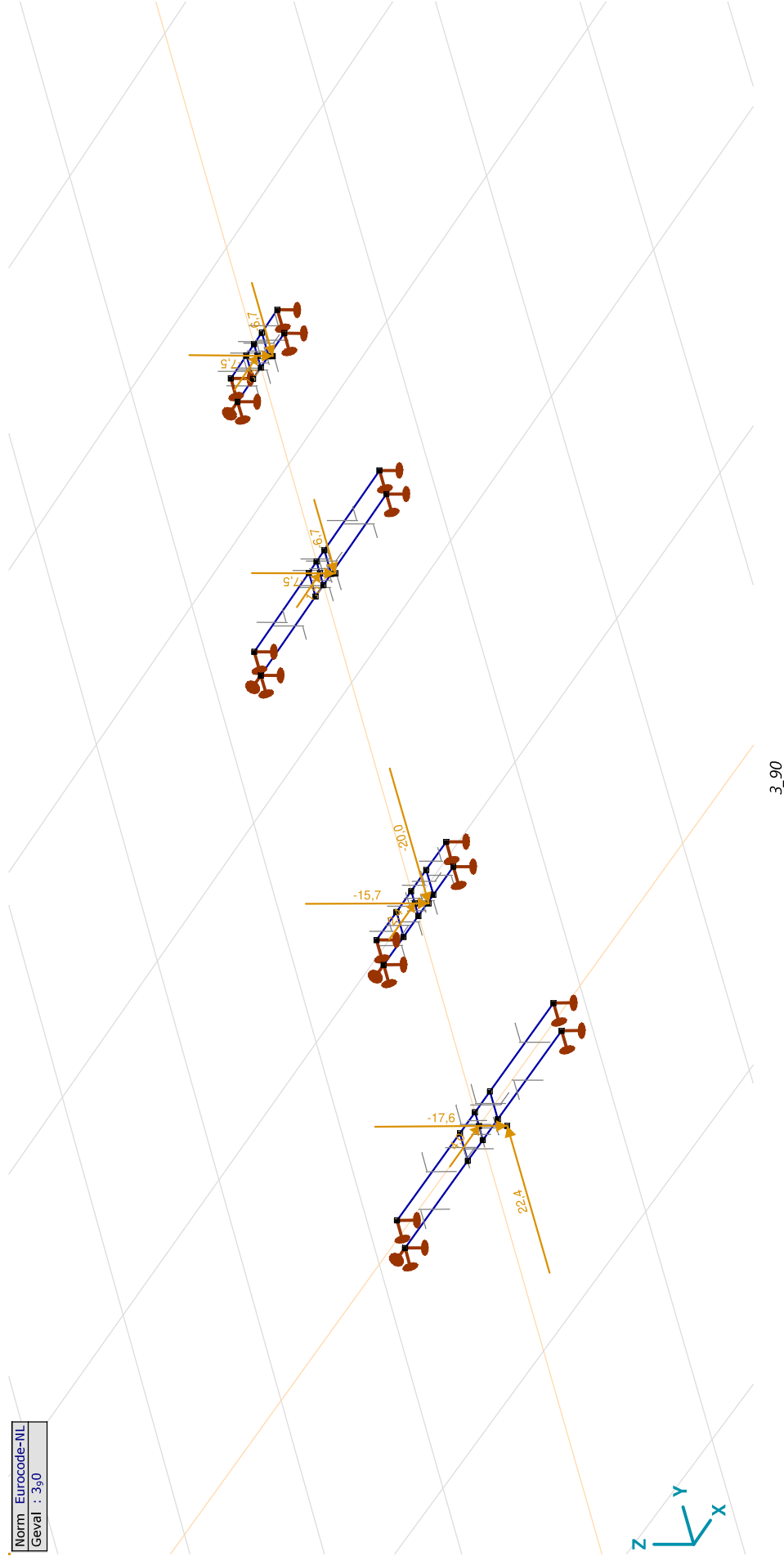
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 1.aks

23-2-2022

Norm Eurocode-NL
Geval : 3 ₉₀



Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

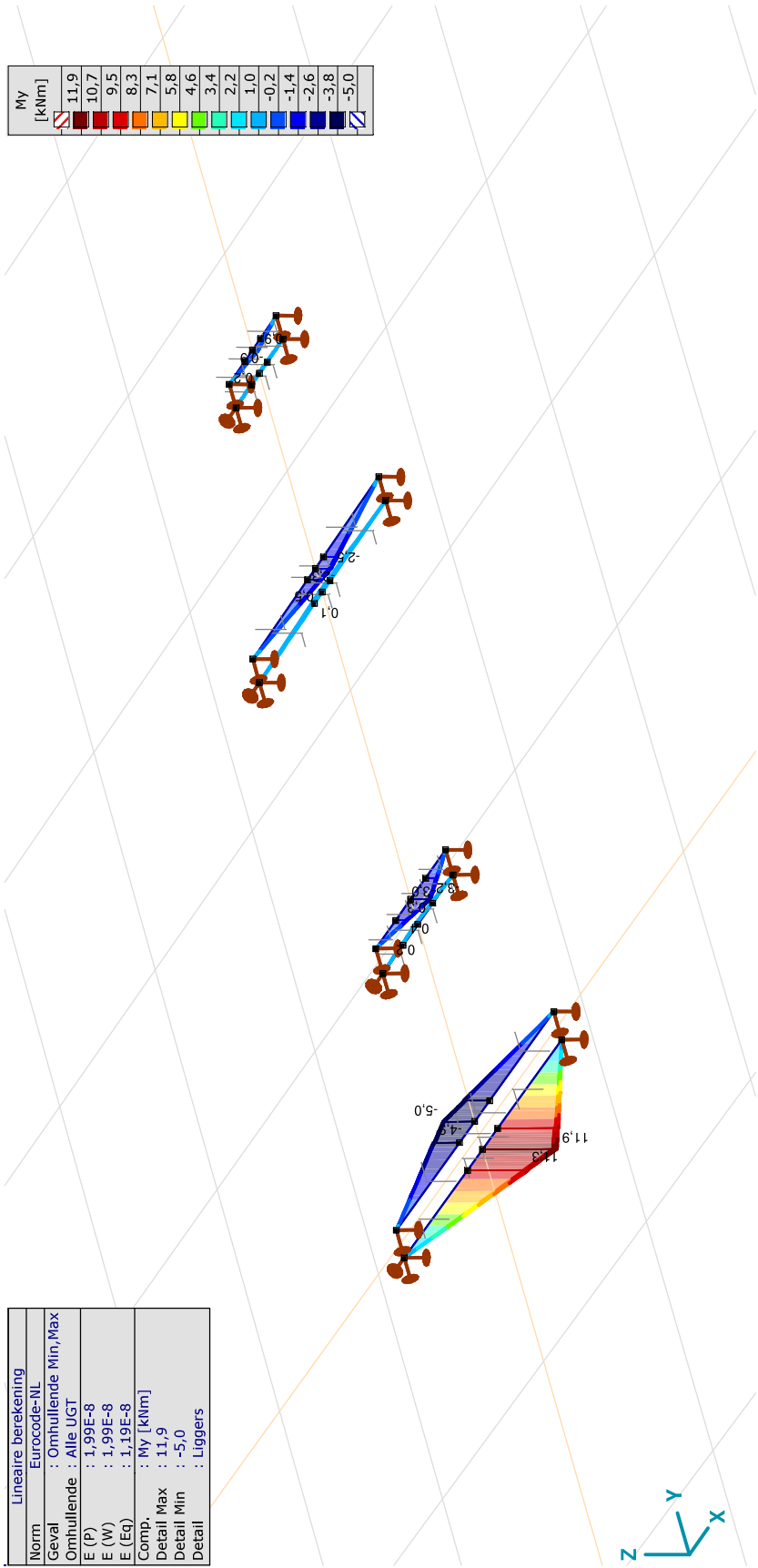
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>ST1</i>	<i>EG (PERM1)</i>	<i>SLS 7 (VER1)</i>	<i>1a_90 (VER1)</i>	<i>3_90 (VER1)</i>	<i>Commentaar</i>
1	Co #1	UGT	0	1,20	0	1,00	0	
2	Co #2	UGT	0	1,20	0	0	1,00	
3	Co #3	BGT Quasi-blijvend	0	1,00	1,00	0	0	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **ST1, EG (PERM1), SLS 7 (VER1), 1a_90 (VER1), 3_90 (VER1):** Factor;

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,79E-8
Comp.	: My [kNm]
Detail Max	: 11,9
Detail Min	: -5,0
Detail	: Liggers

My [kNm]
11,9
10,7
9,5
8,3
7,1
5,8
4,6
3,4
2,2
1,0
-0,2
-1,4
-2,6
-3,8
-5,0



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 18

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Mz [kNm]
Detail Max	: 4,7
Detail Min	: -2,8
Detail	: Liggers

Mz	[kNm]
	4,7
	4,2
	3,6
	3,1
	2,6
	2,0
	1,5
	0,9
	0,4
	-0,1
	-0,7
	-1,2
	-1,7
	-2,3
	-2,8



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

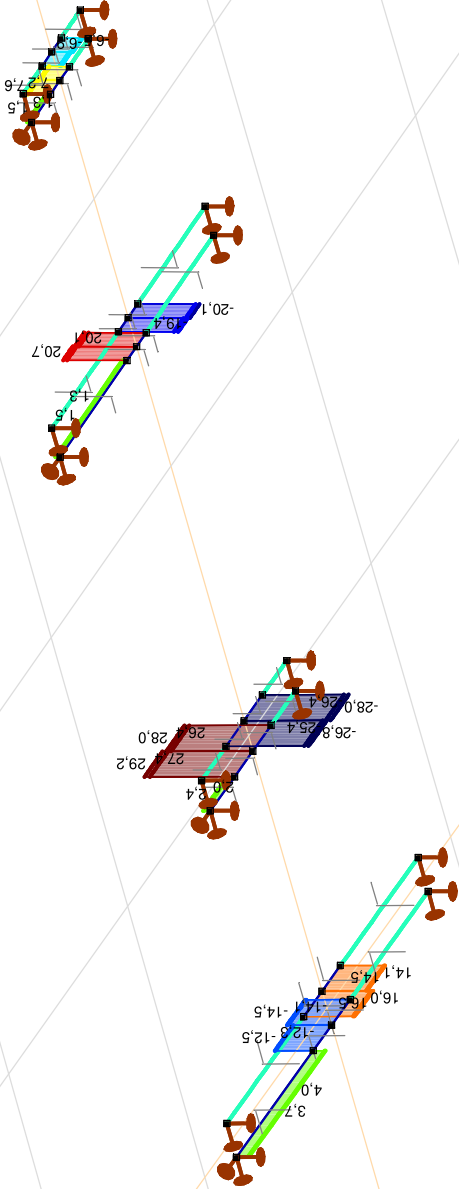
Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 19

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Nx [kN]
Detail Max	: 29,2
Detail Min	: -28,0
Detail	: Liggers

Nx [kN]	
	29,2
	25,1
	21,0
	17,0
	12,9
	8,8
	4,7
	0,6
	-3,5
	-7,6
	-11,7
	-15,8
	-19,8
	-23,9
	-28,0



[I] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)

Project:

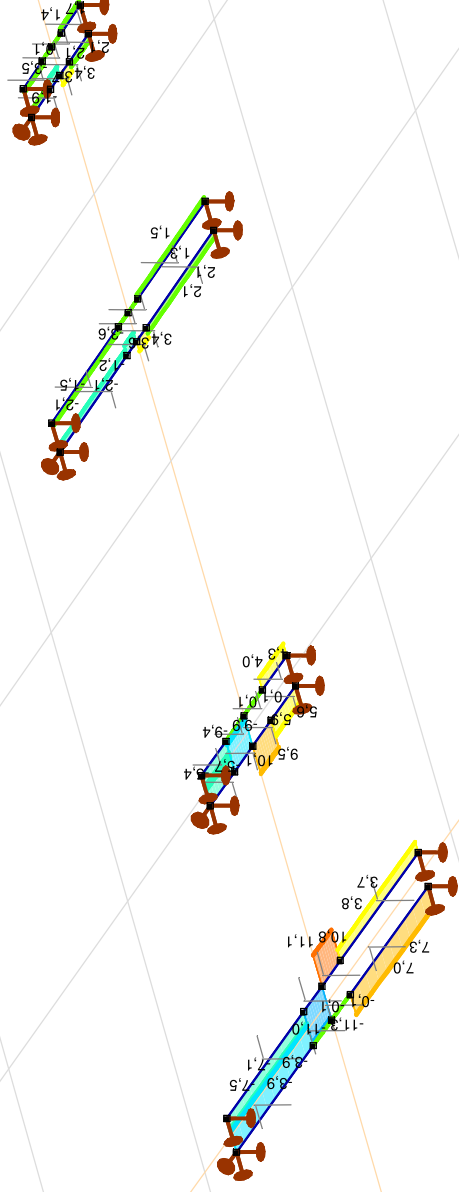
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 1.aks

23-2-2022 Pag. 20

Lineaire berekening	
Norm	Europole-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,19E-8
Comp.	: Vv [KN]
Detail Max	: 11,1
Detail Min	: -11,3
Detail	: Liggers

Vy [kN]
26,8
22,7
18,6
14,5
10,4
6,3
2,2
-1,9
-6,0
-10,1
-14,2
-18,4
-22,5
-26,6
-30,7



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)

Project:

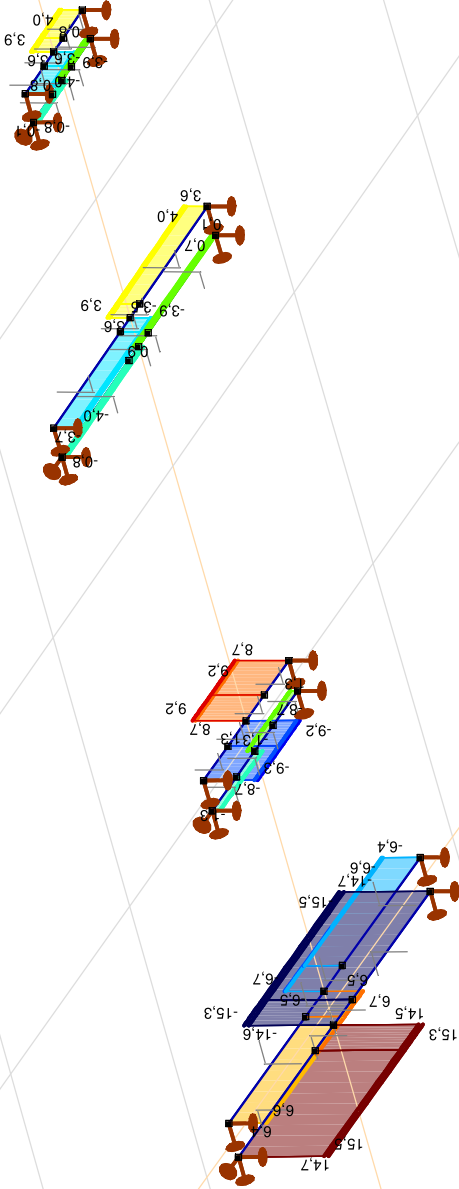
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 1.axs

23-2-2022

Pag. 21

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Vz [kN]
Detail Max	: 15,5
Detail Min	: -15,5
Detail	: Liggers



[1], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Rx [kN]
Detail Max	: 4,0
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Rx	[kN]
	4,0
	3,7
	3,4
	3,1
	2,9
	2,6
	2,3
	2,0
	1,7
	1,4
	1,1
	0,9
	0,6
	0,3
	0



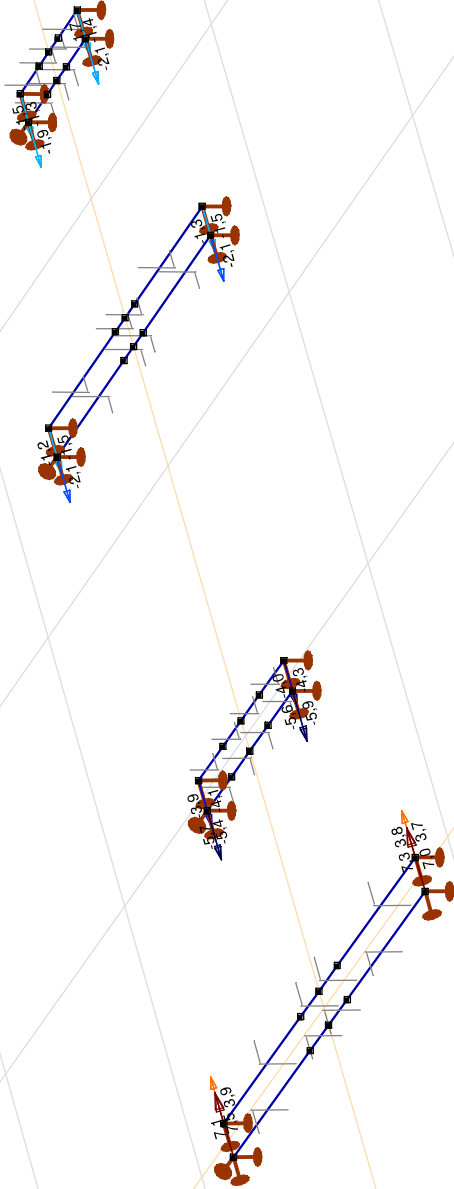
[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rx (knooppoL), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Ry [kN]
Detail Max	: 7,5
Detail Min	: -5,9
Detail	: Liggers



[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen

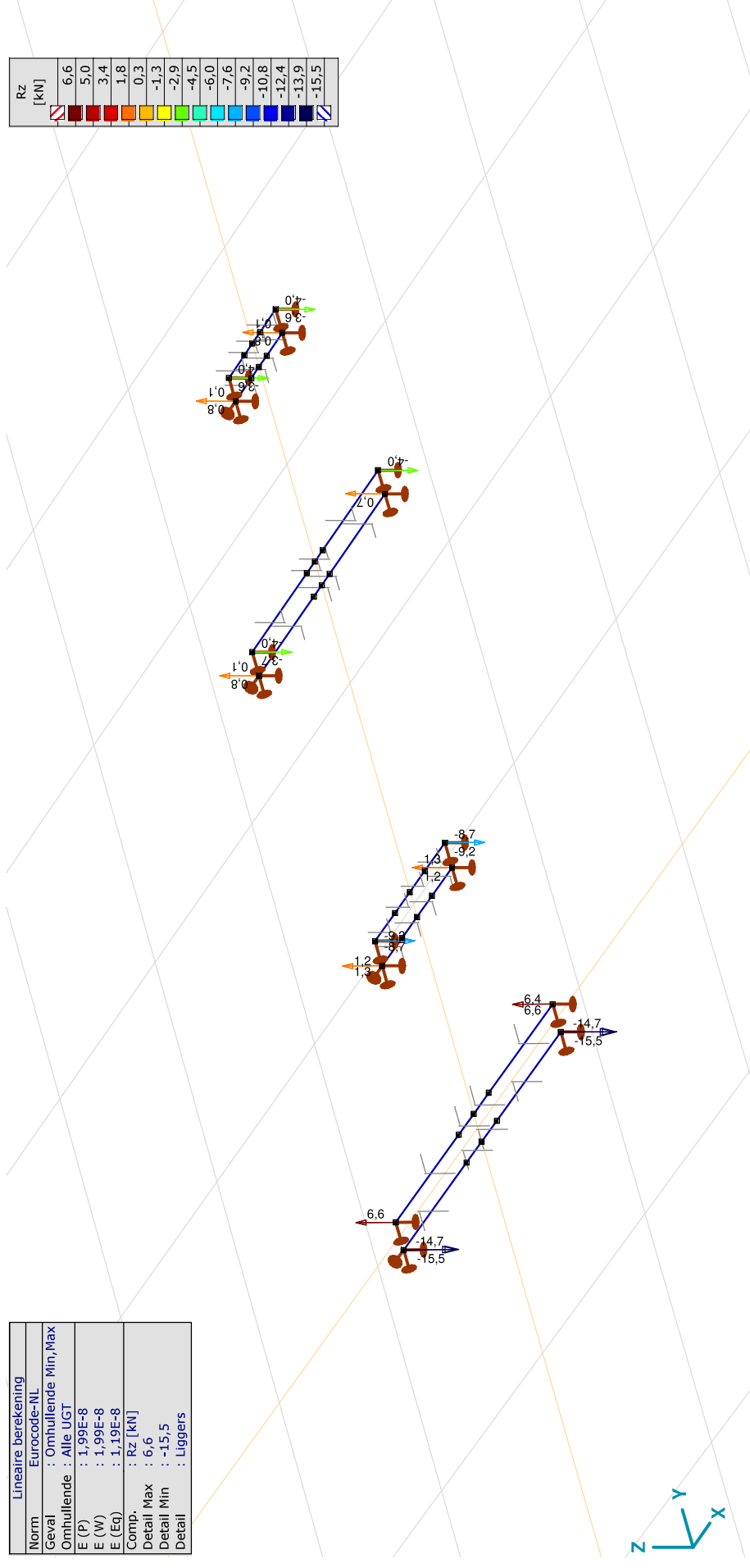
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 1.axs

23-2-2022 Pag. 24

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Q)	: 1,19E-8
Comp.	: Rz [kN]
Detail Max	: 6,6
Detail Min	: -15,5
Detail	: Liggers



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 25

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
1	4	0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #2		3,7	6,4	7,4	0,587
							max	Co #1		3,8	6,6	7,6	0,575
						Rz	min	Co #2		3,7	6,4	7,4	0,587
							max	Co #1		3,8	6,6	7,6	0,575
						αR	min	Co #1		3,8	6,6	7,6	0,575
2	5	-0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #2		3,9	6,4	7,5	0,611
							max	Co #1		3,9	6,6	7,7	0,597
						Rz	min	Co #2		3,9	6,4	7,5	0,611
							max	Co #1		3,9	6,6	7,7	0,597
						αR	min	Co #1		3,9	6,6	7,7	0,597
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #1		7,0	-14,7	16,3	-0,475
							max	Co #2		7,3	-15,5	17,1	-0,472
						Rz	min	Co #2		7,3	-15,5	17,1	-0,472
							max	Co #1		7,0	-14,7	16,3	-0,475
						αR	min	Co #1		7,0	-14,7	16,3	-0,475
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	Rx	min	Co #1	3,7	7,1	-14,7	16,8	-0,546
							max	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
						Ry	min	Co #1	3,7	7,1	-14,7	16,8	-0,546
							max	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
						Rz	min	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
5	16	0,350	1,056	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-4,3	-9,2	10,2	-0,464
							max	Co #1		-4,0	-8,7	9,6	-0,464
						Rz	min	Co #2		-4,3	-9,2	10,2	-0,464
							max	Co #1		-4,0	-8,7	9,6	-0,464
						αR	min	Co #2		-4,3	-9,2	10,2	-0,464
							max	Co #1		-4,0	-8,7	9,6	-0,464

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
6	17	-0,350	1,056	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-4,1	-9,3	10,1	-0,443
							max	Co #1		-3,9	-8,7	9,6	-0,445
						Rz	min	Co #2		-4,1	-9,3	10,1	-0,443
							max	Co #1		-3,9	-8,7	9,6	-0,445
						αR	min	Co #1		-3,9	-8,7	9,6	-0,445
							max	Co #2		-4,1	-9,3	10,1	-0,443
7	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-5,9	1,3	6,0	4,598
							max	Co #1		-5,6	1,2	5,7	4,563
						Rz	min	Co #1		-5,6	1,2	5,7	4,563
							max	Co #2		-5,9	1,3	6,0	4,598
						αR	min	Co #1		-5,6	1,2	5,7	4,563
							max	Co #2		-5,9	1,3	6,0	4,598
8	22	-0,350	0,944	0	Glob.	Rx	min	Co #1	2,0	-5,4	1,2	5,9	4,713
							max	Co #2	2,4	-5,7	1,3	6,3	4,810
						Ry	min	Co #2	2,4	-5,7	1,3	6,3	4,810
							max	Co #1	2,0	-5,4	1,2	5,9	4,713
						Rz	min	Co #1	2,0	-5,4	1,2	5,9	4,713
							max	Co #2	2,4	-5,7	1,3	6,3	4,810
						αR	min	Co #1	2,0	-5,4	1,2	5,9	4,713
							max	Co #2	2,4	-5,7	1,3	6,3	4,810
9	28	0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
						Rz	min	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
							max	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
10	29	-0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
							max	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299
						Rz	min	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299
							max	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
							max	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 27

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
11	33	0,640	2,446	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
							max	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
						Rz	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
							max	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
						αR	min	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
							max	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
12	34	-0,640	2,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
							max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
						Ry	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
							max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
						Rz	min	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
							max	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
						αR	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
							max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
13	40	0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
							max	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359
						Rz	min	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359
							max	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
						αR	min	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
							max	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359
14	41	-0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,317
						Rz	min	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,317
							max	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,317
15	45	0,240	3,446	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	16,704
							max	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
						Rz	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	16,704
							max	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
						αR	min	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
							max	Co #2		-2,1	0,1	2,1	16,704

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 28

Interne krachten knooppoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
16	46	-0,240	3,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
							max	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
						Ry	min	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
							max	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
						Rz	min	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
							max	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
						αR	min	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
							max	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
Ext.													
12	34	-0,640	2,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
16	46	-0,240	3,446	0	Glob.		min	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		max	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
7	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-5,9	1,3	6,0	4,598
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		max	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.	Rz	min	Co #2		7,3	-15,5	17,1	-0,472
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		min	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
2	5	-0,780	0,062	0	Glob.		max	Co #1		3,9	6,6	7,7	0,597
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	αR	min	Co #2	4,0	7,5	-15,5	17,7	-0,547
12	34	-0,640	2,446	0	Glob.		max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297

Knoop: Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingsstype; **C:** Extreme component; **min, max:** Extreme type; **Geval:** Belastinggeval van de extreme; **R_x:** X-component opleggingsreactiekracht; **R_y:** Y-component opleggingsreactiekracht; **R_z:** Z-component opleggingsreactiekracht; **R_r:** Resultierende opleggingsreactiekracht; **αR:** Verhouding verticale oplegkracht / horizontale oplegkracht;

Project:

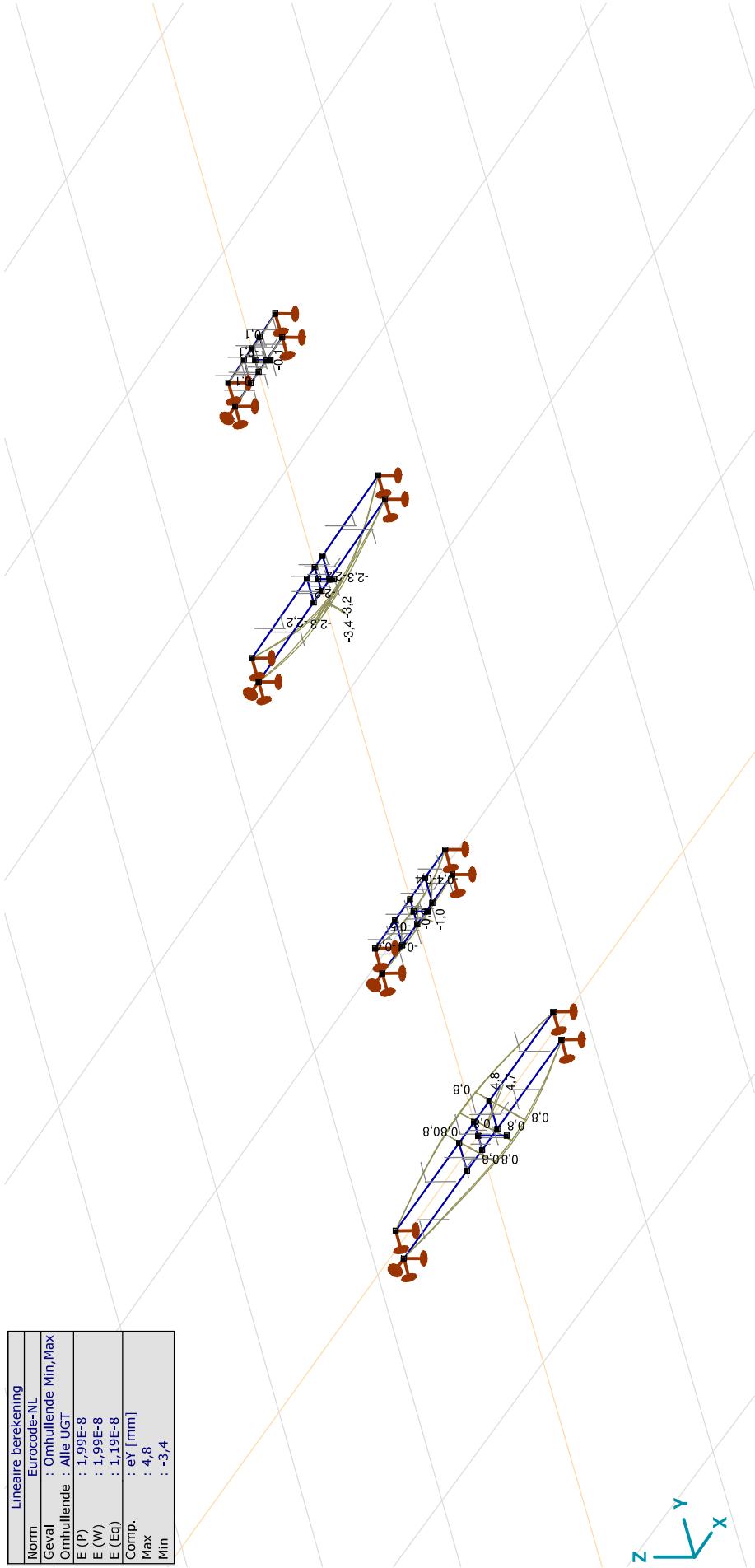
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

23-2-2022

Pag. 29

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: eY [mm]
Max	: 4,8
Min	: -3,4



III. Lineair, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen

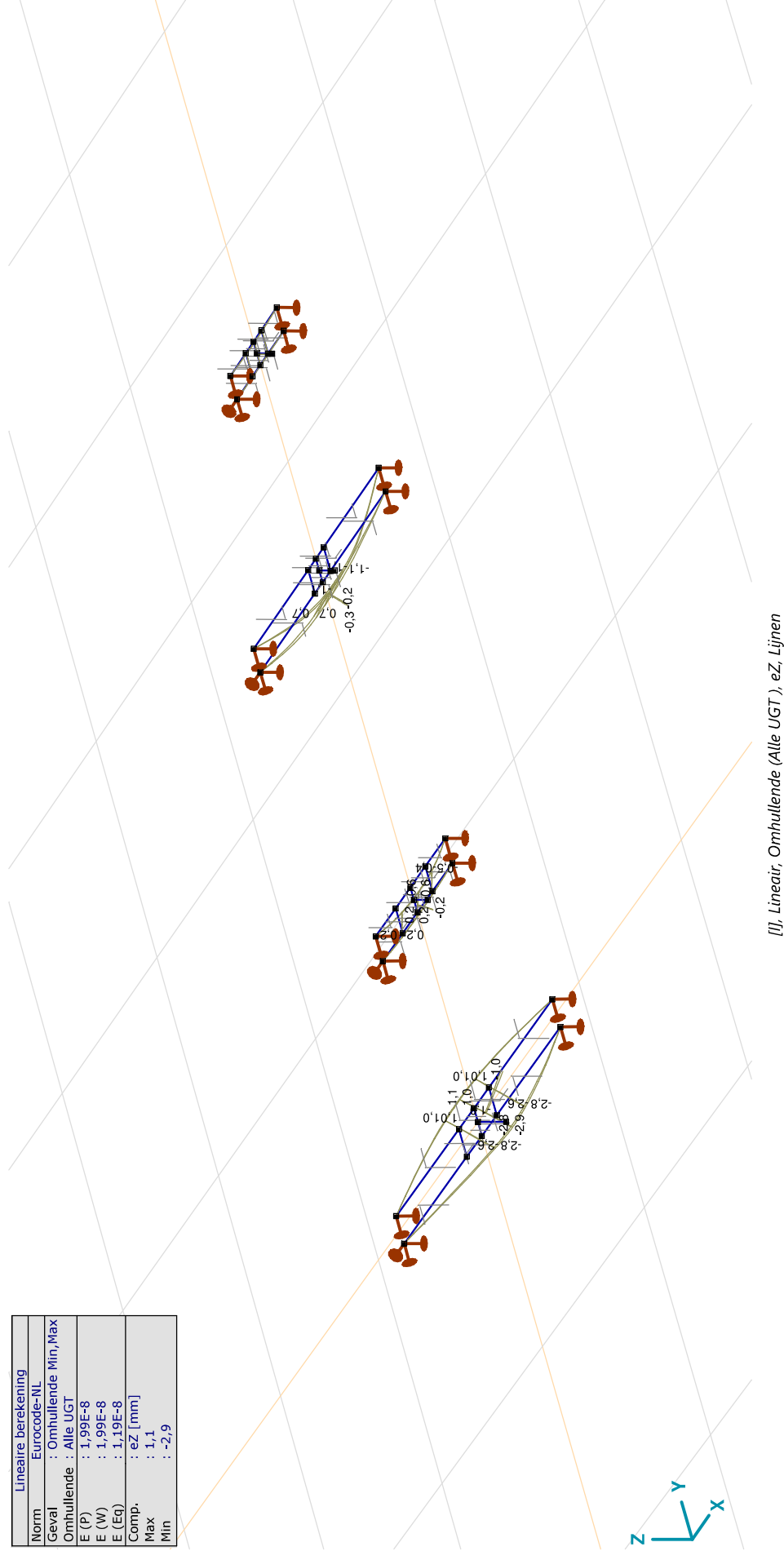
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 1.aks

23-2-2022 Pag. 30

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Onthullende Min, Max
Onthullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,99E-8
Comp.	: eZ [mm]
Max	: 1,1
Min	: -2,9



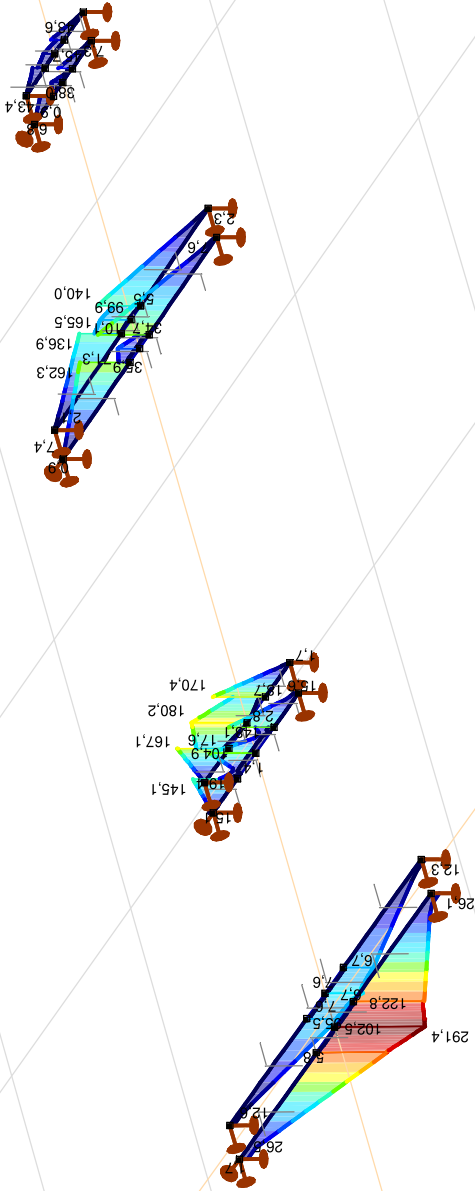
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Sominmax [N/mm ²]
Detail Max	: 291,4
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Sominmax [N/mm ²]	
	291,4
	270,6
	249,8
	229,0
	208,2
	187,3
	166,5
	145,7
	124,9
	104,1
	83,3
	62,4
	41,6
	20,8
	0



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)

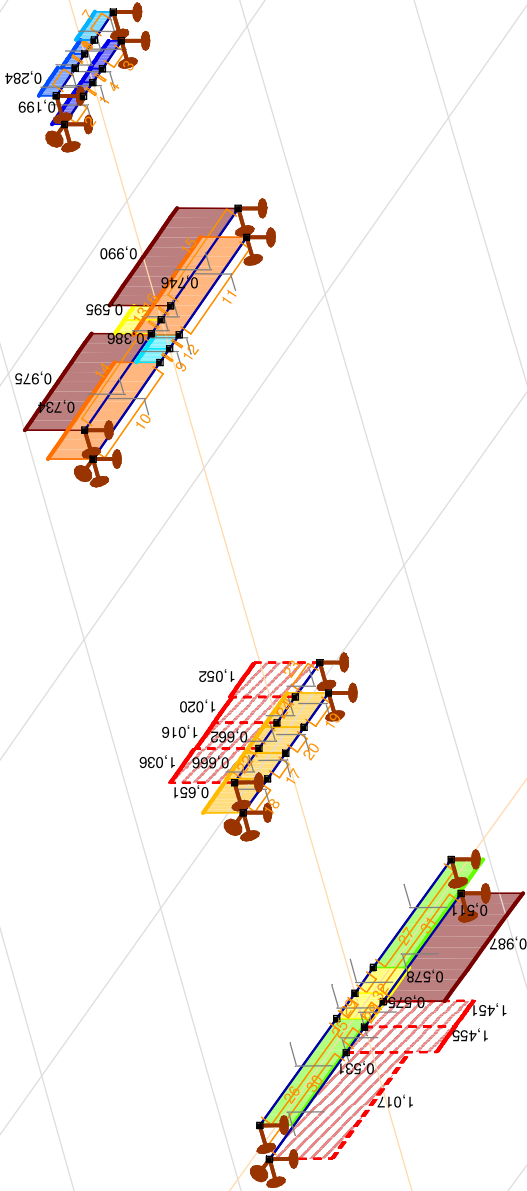
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 1.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,99E-8
E (W)	: 1,99E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Unity-check (UGT) []
Detail Max	: 1,455
Detail Min	: 0,191
Detail	: Liggers

Unity-check	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Stl], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
AxisVM X6 R1q • Geregistreerd aan DNV GL - Energy
Liggers D+0 huidig sit 2.axs

Rapport

Rapport, Inhoudsopgave

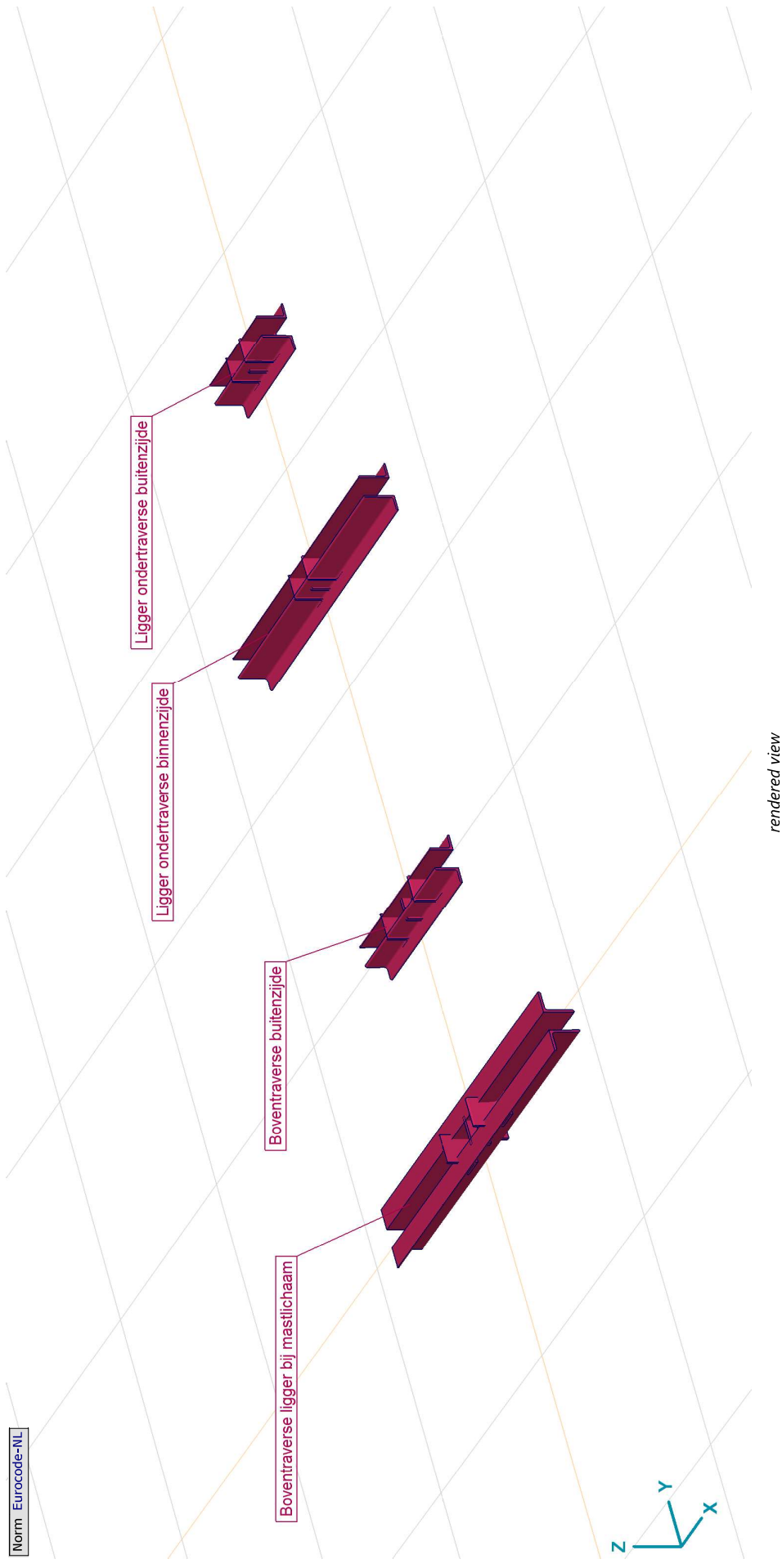
Onderdeel	Pagina	Onderdeel	Pagina
rendered view	3	3_90	15
Materialen	4	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	16
Tekening	5	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)	16
Knopen	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)	17
Staven	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)	18
Tekening profielen	8	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)	19
Profielen	9	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)	20
Tekening staven	10	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen	21
Staafansluitingen	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen	22
EG: Staaf eigen gewicht	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen	23
SLS 7	12	Interne krachten knooppogging [Linear, Omhullende (Alle UGT), Liggers]	24
SLS 7: Knooppbelastingen	13	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen	28
1a_90: Knooppbelastingen	13	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen	29
1a_90	14	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)	30
3_90: Knooppbelastingen	15	[StI], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)	31

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 4

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1
1	S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_y [N/mm ²] = 235,00

	Naam	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235	f_{t0} [N/mm ²] = 360,00	f_y [N/mm ²] = 215,00	f_{t0} [N/mm ²] = 360,00										

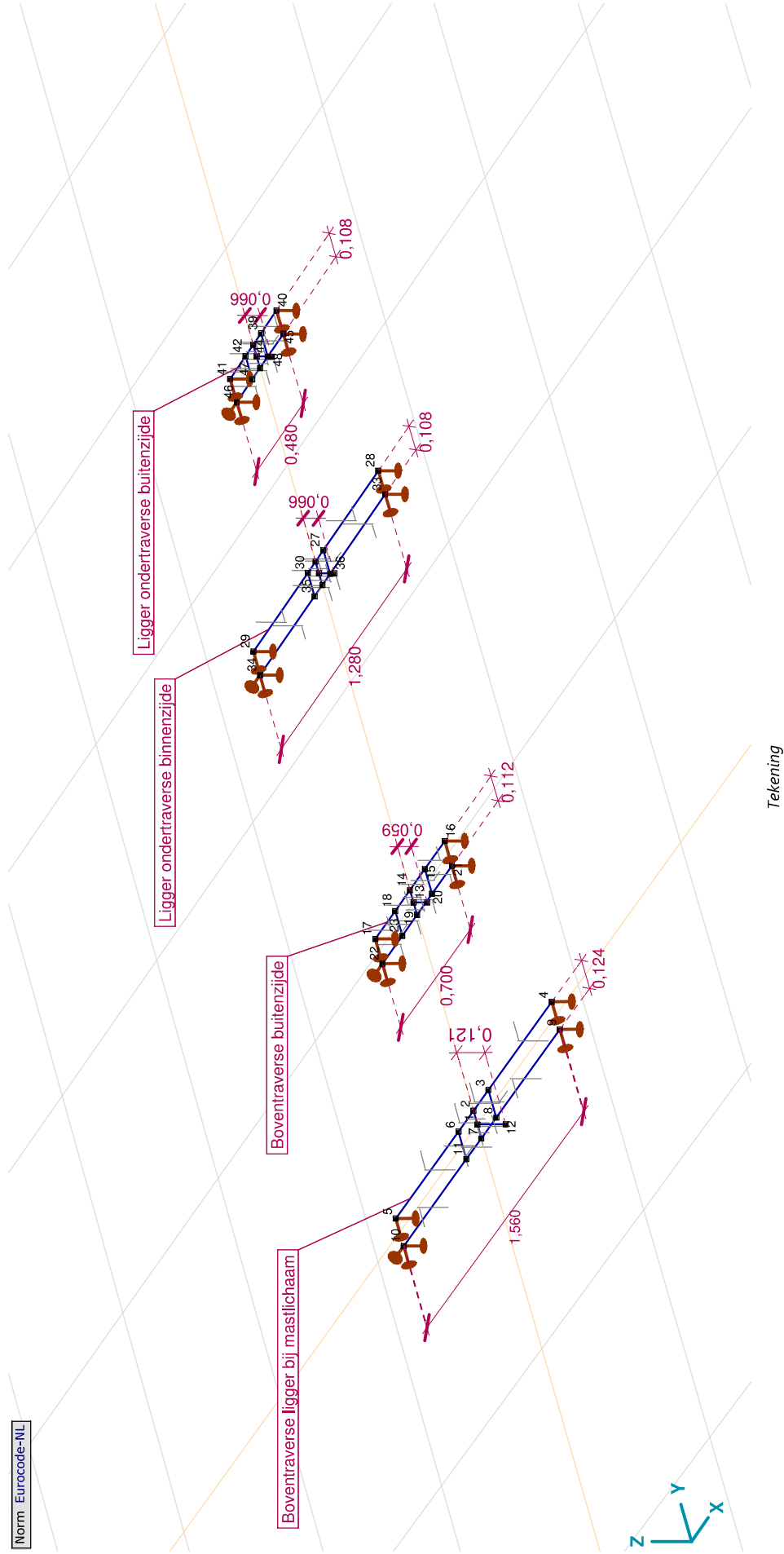
Naam: Materiaalhaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_x :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν :** Poisson's verhouding; **α_T :** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **ρ :** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur; **Contour kleur:** Contourkleur; **$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$:** Ontwerpparameter;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 6

Knopen

	Knop 1			Knop 2			Knop 3			Knop 4			Knop 5			Knop 6			Knop 7			Knop 8			Knop 9			Knop 10			
	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	X [m]	Y [m]	Z [m]	
1	0	0	0	11	-0,150	-0,062	0	21	0,350	0,944	0	31	0	2,446	0	41	-0,240	3,554	0	0	0,080	2,446	0	32	0,080	2,446	0	42	-0,080	3,554	0
2	0	0,062	0	12	0	0	-0,121	22	-0,350	0,944	0	32	0,080	2,446	0	42	-0,080	3,554	0	0	0,640	2,446	0	33	0,640	2,446	0	43	0	3,446	0
3	0,150	0,062	0	13	0	1,000	0	23	-0,150	0,944	0	33	0,640	2,446	0	43	0	3,446	0	0	-0,640	2,446	0	34	-0,640	2,446	0	44	0,080	3,446	0
4	0,780	0,062	0	14	0	1,056	0	24	0	1,000	-0,059	34	-0,640	2,446	0	44	0,080	3,446	0	0	-0,080	2,446	0	35	-0,080	2,446	0	45	0,240	3,446	0
5	-0,780	0,062	0	15	0,150	1,056	0	25	0	2,500	0	35	-0,080	2,446	0	45	0,240	3,446	0	0	0	2,500	-0,066	36	0	2,500	-0,066	46	-0,240	3,446	0
6	-0,150	0,062	0	16	0,350	1,056	0	26	0,350	1,056	0	36	0	2,554	0	46	-0,240	3,446	0	0	0	2,554	0	37	0	2,554	0	47	-0,080	3,446	0
7	0	-0,062	0	17	-0,350	1,056	0	27	0,080	2,554	0	37	0	3,500	0	47	-0,080	3,446	0	0	0	3,500	0	38	0	3,554	0	48	0	3,500	-0,066
8	0,150	-0,062	0	18	-0,150	1,056	0	28	0,640	2,554	0	38	0	3,554	0					0	0,080	3,554	0	39	0,080	3,554	0				
9	0,780	-0,062	0	19	0	0,944	0	29	-0,640	2,554	0	39	0,080	3,554	0					0	0,240	3,554	0	40	0,240	3,554	0				
10	-0,780	-0,062	0	20	0,150	0,944	0	30	-0,080	2,554	0	40	0,240	3,554	0																

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _Z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
1	3	2	0,150	j - i	S 235	1	R2	.	.
2	4	3	0,630	j - i	S 235	1	R2	.	.
3	6	5	0,630	j - i	S 235	1	R2	.	.
4	2	6	0,150	i - j	S 235	1	R2	.	.
5	7	8	0,150	i - j	S 235	1	R2	.	.
6	8	9	0,630	i - j	S 235	1	R2	.	.
7	10	11	0,630	i - j	S 235	1	R2	.	.
8	11	7	0,150	j - i	S 235	1	R2	.	.
9	11	6	0,124	j - i	S 235	1	Auto	.	.
10	3	8	0,124	i - j	S 235	1	Auto	.	.
11	12	1	0,121	j - i	S 235	2	Auto	.	.
12	1	2	0,062	i - j	S 235	2	R1	.	Schar-YZ
13	7	1	0,062	j - i	S 235	2	R1	100111	.
14	13	14	0,056	i - j	S 235	2	R1	.	100111
15	14	15	0,150	i - j	S 235	3	Auto	.	.
16	15	16	0,200	i - j	S 235	3	Auto	.	.
17	17	18	0,200	i - j	S 235	3	Auto	.	.
18	18	14	0,150	j - i	S 235	3	Auto	.	.
19	20	19	0,150	j - i	S 235	3	Auto	.	.
20	21	20	0,200	j - i	S 235	3	Auto	.	.
21	23	22	0,200	j - i	S 235	3	Auto	.	.

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 7

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
22	19	23	0,150	i - j	S 235	3	Auto	.	.
23	19	13	0,056	j - i	S 235	2	 R1	Schar-YZ	.
24	23	18	0,112	j - i	S 235	3	Auto	.	.
25	15	20	0,112	j - i	S 235	3	Auto	.	.
26	24	13	0,059	j - i	S 235	2	Auto	.	.
27	25	26	0,054	i - j	S 235	2	 R1	.	100111
28	26	27	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
29	27	28	0,560	i - j	S 235	4	Auto	.	.
30	29	30	0,560	i - j	S 235	4	Auto	.	.
31	30	26	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
32	32	31	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
33	33	32	0,560	j - i	S 235	4	Auto	.	.
34	35	34	0,560	j - i	S 235	4	Auto	.	.
35	31	35	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
36	31	25	0,054	j - i	S 235	2	 R1	Schar-YZ	.
37	35	30	0,108	j - i	S 235	4	Auto	.	.
38	27	32	0,108	i - j	S 235	4	Auto	.	.
39	36	25	0,066	j - i	S 235	2	Auto	.	.
40	37	38	0,054	i - j	S 235	2	 R1	.	100111
41	38	39	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
42	39	40	0,160	i - j	S 235	4	Auto	.	.
43	41	42	0,160	i - j	S 235	4	Auto	.	.
44	42	38	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
45	44	43	0,080	j - i	S 235	4	Auto	.	.
46	45	44	0,160	j - i	S 235	4	Auto	.	.
47	47	46	0,160	j - i	S 235	4	Auto	.	.
48	43	47	0,080	i - j	S 235	4	Auto	.	.
49	43	37	0,054	j - i	S 235	2	 R1	Schar-YZ	.
50	47	42	0,108	j - i	S 235	4	Auto	.	.
51	39	44	0,108	i - j	S 235	4	Auto	.	.
52	48	37	0,066	j - i	S 235	2	Auto	.	.

Lengte: Elementlengte; **Lokaal X**: Lokale X-richting; **Ref_z**: Referentie voor lokale Z-richting; <- **Aansluitingen**: Staafeindaansluitingen op startpunt; **Aansluitingen** ->: Staafeindaansluitingen op eindpunt;

Project:

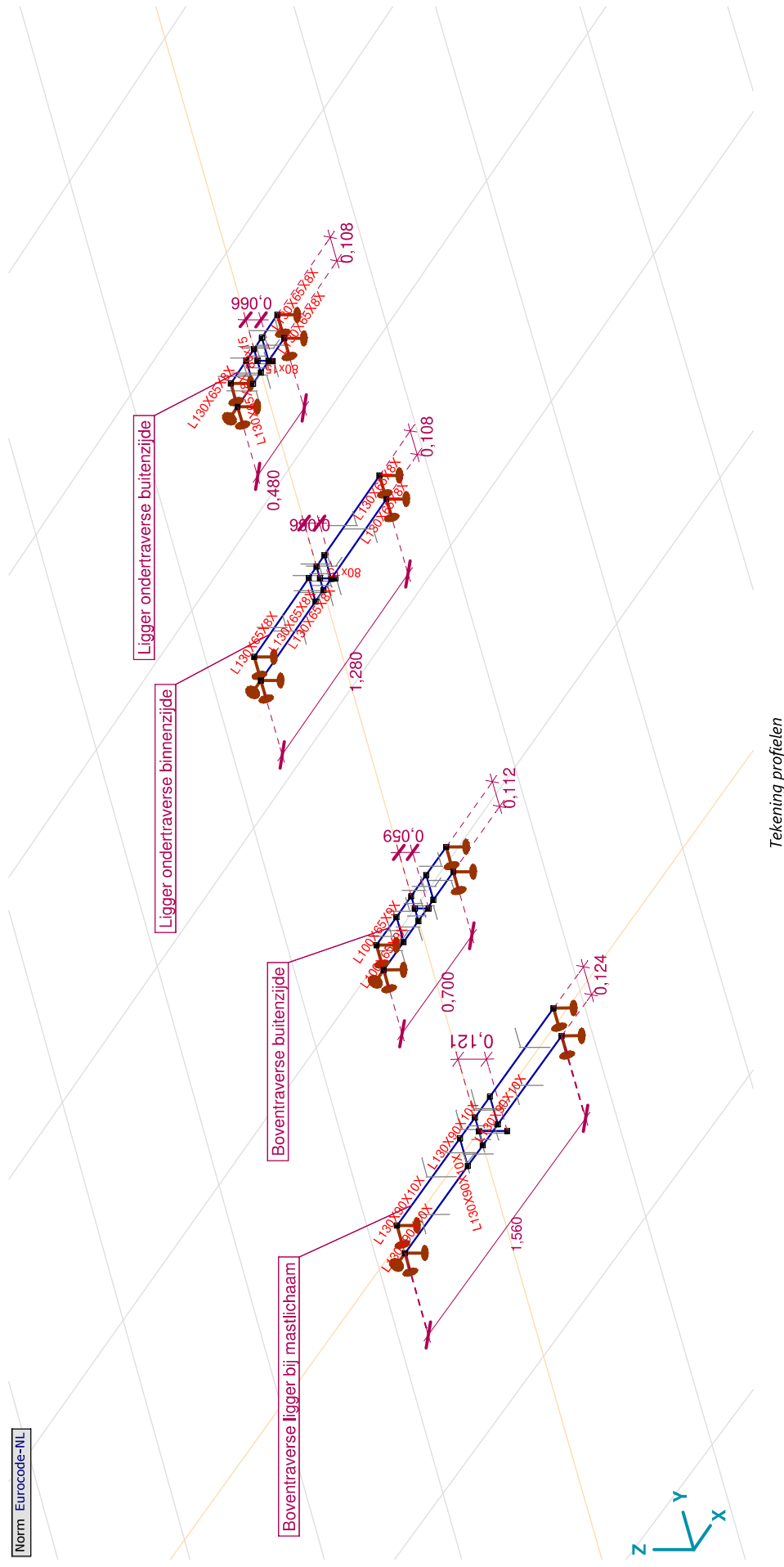
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 8

Norm Eurocode-NL



Tekening profielen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 9

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
1	L 130X 90X10X		Gewalst	L	130,0	90,0	10,0	10,0	12,0	6,0	0	2115,52	730,05	1115,03	75067,63	3579805,00	1407288,00
2	80x15		Gewalst	Recht.	15,0	80,0	0	0	0	0	0	1200,00	1000,00	1000,00	79361,69	22500,00	640000,00
3	L 100X 65X 9X		Gewalst	L	100,0	65,0	9,0	9,0	10,0	5,0	0	1414,78	477,96	772,93	40681,80	1406314,00	466914,90
4	L 130X 65X 8X		Gewalst	L	130,0	65,0	8,0	8,0	11,0	5,5	0	1509,04	400,01	894,73	34749,90	2625007,00	447616,10

	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _ω [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]
1	L 130X 90X10X	-1302677,00	4189697,00	797396,10	25,09	6,7E+07	46873,24	62990,74	17179,39	21346,26	81837,91	34394,52	41,1	25,8	90,0	130,0
2	80x15	0	640000,00	22500,00	90,00	1E+07	16000,00	16000,00	3000,00	3000,00	24000,00	4500,00	4,3	23,1	80,0	15,0
3	L 100X 65X 9X	-466019,90	1598273,00	274955,80	22,39	2E+07	23552,43	32380,51	7940,67	10044,04	41416,09	16324,54	31,5	18,2	65,0	100,0
4	L 130X 65X 8X	-608865,80	2783699,00	288924,20	14,61	2,9E+07	32704,41	48773,37	7411,05	11687,17	56896,01	16576,57	41,7	17,2	65,0	130,0

	Naam	Y _G [mm]	Z _G [mm]	Y _s [mm]	Z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w []	S _p
1	L 130X 90X10X	21,8	41,5	-16,4	-35,0	112,7	95,4	-292,0	4
2	80x15	40,0	7,5	0	0	0	0	0	5
3	L 100X 65X 9X	15,9	33,2	-11,1	-26,9	84,2	70,1	-343,9	4
4	L 130X 65X 8X	13,7	45,6	-9,5	-39,4	111,6	90,0	-547,9	4

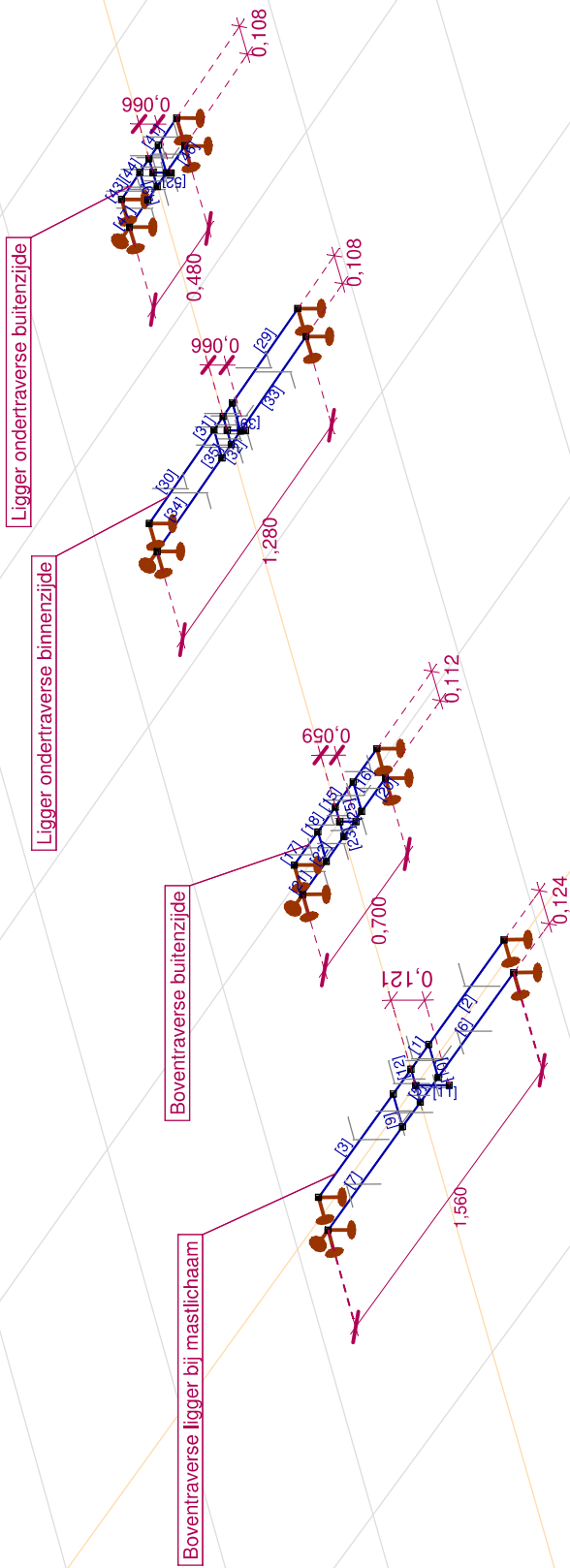
Naam: Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r₁, r₂, r₃:** Afrondingswaarde; **A_x:** Doorsnede-oppervlak; **A_y, A_z:** Afschuivingsoppervlak; **I_x:** Torsietraagheidsmoment; **I_y, I_z:** Buigtrraagheidsmoment; **I_{yz}:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I₁, I₂:** Hoofdbuigtrraagheidsmoment; **α:** Hoofddrichingen; **I_ω:** Krommingsconstante; **W_{1,elt}, W_{1,elb}, W_{2,elt}, W_{2,elb}:** Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,p}, W_{2,p}:** Elastisch weerstandsmoment; **i_y, i_z:** Traagheidsstraal; **H_y:** Afmeting in lokale Y-richting; **H_z:** Afmeting in lokale Z-richting; **Y_G:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **Z_G:** Z-coördinaat van het zwaartepunt; **Y_s:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **Z_s:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **β_y, β_z, β_w:** Wagner's coëfficiënt; **S_p:** Spanningspunten;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 11

Staafaansluitingen

	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->	<- e _x	<- θ _x	<- θ _y	<- θ _z
12	.	Schar-YZ	.	.	.	.
13	100111	.	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij
14	.	100111	.	.	.	.
23	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
27	.	100111	.	.	.	.
36	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
40	.	100111	.	.	.	.
49	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij

<- Aansluitingen: Staafendaansluitingen op startpunt; Aansluitingen ->: Staafendaansluitingen op eindpunt; <- e_x, <- θ_x, <- θ_y, <- θ_z: Type;

EG: Staaf eigen gewicht

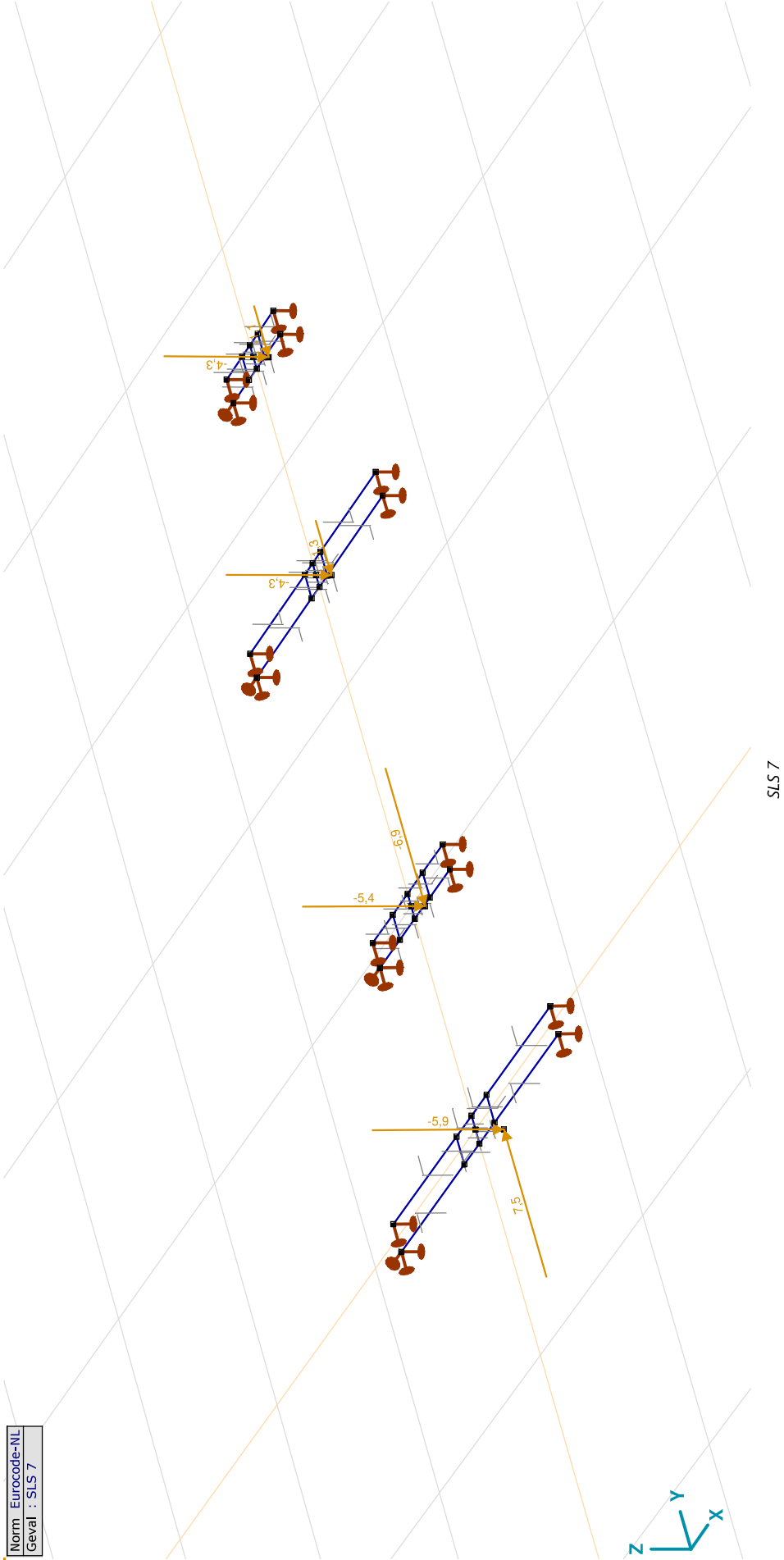
	Σ [kg]
1-52	127,980
Totaal	127,980

Σ: Totale massa;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: SLS 7



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

SLS 7: Knoopbelastingen

	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
12	Globaal	0	7,5	-5,9	0	0	0
24	Globaal	0	-6,9	-5,4	0	0	0
36	Globaal	0	-1,3	-4,3	0	0	0
48	Globaal	0	-1,1	-4,3	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

1a_90: Knoopbelastingen

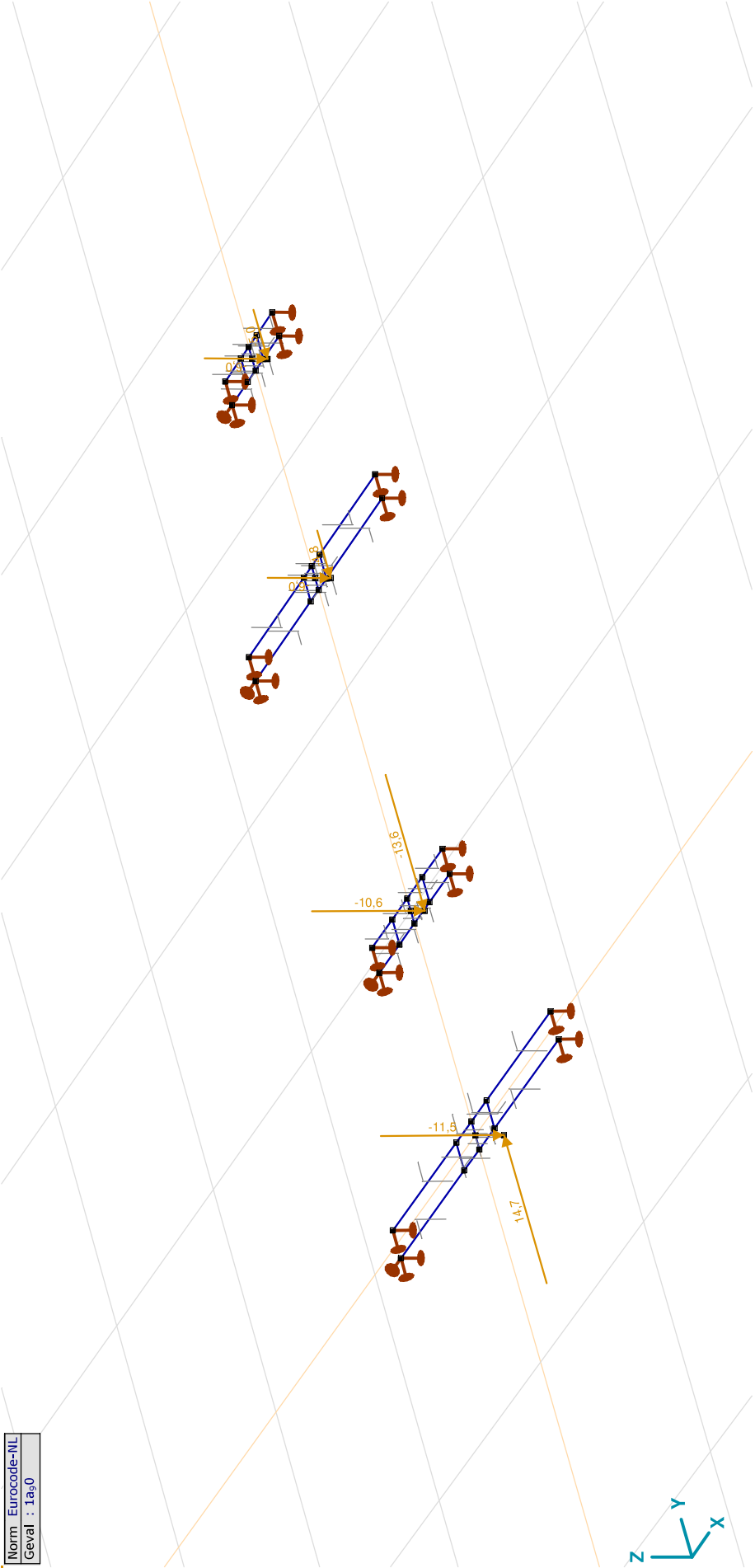
	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
12	Globaal	0	14,7	-11,5	0	0	0
24	Globaal	0	-13,6	-10,6	0	0	0
36	Globaal	0	-4,8	-6,0	0	0	0
48	Globaal	0	-5,0	-6,0	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 1a_0



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

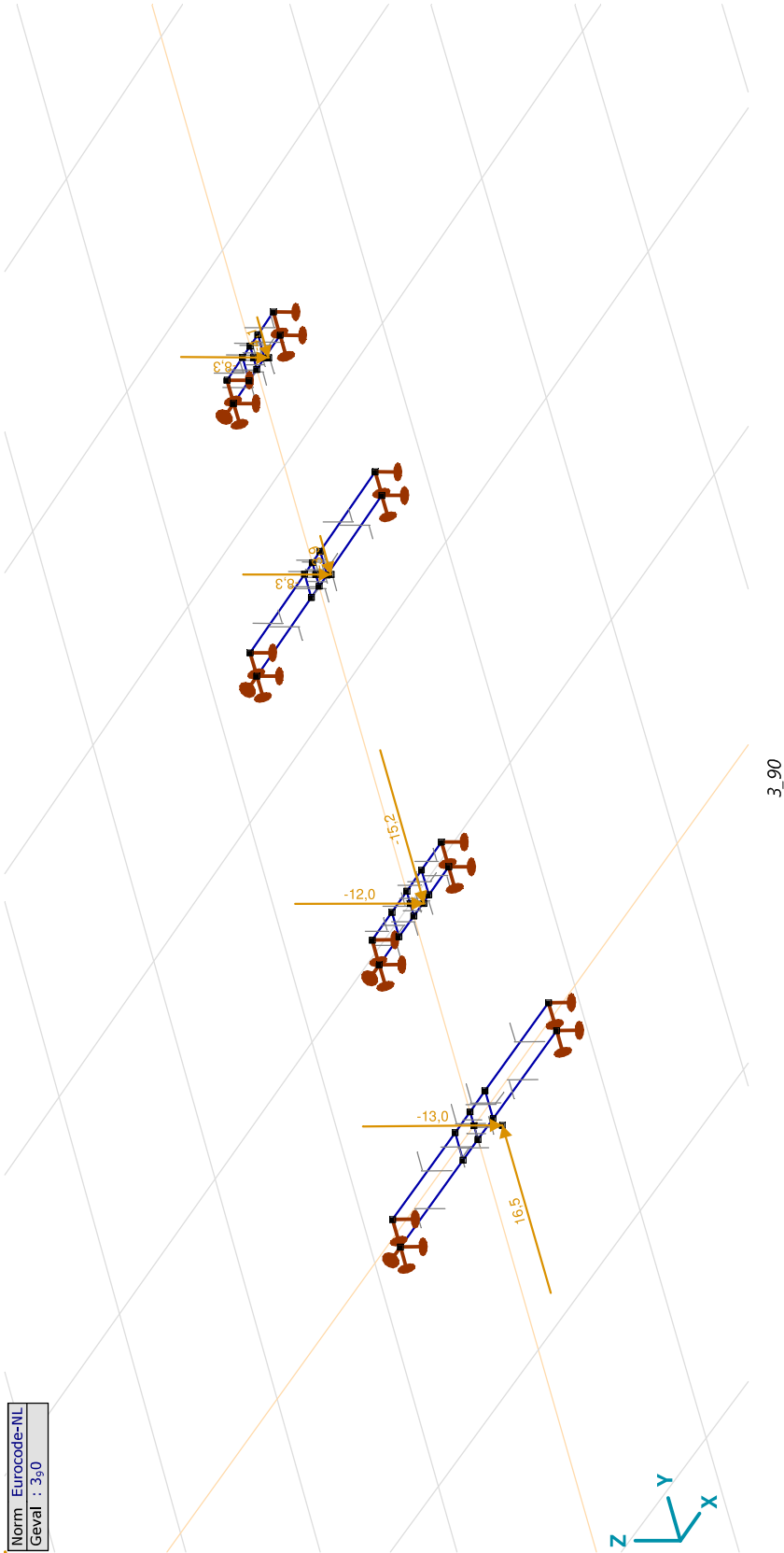
Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

3_90: Knoopbelastingen

	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
12	Globaal	0	16,5	-13,0	0	0	0
24	Globaal	0	-15,2	-12,0	0	0	0
36	Globaal	0	-3,9	-8,3	0	0	0
48	Globaal	0	-4,1	-8,3	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

Norm Eurocode-NL
Geval : 3_90



Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

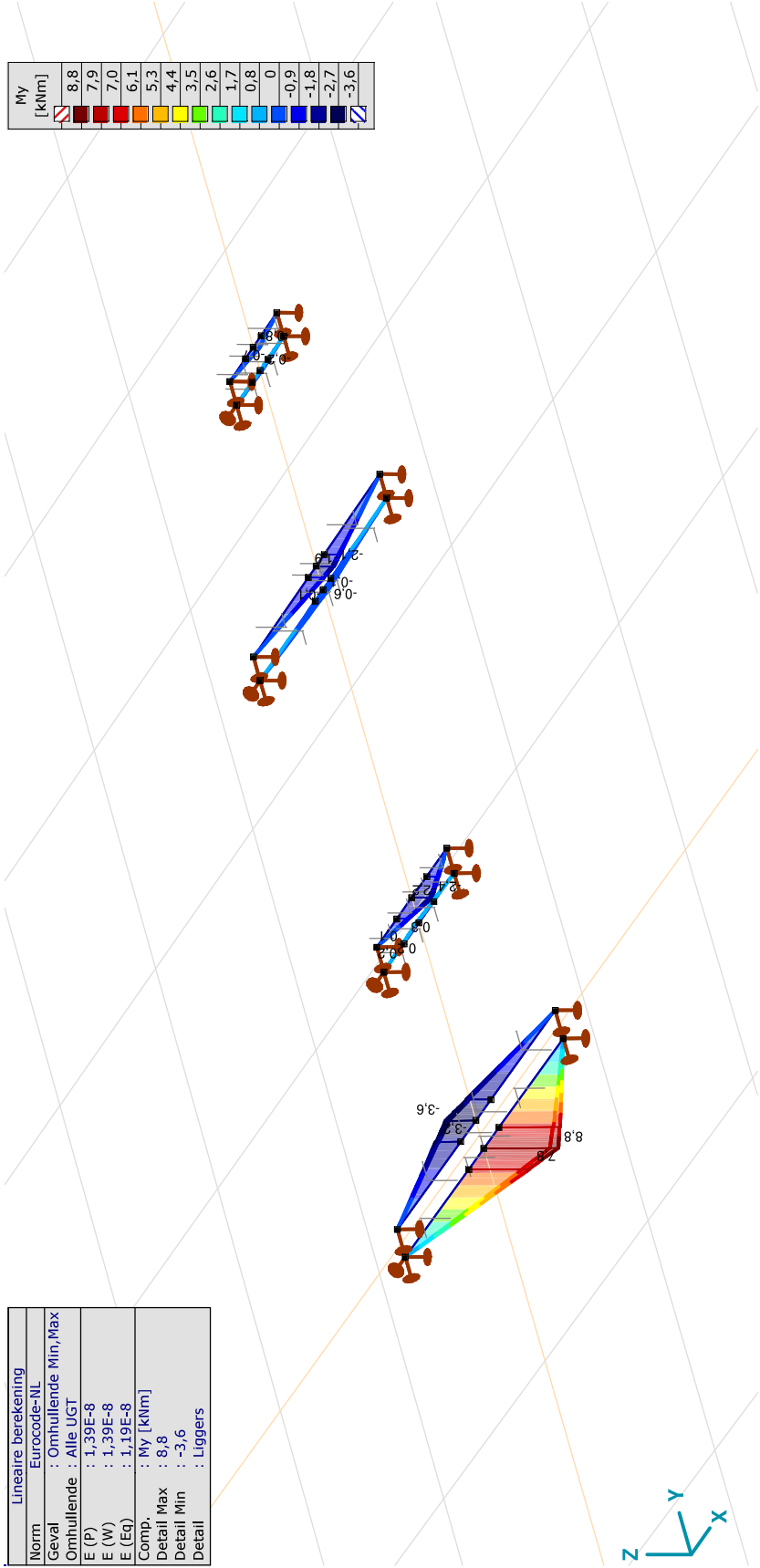
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>ST1</i>	<i>EG (PERM1)</i>	<i>SLS 7 (VERT)</i>	<i>1a_90 (VERT)</i>	<i>3_90 (VERT)</i>	<i>Commentaar</i>
1	Co #1	UGT	0	1,20	0	1,00	0	
2	Co #2	UGT	0	1,20	0	0	1,00	
3	Co #3	BGT Quasi-blijvend	0	1,00	1,00	0	0	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **ST1, EG (PERM1), SLS 7 (VERT), 1a_90 (VERT), 3_90 (VERT):** Factor;

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,49E-8
Comp.	: My [kNm]
Detail Max	: 8,8
Detail Min	: -3,6
Detail	: Liggers

My	[kNm]
	8,8
	7,9
	7,0
	6,1
	5,3
	4,4
	3,5
	2,6
	1,7
	0,8
	0
	-0,9
	-1,8
	-2,7
	-3,6



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)

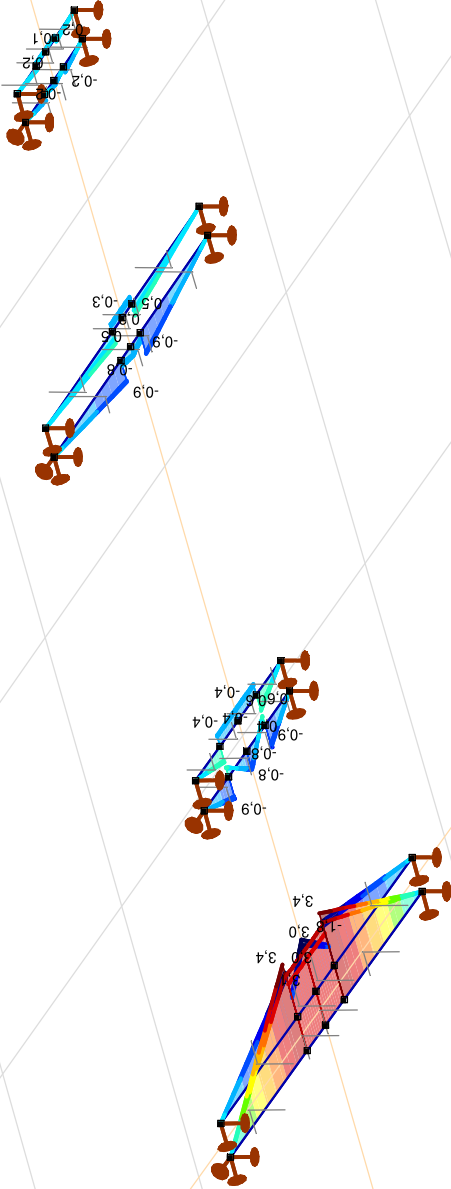
Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Mz [kNm]
Detail Max	: 3,4
Detail Min	: -2,1
Detail	: Liggers

Mz [kNm]
3,4
3,0
2,7
2,3
1,9
1,5
1,1
0,7
0,3
-0,1
-0,5
-0,9
-1,3
-1,7
-2,1



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

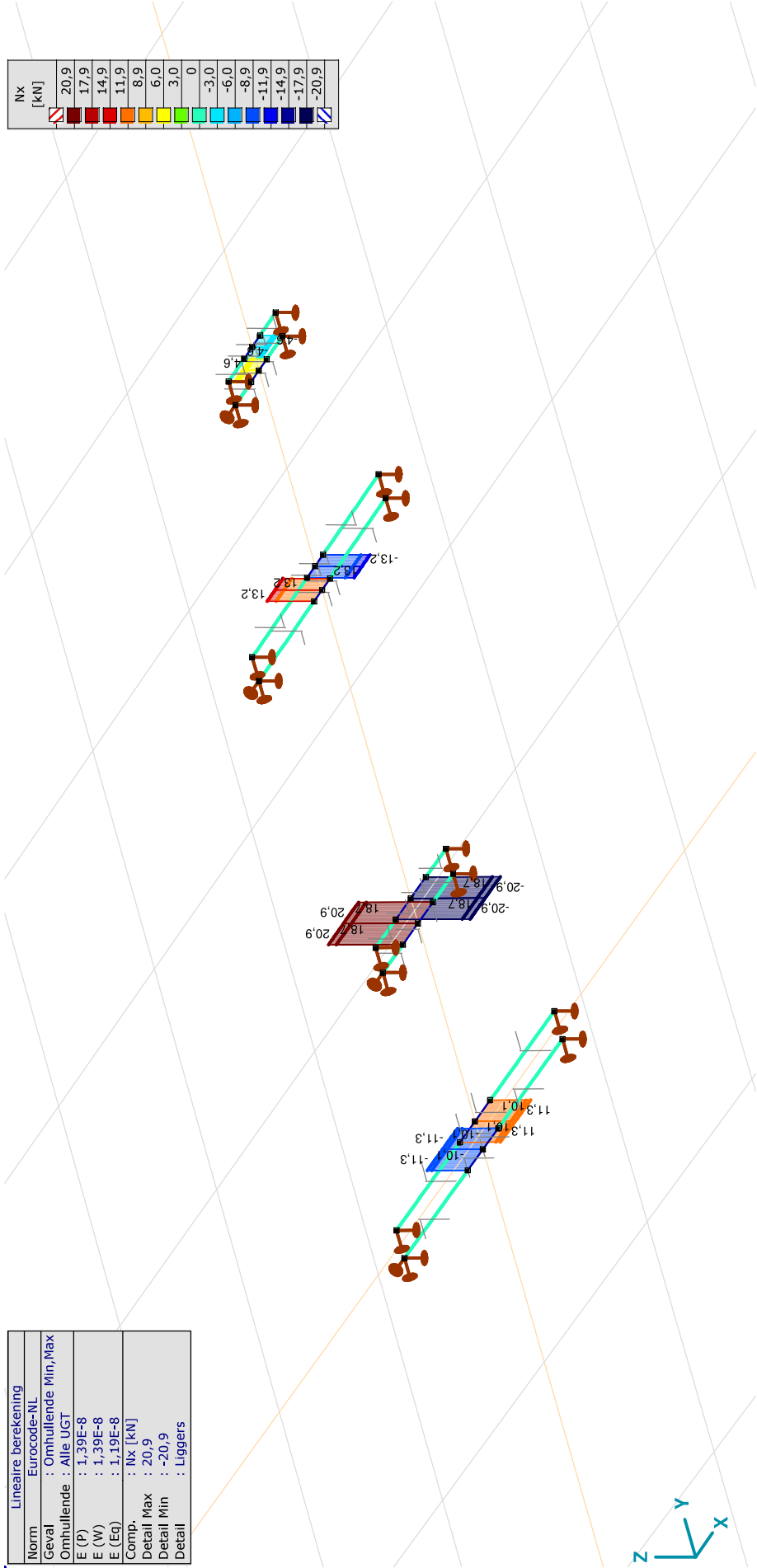
Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 18

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Nx [kN]
Detail Max	: 20,9
Detail Min	: -20,9
Detail	: Liggers

Nx [kN]	
	20,9
	17,9
	14,9
	11,9
	8,9
	6,0
	3,0
	0
	-3,0
	-6,0
	-8,9
	-11,9
	-14,9
	-17,9
	-20,9



[I] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

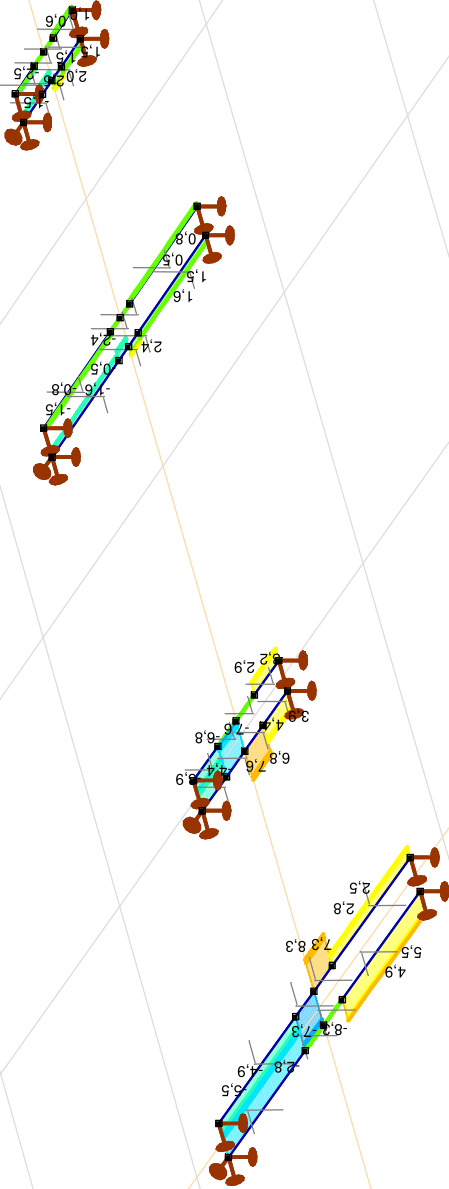
Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 19

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Vy [kN]
Detail Max	: 8,3
Detail Min	: -8,3
Detail	: Liggers

Vy	[kN]
	20,9
	17,8
	14,7
	11,5
	8,4
	5,3
	2,2
	-0,9
	-4,0
	-7,1
	-10,2
	-13,3
	-16,4
	-19,5
	-22,6



[1], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)

Project:

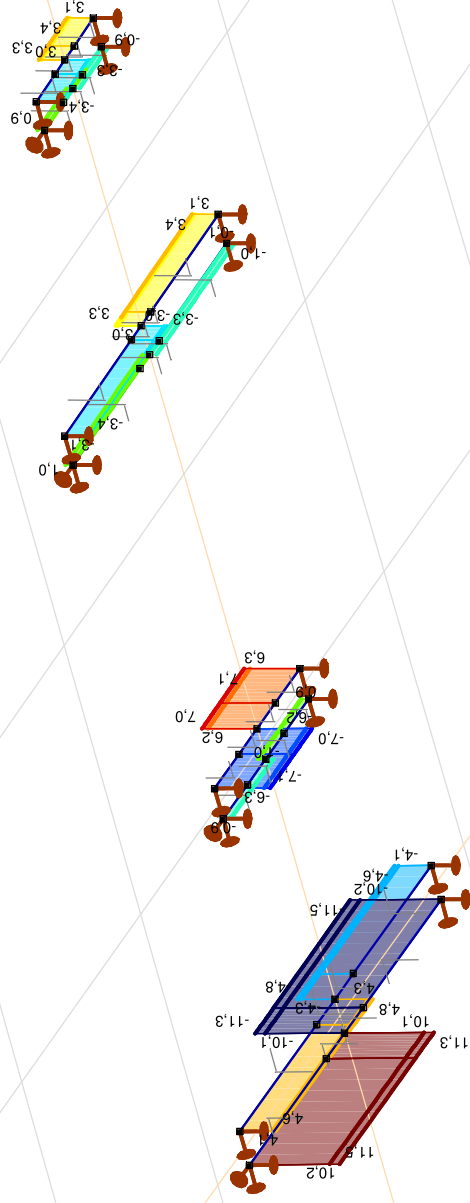
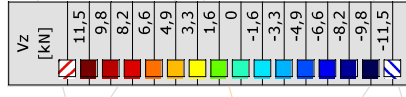
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 2.axs

23-2-2022

Pag. 20

Lineaire berekening	
Norm	Euclidse-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,19E-8
Comp.	: Vz [KN]
Detail Max	: 11,5
Detail Min	: -11,5
Detail	: Liggers



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 21

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Rx [kN]
Detail Max	: 0
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Rx [kN]
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0
0



[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rx (knooppoL), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Ry [kN]
Detail Max	: 5,5
Detail Min	: -4,4
Detail	: Liggers

Ry	[kN]
	5,5
	4,8
	4,0
	3,3
	2,6
	1,9
	1,2
	0,5
	-0,2
	-0,9
	-1,6
	-2,3
	-3,0
	-3,7
	-4,4



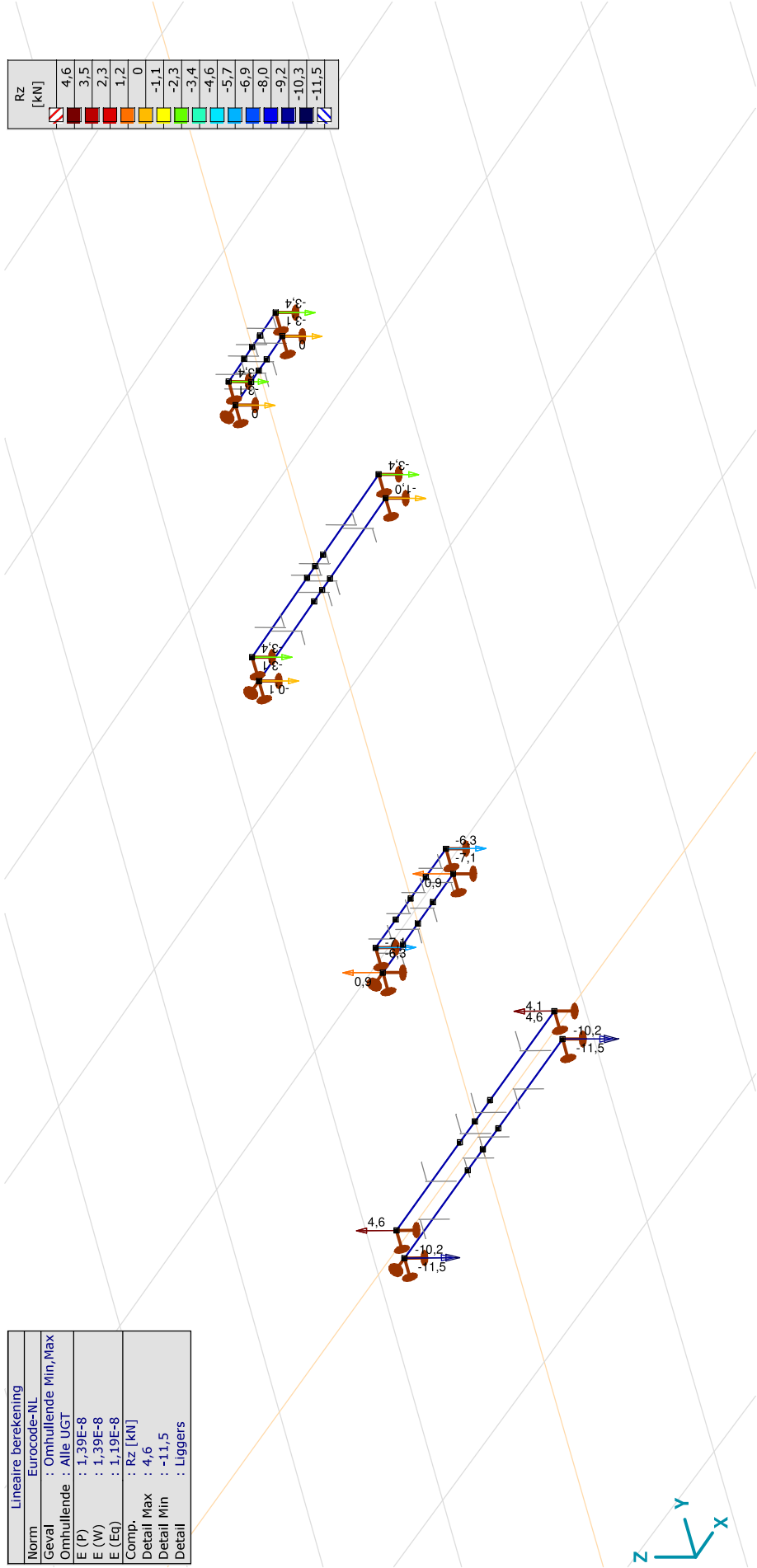
[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Rz [kN]
Detail Max	: 4,6
Detail Min	: -11,5
Detail	: Liggers



[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rz (knooppoL), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
1	4	0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #1		2,5	4,1	4,8	0,603
							max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
						Rz	min	Co #1		2,5	4,1	4,8	0,603
							max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
						αR	min	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
2	5	-0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #1		2,5	4,1	4,8	0,603
							max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
						Rz	min	Co #1		2,5	4,1	4,8	0,603
							max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
						αR	min	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #1		4,9	-10,2	11,3	-0,476
							max	Co #2		5,5	-11,5	12,7	-0,476
						Rz	min	Co #2		5,5	-11,5	12,7	-0,476
							max	Co #1		4,9	-10,2	11,3	-0,476
						αR	min	Co #2		5,5	-11,5	12,7	-0,476
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	Rx	min	Co #1	0	4,9	-10,2	11,3	-0,476
							max	Co #1	0	4,9	-10,2	11,3	-0,476
						Ry	min	Co #1	0	4,9	-10,2	11,3	-0,476
							max	Co #2	0	5,5	-11,5	12,7	-0,476
						Rz	min	Co #2	0	5,5	-11,5	12,7	-0,476
5	16	0,350	1,056	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450
							max	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
						Rz	min	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450
							max	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
						αR	min	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
							max	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
6	17	-0,350	1,056	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450
							max	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
						Rz	min	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450
							max	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
						αR	min	Co #1		-2,9	-6,3	6,9	-0,454
7							max	Co #2		-3,2	-7,1	7,7	-0,450
	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-4,4	0,9	4,5	4,674
							max	Co #1		-3,9	0,9	4,0	4,511
						Rz	min	Co #1		-3,9	0,9	4,0	4,511
							max	Co #2		-4,4	0,9	4,5	4,674
8						αR	min	Co #1		-3,9	0,9	4,0	4,511
							max	Co #2		-4,4	0,9	4,5	4,674
	22	-0,350	0,944	0	Glob.	Rx	min	Co #1	0	-3,9	0,9	4,0	4,511
							max	Co #1	0	-3,9	0,9	4,0	4,511
						Ry	min	Co #2	0	-4,4	0,9	4,5	4,674
9							max	Co #1	0	-3,9	0,9	4,0	4,511
						Rz	min	Co #1	0	-3,9	0,9	4,0	4,511
							max	Co #2	0	-4,4	0,9	4,5	4,674
						αR	min	Co #1	0	-3,9	0,9	4,0	4,511
							max	Co #2	0	-4,4	0,9	4,5	4,674
10	28	0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
							max	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143
						Rz	min	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143
							max	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
						αR	min	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
							max	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143
	29	-0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
							max	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143
						Rz	min	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143
							max	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
						αR	min	Co #1		-0,8	-3,1	3,2	-0,275
							max	Co #2		-0,5	-3,4	3,4	-0,143

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
11	33	0,640	2,446	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,6	-0,1	1,6	-11,528
							max	Co #2		-1,5	-1,0	1,8	-1,490
						Rz	min	Co #2		-1,5	-1,0	1,8	-1,490
							max	Co #1		-1,6	-0,1	1,6	-11,528
						αR	min	Co #1		-1,6	-0,1	1,6	-11,528
							max	Co #2		-1,5	-1,0	1,8	-1,490
12	34	-0,640	2,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	0	-1,6	-0,1	1,6	-11,528
							max	Co #1	0	-1,6	-0,1	1,6	-11,528
						Ry	min	Co #1	0	-1,6	-0,1	1,6	-11,528
							max	Co #2	0	-1,5	-1,0	1,8	-1,490
						Rz	min	Co #2	0	-1,5	-1,0	1,8	-1,490
							max	Co #1	0	-1,6	-0,1	1,6	-11,528
						αR	min	Co #1	0	-1,6	-0,1	1,6	-11,528
							max	Co #2	0	-1,5	-1,0	1,8	-1,490
13	40	0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
							max	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
						Rz	min	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
							max	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
						αR	min	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
							max	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
14	41	-0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
							max	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
						Rz	min	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
							max	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
						αR	min	Co #1		-1,0	-3,1	3,2	-0,317
							max	Co #2		-0,6	-3,4	3,4	-0,173
15	45	0,240	3,446	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	0	1,5	-84,594
							max	Co #2		-1,5	-0,9	1,7	-1,690
						Rz	min	Co #2		-1,5	-0,9	1,7	-1,690
							max	Co #1		-1,5	0	1,5	-84,594
						αR	min	Co #1		-1,5	0	1,5	-84,594
							max	Co #2		-1,5	-0,9	1,7	-1,690

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 27

Interne krachten knooppoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
16	46	-0,240	3,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
							max	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
						Ry	min	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
							max	Co #2	0	-1,5	-0,9	1,7	-1,690
						Rz	min	Co #2	0	-1,5	-0,9	1,7	-1,690
							max	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
						αR	min	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
							max	Co #2	0	-1,5	-0,9	1,7	-1,690
Ext.													
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	Rx	min	Co #1	0	4,9	-10,2	11,3	-0,476
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		max	Co #1	0	4,9	-10,2	11,3	-0,476
7	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-4,4	0,9	4,5	4,674
8	22	-0,350	0,944	0	Glob.		min	Co #2	0	-4,4	0,9	4,5	4,674
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.		max	Co #2		5,5	-11,5	12,7	-0,476
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		max	Co #2	0	5,5	-11,5	12,7	-0,476
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.	Rz	min	Co #2		5,5	-11,5	12,7	-0,476
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.		min	Co #2	0	5,5	-11,5	12,7	-0,476
1	4	0,780	0,062	0	Glob.		max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
2	5	-0,780	0,062	0	Glob.		max	Co #2		2,8	4,6	5,4	0,603
15	45	0,240	3,446	0	Glob.		min	Co #1		-1,5	0	1,5	-84,594
16	46	-0,240	3,446	0	Glob.	αR	min	Co #1	0	-1,5	0	1,5	-84,594
7	21	0,350	0,944	0	Glob.		max	Co #2		-4,4	0,9	4,5	4,674
8	22	-0,350	0,944	0	Glob.		max	Co #2	0	-4,4	0,9	4,5	4,674

Knoop: Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggings-type; **C:** Extreme component; **min, max:** Extreme type; **Geval:** Belastinggeval van de extreme; **Rx:** X-component opleggingsreactiekracht; **Ry:** Y-component opleggingsreactiekracht; **Rz:** Z-component opleggingsreactiekracht; **Rr:** Resulterende opleggingsreactiekracht; **αR:** Verhouding verticale oplegkracht / horizontale oplegkracht;

Project:

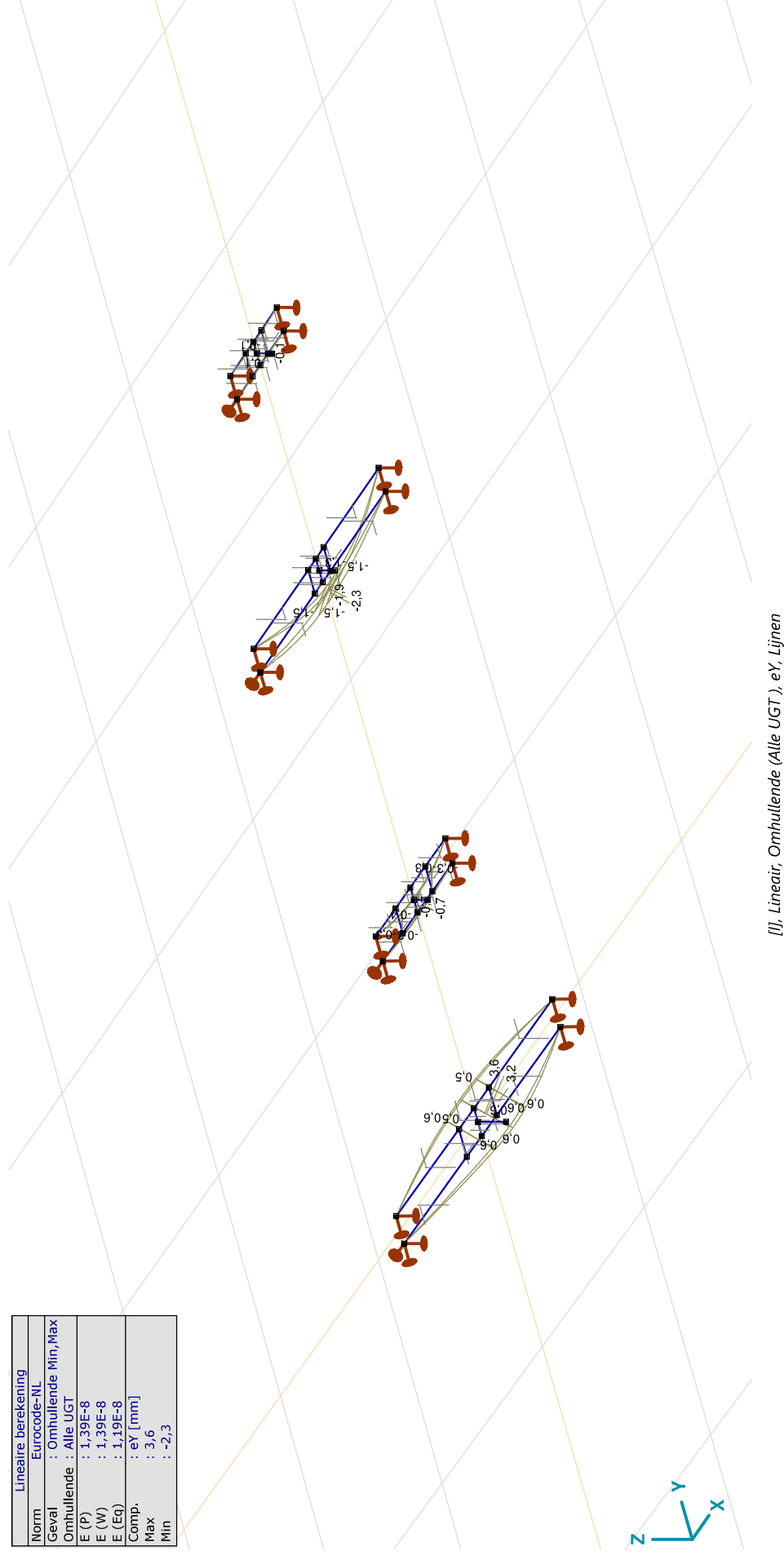
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+0 huidig sit 2.axs

23-2-2022

Pag. 28

Lineaire berekening	
Norm	Euclidean-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: ex [mm]
Max	: 3,6
Min	: -2,3



[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen

Project:

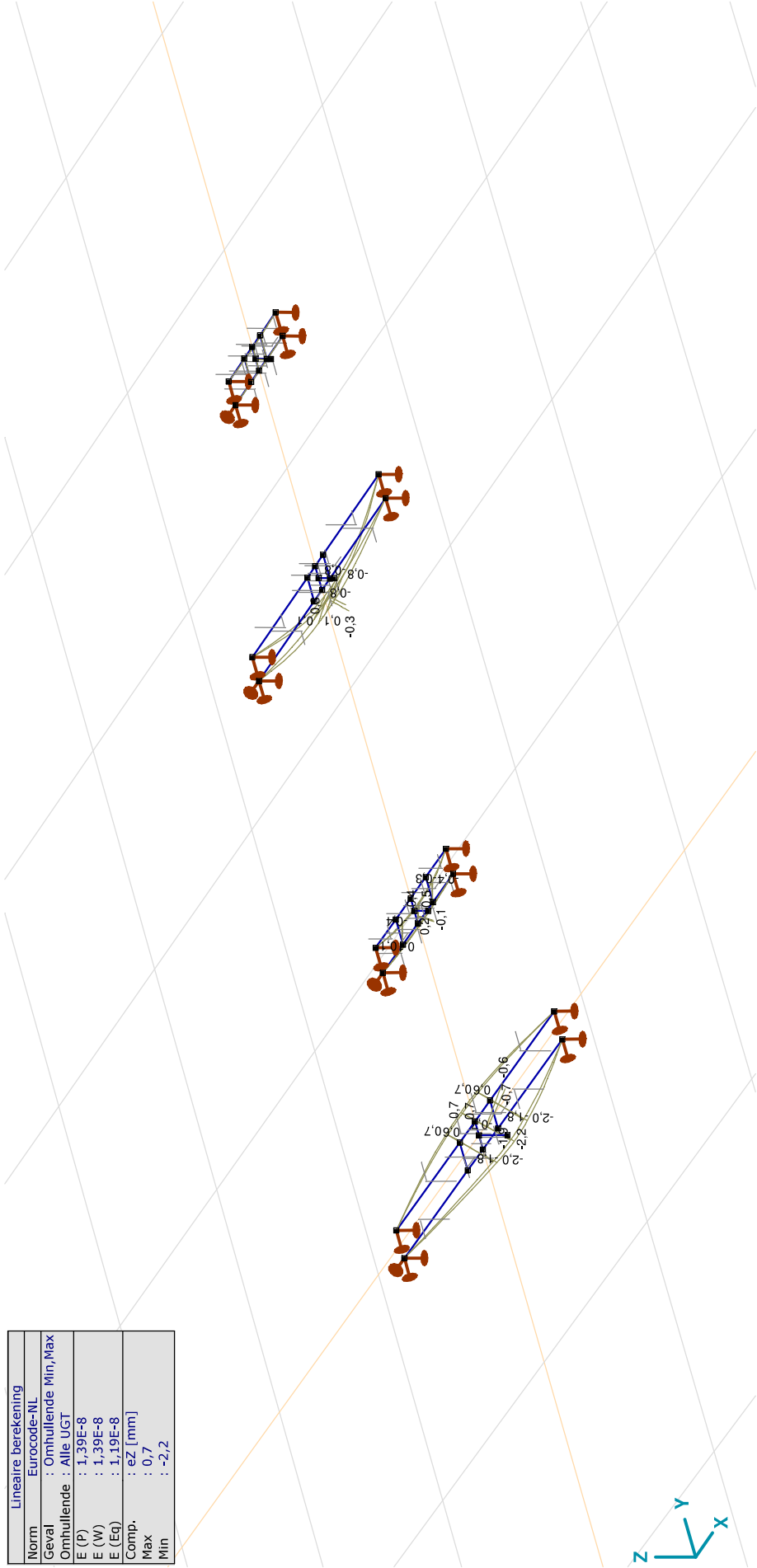
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

23-2-2022

Pag. 29

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: eZ [mm]
Max	: 0,7
Min	: -2,2



III, Lineair, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen

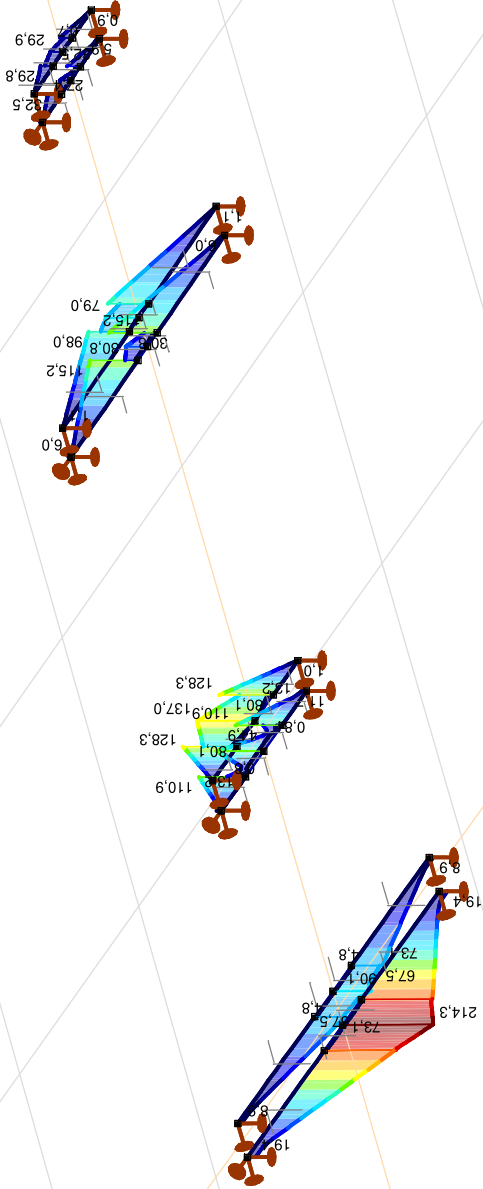
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Sominmax [N/mm ²]
Detail Max	: 214,3
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Sominmax [N/mm ²]	
214,3	
199,0	
183,7	
168,3	
153,0	
137,7	
122,4	
107,1	
91,8	
76,5	
61,2	
45,9	
30,6	
15,3	
0	



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)

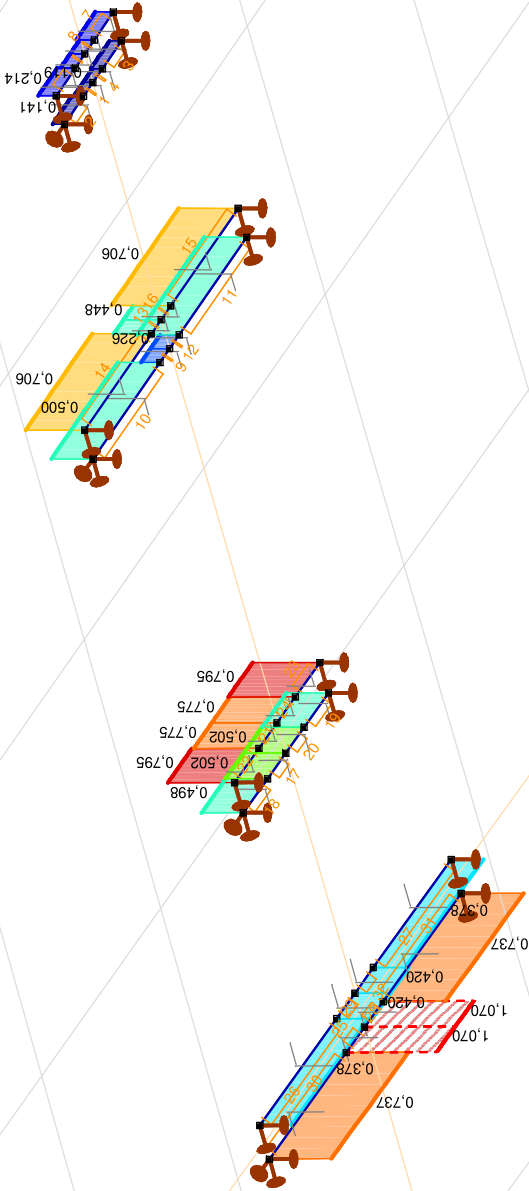
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 huidig sit 2.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,39E-8
E (W)	: 1,39E-8
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Unity-check (UGT) []
Detail Max	: 1,070
Detail Min	: 0,119
Detail	: Liggers

Unity-check	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Stl] , > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT) , Unity-check, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
AxisVM X6 R1q • Geregistreerd aan DNV GL - Energy
Liggers D+0 versterkt.axs

Rapport

Rapport, Inhoudsopgave

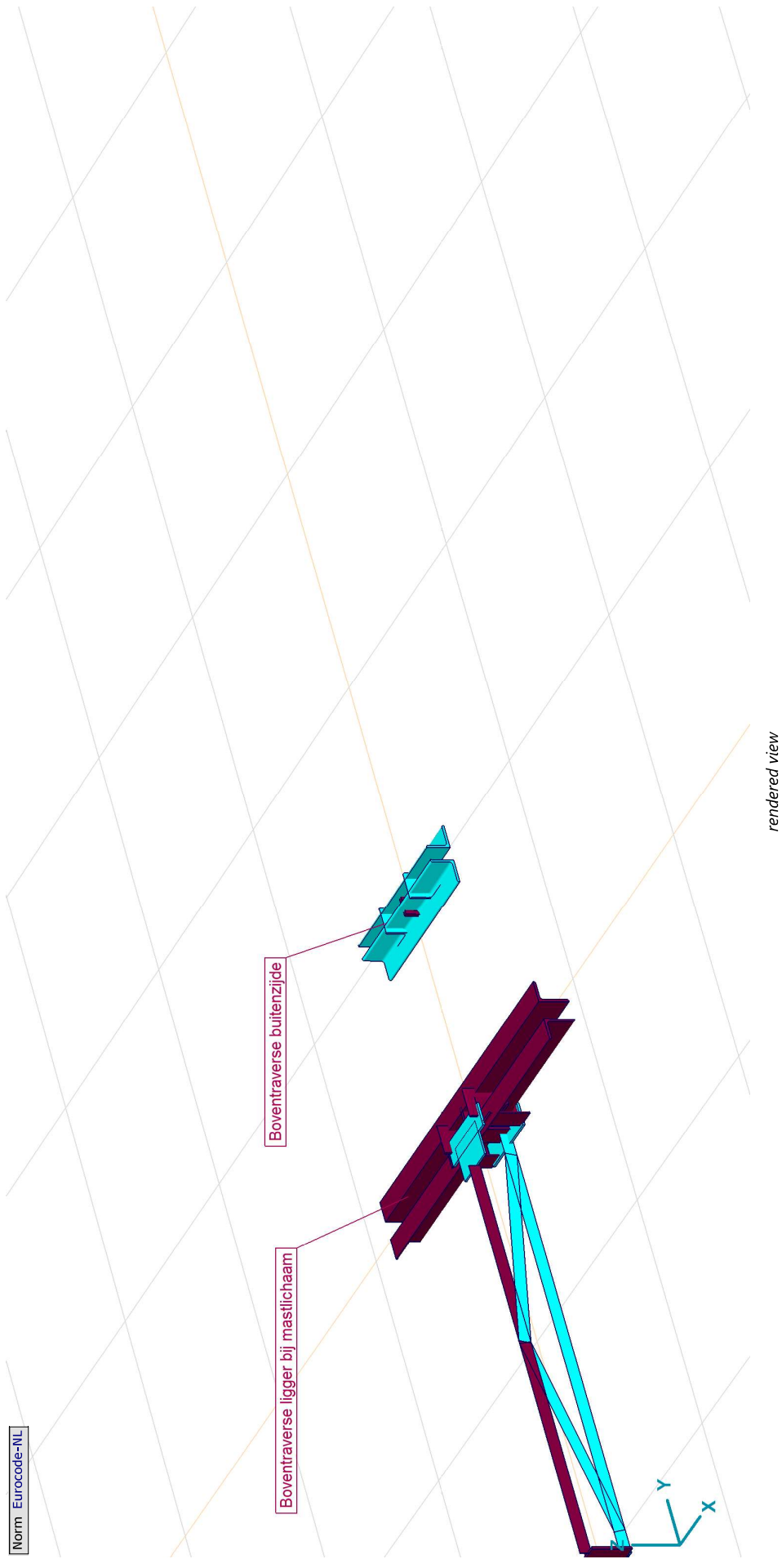
Onderdeel	Pagina	Onderdeel	Pagina
rendered view	3	3_90	17
Materialen	4	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	18
Tekening	5	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)	18
Knopen	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)	19
Staven	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)	20
Tekening profielen	8	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)	21
Profielen	9	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)	22
Tekening staven	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen	23
Staafaansluitingen	12	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen	24
EG: Staaf eigen gewicht	12	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen	25
SLS 7	13	Interne krachten knooppogging [Linear, Omhullende (Alle UGT), Liggers]	26
SLS 7: Knooppbelastingen	14	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen	29
1a_90: Knooppbelastingen	14	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen	30
1a_90	15	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)	31
3_90: Knooppbelastingen	16	[StI], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)	32

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm Eurocode-NL



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 4

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1
1	S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_y [N/mm ²] = 235,00
2	S 355	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_y [N/mm ²] = 355,00

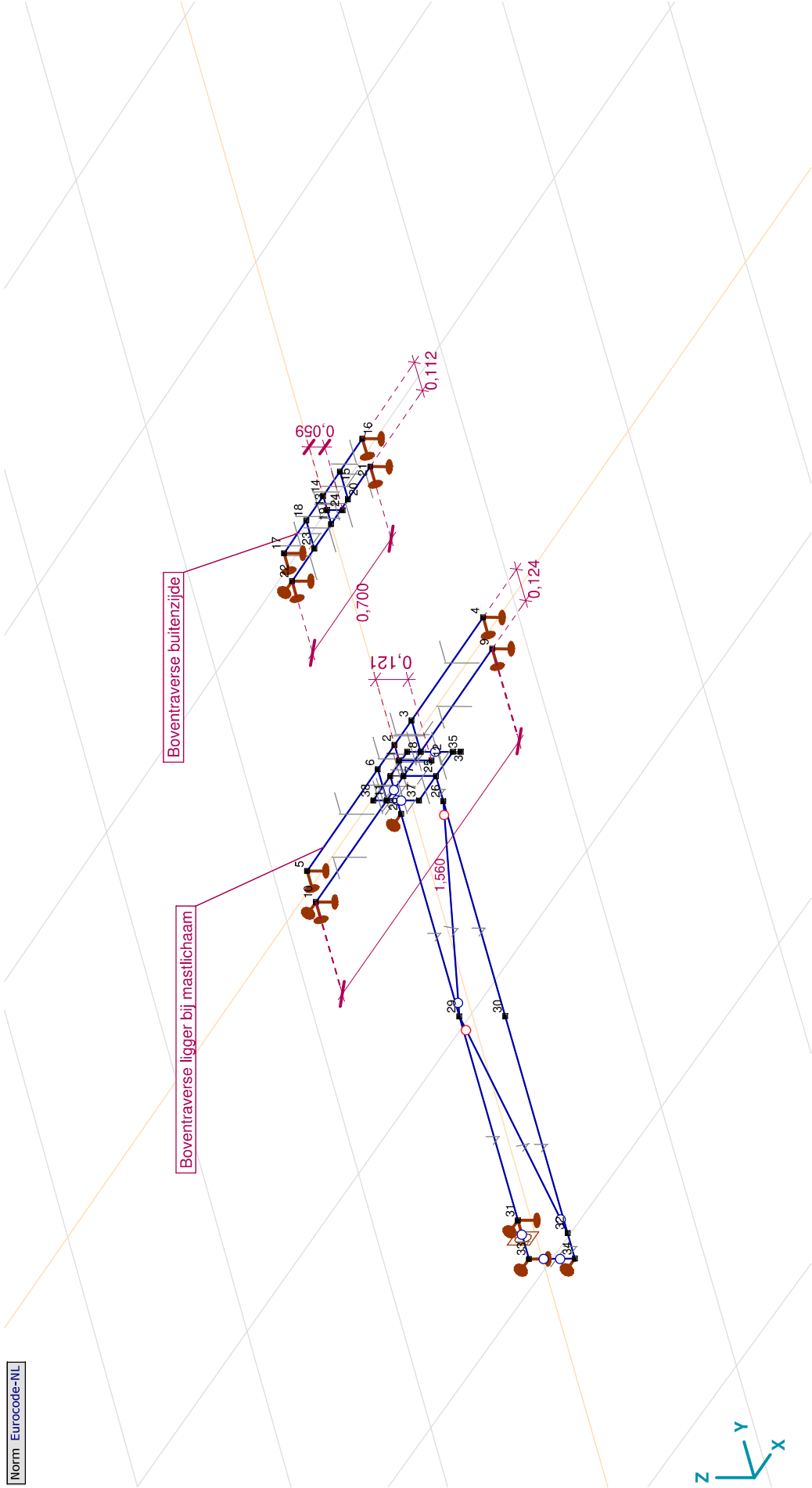
	Naam	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235	f_u [N/mm ²] = 360,00	f_y [N/mm ²] = 215,00	f_u [N/mm ²] = 360,00										
2	S 355	f_u [N/mm ²] = 510,00	f_y [N/mm ²] = 335,00	f_u [N/mm ²] = 470,00										

Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_x:** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y:** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **v:** Poisson's verhouding; **α_T:** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **p:** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur; **Contour kleur:** Contourkleur; **P₁, P₂, P₃, P₄, P₅, P₆, P₇, P₈, P₉, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₃, P₁₄:** Ontwerpparameter;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm Eurocode-NL



Tekening

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Paq. 6

Knopen

	X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0	0	0	9	0.780	-0.062	0	17	-0.350	1.056	0	25	0	-0.062	-0.121	33	0	-1.962	0.050
2	0	0.062	0	10	-0.780	-0.062	0	18	-0.150	1.056	0	26	0	-0.162	-0.121	34	0	-1.962	-0.121
3	0.150	0.062	0	11	-0.150	-0.062	0	19	0	0.944	0	27	0	-0.062	0.050	35	0.150	-0.062	-0.150
4	0.780	0.062	0	12	0	0	-0.121	20	0.150	0.944	0	28	0	-0.212	0.050	36	0.150	-0.062	-0.121
5	-0.780	0.062	0	13	0	1.000	0	21	0.350	0.944	0	29	0	-1.012	0.050	37	-0.150	-0.062	-0.121
6	-0.150	0.062	0	14	0	1.056	0	22	-0.350	0.944	0	30	0	-1.012	-0.121	38	-0.150	-0.062	0.050
7	0	-0.062	0	15	0.150	1.056	0	23	-0.150	0.944	0	31	0	-1.812	0.050	39	0.150	-0.062	0.050
8	0.150	-0.062	0	16	0.350	1.056	0	24	0	1.000	-0.059	32	0	-1.862	-0.121				

Staven

	Start-punt	End-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref ₂	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
1	3	2	0,150	j-i	S 235	1	R2	.	.
2	4	3	0,630	j-i	S 235	1	R2	.	.
3	6	5	0,630	j-i	S 235	1	R2	.	.
4	2	6	0,150	i-j	S 235	1	R2	.	.
5	7	8	0,150	i-j	S 235	1	R2	.	.
6	8	9	0,630	i-j	S 235	1	R2	.	.
7	10	11	0,630	i-j	S 235	1	R2	.	.
8	11	7	0,150	j-i	S 235	1	R2	.	.
9	11	6	0,124	j-i	S 235	1	Auto	.	.
10	3	8	0,124	i-j	S 235	1	Auto	.	.
11	12	1	0,121	j-i	S 235	2	Auto	.	.
12	1	2	0,062	i-j	S 235	2	R1	.	Schar-YZ
13	7	1	0,062	j-i	S 235	2	R1	100111	.
14	13	14	0,056	i-j	S 235	2	R1	.	100111
15	14	15	0,150	i-j	S 355	6	Auto	.	.
16	15	16	0,200	i-j	S 355	6	Auto	.	.
17	17	18	0,200	i-j	S 355	6	Auto	.	.
18	18	14	0,150	j-i	S 355	6	Auto	.	.
19	20	19	0,150	j-i	S 355	6	Auto	.	.
20	21	20	0,200	j-i	S 355	6	Auto	.	.
21	23	22	0,200	j-i	S 355	6	Auto	.	.
22	19	23	0,150	i-j	S 355	6	Auto	.	.
23	19	13	0,056	j-i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 7

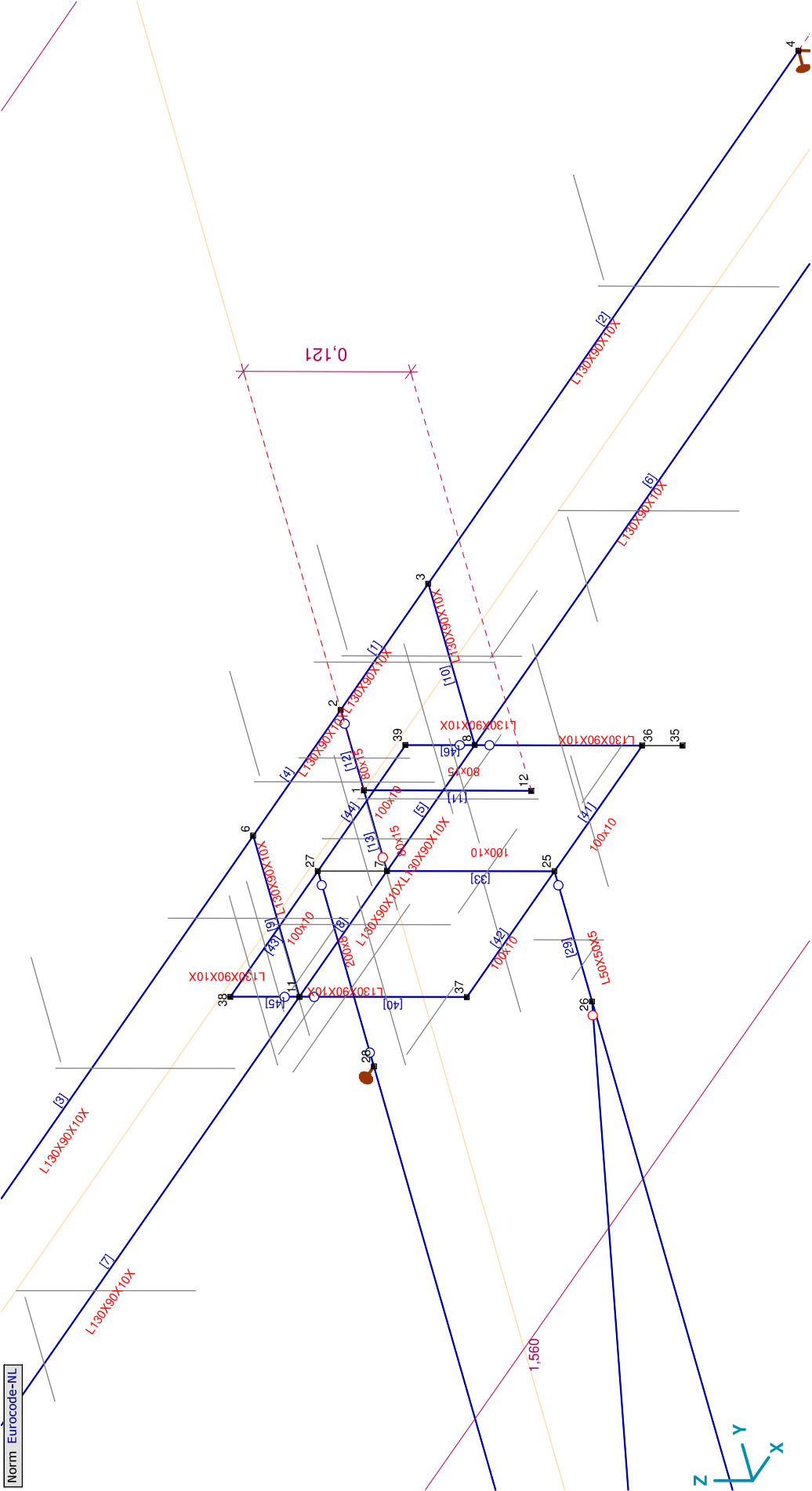
Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _Z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
24	23	18	0,112	j - i	S 355	6	Auto	.	.
25	15	20	0,112	i - j	S 355	6	Auto	.	.
26	24	13	0,059	j - i	S 235	2	Auto	.	.
27	29	26	0,867	j - i	S 355	5	Auto	Schar-YZ	Bol
28	32	29	0,867	j - i	S 355	5	Auto	Schar-YZ	Bol
29	26	25	0,100	j - i	S 355	5	Auto	.	Schar-YZ
30	30	26	0,850	j - i	S 355	5	Auto	.	.
31	32	30	0,850	j - i	S 355	5	Auto	.	.
32	34	32	0,100	j - i	S 355	5	Auto	.	.
33	25	7	0,121	j - i	S 235	9	Auto	.	.
34	28	27	0,150	j - i	S 355	7	Auto	Schar-YZ	Schar-YZ
35	29	28	0,800	j - i	S 235	5	Auto	.	.
36	31	29	0,800	j - i	S 235	5	Auto	.	.
37	33	31	0,150	j - i	S 235	5	Auto	.	Schar-YZ
38	34	33	0,171	j - i	S 235	9	Auto	Schar-YZ	Schar-YZ
39	36	8	0,121	j - i	S 235	1	R1 R1	.	Schar-Z
40	37	11	0,121	j - i	S 235	1	R1 R1	.	Schar-Z
41	25	36	0,150	i - j	S 355	9	R1 R1	.	.
42	37	25	0,150	j - i	S 355	9	R1 R1	.	.
43	38	27	0,150	j - i	S 355	9	R1 R1	.	.
44	27	39	0,150	i - j	S 355	9	R1 R1	.	.
45	11	38	0,050	i - j	S 235	1	R1 R1	Schar-Z	.
46	8	39	0,050	i - j	S 235	1	R1 R1	Schar-Z	.

Lengte: Elementlengte; **Lokaal X**: Lokale X-richting; **Ref_Z**: Referentie voor lokale Z-richting; <- **Aansluitingen**: Staateindaansluitingen op startpunt; **Aansluitingen** ->: Staateindaansluitingen op eindpunt;

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 9

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
1	L 130X 90X10X		Gewalst	L	130,0	90,0	10,0	10,0	12,0	6,0	0	2115,52	730,05	1115,03	75067,63	3579805,00	1407288,00
2	80x15		Gewalst	Recht.	15,0	80,0	0	0	0	0	0	1200,00	1000,00	1000,00	79361,69	22500,00	640000,00
3	L 100X 65X 9X		Gewalst	L	100,0	65,0	9,0	9,0	10,0	5,0	0	1414,78	477,96	772,93	40681,80	1406314,00	466914,90
4	L 130X 65X 8X		Gewalst	L	130,0	65,0	8,0	8,0	11,0	5,5	0	1509,04	400,01	894,73	34749,90	2625007,00	447616,10
5	L 50X 50X 5		Gewalst	L	50,0	50,0	5,0	5,0	7,0	3,5	0	480,28	210,38	213,29	4408,87	109629,10	109629,10

	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _w [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]
1	L 130X 90X10X	-1302677,00	4189697,00	797396,10	25,09	6,7E+07	46873,24	62990,74	17179,39	21346,26	81837,91	34394,52	41,1	25,8	90,0	130,0
2	80x15	0	640000,00	22500,00	90,00	1E+07	16000,00	16000,00	3000,00	3000,00	24000,00	4500,00	4,3	23,1	80,0	15,0
3	L 100X 65X 9X	-466019,90	1598273,00	274955,80	22,39	2E+07	23552,43	32380,51	7940,67	10044,04	41416,09	16324,54	31,5	18,2	65,0	100,0
4	L 130X 65X 8X	-608865,80	2783699,00	288924,20	14,61	2,9E+07	32704,41	48773,37	7411,05	11687,17	56896,01	16576,57	41,7	17,2	65,0	130,0
5	L 50X 50X 5	-64162,80	173791,90	45466,32	45,00	678722	4915,58	4915,58	2584,40	2290,67	7830,31	4045,39	15,1	15,1	50,0	50,0

	Naam	y _G [mm]	z _G [mm]	y _s [mm]	z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w []	S _p
1	L 130X 90X10X	21,8	41,5	-16,4	-35,0	112,7	95,4	-292,0	4
2	80x15	40,0	7,5	0	0	0	0	0	5
3	L 100X 65X 9X	15,9	33,2	-11,1	-26,9	84,2	70,1	-343,9	4
4	L 130X 65X 8X	13,7	45,6	-9,5	-39,4	111,6	90,0	-547,9	4
5	L 50X 50X 5	14,0	14,0	-11,0	-11,0	45,0	45,0	0	4

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
6	L 100X100X10		Gewalst	L	100,0	100,0	10,0	10,0	12,0	6,0	0	1915,52	840,25	849,06	68399,99	1766604,00	1766604,00
7	200x8		Gewalst	Recht.	8,0	200,0	0	0	0	0	0	1600,00	1333,33	1333,33	33261,65	8533,33	5333333,00
8	100x10		Gewalst	Recht.	10,0	100,0	0	0	0	0	0	1000,00	833,33	833,33	31229,21	8333,33	833333,30
9	100x10		Gewalst	Recht.	10,0	100,0	0	0	0	0	0	1000,00	833,33	833,33	31229,21	833333,30	8333,33

	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _w [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]
6	L 100X100X10	-1036581,00	2803186,00	730023,00	45,00	4,4E+07	39643,03	39643,03	20631,62	18290,47	62957,84	32342,18	30,4	30,4	100,0	100,0
7	200x8	0	5333333,00	8533,33	90,00	2,8E+07	53333,33	53333,33	2133,33	2133,33	80000,00	3200,00	2,3	57,7	200,0	8,0
8	100x10	0	833333,30	8333,33	90,00	6626062	16666,67	16666,67	1666,67	1666,67	25000,00	2500,00	2,9	28,9	100,0	10,0
9	100x10	0	833333,30	8333,33	0	6626062	16666,67	16666,67	1666,67	1666,67	25000,00	2500,00	28,9	2,9	10,0	100,0

	Naam	Y _G [mm]	Z _G [mm]	Y _s [mm]	Z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w [°]	S _p
6	L 100X100X10	28,2	28,2	-22,3	-22,3	90,4	90,4	0	4
7	200x8	100,0	4,0	0	0	0	0	0	5
8	100x10	50,0	5,0	0	0	0	0	0	5
9	100x10	5,0	50,0	0	0	0	0	0	5

Naam: Doorsnede naam; **Productieproces:** **Vorm:** Profiel **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r₁, r₂, r₃:** Afrondingswaarde; **A_x:** Doorsnede-oppervlak; **A_y, A_z:** Afschuivingsoppervlak; **I_x:** Torsietraagheidsmoment; **I_y, I_z:** Buigtrraagheidsmoment; **I_{yz}:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I₁, I₂:** Hoofdbuigtrraagheidsmoment; **α:** Hoofddrichingen; **I_w:** Krommingsconstante; **W_{1,elt}, W_{1,elb}, W_{2,elt}, W_{2,elb}:** Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,p}, W_{2,p}:** Elastisch weerstandsmoment; **i_y, i_z:** Traagheidsstraal; **H_y:** Afmeting in lokale Y-richting; **H_z:** Afmeting in lokale Z-richting; **Y_G:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **Z_G:** Z-coördinaat van het zwaartepunt; **Y_s:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **Z_s:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **β_y, β_z, β_w:** Wagner's coëfficiënt; **S_p:** Spanningspunten;

Project:

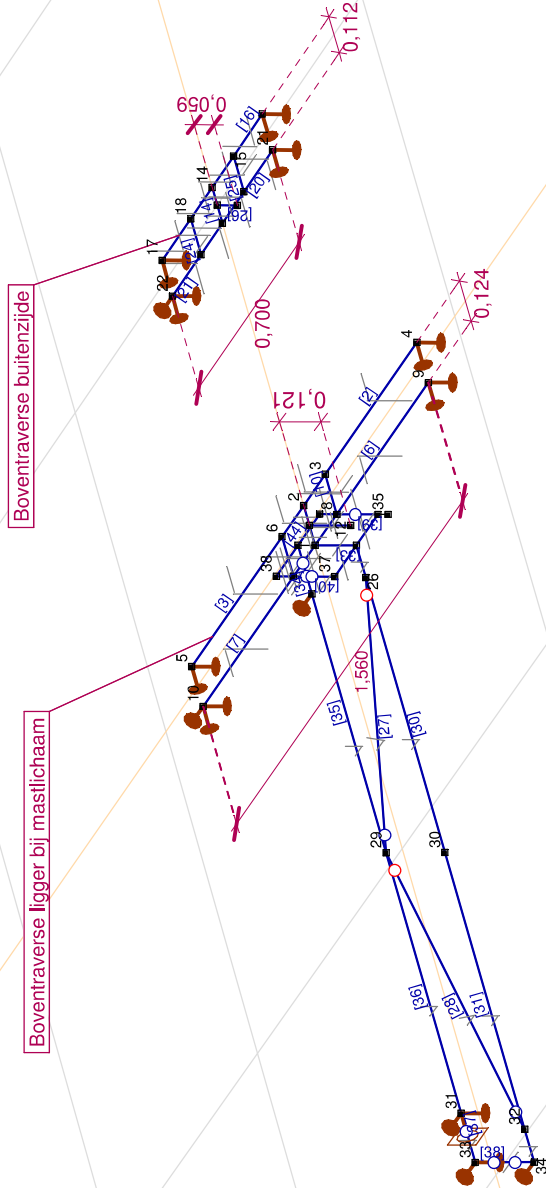
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm Eurocode-NL

Boven traverse buitenzijde

Boven traverse ligger bij mastlichaam



Tekening staven

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 12

Staafaansluitingen

	<-Aansluitingen	Aansluitingen ->	<-e _x	<-θ _x	<-θ _y	<-θ _z		<-Aansluitingen	Aansluitingen ->	<-e _x	<-θ _x	<-θ _y	<-θ _z
12	.	Schar-YZ	.	.	.	.	34	Schar-YZ	Schar-YZ	.	.	.	.
13	100111	.	Vrij	Vrij	Vrij	Vrij	37	.	Schar-YZ	.	.	.	.
14	.	100111	.	.	.	.	38	Schar-YZ	Schar-YZ	.	.	Vrij	Vrij
23	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij	39	.	Schar-Z	.	.	.	.
27	Schar-YZ	Bol	.	.	Vrij	Vrij	40	.	Schar-Z	.	.	.	.
28	Schar-YZ	Bol	.	.	Vrij	Vrij	45	Schar-Z	.	.	.	.	Vrij
29	.	Schar-YZ	.	.	.	.	46	Schar-Z	.	.	.	.	Vrij

<-Aansluitingen: Staafendaansluitingen op startpunt; **Aansluitingen ->**: Staafendaansluitingen op eindpunt; <-e_x, <-θ_x, <-θ_y, <-θ_z: Type;

EG: Staaf eigen gewicht

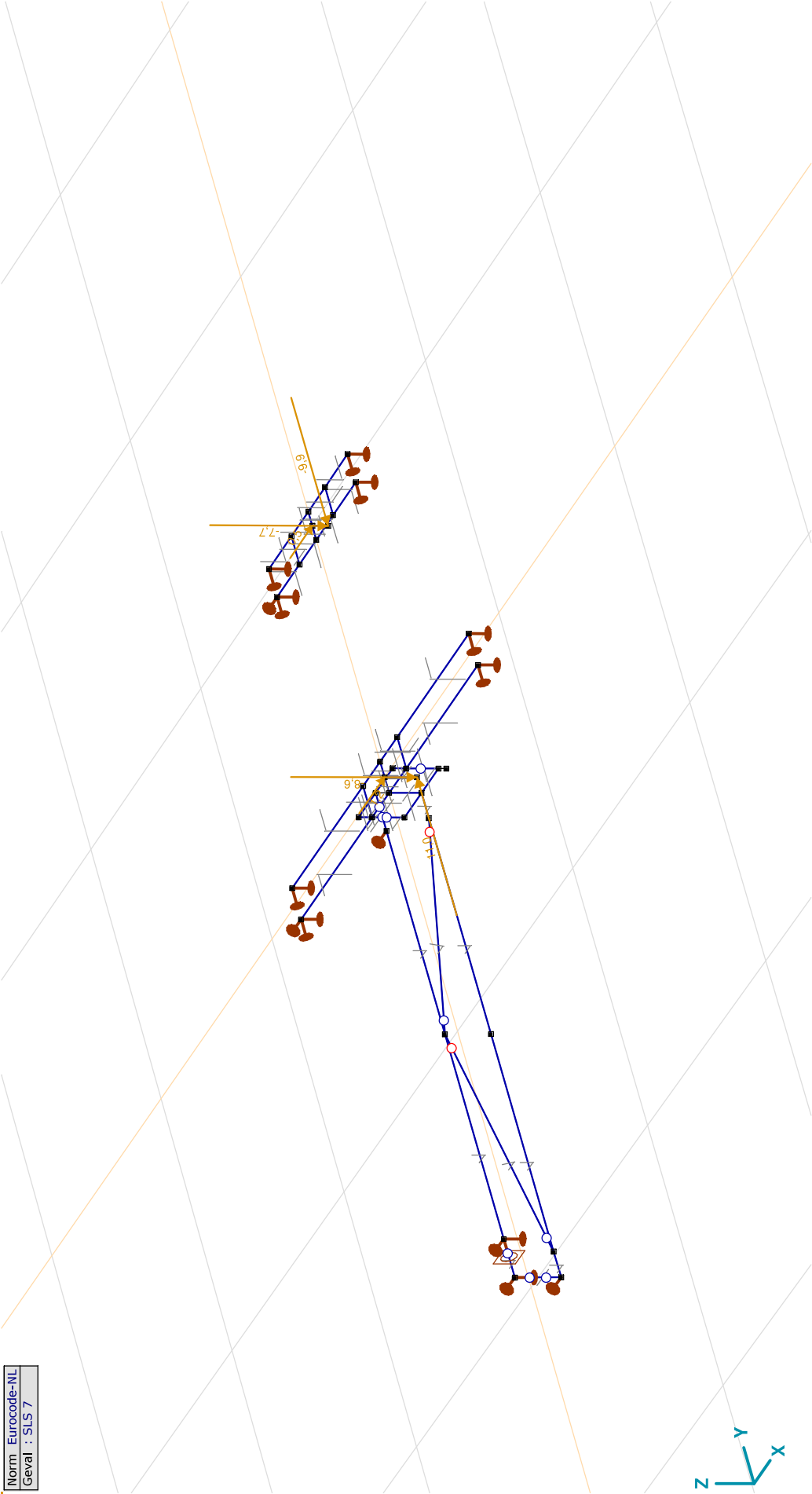
	Σ [kg]
1-46	119,135
Totaal	119,135

Σ: Totale massa;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: SLS 7



SLS 7

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

SLS 7: Knoopbelastingen

	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
1	Globaal	1,2	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	11,0	-8,6	0	0	0
13	Globaal	0,5	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-9,9	-7,7	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

1a_90: Knoopbelastingen

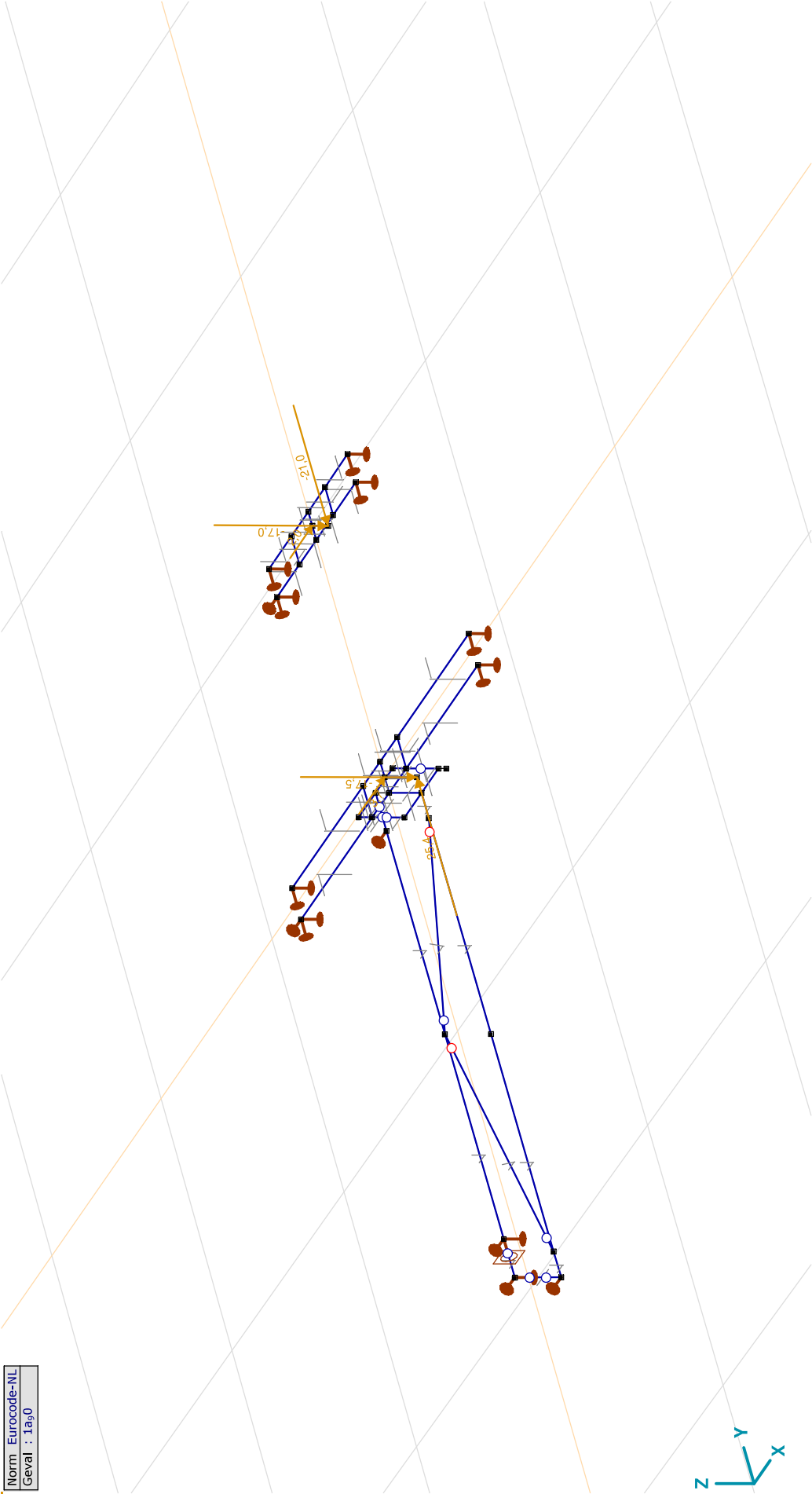
	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
1	Globaal	3,7	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	25,4	-17,5	0	0	0
13	Globaal	2,0	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-21,0	-17,0	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 1a,0



1a_90

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 16

3_90: Knoopbelastingen

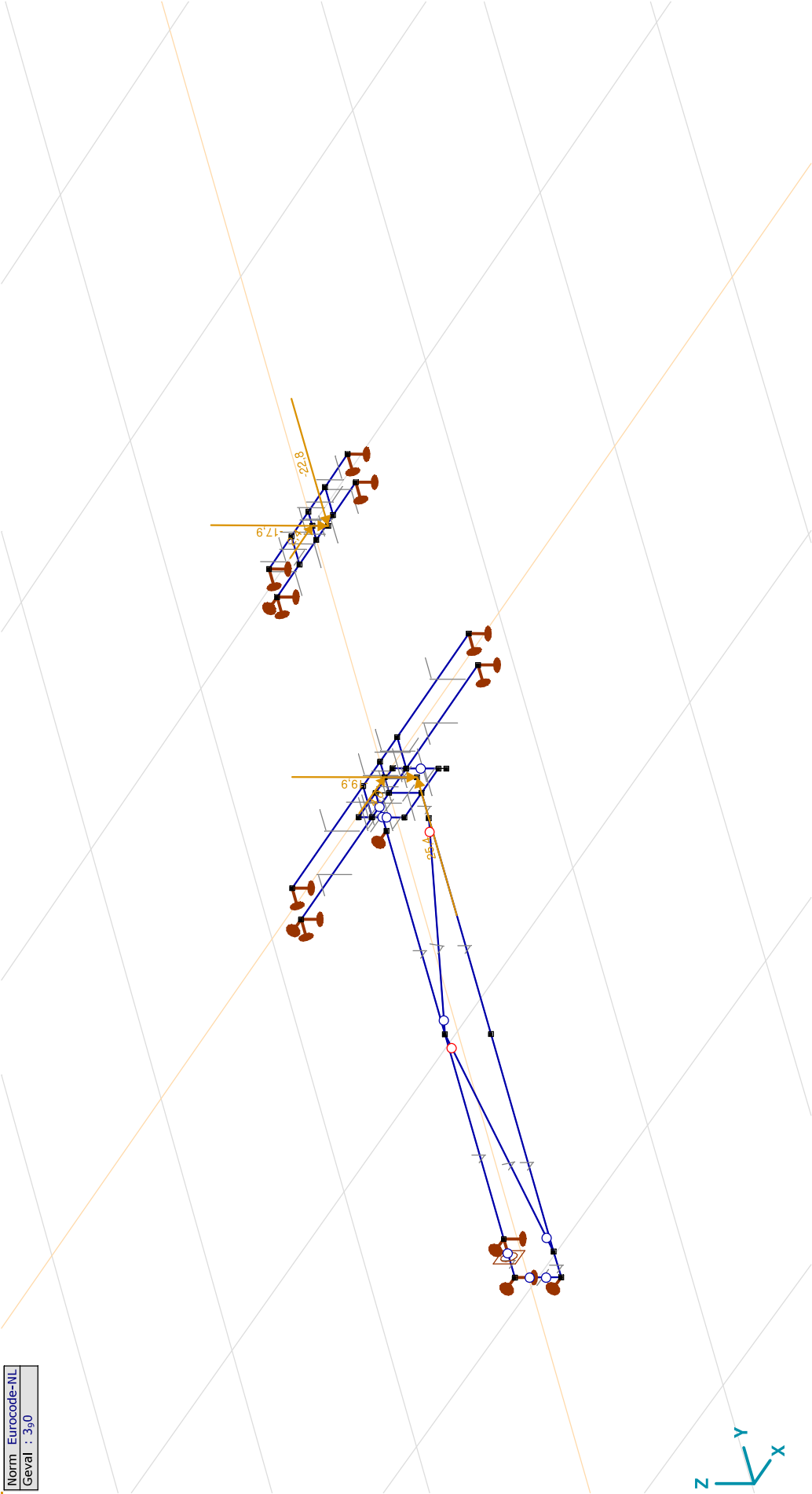
	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
1	Globaal	4,0	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	25,4	-19,9	0	0	0
13	Globaal	2,4	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-22,8	-17,9	0	0	0

F_x, F_y, F_z Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z** Belastingsmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 390



Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 18

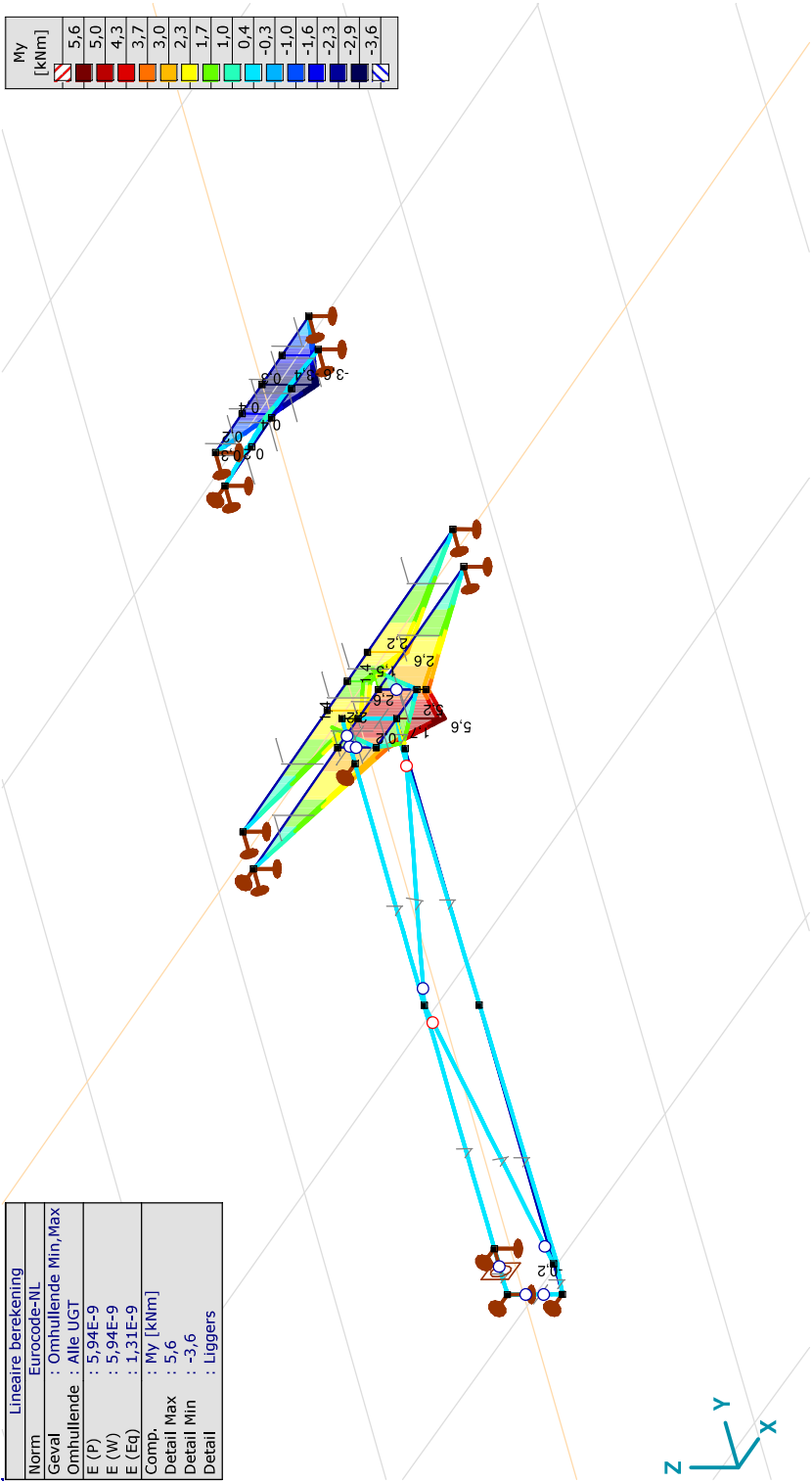
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type	ST1	EG (PERM1)	SLS 7 (VER1)	1a_90 (VER1)	3_90 (VER1)	Commentaar
1	Co #1	UGT	0	1,20	0	1,00	0	
2	Co #2	UGT	0	1,20	0	0	1,00	
3	Co #3	BGT Quasi-blijvend	0	1,00	1,00	0	0	

Naam: Naam belastingcombinatie; Type: Type belastingcombinatie; ST1, EG (PERM1), SLS 7 (VER1), 1a_90 (VER1), 3_90 (VER1); Factor;

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: My [kNm]
Detail Max	: 5,6
Detail Min	: -3,6
Detail	: Liggers

My [kNm]	
	5,6
	5,0
	4,3
	3,7
	3,0
	2,3
	1,7
	1,0
	0,4
	-0,3
	-1,0
	-1,6
	-2,3
	-2,9
	-3,6



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)

Project:

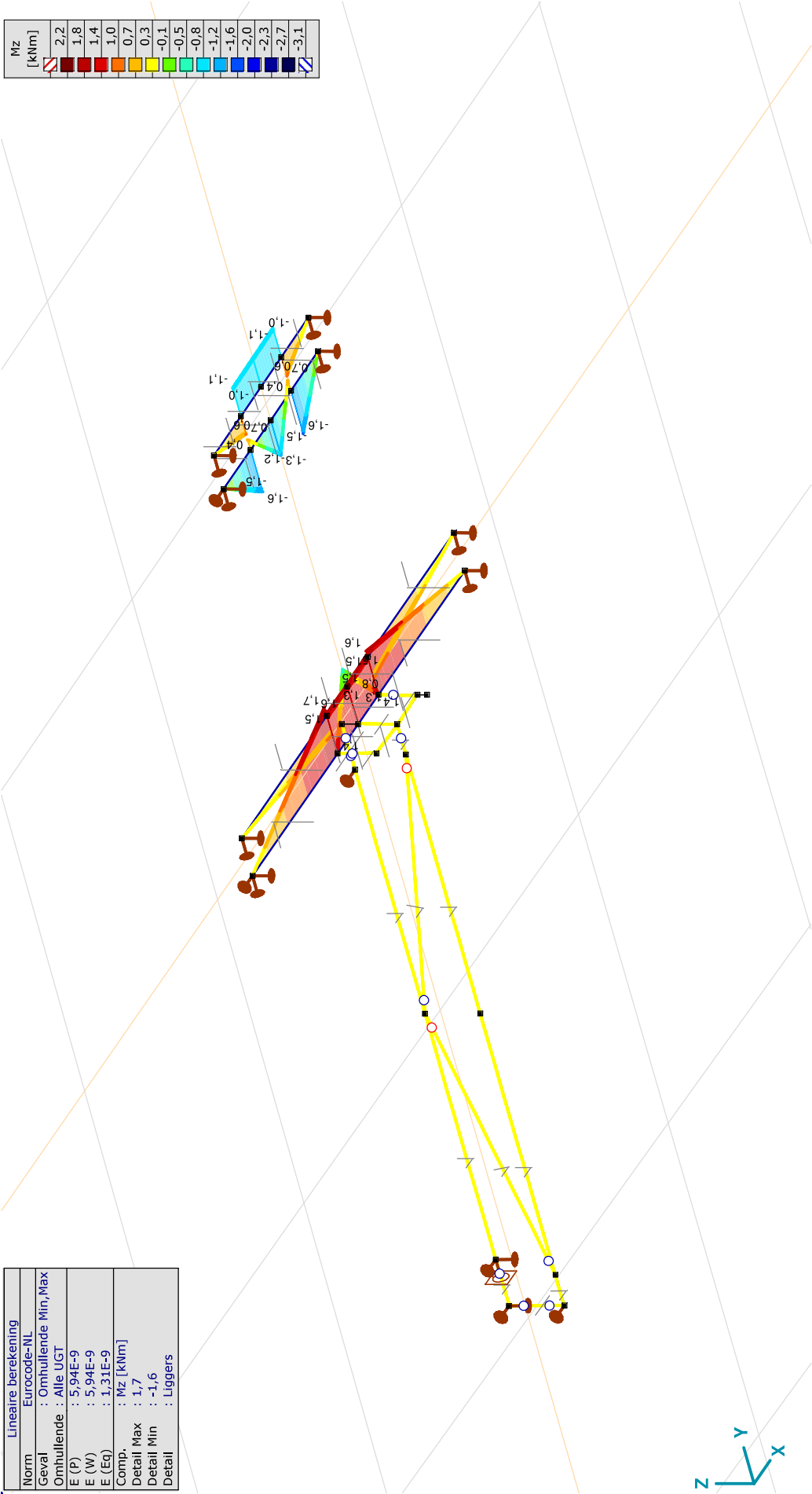
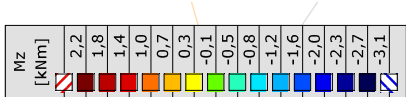
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 19

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Mz [kNm]
Detail Max	: 1,7
Detail Min	: -1,6
Detail	: Liggers



|||, > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

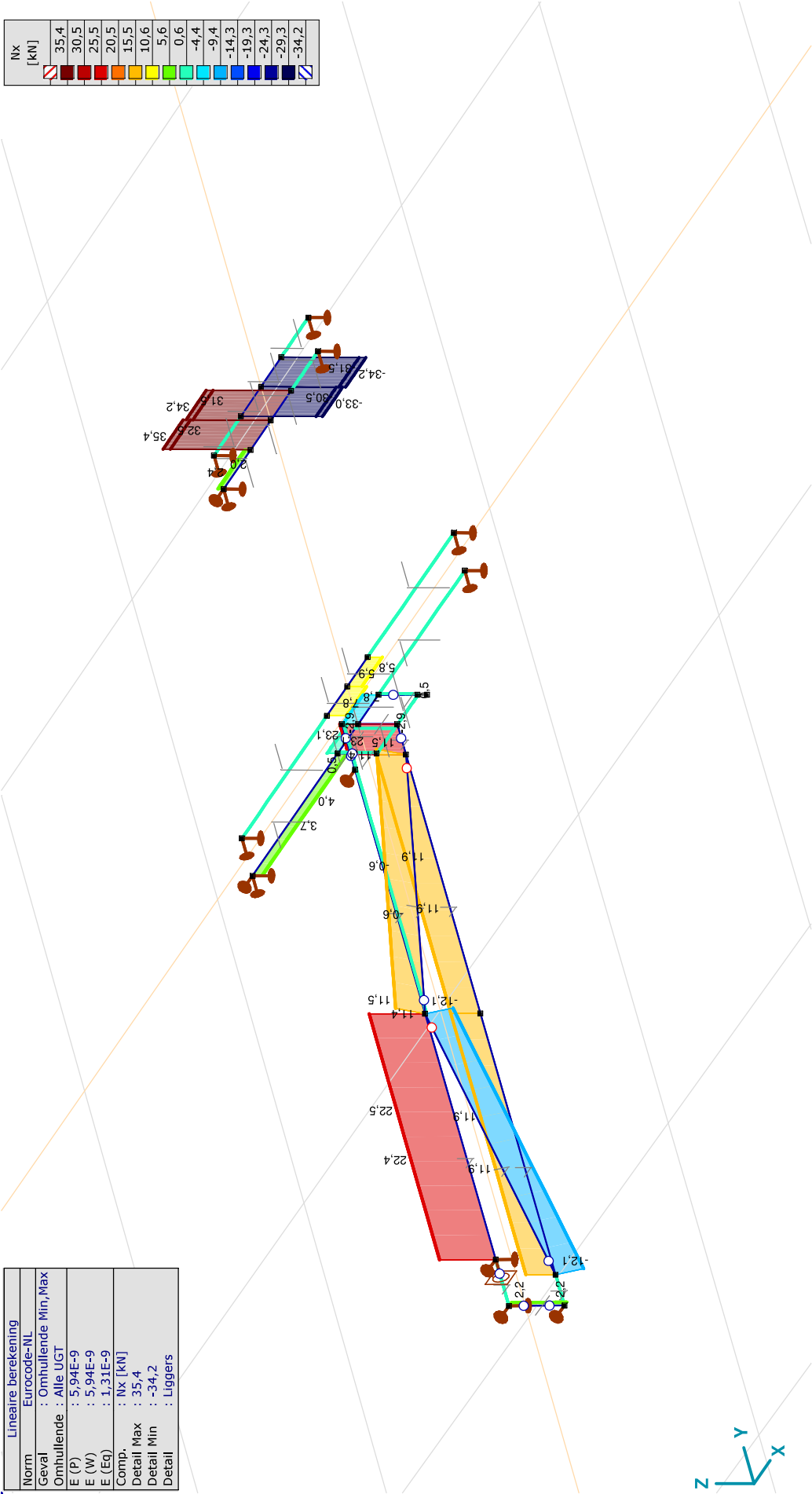
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 20

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Nx [kN]
Detail Max	: 35,4
Detail Min	: -34,2
Detail	: Liggers

Nx	
[kN]	
	35,4
	30,5
	25,5
	20,5
	15,5
	10,6
	5,6
	0,6
	-4,4
	-9,4
	-14,3
	-19,3
	-24,3
	-29,3
	-34,2



III, > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

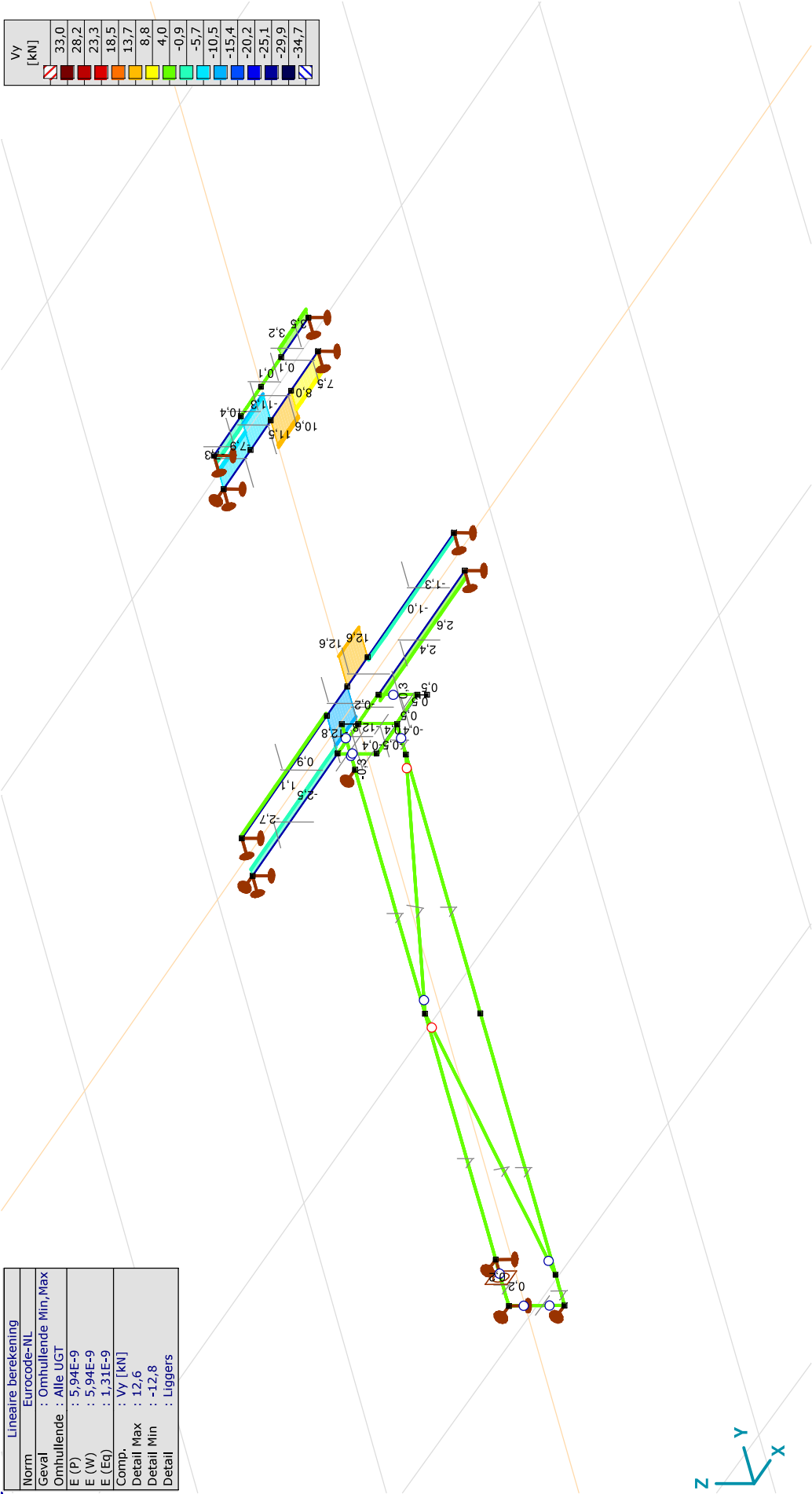
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 21

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Vy [kN]
Detail Max	: 12,6
Detail Min	: -12,8
Detail	: Liggers

Vy [kN]	
	33,0
	28,2
	23,3
	18,5
	13,7
	8,8
	4,0
	-0,9
	-5,7
	-10,5
	-15,4
	-20,2
	-25,1
	-29,9
	-34,7



Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)



Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

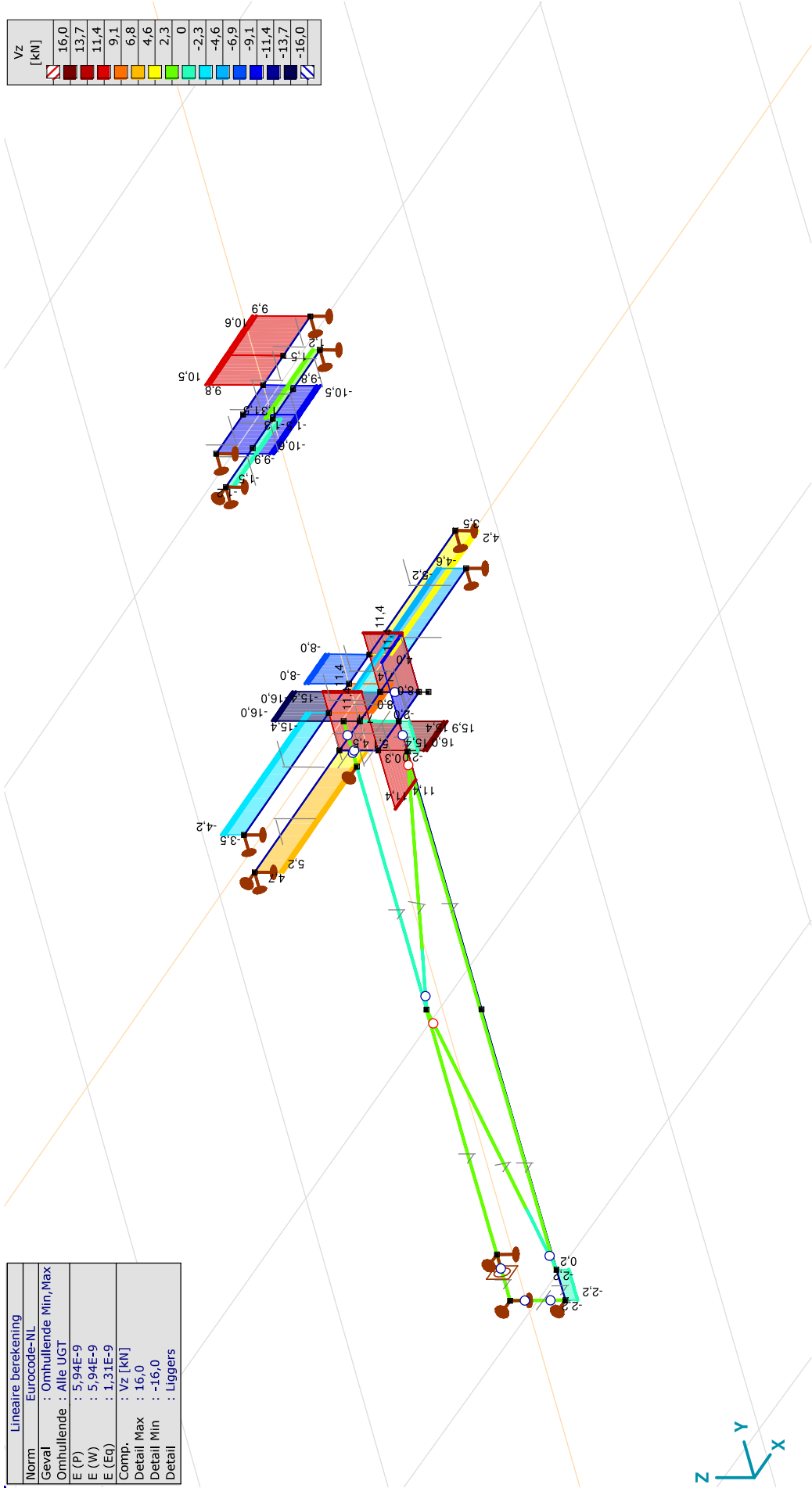
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 22

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Vz [kN]
Detail Max	: 16,0
Detail Min	: -16,0
Detail	: Liggers

Vz [kN]	
	16,0
	13,7
	11,4
	9,1
	6,8
	4,6
	2,3
	0
	-2,3
	-4,6
	-6,9
	-9,1
	-11,4
	-13,7
	-16,0



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)

Project:

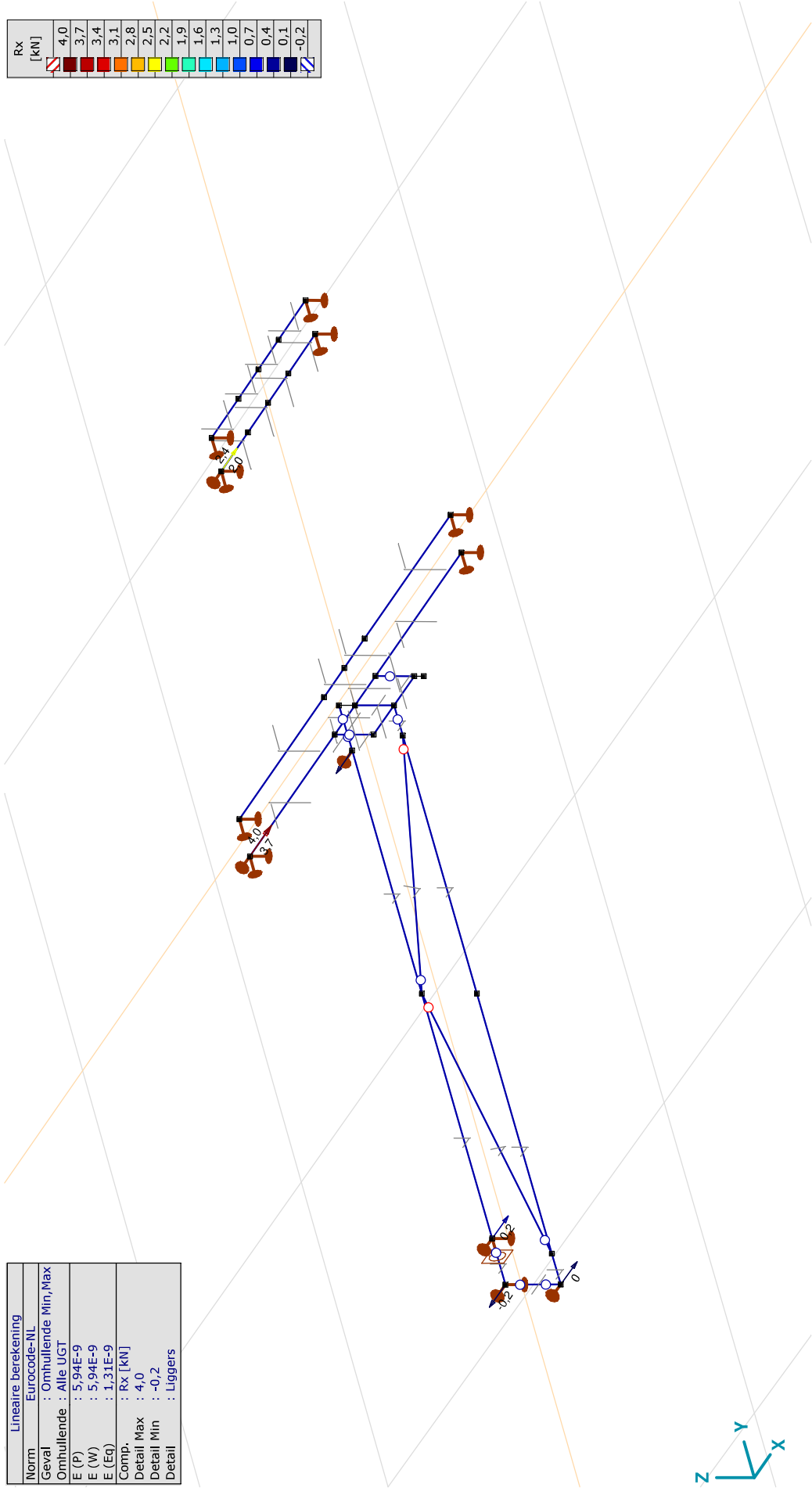
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 23

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Rx [kN]
Detail Max	: 4,0
Detail Min	: -0,2
Detail	: Liggers



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

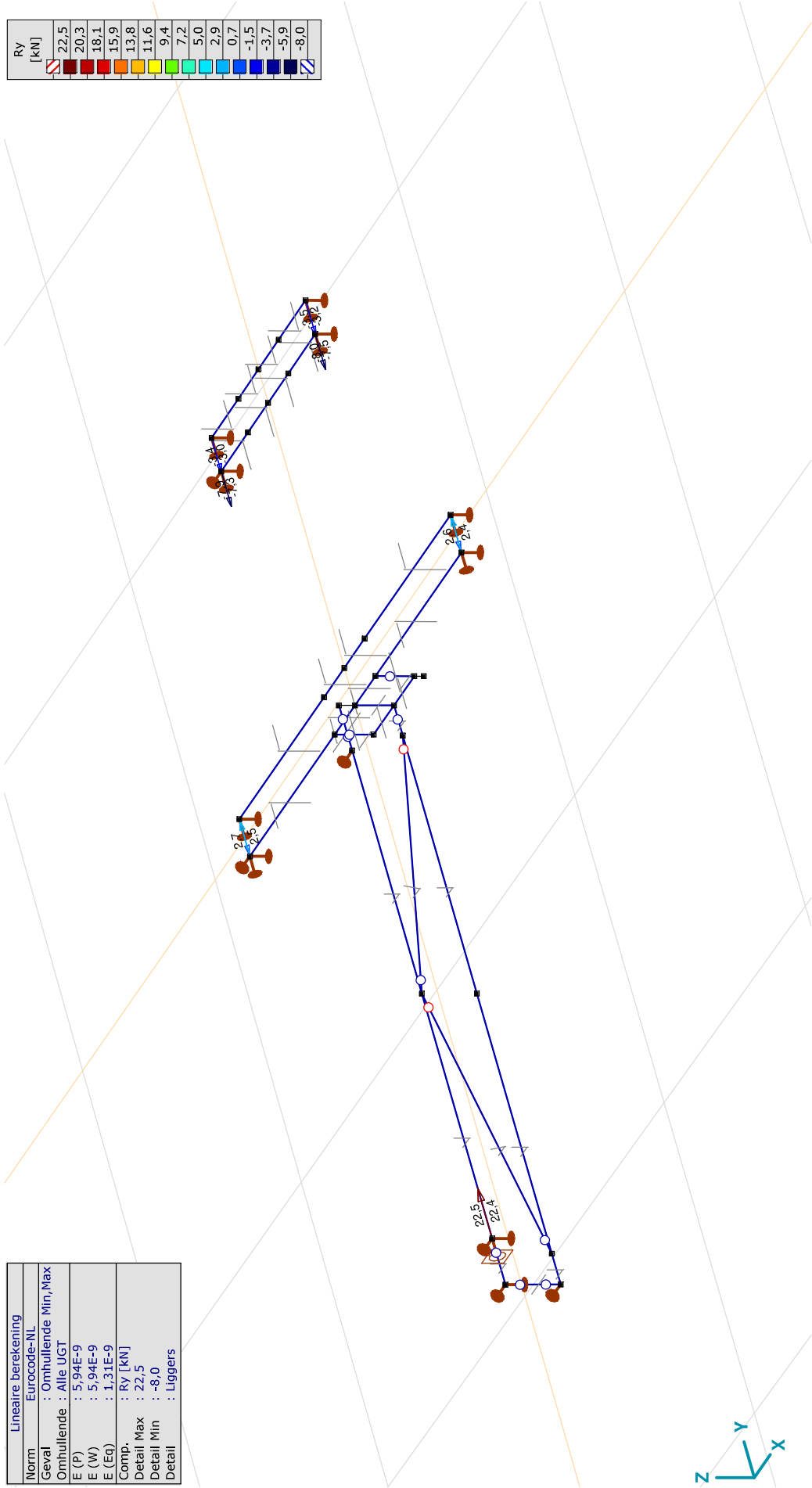
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 24

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Ry [kN]
Detail Max	: 22,5
Detail Min	: -8,0
Detail	: Liggers

Ry [kN]
22,5
20,3
18,1
15,9
13,8
11,6
9,4
7,2
5,0
2,9
0,7
-1,5
-3,7
-5,9
-8,0



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

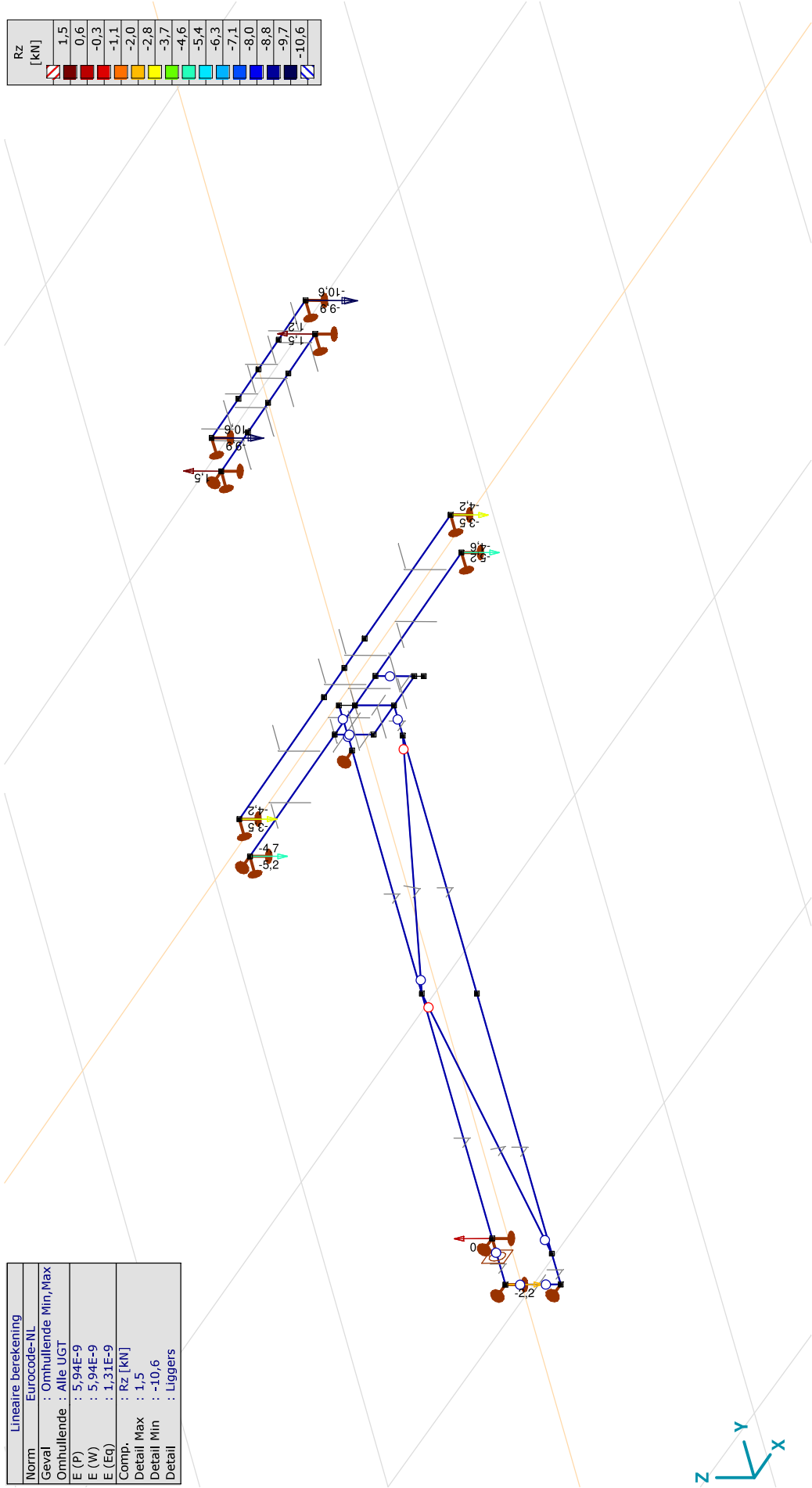
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 25

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Rz [kN]
Detail Max	: 1,5
Detail Min	: -10,6
Detail	: Liggers

Rz [kN]	
	1,5
	0,6
	-0,3
	-1,1
	-2,0
	-2,8
	-3,7
	-4,6
	-5,4
	-6,3
	-7,1
	-8,0
	-8,8
	-9,7
	-10,6



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 26

Interne krachten knooppogging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
1	4	0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-1,3	-4,2	4,4	-0,305
							max	Co #1		-1,0	-3,5	3,7	-0,291
						Rz	min	Co #2		-1,3	-4,2	4,4	-0,305
							max	Co #1		-1,0	-3,5	3,7	-0,291
						αR	min	Co #2		-1,3	-4,2	4,4	-0,305
2	5	-0,780	0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-1,1	-4,2	4,3	-0,268
							max	Co #1		-0,9	-3,5	3,6	-0,250
						Rz	min	Co #2		-1,1	-4,2	4,3	-0,268
							max	Co #1		-0,9	-3,5	3,6	-0,250
						αR	min	Co #2		-1,1	-4,2	4,3	-0,268
3	9	0,780	-0,062	0	Glob.	Ry	min	Co #1		2,4	-4,6	5,2	-0,511
							max	Co #2		2,6	-5,2	5,8	-0,493
						Rz	min	Co #2		2,6	-5,2	5,8	-0,493
							max	Co #1		2,4	-4,6	5,2	-0,511
						αR	min	Co #1		2,4	-4,6	5,2	-0,511
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	Rx	min	Co #1	3,7	2,5	-4,7	6,5	-0,958
							max	Co #2	4,0	2,7	-5,2	7,1	-0,923
						Ry	min	Co #1	3,7	2,5	-4,7	6,5	-0,958
							max	Co #2	4,0	2,7	-5,2	7,1	-0,923
						Rz	min	Co #2	4,0	2,7	-5,2	7,1	-0,923
5	16	0,350	1,056	0	Glob.	αR	min	Co #1	3,7	2,5	-4,7	6,5	-0,958
							max	Co #2	4,0	2,7	-5,2	7,1	-0,923
						Ry	min	Co #2		-3,5	-10,6	11,1	-0,336
							max	Co #1		-3,2	-9,9	10,4	-0,321
						Rz	min	Co #2		-3,5	-10,6	11,1	-0,336
						αR	min	Co #1		-3,5	-10,6	11,1	-0,336
							max	Co #2		-3,2	-9,9	10,4	-0,321
							min	Co #2					
							max	Co #1					

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

Interne krachten knooppoglegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
6	17	-0,350	1,056	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-3,4	-10,6	11,1	-0,317
							max	Co #1		-3,0	-9,9	10,3	-0,305
						Rz	min	Co #2		-3,4	-10,6	11,1	-0,317
							max	Co #1		-3,0	-9,9	10,3	-0,305
						αR	min	Co #2		-3,4	-10,6	11,1	-0,317
							max	Co #1		-3,0	-9,9	10,3	-0,305
7	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-8,0	1,5	8,2	5,543
							max	Co #1		-7,5	1,2	7,6	6,228
						Rz	min	Co #1		-7,5	1,2	7,6	6,228
							max	Co #2		-8,0	1,5	8,2	5,543
						αR	min	Co #2		-8,0	1,5	8,2	5,543
							max	Co #1		-7,5	1,2	7,6	6,228
8	22	-0,350	0,944	0	Glob.	Rx	min	Co #1	2,0	-7,3	1,2	7,7	6,303
							max	Co #2	2,4	-7,9	1,5	8,3	5,645
						Ry	min	Co #2	2,4	-7,9	1,5	8,3	5,645
							max	Co #1	2,0	-7,3	1,2	7,7	6,303
						Rz	min	Co #1	2,0	-7,3	1,2	7,7	6,303
							max	Co #2	2,4	-7,9	1,5	8,3	5,645
						αR	min	Co #2	2,4	-7,9	1,5	8,3	5,645
							max	Co #1	2,0	-7,3	1,2	7,7	6,303
9	28	0	-0,212	0,050	Glob.	Rx	min	Co #1	0			0	
							max	Co #2	0			0	
10	31	0	-1,812	0,050	Glob.	Rx	min	Co #1	0,2	22,4	0	22,4	2889,848
							max	Co #2	0,2	22,5	0	22,5	2896,644
						Ry	min	Co #1	0,2	22,4	0	22,4	2889,848
							max	Co #2	0,2	22,5	0	22,5	2896,644
						Rz	min	Co #1	0,2	22,4	0	22,4	2889,848
							max	Co #1	0,2	22,4	0	22,4	2889,848
						αR	min	Co #1	0,2	22,4	0	22,4	2889,848
							max	Co #2	0,2	22,5	0	22,5	2896,644
11	33	0	-1,962	0,050	Glob.	Rx	min	Co #2	-0,2		-2,2	2,2	-0,085
							max	Co #1	-0,2		-2,2	2,2	-0,085

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 28

Interne krachten knooppoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
						Rz	min max	Co #2 Co #1	-0,2 -0,2		-2,2 -2,2	2,2 2,2	-0,085 -0,085
						αR	min max	Co #1 Co #2	-0,2 -0,2		-2,2 -2,2	2,2 2,2	-0,085 -0,085
12	34	0	-1,962	-0,121	Glob.	Rx	min max	Co #1 Co #2	0 0			0 0	
Ext.													
11	33	0	-1,962	0,050	Glob.	Rx	min max	Co #2	-0,2		-2,2	2,2	-0,085
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.			Co #2	4,0	2,7	-5,2	7,1	-0,923
7	21	0,350	0,944	0	Glob.	Ry	min max	Co #2	-8,0	-8,0	1,5	8,2	5,543
10	31	0	-1,812	0,050	Glob.			Co #2	0,2	22,5	0	22,5	2896,644
5	16	0,350	1,056	0	Glob.	Rz	min max	Co #2		-3,5	-10,6	11,1	-0,336
6	17	-0,350	1,056	0	Glob.			Co #2		-3,4	-10,6	11,1	-0,317
8	22	-0,350	0,944	0	Glob.			Co #2	2,4	-7,9	1,5	8,3	5,645
4	10	-0,780	-0,062	0	Glob.	αR	min max	Co #1 Co #2	3,7 0,2	2,5 22,5	-4,7 0	6,5 22,5	-0,958 2896,644
10	31	0	-1,812	0,050	Glob.			Co #2					

Knoop: Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingstype; **C:** Extreme component; **min, max:** Extreme type; **Geval:** Belastinggeval van de extreme; **R_x:** X-component opleggingsreactiekracht; **R_y:** Y-component opleggingsreactiekracht; **R_z:** Z-component opleggingsreactiekracht; **R_r:** Resultierende opleggingsreactiekracht; **αR:** Verhouding verticale oplegkracht / horizontale oplegkracht;

Project:

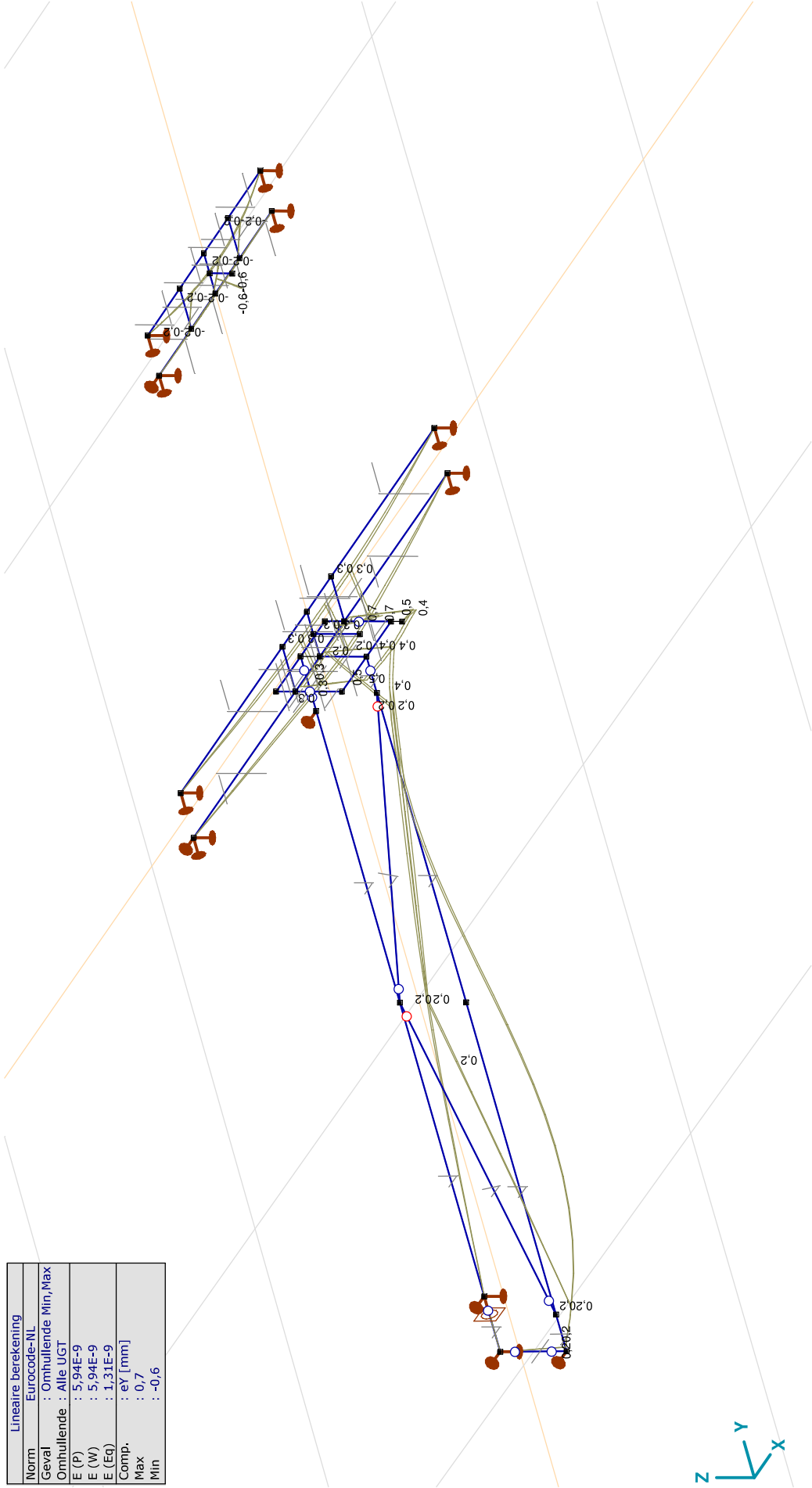
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 29

Norm	Lineaire berekening
Eurocode-NL	
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: eY [mm]
Max	: 0,7
Min	: -0,6



II], Lineair, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen

Project:

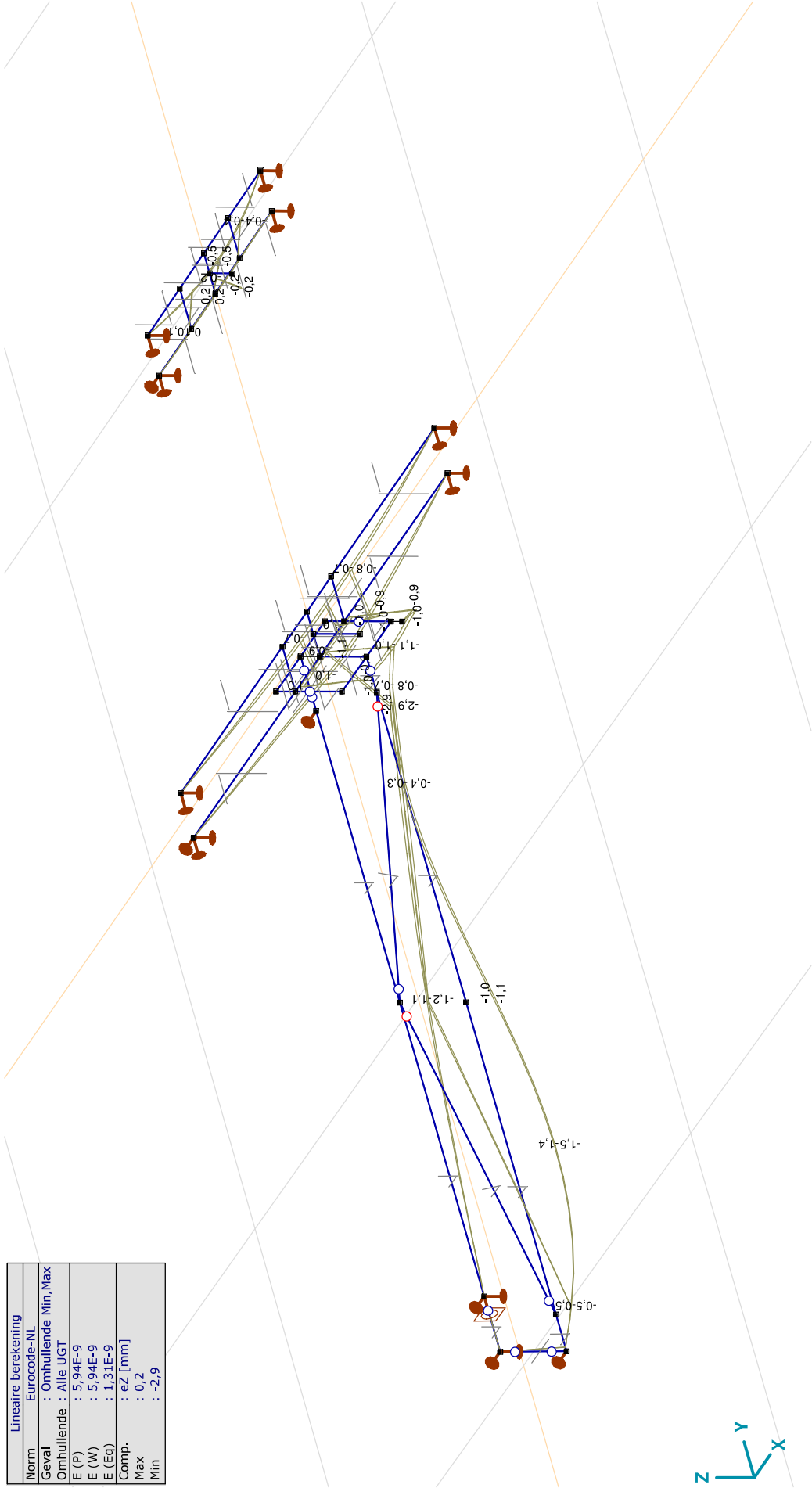
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 30

Norm	Lineaire berekening
Eurocode-NL	
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: ez [mm]
Max	: 0,2
Min	: -2,9



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

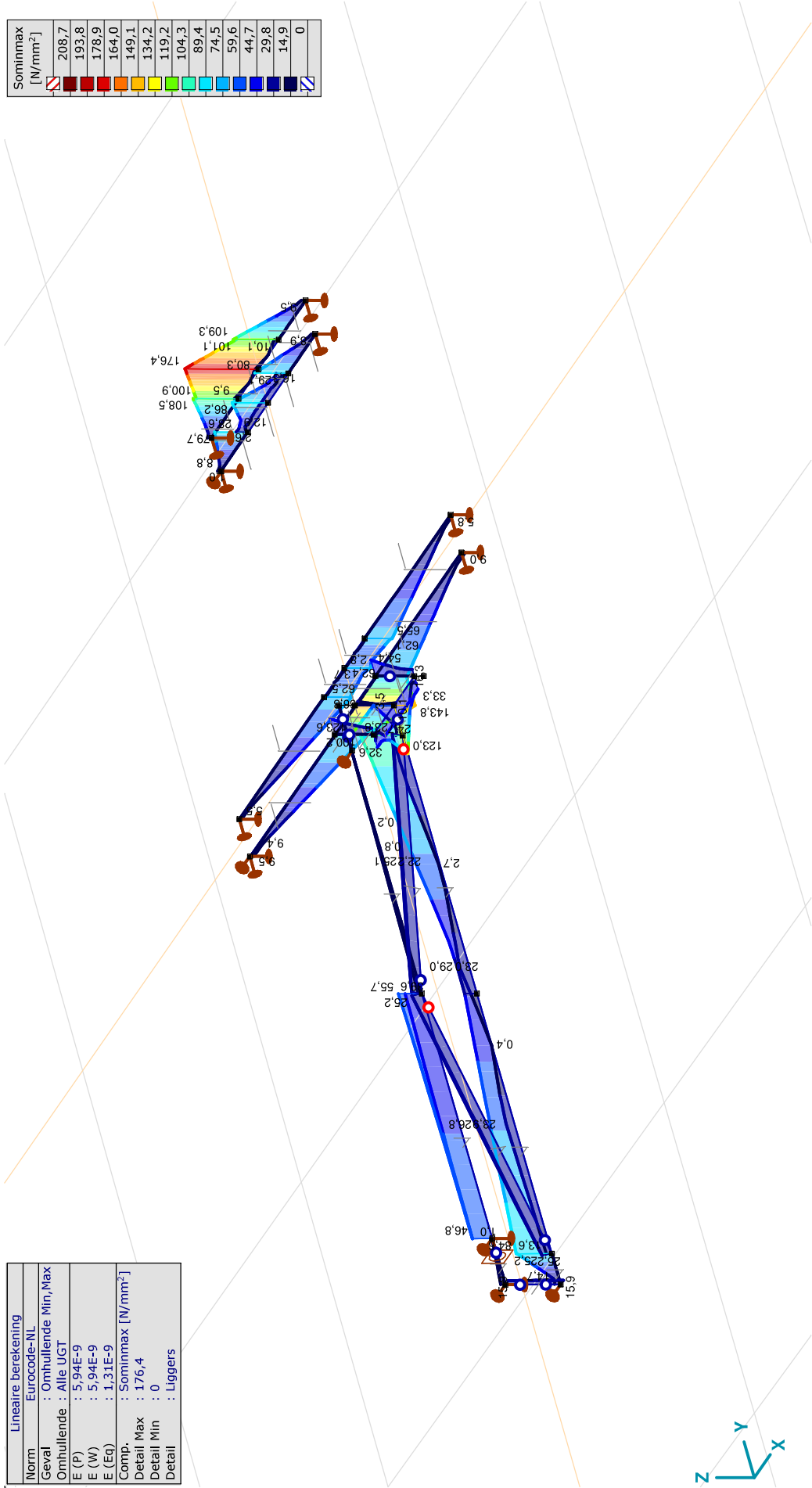
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 31

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Sominmax [N/mm ²]
Detail Max	: 176,4
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Sominmax [N/mm ²]
208,7
193,8
178,9
164,0
149,1
134,2
119,2
104,3
89,4
74,5
59,6
44,7
29,8
14,9
0



[//], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

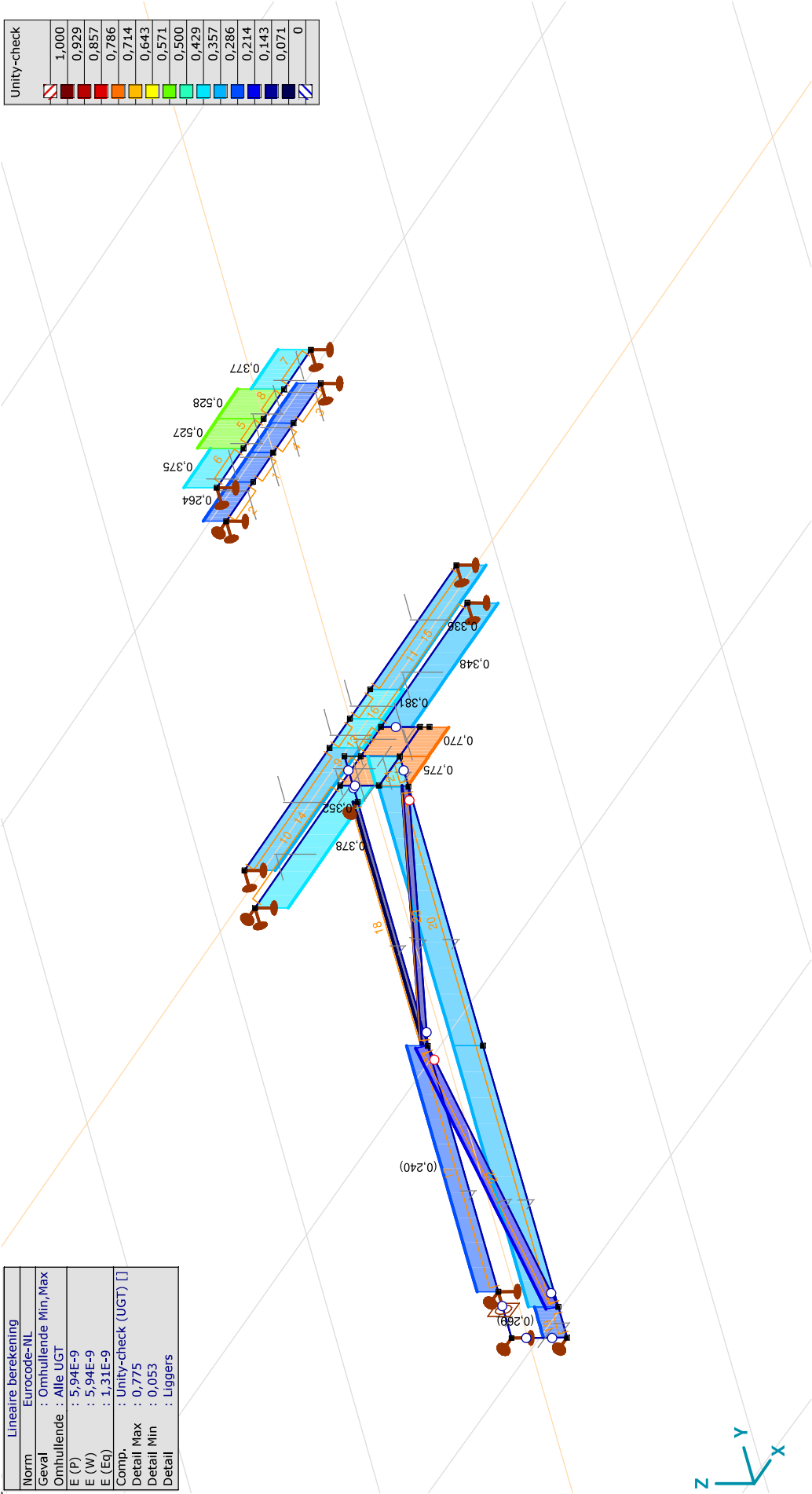
Model: **Liggers D+0 versterkt.axs**

28-2-2022

Pag. 32

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 5,94E-9
E (W)	: 5,94E-9
E (Eq)	: 1,31E-9
Comp.	: Unity-check (UGT) []
Detail Max	: 0,775
Detail Min	: 0,053
Detail	: Liggers

Unity-check	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Stl], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
AxisVM X6 R1q • Geregistreerd aan DNV GL - Energy
Onderrand boventraverse.axs

Rapport

Rapport, Inhoudsopgave

Onderdeel	Pagina	Onderdeel	Pagina
Zijaanzicht	3	EG: Staaf eigen gewicht	9
Materialen	4	EG, Zijaanzicht	9
Profielen	4	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	10
Knopen	5	[I], Lineair, Co #1 (UGT), My, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht	10
Staven	5	[I], Lineair, Co #1 (UGT), Nx, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht	11
Buiging: Knoopbelastingen	5	[I], Lineair, Co #1 (UGT), S;minmax, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht	12
Buiging, Zijaanzicht	6	[I], Lineair, Co #1 (UGT), Vz, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht	13
Druk: Knoopbelastingen	7	[StI], Lineair, Co #1 (UGT), Unity-check, Kleuren 2D, Zijaanzicht	14
Druk, Zijaanzicht	8		

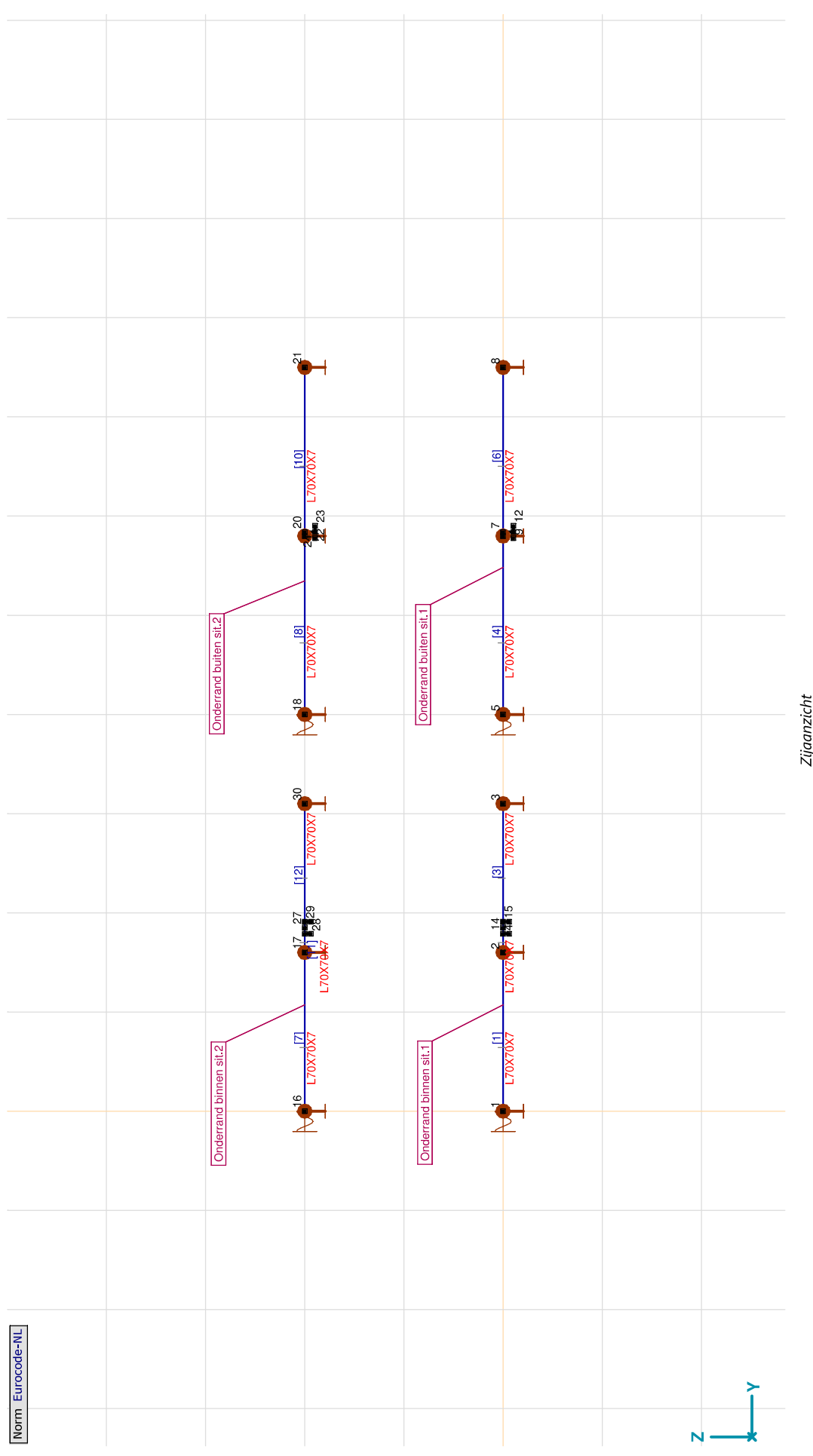
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022

Pag. 3



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Onderrand boventraverse.axs

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1
1	S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850			Steel	f_y [N/mm ²] = 235,00

	Naam	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235	f_{t0} [N/mm ²] = 360,00	f_y [N/mm ²] = 215,00	f_{t0} [N/mm ²] = 360,00										

Naam: Materiaalnaam; Type: Type materiaal; Model: Materiaal model; E_x : Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; E_y : Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; ν : Poisson's verhouding; α_T : Warmteuitzettingscoëfficiënt; ρ : Dichtheid; **Materiaal kleur**: Materiaalkleur; **Contour kleur**: Contourkleur; P_1 , P_2 , P_3 , P_4 , P_5 , P_6 , P_7 , P_8 , P_9 , P_{10} , P_{11} , P_{12} , P_{13} , P_{14} : Ontwerpparameter;

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r_1 [mm]	r_2 [mm]	r_3 [mm]	A_x [mm ²]	A_y [mm ²]	A_z [mm ²]	I_x [mm ⁴]	I_y [mm ⁴]	I_z [mm ⁴]	I_{yz} [mm ⁴]
1	L 70X 70X 7		Gewalst	L	70,0	70,0	7,0	7,0	9,0	4,5	0	939,73	412,00	416,89	16632,03	422933,40	422933,40	-247895,00

	Naam	I_1 [mm ⁴]	I_2 [mm ⁴]	α [°]	I_{ω} [mm ⁶]	$W_{1,elt}$ [mm ³]	$W_{1,elb}$ [mm ³]	$W_{2,elt}$ [mm ³]	$W_{2,elb}$ [mm ³]	$W_{1,pl}$ [mm ³]	$W_{2,pl}$ [mm ³]	i_y [mm]	i_z [mm]	H_y [mm]	H_z [mm]	Y_G [mm]	Z_G [mm]
1	L 70X 70X 7	670828,40	175038,40	45,00	5155803	13552,78	13552,78	7084,59	6279,10	21549,95	11096,74	21,2	21,2	70,0	70,0	19,7	19,7

	Naam	y_s [mm]	z_s [mm]	β_y [mm]	β_z [mm]	β_w [°]	$S.p.$
1	L 70X 70X 7	-15,5	-15,5	63,2	63,2	0	4

Naam: Doorsnede naam; **Productie**: Productieproces; **Vorm**: Profiel; **h**: Doorsnede hoogte; **b**: Doorsnede breedte; **tw**: Lijfdikte; **tf**: Flensdikte; **r₁**, **r₂**, **r₃**: Afrondingswaarde; **A_x**: Doorsnede-oppervlak; **A_y**, **A_z**: Afschuivingsoppervlak; **I_x**: Torsietraagheidsmoment; **I_y**, **I_z**: Buigtraagheidsmoment; **I_{yz}**: Centrifugaal traagheidsmoment; **I₁**, **I₂**: Hoofdbuigtraagheidsmoment; α : Hoofddrichtingen; **I_w**: Krommingsconstante; **W_{1,elt}**, **W_{1,elb}**, **W_{2,elt}**, **W_{2,elb}**: Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,pl}**, **W_{2,pl}**: Traagheidsstraal; **H_y**: Afmeting in lokale Y-richting; **H_z**: Afmeting in lokale Z-richting; **y_s**: Y-coördinaat van het zwaartepunt; **y_G**: Z-coördinaat van het zwaartepunt; **z_s**: Z-coördinaat van het afschuivingsmiddelpunt (torsie); **y_G**, **z_G**: Wagner's coëfficiënt; **S.p.**: Spanningspunten;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Onderrand boventraverse.axs

28-2-2022

Pag. 5

Knopen

	X [m]		Y [m]		Z [m]		X [m]	Y [m]		Z [m]		X [m]	Y [m]		Z [m]	
	1	2	3	4	5	6		7	8	9	10		11	12	13	14
1	0	0	0	0	0	0	7	0	5,840	0	0	5,779	0	5,800	2,000	1,938
2	0	0	1,600	0	0	0	8	0	7,500	0	0	1,789	0	5,840	2,000	2,000
3	0	0	3,100	0	0	0	9	0	5,840	-0,104	0	1,911	0	7,500	2,000	2,000
4	0	0	1,850	0	0	0	10	0	1,789	-0,062	0	0	0	5,840	1,896	1,938
5	0	0	4,000	0	0	0	11	0	1,911	-0,062	0	1,600	0	5,901	1,896	2,000
6	0	0	5,800	0	0	0	12	0	5,901	-0,104	0	4,000	0	5,779	1,896	2,000

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede
1	1	2	1,600	i - j	S 235	1	7	16	1,600	i - j	S 235	1
2	2	4	0,250	i - j	S 235	1	8	18	1,800	i - j	S 235	1
3	4	3	1,250	j - i	S 235	1	9	19	0,040	i - j	S 235	1
4	5	6	1,800	i - j	S 235	1	10	20	1,660	i - j	S 235	1
5	6	7	0,040	i - j	S 235	1	11	17	0,250	i - j	S 235	1
6	7	8	1,660	i - j	S 235	1	12	27	1,250	i - j	S 235	1

Lengte: Elementlengte; Lokaal X: Lokale X-richting;

Buiging: Knoopbelastingen

	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]	Richting	F _x [kN]	F _y [kN]	F _z [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	M _z [kNm]
9	Global	0	-10,2	0	0	0	0	22	Global	0	-7,6	0	0	0
10	Global	0	7,5	-15,5	0	0	0	23	Global	0	0	-6,3	0	0
11	Global	0	3,9	6,6	0	0	0	24	Global	0	0	0,9	0	0
12	Global	0	0	-9,3	0	0	0	25	Global	0	5,5	-11,5	0	0
13	Global	0	0	1,3	0	0	0	28	Global	0	2,8	4,6	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; M_x, M_y, M_z: Belastingsmoment component;

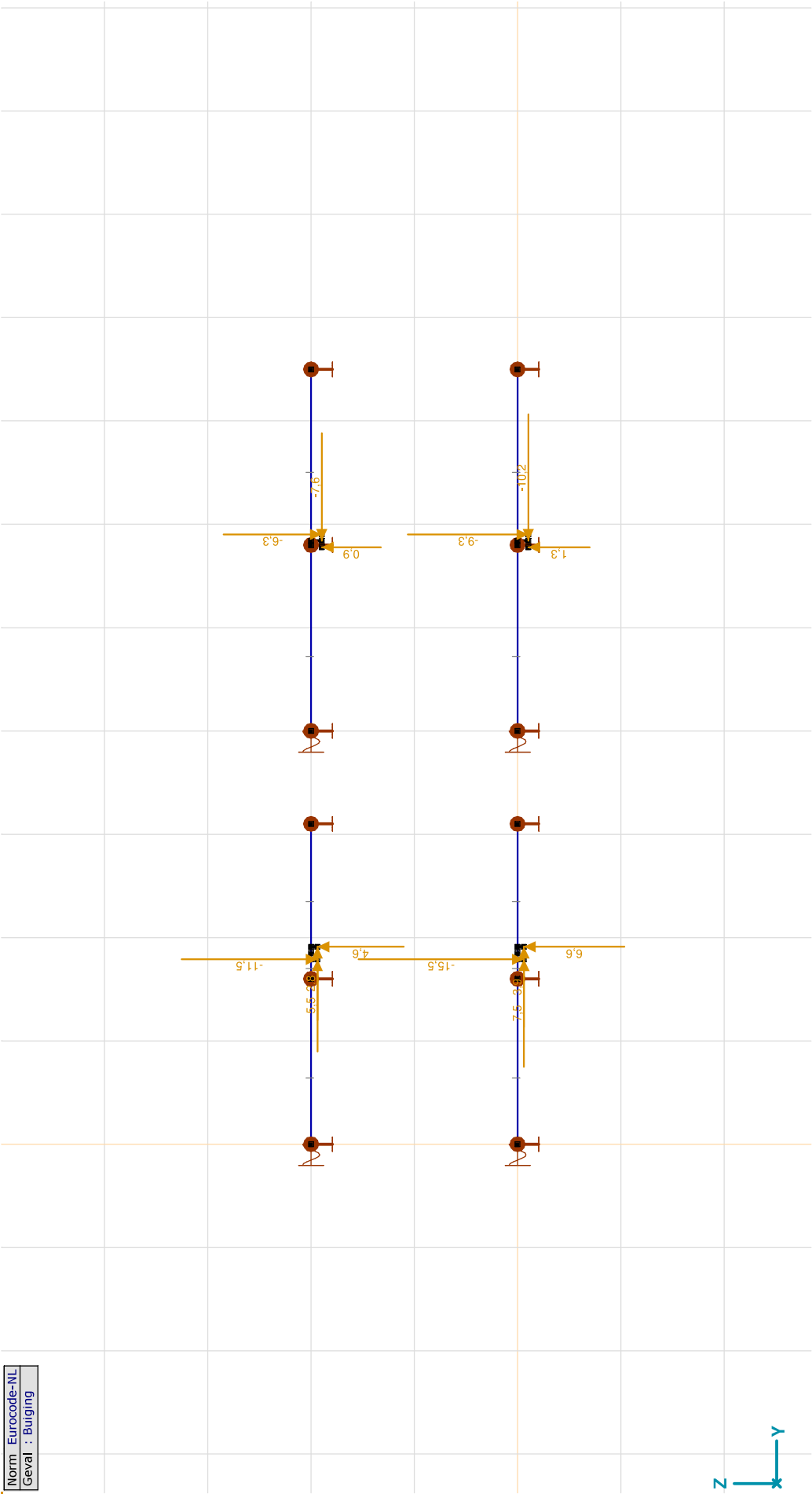
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022

Pag. 6

Norm	Eurocode-NL
Geval	: Buiging



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022

Pag. 7

Druk: Knoopbelastingen

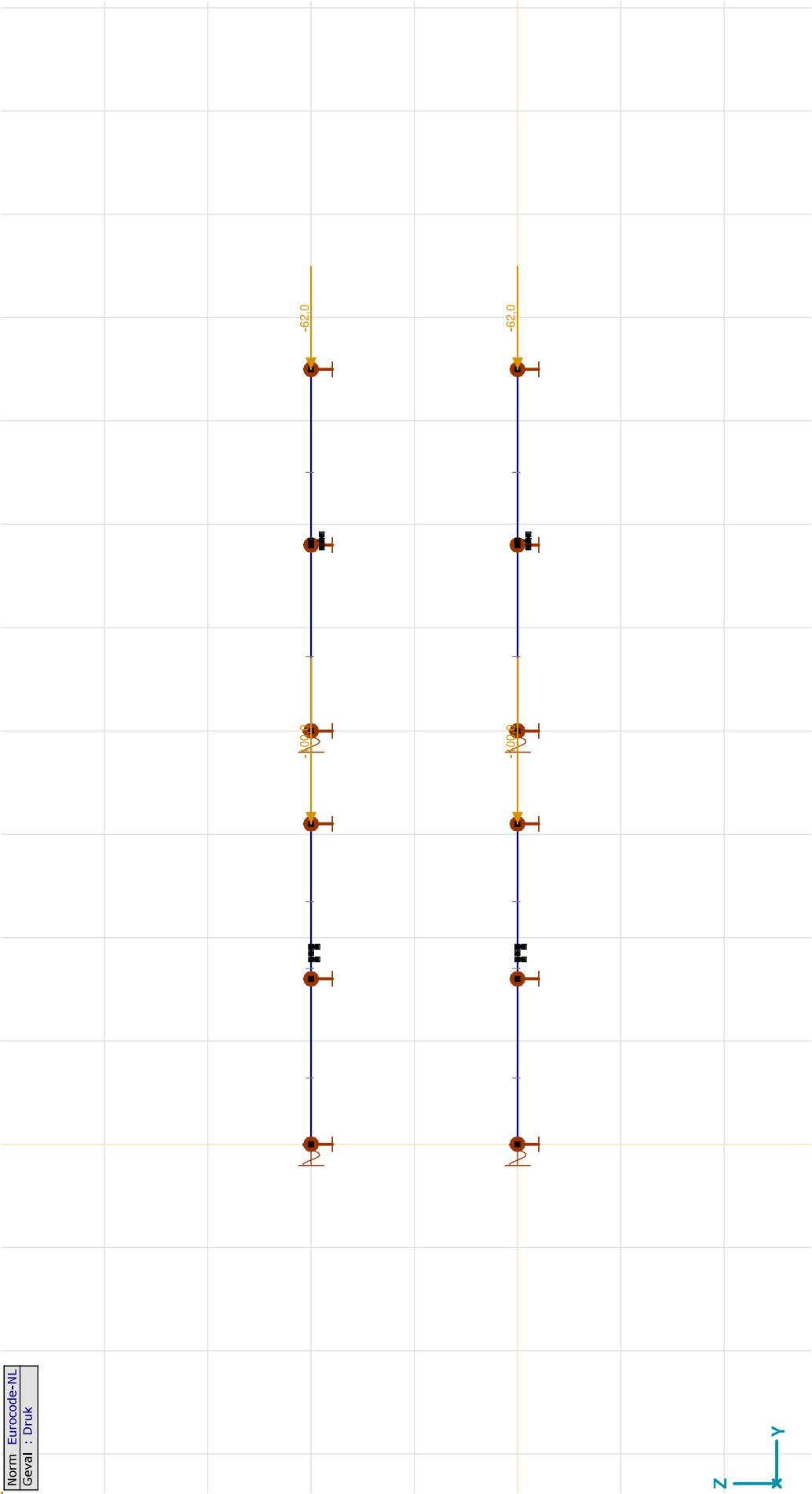
	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
3	Globaal	0	-100,0	0	0	0	0
8	Globaal	0	-62,0	0	0	0	0
21	Globaal	0	-62,0	0	0	0	0
30	Globaal	0	-100,0	0	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z**: Belastingsmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Onderrand boventraverse.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: Druk



Druk, Zijanzicht

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

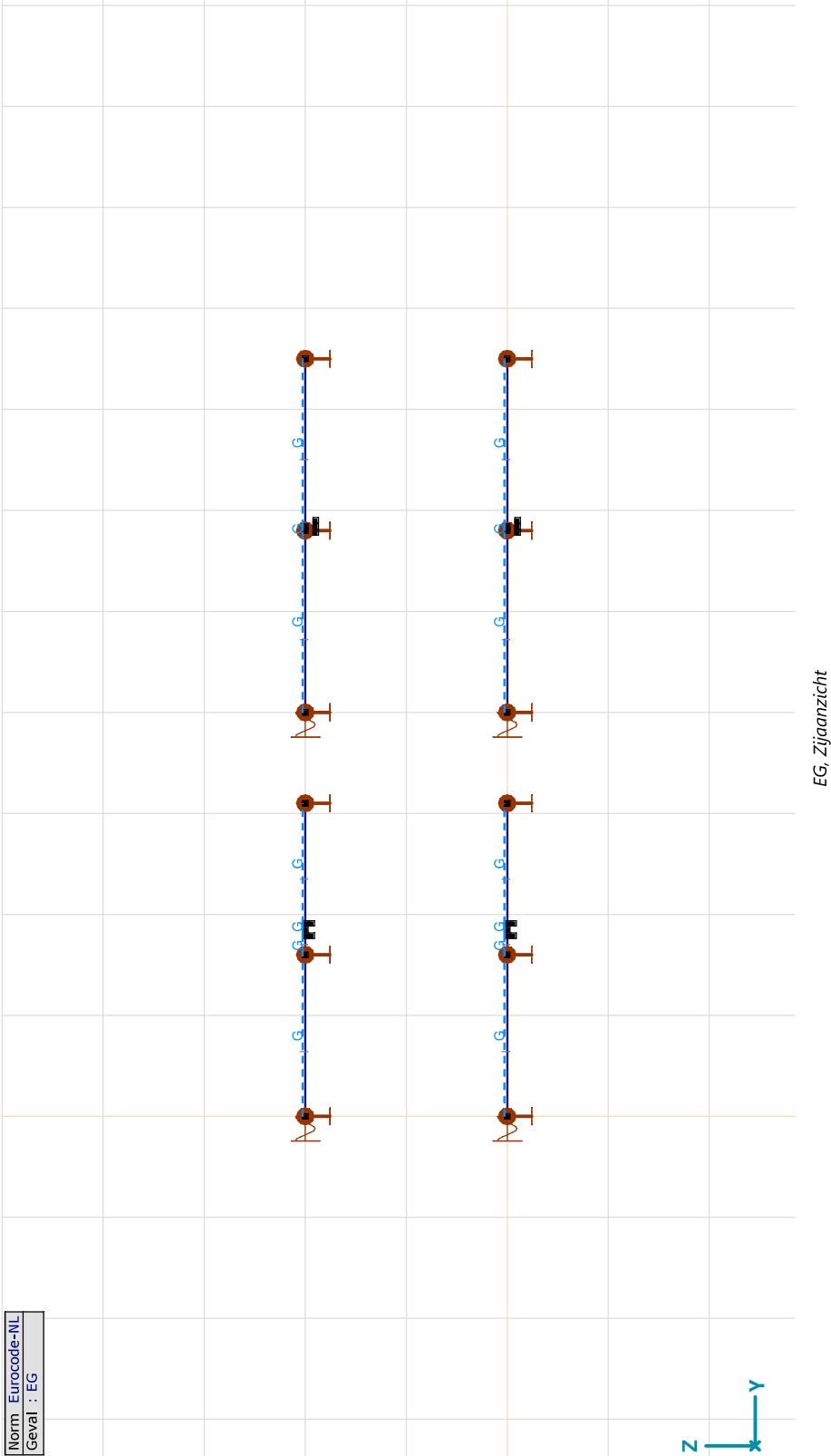
Model: **Onderrand boventraverse.axs**

EG: Staaf eigen gewicht

	Σ [kg]
1-16	97,375
Totaal	97,375

Σ : Totale massa:

Norm Eurocode-NL
Geval : EG



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

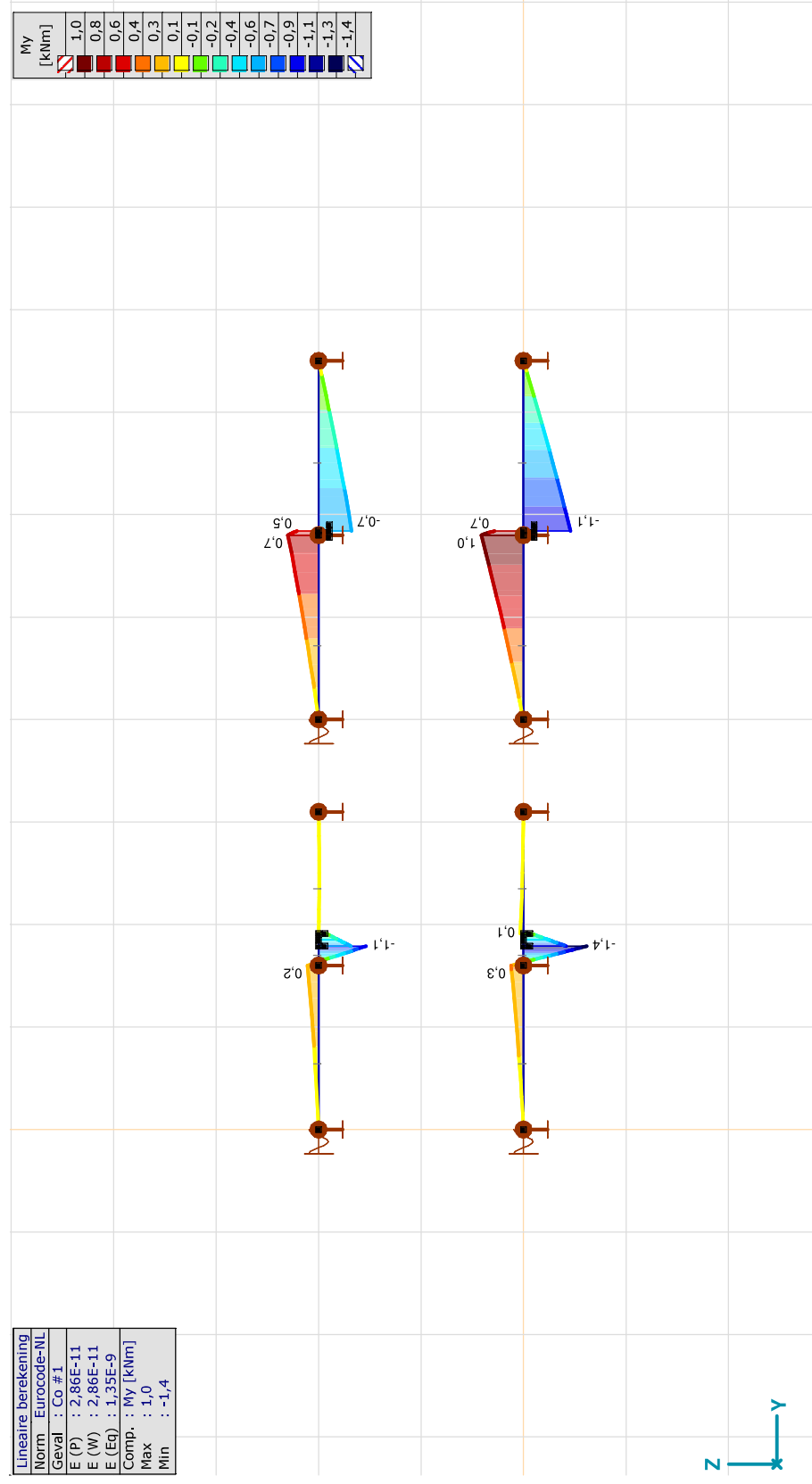
Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022 Pag. 10

Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	Naam	Type ▼	Buiging	Druk	EG	Commentaar
1	Co #1	UGT	1.00	1.00	1.05	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **Buiging, Druk, EG:** Factor;



[I], Linear, Co #1 (UGT), My, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht

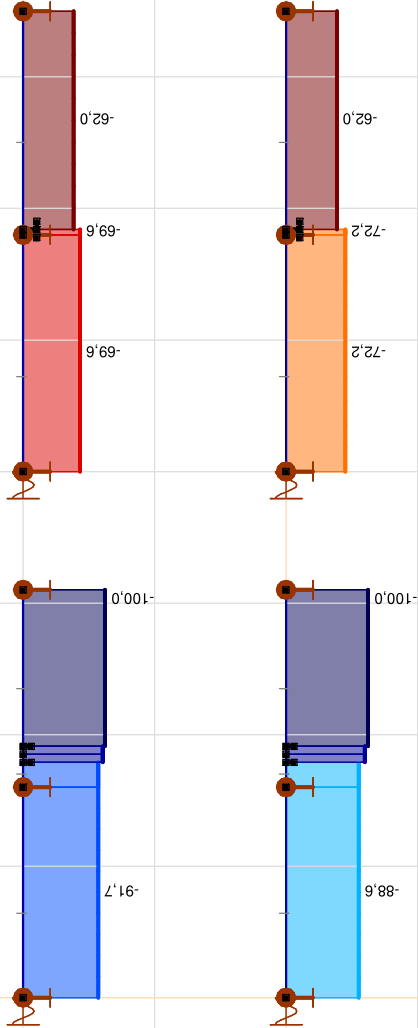
Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #1
E (P)	: 2,86E-11
E (W)	: 2,86E-11
E (Eq)	: 1,35E-9
Comp.	: Nx [kN]
Max	: -62,0
Min	: -100,0

Nx	[kN]
	-62,0
	-64,7
	-67,4
	-70,1
	-72,9
	-75,6
	-78,3
	-81,0
	-83,7
	-86,4
	-89,1
	-91,9
	-94,6
	-97,3
	-100,0



III, Lineair, Co #1 (UGT), Nx, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht

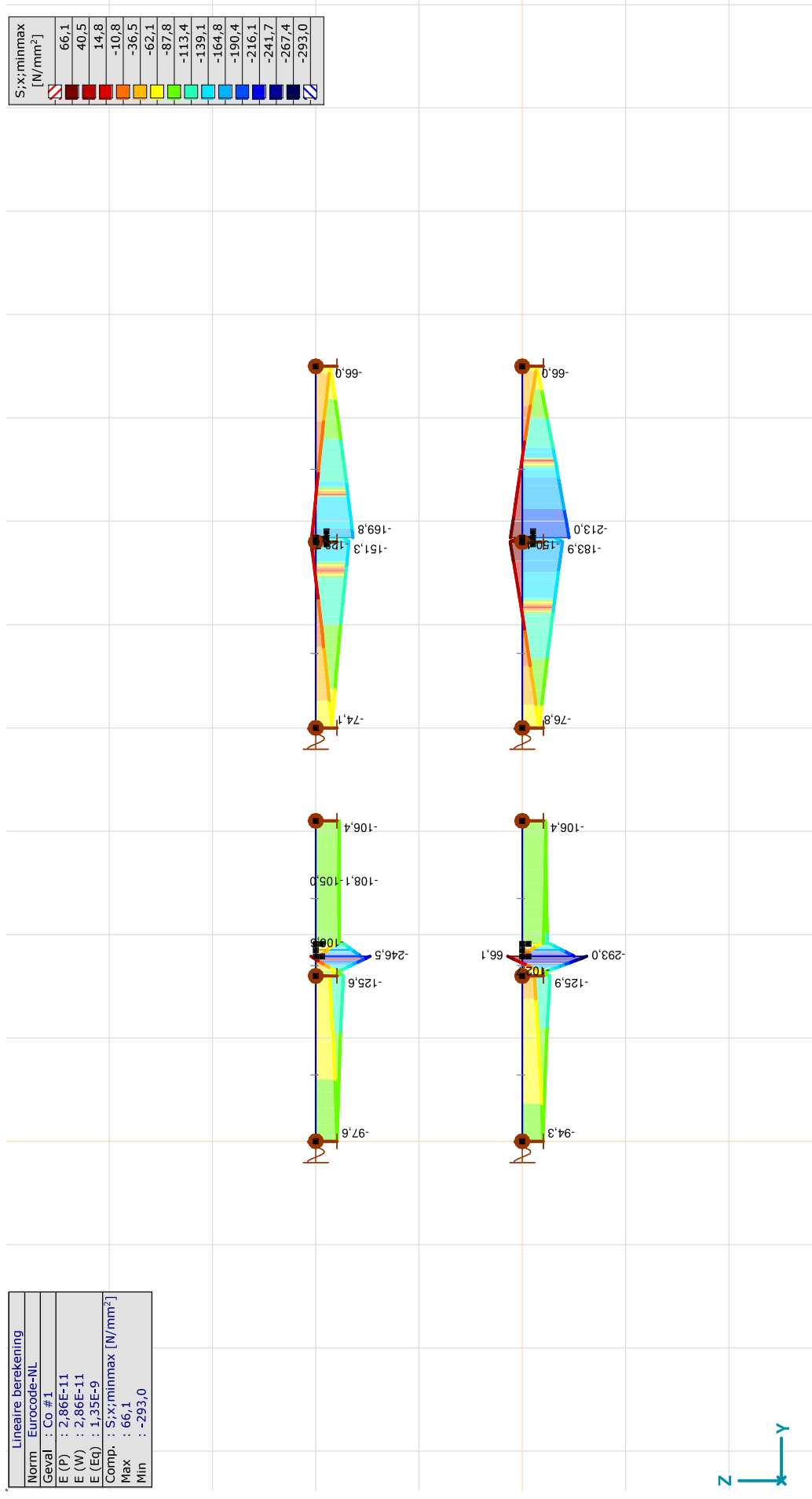
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #1
E (P)	: 2,86E+11
E (W)	: 2,86E+11
E (Eq)	: 1,35E+9
Comp.	: S; minmax [N/mm ²]
Max	: 66,1
Min	: -293,0



[1], Linear, Co #1 (UGT), S_i :minmax, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht

Project:

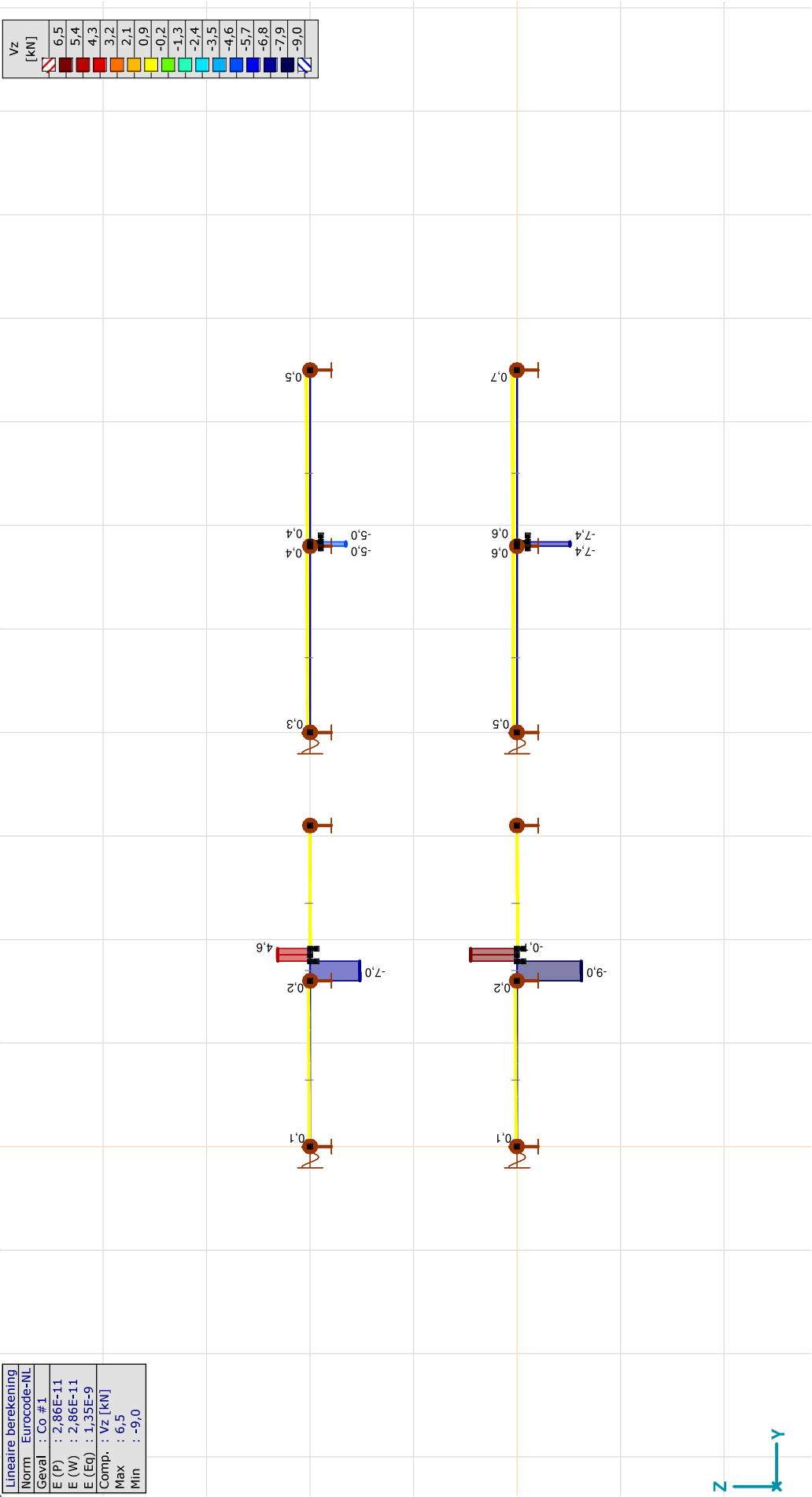
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

28-2-2022

Pag. 13

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #1
E (P)	: 2,86E-11
E (W)	: 2,86E-11
E (Eq)	: 1,35E-9
Comp.	: Vz [kN]
Max	: 6,5
Min	: -9,0



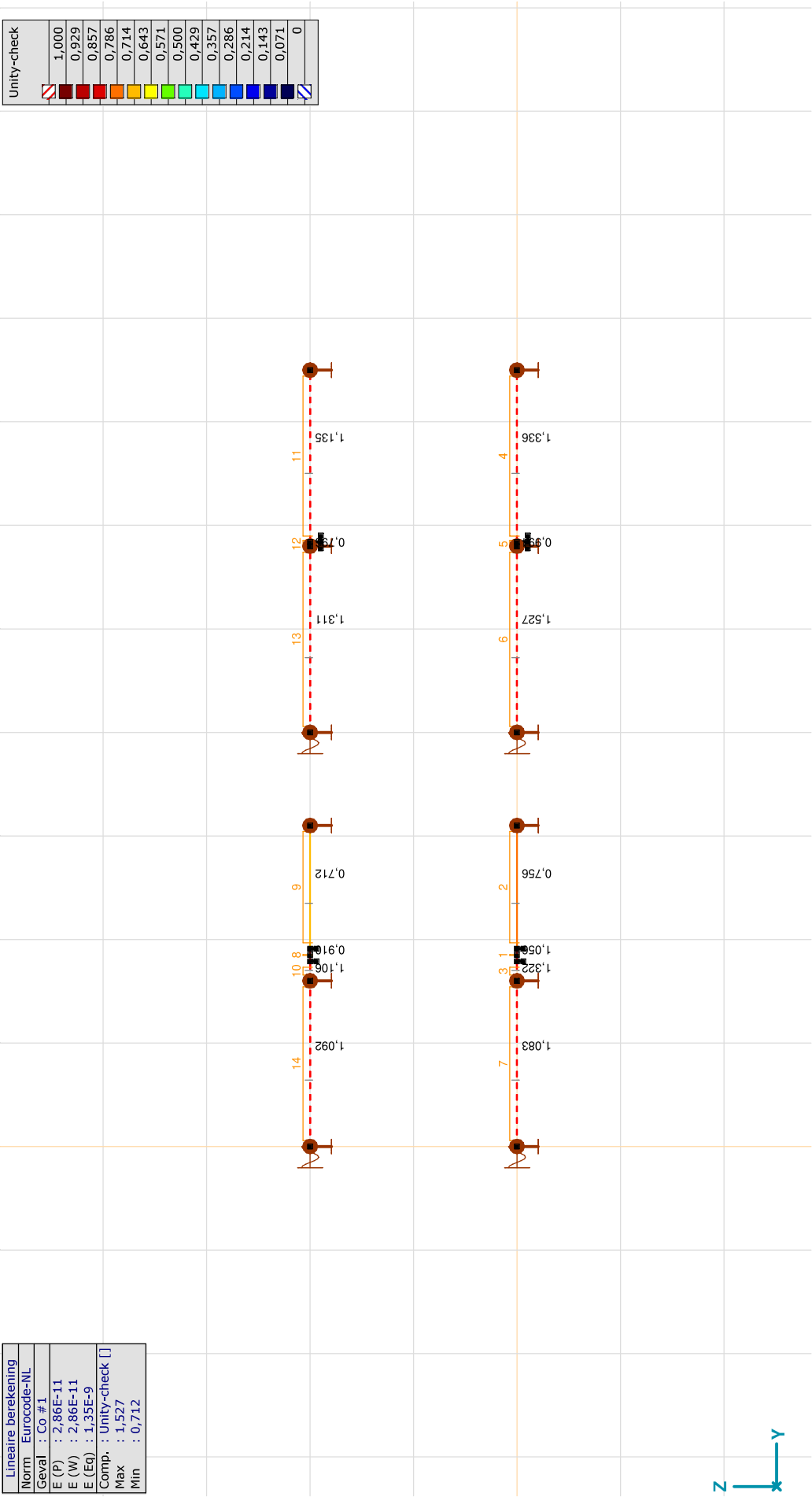
III, Lineair, Co #1 (UGT), Vz, Lijnen (gevuld), Zijaanzicht

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Onderrand boventraverse.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Co #1
E (P)	: 2,86E-11
E (W)	: 2,86E-11
E (Eq)	: 1,35E-9
Comp. : Unity-check []	
Max	: 1,527
Min	: 0,712



[Stl], Lineair, Co #1 (UGT), Unity-check, Kleuren 2D, Zijanzicht

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

AxisVM X6 R1q • Geregistreerd aan DNV GL - Energy
Liggers D+3,6 HAF.axs

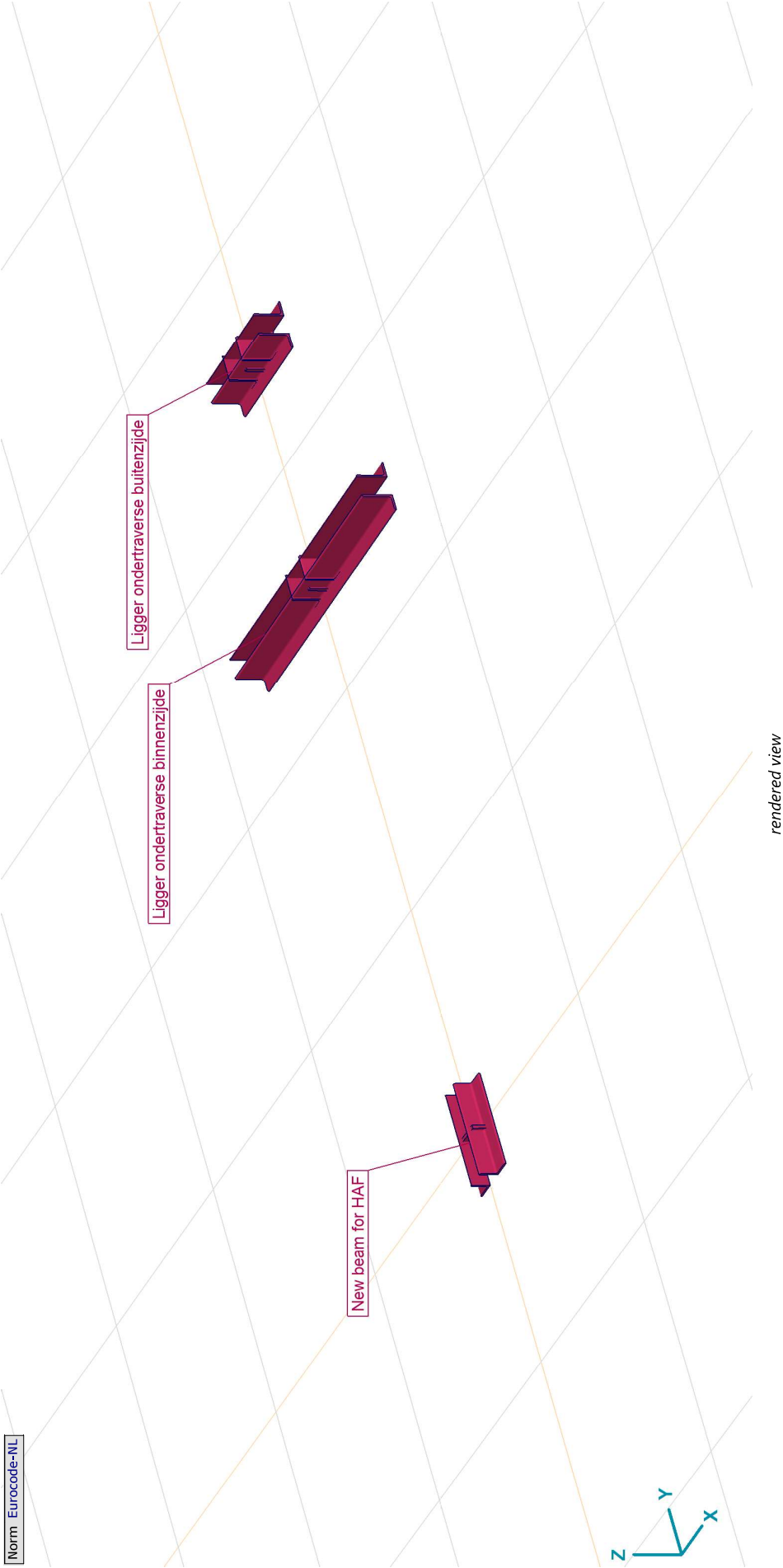
Rapport

Rapport, Inhoudsopgave

Onderdeel	Pagina	Onderdeel	Pagina
rendered view	3	3_90	16
Materialen	4	Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen	17
Tekening	5	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)	17
Knopen	6	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)	18
Staven	7	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)	19
Tekening profielen	8	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)	20
Profielen	9	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)	21
Tekening staven	11	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen	22
Staafansluitingen	12	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen	23
EG: Staaf eigen gewicht	12	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rz (knoopopl.), Lijnen	24
SLS 7	13	Interne krachten knooppogging [Linear, Omhullende (Alle UGT), Liggers]	25
SLS 7: Knooppbelastingen	14	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen	28
1a_90: Knooppbelastingen	14	[I], Linear, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen	29
1a_90	15	[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)	30
3_90: Knooppbelastingen	16	[StI], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)	31

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 4

Materialen

	Naam	Type	Nationale norm	Materiaalnorm	Model	E_x [N/mm ²]	E_y [N/mm ²]	ν	α_T [1/°C]	ρ [kg/m ³]	Materiaal kleur	Contour kleur	Structuur	P_1
1	S 235	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_y [N/mm ²] = 235,00
2	S 355	Staal	Eurocode-NL	10025-2	Lineair	210000	210000	0,30	1,2E-5	7850				f_y [N/mm ²] = 355,00

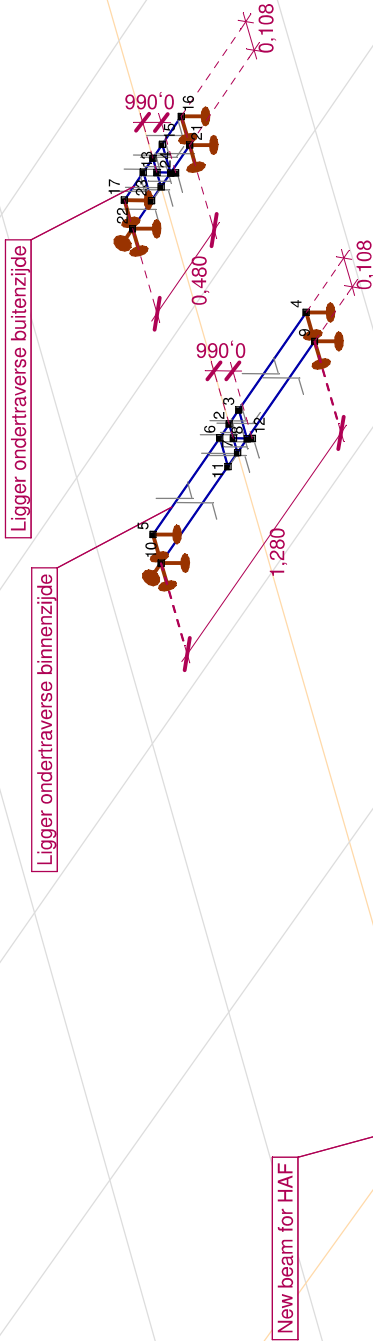
	Naam	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	P_{13}	P_{14}
1	S 235	f_u [N/mm ²] = 360,00	f_y [N/mm ²] = 215,00	f'_u [N/mm ²] = 360,00										
2	S 355	f_u [N/mm ²] = 510,00	f_y [N/mm ²] = 335,00	f'_u [N/mm ²] = 470,00										

Naam: Materiaalnaam; **Type:** Type materiaal; **Model:** Materiaal model; **E_x :** Elasticiteitsmodulus in lokale x richting; **E_y :** Elasticiteitsmodulus in lokale y richting; **ν :** Poisson's verhouding; **α_T :** Warmteuitzettingscoëfficiënt; **p :** Dichtheid; **Materiaal kleur:** Materiaalkleur; **Contour kleur:** Contourkleur; **$P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9, P_{10}, P_{11}, P_{12}, P_{13}, P_{14}$:** Ontwerpparameter;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Norm Eurocode-NL



Tekening

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+3.6 HAF.axs

25-5-2022

Pag. 6

Knopen

	X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]		X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0	2,500	0	8	0,080	2,446	0	15	0,080	3,554	0	22	-0,240	3,446	0
2	0	2,554	0	9	0,640	2,446	0	16	0,240	3,554	0	23	-0,080	3,446	0
3	0,080	2,554	0	10	-0,640	2,446	0	17	-0,240	3,554	0	24	0	3,500	-0,066
4	0,640	2,554	0	11	-0,080	2,446	0	18	-0,080	3,554	0	25	0	0	0
5	-0,640	2,554	0	12	0	2,500	-0,066	19	0	3,446	0	26	0,060	0	0
6	-0,080	2,554	0	13	0	3,500	0	20	0,080	3,446	0	27	0,060	0,200	0
7	0	2,446	0	14	0	3,554	0	21	0,240	3,446	0	28	0,060	-0,200	0

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 7

Staven

	Start-punt	Eind-punt	Lengte	Lokaal X	Materiaal	Doorsnede	Ref _Z	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->
1	1	2	0,054	i-j	S 235	2	R1	.	100111
2	2	3	0,080	i-j	S 235	4	Auto	.	.
3	3	4	0,560	i-j	S 235	4	Auto	.	.
4	5	6	0,560	i-j	S 235	4	Auto	.	.
5	6	2	0,080	j-i	S 235	4	Auto	.	.
6	8	7	0,080	j-i	S 235	4	Auto	.	.
7	9	8	0,560	j-i	S 235	4	Auto	.	.
8	11	10	0,560	j-i	S 235	4	Auto	.	.
9	7	11	0,080	j-i	S 235	4	Auto	.	.
10	7	1	0,054	j-i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.
11	11	6	0,108	j-i	S 235	4	Auto	.	.
12	3	8	0,108	i-j	S 235	4	Auto	.	.
13	12	1	0,066	j-i	S 235	2	Auto	.	.
14	13	14	0,054	i-j	S 235	2	R1	.	100111
15	14	15	0,080	i-j	S 235	4	Auto	.	.
16	15	16	0,160	i-j	S 235	4	Auto	.	.
17	17	18	0,160	i-j	S 235	4	Auto	.	.
18	18	14	0,080	j-i	S 235	4	Auto	.	.
19	20	19	0,080	j-i	S 235	4	Auto	.	.
20	21	20	0,160	j-i	S 235	4	Auto	.	.
21	23	22	0,160	j-i	S 235	4	Auto	.	.
22	19	23	0,080	i-j	S 235	4	Auto	.	.
23	19	13	0,054	j-i	S 235	2	R1	Schar-YZ	.
24	23	18	0,108	j-i	S 235	4	Auto	.	.
25	15	20	0,108	i-j	S 235	4	Auto	.	.
26	24	13	0,066	j-i	S 235	2	Auto	.	.
27	27	26	0,200	j-i	S 355	5	Auto	.	.
28	26	28	0,200	i-j	S 355	5	Auto	.	.
29	29	30	0,200	i-j	S 355	5	Auto	.	.
30	31	29	0,200	j-i	S 355	5	Auto	.	.
31	25	26	0,060	i-j	S 235	2	R1	.	.
32	29	25	0,060	j-i	S 235	2	R1	Schar-Y	.

Lengte: Elementlengte; Lokaal X: Lokale X-richting; Ref_Z: Referentie voor lokale Z-richting; <- Aansluitingen: Staafendaansluitingen op startpunt; Aansluitingen ->: Staafendaansluitingen op eindpunt;

Project:

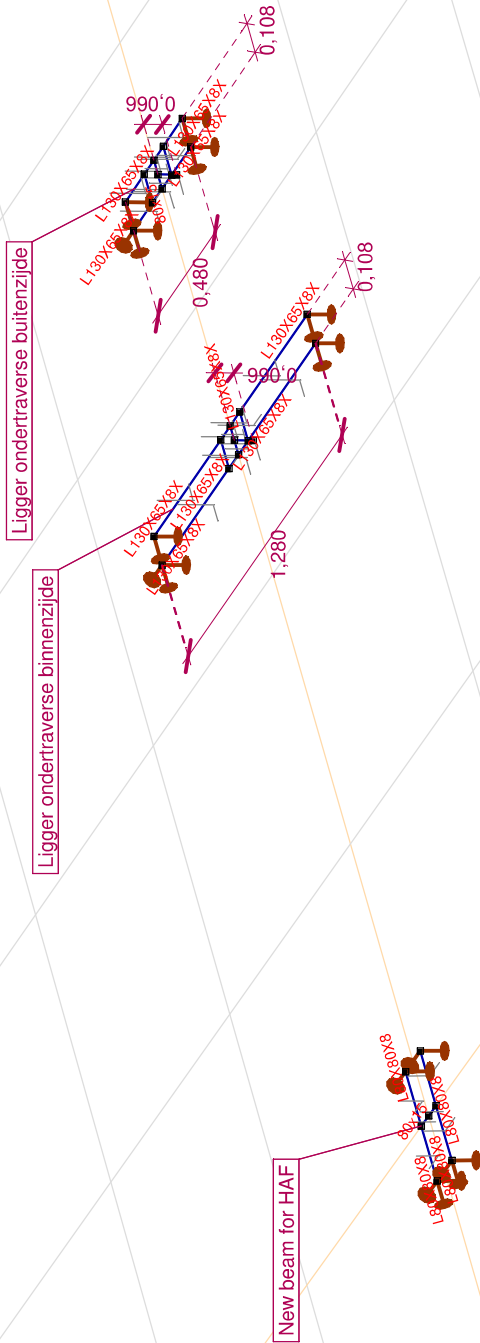
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 8

Norm Eurocode-NL



Tekening profielen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 9

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	tw [mm]	tf [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
1	L 130X 90X10X		Gewalst	L	130,0	90,0	10,0	10,0	12,0	6,0	0	2115,52	730,05	1115,03	75067,63	3579805,00	1407288,00
2	80x15		Gewalst	Recht.	15,0	80,0	0	0	0	0	0	1200,00	1000,00	1000,00	79361,69	22500,00	640000,00
3	L 100X 65X 9X		Gewalst	L	100,0	65,0	9,0	9,0	10,0	5,0	0	1414,78	477,96	772,93	40681,80	1406314,00	466914,90
4	L 130X 65X 8X		Gewalst	L	130,0	65,0	8,0	8,0	11,0	5,5	0	1509,04	400,01	894,73	34749,90	2625007,00	447616,10

	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _w [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]
1	L 130X 90X10X	-1302677,00	4189697,00	797396,10	25,09	6,7E+07	46873,24	62990,74	17179,39	21346,26	81837,91	34394,52	41,1	25,8	90,0	130,0
2	80x15	0	640000,00	22500,00	90,00	1E+07	16000,00	16000,00	3000,00	3000,00	24000,00	4500,00	4,3	23,1	80,0	15,0
3	L 100X 65X 9X	-466019,90	1598273,00	274955,80	22,39	2E+07	23552,43	32380,51	7940,67	10044,04	41416,09	16324,54	31,5	18,2	65,0	100,0
4	L 130X 65X 8X	-608865,80	2783699,00	288924,20	14,61	2,9E+07	32704,41	48773,37	7411,05	11687,17	56896,01	16576,57	41,7	17,2	65,0	130,0

	Naam	y _G [mm]	z _G [mm]	y _s [mm]	z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w []	S _p
1	L 130X 90X10X	21,8	41,5	-16,4	-35,0	112,7	95,4	-292,0	4
2	80x15	40,0	7,5	0	0	0	0	0	5
3	L 100X 65X 9X	15,9	33,2	-11,1	-26,9	84,2	70,1	-343,9	4
4	L 130X 65X 8X	13,7	45,6	-9,5	-39,4	111,6	90,0	-547,9	4

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 10

Profielen

	Naam	Tekening	Productie	Vorm	h [mm]	b [mm]	t _w [mm]	t _f [mm]	r ₁ [mm]	r ₂ [mm]	r ₃ [mm]	A _x [mm ²]	A _y [mm ²]	A _z [mm ²]	I _x [mm ⁴]	I _y [mm ⁴]	I _z [mm ⁴]
5	L 80X 80X 8		Gewalst	L	80,0	80,0	8,0	8,0	10,0	5,0	0	1226,78	537,99	544,05	28221,86	722397,80	722397,80
	Naam	I _{yz} [mm ⁴]	I ₁ [mm ⁴]	I ₂ [mm ⁴]	α [°]	I _ω [mm ⁶]	W _{1,elt} [mm ³]	W _{1,elb} [mm ³]	W _{2,elt} [mm ³]	W _{2,elb} [mm ³]	W _{1,pl} [mm ³]	W _{2,pl} [mm ³]	i _y [mm]	i _z [mm]	H _y [mm]	H _z [mm]	
5	L 80X 80X 8	-423612,40	1146010,00	298785,40	45,00	1,2E+07	20258,79	20258,79	10570,72	9369,56	32196,08	16562,34	24,3	24,3	80,0	80,0	
	Naam	y _G [mm]	y _s [mm]	z _s [mm]	β _y [mm]	β _z [mm]	β _w [°]	S.p.									
5	L 80X 80X 8	22,5	-17,8	-17,8	72,3	72,3	0	4									

Naam: Doorsnede naam; **Productie:** Productieproces; **Vorm:** Profiel; **h:** Doorsnede hoogte; **b:** Doorsnede breedte; **tw:** Lijfdikte; **tf:** Flensdikte; **r₁, r₂, r₃:** Afrondingswaarde; **A_x:** Doorsnede-oppervlak; **A_y, A_z:** Afschuivingsoppervlak; **I_x:** Torsietraagheidsmoment;

I_y, I_z: Buigtrraagheidsmoment; **I_{yz}:** Centrifugaal traagheidsmoment; **I₁, I₂:** Hoofdbuigtrraagheidsmoment; **W₁, W₂:** Hoofdbuigtrraagheidsmoment; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,elb}, W_{2,elb}:** Elastisch weerstandsmoment; **W_{1,pl}, W_{2,pl}:** Plastisch weerstandsmoment; **I_y, I_z:** Traagheidsstraal;

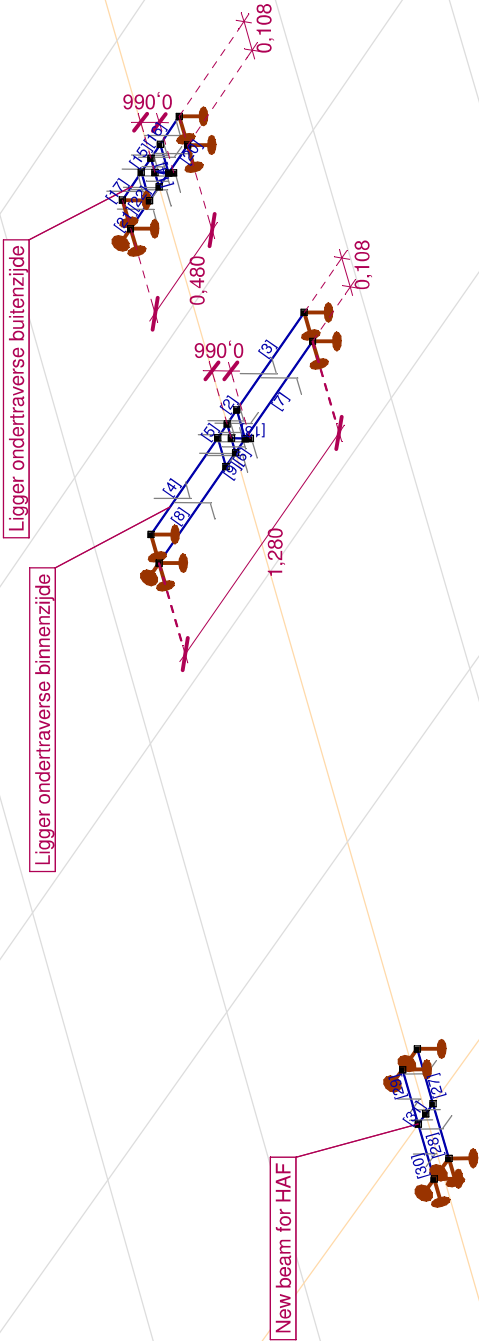
H_y: Afmeting in lokale Y-richting; **H_z:** Afmeting in lokale Z-richting; **y_G:** Y-coördinaat van het zwaartepunt; **y_s:** Y-coördinaat van het afschuivingsmiddenpunt (torsie); **z_s:** Z-coördinaat van het afschuivingsmiddenpunt (torsie);

β_y, β_z, β_w: Wagner's coefficient; **S_p:** Spanningspunten;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Norm Eurocode-NL



Tekening staven

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 12

Staafaansluitingen

	<- Aansluitingen	Aansluitingen ->	<- e _x	<- θ _x	<- θ _y	<- θ _z
1	.	100111	.	.	.	.
10	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
14	.	100111	.	.	.	.
23	Schar-YZ	.	.	.	Vrij	Vrij
32	Schar-Y	.	.	.	Vrij	.

<- Aansluitingen: Staafendaansluitingen op startpunt; **Aansluitingen ->**: Staafendaansluitingen op eindpunt; <- e_x, <- θ_x, <- θ_y, <- θ_z: Type;

EG: Staaf eigen gewicht

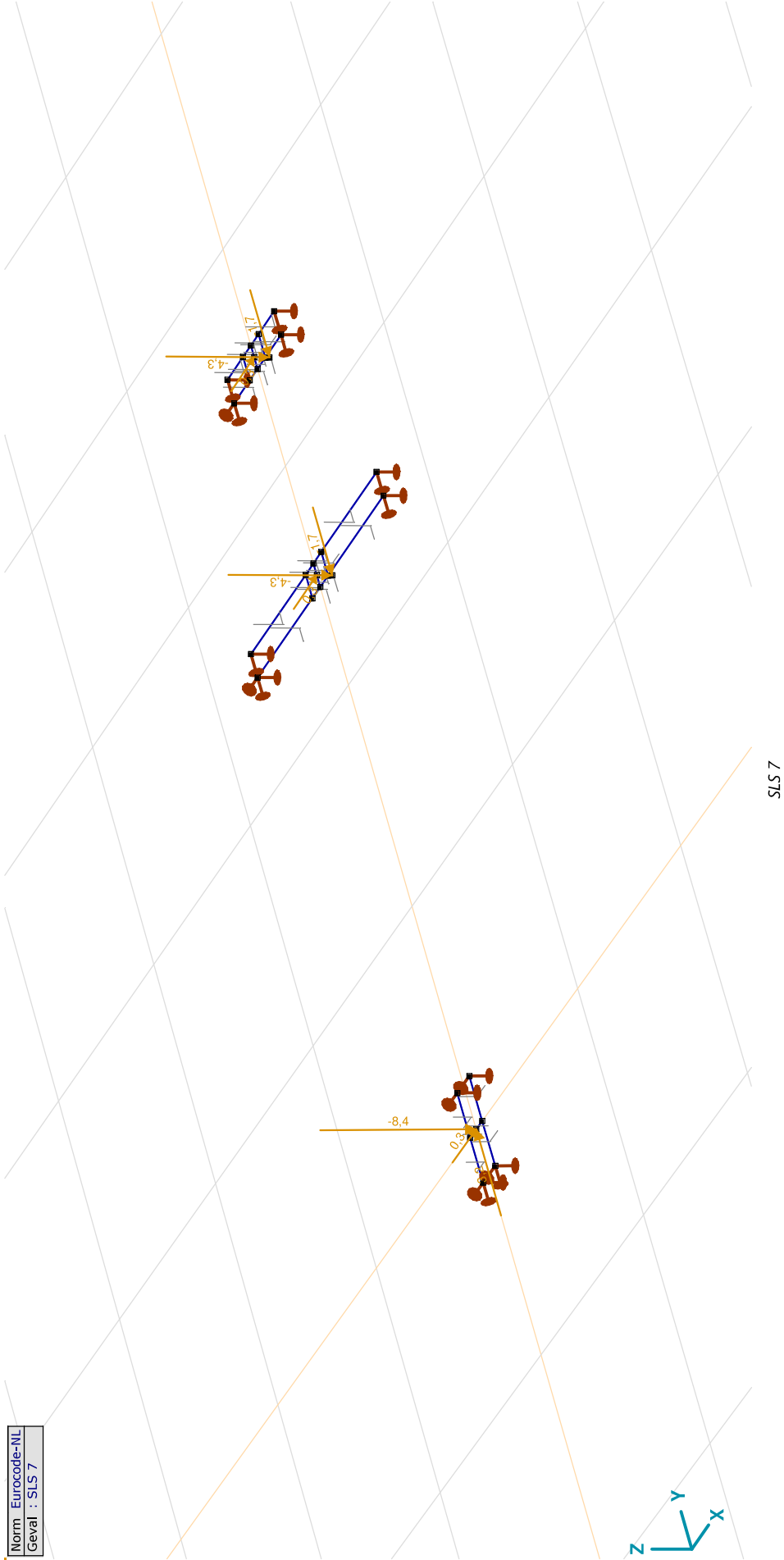
	Σ [kg]
1-32	58,928
Totaal	58,928

Σ: Totale massa;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: SLS 7



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

SLS 7: Knoopbelastingen

	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
1	Globaal	0,3	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	-1,7	-4,3	0	0	0
13	Globaal	0,3	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-1,7	-4,3	0	0	0
25	Globaal	0,3	3,2	-8,4	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z:** Belastingsmoment component;

1a_90: Knoopbelastingen

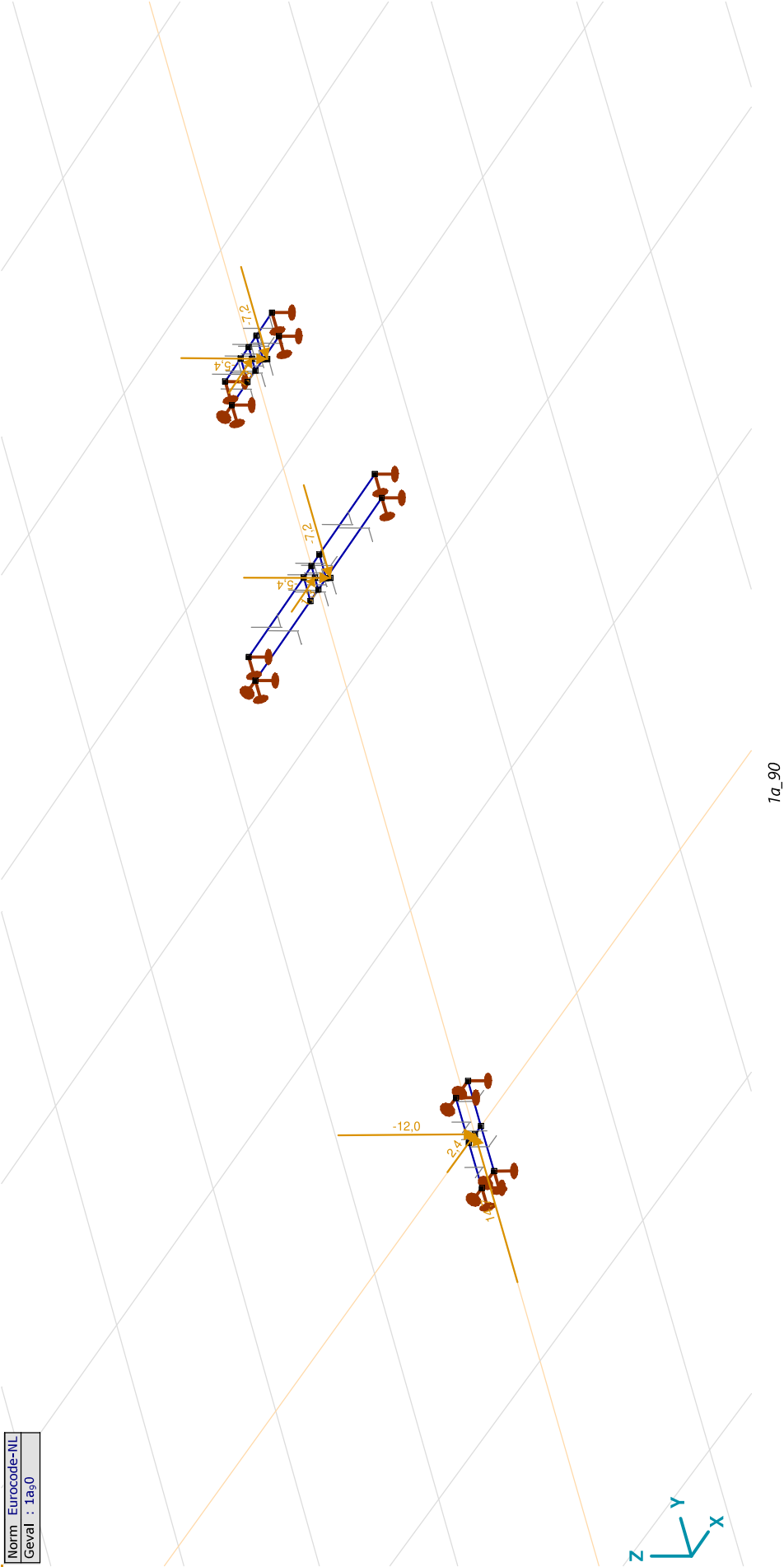
	<i>Richting</i>	<i>F_x</i> [kN]	<i>F_y</i> [kN]	<i>F_z</i> [kN]	<i>M_x</i> [kNm]	<i>M_y</i> [kNm]	<i>M_z</i> [kNm]
1	Globaal	1,3	0	0	0	0	0
12	Globaal	0	-7,2	-5,4	0	0	0
13	Globaal	1,3	0	0	0	0	0
24	Globaal	0	-7,2	-5,4	0	0	0
25	Globaal	2,4	14,7	-12,0	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z:** Belastingsmoment component;

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Norm	Eurocode-NL
Geval	: 1a ₉₀



Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

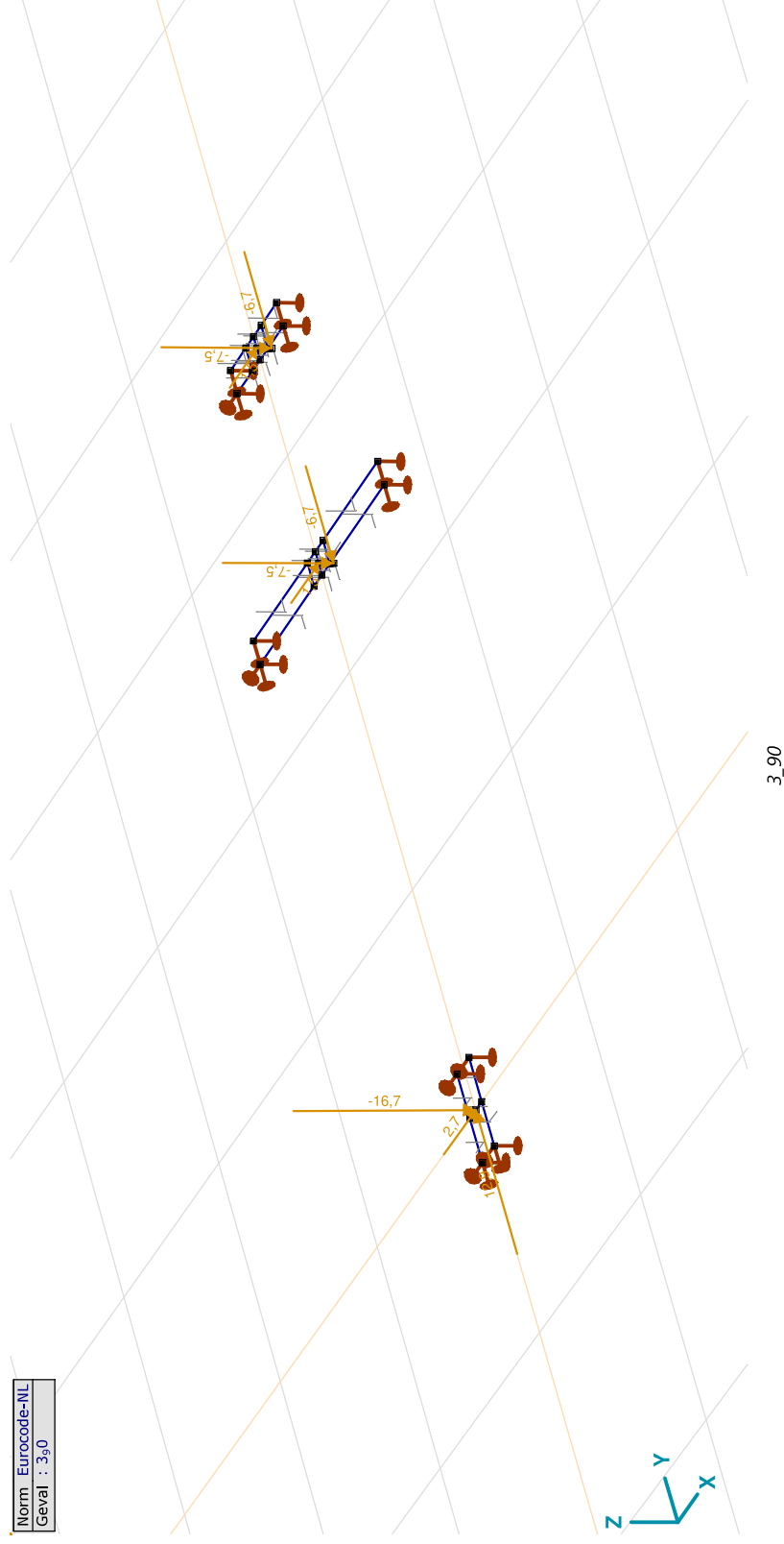
Model: **Liggers D+3.6 HAF.ans**

25-5-2022 Pag. 16

3_90: Knoopbelastingen

	Richting	F_x [kN]	F_y [kN]	F_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	M_z [kNm]
1	Gloaal	1,5	0	0	0	0	0
12	Gloaal	0	-6,7	-7,5	0	0	0
13	Gloaal	1,5	0	0	0	0	0
24	Gloaal	0	-6,7	-7,5	0	0	0
25	Gloaal	2,7	12,9	-16,7	0	0	0

F_x, F_y, F_z: Belastingkracht component; **M_x, M_y, M_z:** Belastingmoment component;



Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

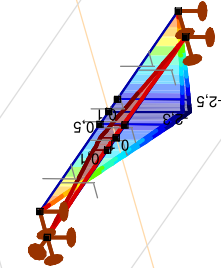
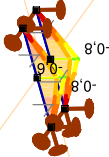
Gebruiker gedefinieerde belastingcombinaties uit belastinggevallen

	<i>Naam</i>	<i>Type</i>	<i>ST1</i>	<i>EG (PERM1)</i>	<i>SLS 7 (VER1)</i>	<i>1a_90 (VER1)</i>	<i>3_90 (VER1)</i>	<i>Commentaar</i>
1	Co #1	UGT	0	1,20	0	1,00	0	
2	Co #2	UGT	0	1,20	0	0	1,00	
3	Co #3	BGT Quasi-blijvend	0	1,00	1,00	0	0	

Naam: Naam belastingcombinatie; **Type:** Type belastingcombinatie; **ST1, EG (PERM1), SLS 7 (VER1), 1a_90 (VER1), 3_90 (VER1):** Factor;

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,79E-8
Comp.	: My [kNm]
Detail Max	: 0,5
Detail Min	: -2,5
Detail	: Liggers

My [kNm]
0,5
0,3
0,1
-0,2
-0,4
-0,6
-0,8
-1,0
-1,2
-1,5
-1,7
-1,9
-2,1
-2,3
-2,5



[I], > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), My, Lijnen (gevuld)

Project:

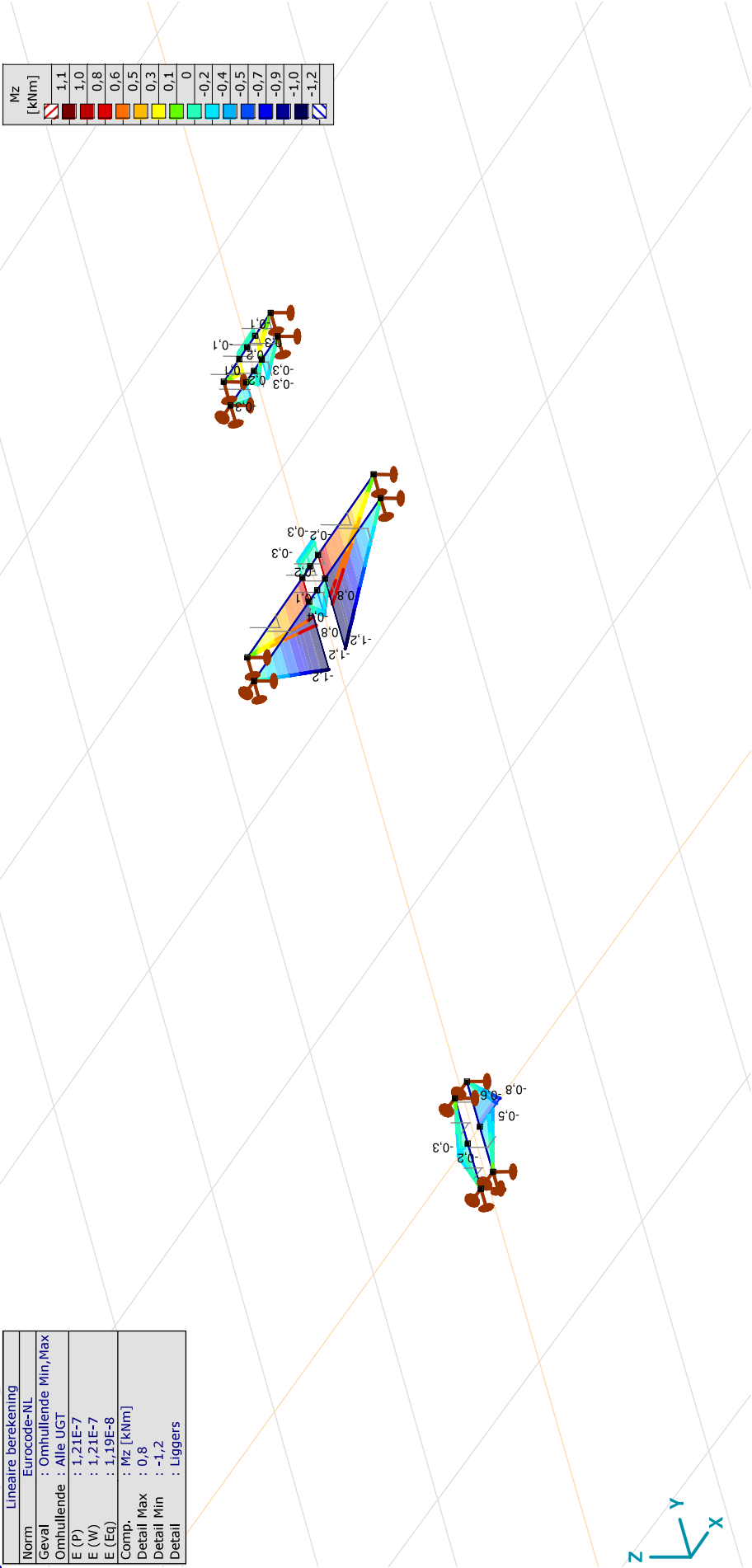
Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 18

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Mz [kNm]
Detail Max	: 0,8
Detail Min	: -1,2
Detail	: Liggers



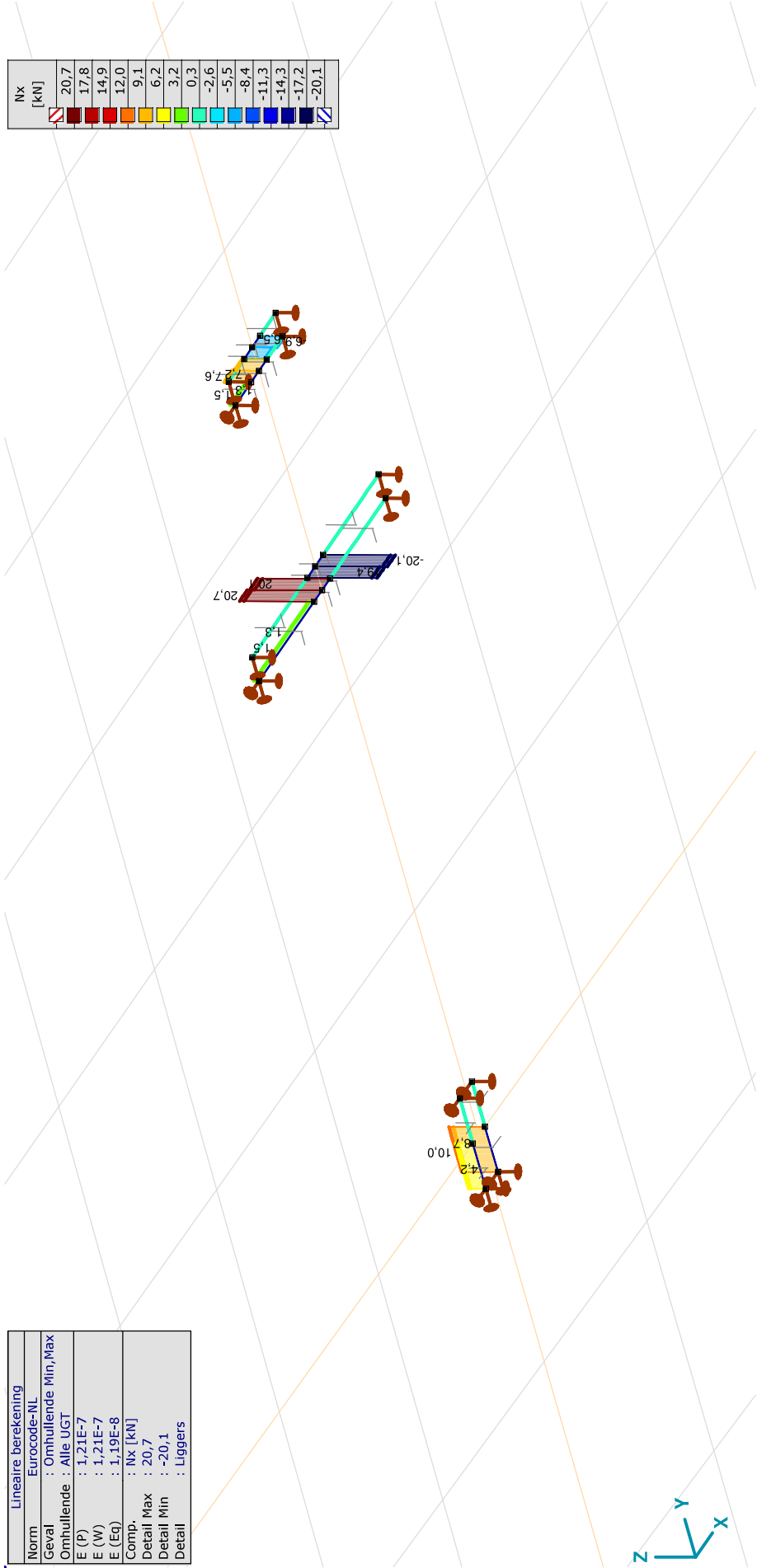
[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Mz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Nx [kN]
Detail Max	: 20,7
Detail Min	: -20,1
Detail	: Liggers

Nx [kN]	
	20,7
	17,8
	14,9
	12,0
	9,1
	6,2
	3,2
	0,3
	-2,6
	-5,5
	-8,4
	-11,3
	-14,3
	-17,2
	-20,1



[I] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Nx, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

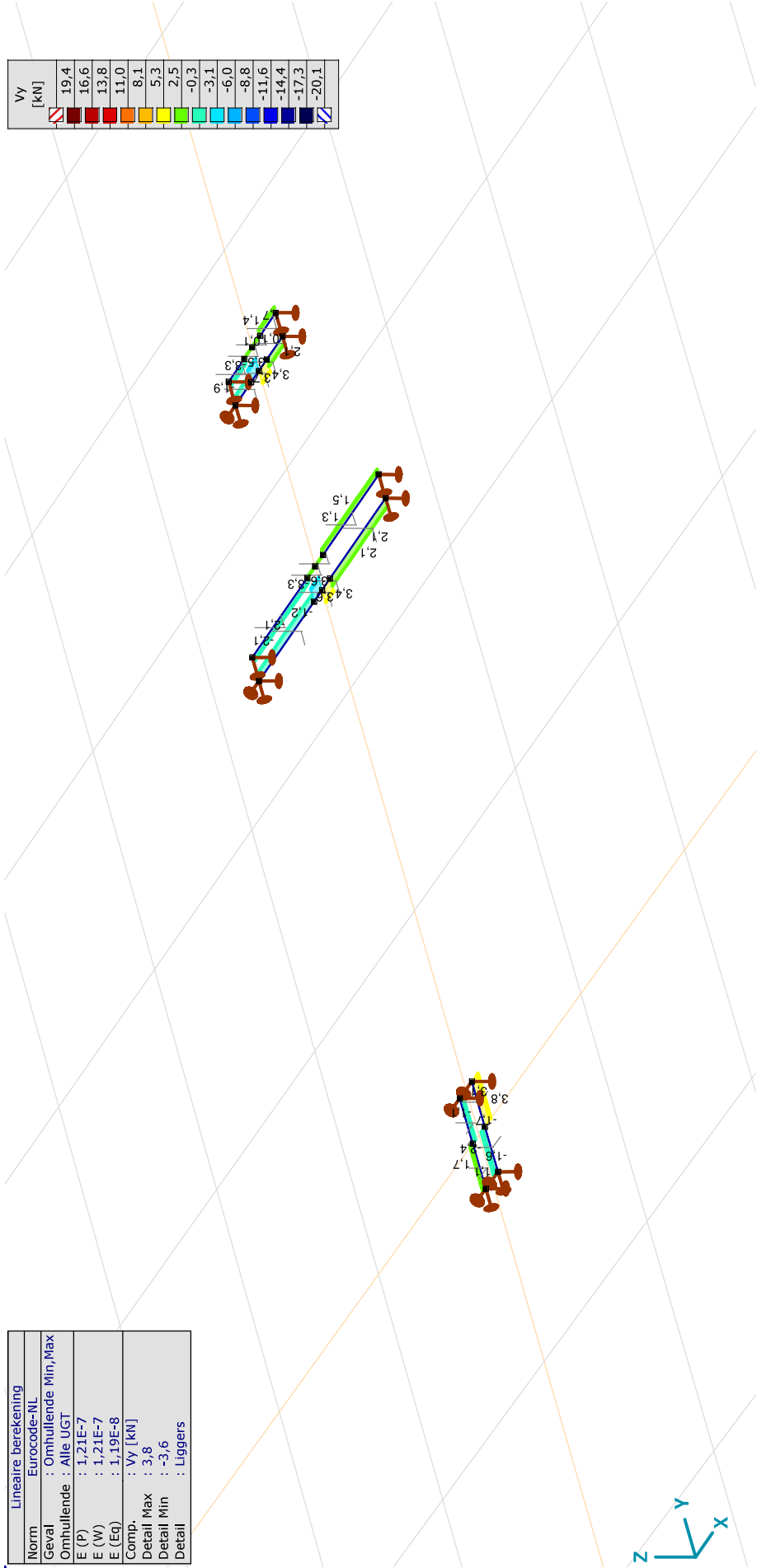
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 20

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Vy [kN]
Detail Max	: 3,8
Detail Min	: -3,6
Detail	: Liggers

Vy	[kN]
	19,4
	16,6
	13,8
	11,0
	8,1
	5,3
	2,5
	-0,3
	-3,1
	-6,0
	-8,8
	-11,6
	-14,4
	-17,3
	-20,1



[1], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vy, Lijnen (gevuld)

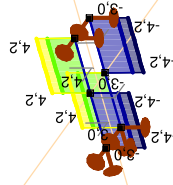
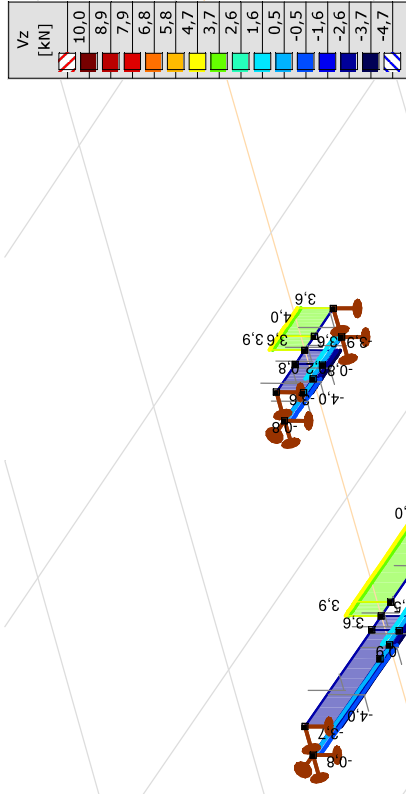
Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: Liggers D+3.6 HAF.ans

25-5-2022

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Q)	: 1,19E-8
Comp.	: Vz [kN]
Detail Max	: 4,2
Detail Min	: -4,2
Detail	: Liggers



[1], > Liggers, Linear, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Vz, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 22

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Rx [kN]
Detail Max	: 3,8
Detail Min	: -1,7
Detail	: Liggers

Rx	[kN]
	3,8
	3,4
	3,0
	2,6
	2,2
	1,8
	1,4
	1,0
	0,6
	0,2
	-0,2
	-0,6
	-1,0
	-1,3
	-1,7



[I] > Liggers, Linear, Omhullende (Alle UGT), Rx (knoopopl.), Lijnen

Project:

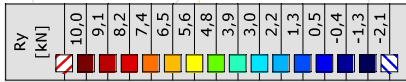
Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 23

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Ry [kN]
Detail Max	: 10,0
Detail Min	: -2,1
Detail	: Liggers

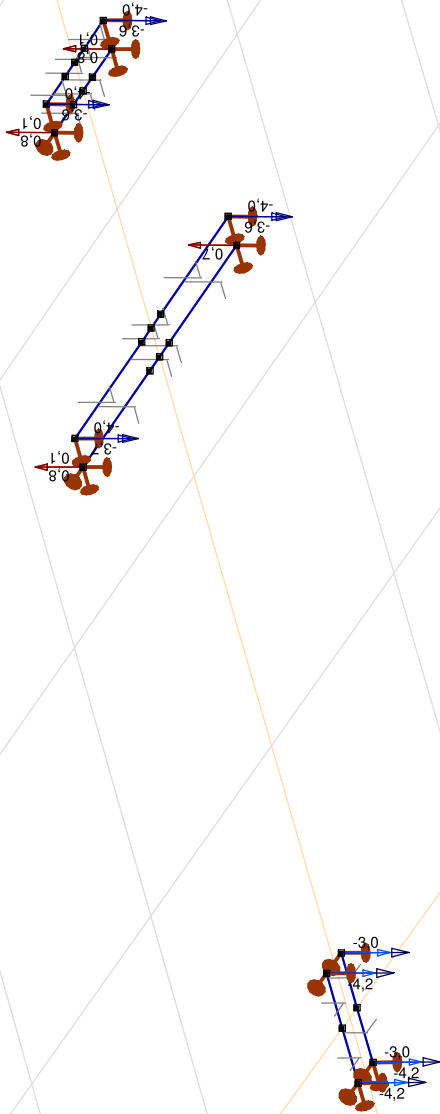
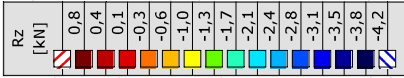


[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Ry (knoopopl.), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Rz [kN]
Detail Max	: 0,8
Detail Min	: -4,2
Detail	: Liggers



[1] > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Rz (knooppoel), Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 25

Interne krachten knooppogging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
1	4	0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
						Rz	min	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
							max	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,6	4,0	-0,415
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,315
2	5	-0,640	2,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
							max	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299
						Rz	min	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299
							max	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,7	3,9	-0,399
							max	Co #2		-1,2	-4,0	4,2	-0,299
3	9	0,640	2,446	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
							max	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
						Rz	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
							max	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
						αR	min	Co #1		-2,1	0,7	2,3	2,868
							max	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
4	10	-0,640	2,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
							max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
						Ry	min	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
							max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
						Rz	min	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297
							max	Co #1	1,3	-2,1	0,8	2,6	3,277
5	16	0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
							max	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359
						Rz	min	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359
							max	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
						αR	min	Co #1		-1,7	-3,6	4,0	-0,468
							max	Co #2		-1,4	-4,0	4,2	-0,359

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 26

Interne krachten knooppogging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	R _x [kN]	R _y [kN]	R _z [kN]	R _r [kN]	αR
6	17	-0,240	3,554	0	Glob.	Ry	min	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
							max	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,317
						Rz	min	Co #2		-1,3	-4,0	4,2	-0,317
							max	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
						αR	min	Co #1		-1,5	-3,6	3,9	-0,427
7	21	0,240	3,446	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	16,704
							max	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
						Rz	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	16,704
							max	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
						αR	min	Co #1		-2,1	0,8	2,2	2,568
8	22	-0,240	3,446	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
							max	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
						Ry	min	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
							max	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
						Rz	min	Co #2	1,5	-1,9	0,1	2,4	19,133
9	27	0,060	0,200	0	Glob.	Rx	min	Co #1	3,1		-3,0	4,4	-1,030
							max	Co #2	3,8		-4,2	5,7	-0,898
						Rz	min	Co #2	3,8		-4,2	5,7	-0,898
							max	Co #1	3,1		-3,0	4,4	-1,030
						αR	min	Co #1	3,1		-3,0	4,4	-1,030
10	28	0,060	-0,200	0	Glob.	Rx	min	Co #1	1,6	10,0	-3,0	10,5	-3,343
							max	Co #2	2,4	8,7	-4,2	10,0	-2,163
						Ry	min	Co #2	2,4	8,7	-4,2	10,0	-2,163
							max	Co #1	1,6	10,0	-3,0	10,5	-3,343
						Rz	min	Co #2	2,4	8,7	-4,2	10,0	-2,163

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.ans**

25-5-2022

Pag. 27

Interne krachten knooppoplegging [Lineair, Omhullende (Alle UGT), Liggers]

	Knoop	X [m]	Y [m]	Z [m]	Type	C	min. max.	Geval	Rx [kN]	Ry [kN]	Rz [kN]	Rr [kN]	αR
							max	Co #2	2,4	8,7	-4,2	10,0	-2,163
11	30	-0,060	0,200	0	Glob.	Rx	min	Co #2	-1,7		-4,2	4,5	-0,415
							max	Co #1	-1,1		-3,0	3,2	-0,377
						Rz	min	Co #2	-1,7		-4,2	4,5	-0,415
							max	Co #1	-1,1		-3,0	3,2	-0,377
						αR	min	Co #2	-1,7		-4,2	4,5	-0,415
							max	Co #1	-1,1		-3,0	3,2	-0,377
12	31	-0,060	-0,200	0	Glob.	Rx	min	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
							max	Co #1	-1,1	4,7	-3,0	5,7	-1,604
						Ry	min	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
							max	Co #1	-1,1	4,7	-3,0	5,7	-1,604
						Rz	min	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
							max	Co #1	-1,1	4,7	-3,0	5,7	-1,604
						αR	min	Co #1	-1,1	4,7	-3,0	5,7	-1,604
							max	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
Ext.													
11	30	-0,060	0,200	0	Glob.	Rx	min	Co #2	-1,7		-4,2	4,5	-0,415
12	31	-0,060	-0,200	0	Glob.		min	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
9	27	0,060	0,200	0	Glob.		max	Co #2	3,8		-4,2	5,7	-0,898
3	9	0,640	2,446	0	Glob.	Ry	min	Co #2		-2,1	0,1	2,1	31,297
10	28	0,060	-0,200	0	Glob.		max	Co #1	1,6	10,0	-3,0	10,5	-3,343
9	27	0,060	0,200	0	Glob.	Rz	min	Co #2	3,8		-4,2	5,7	-0,898
12	31	-0,060	-0,200	0	Glob.		min	Co #2	-1,7	4,2	-4,2	6,2	-1,070
8	22	-0,240	3,446	0	Glob.		max	Co #1	1,3	-1,9	0,8	2,5	2,876
10	28	0,060	-0,200	0	Glob.	αR	min	Co #1	1,6	10,0	-3,0	10,5	-3,343
4	10	-0,640	2,446	0	Glob.		max	Co #2	1,5	-2,1	0,1	2,6	35,297

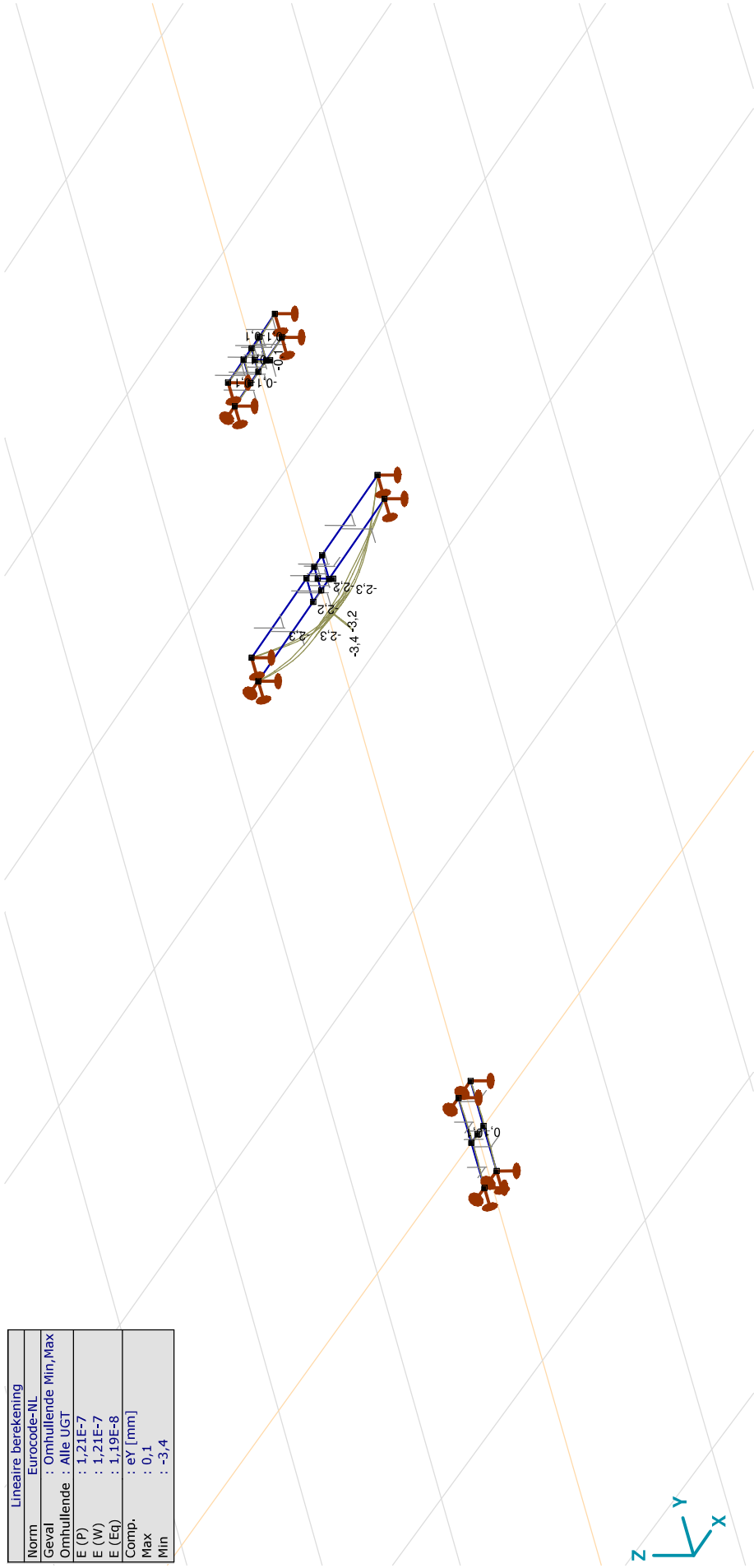
Knoop: Ondersteunde knoop; **Type:** Opleggingsstype; **C:** Extreme component; **min, max:** Extreme type; **Geval:** Belastinggeval van de extreme; **Rx:** X-component opleggingsreactiekracht; **Ry:** Y-component opleggingsreactiekracht; **Rz:** Z-component opleggingsreactiekracht; **Rr:** Resulterende opleggingsreactiekracht; **αR:** Verhouding verticale oplegkracht / horizontale oplegkracht;

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy

Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min, Max
Omhullende : Alle UGT	
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: eY [mm]
Max	: 0,1
Min	: -3,4

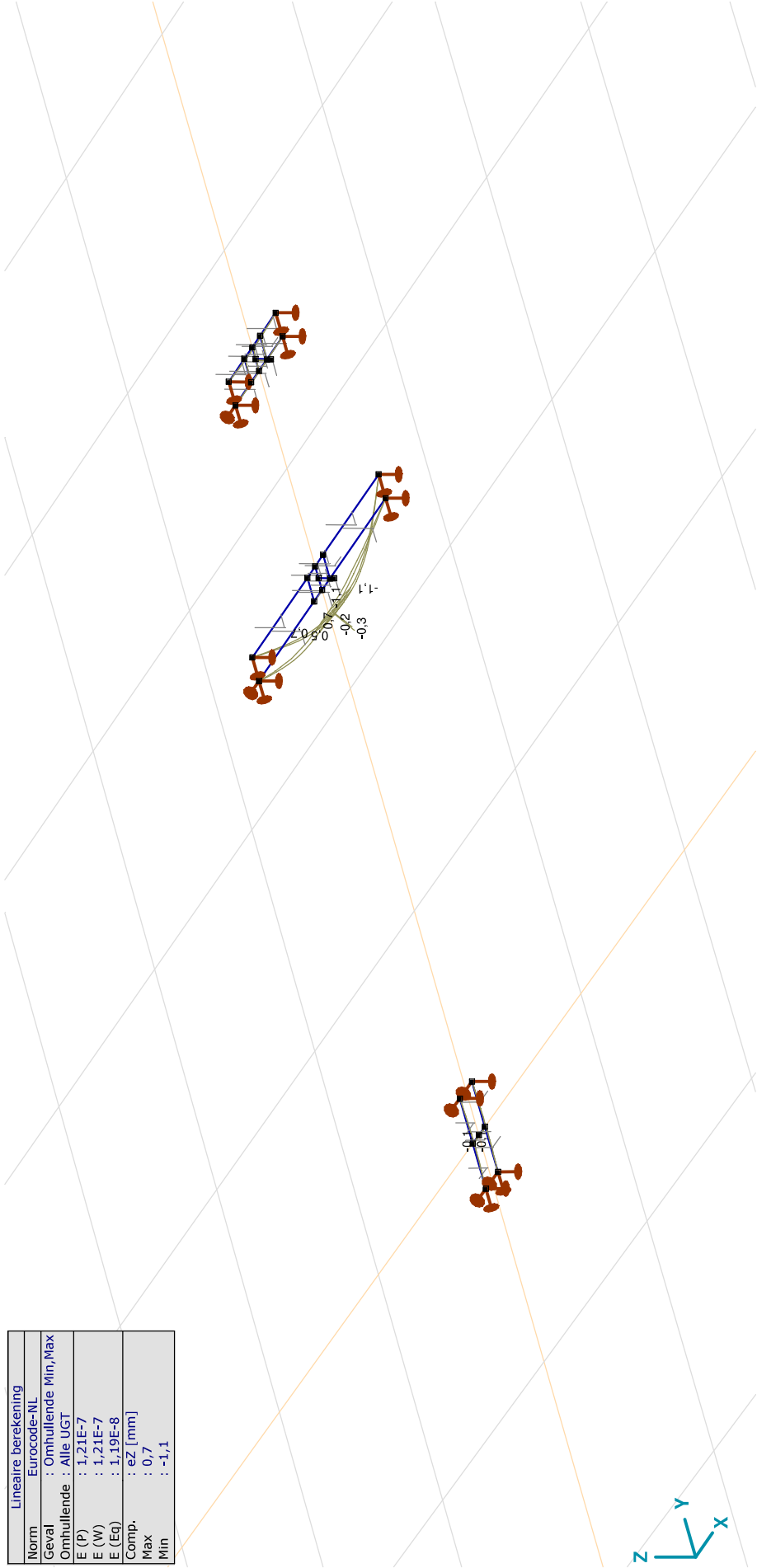


III) Lineair, Omhullende (Alle UGT), eY, Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL – Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: eZ [mm]
Max	: 0,7
Min	: -1,1



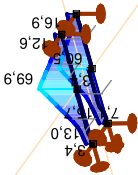
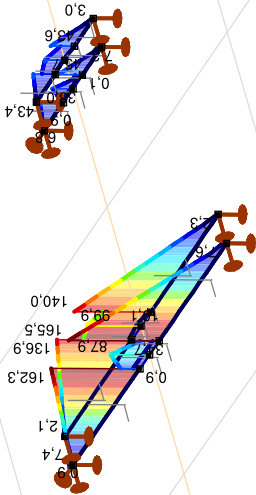
III) Lineair, Omhullende (Alle UGT), eZ, Lijnen

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Sominmax [N/mm ²]
Detail Max	: 165,5
Detail Min	: 0
Detail	: Liggers

Sominmax [N/mm ²]
165,5
153,7
141,8
130,0
118,2
106,4
94,6
82,7
70,9
59,1
47,3
35,5
23,6
11,8
0



[I], > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Sominmax, Lijnen (gevuld)

Project:

Constructeur: DNV GL - Energy

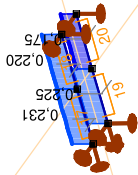
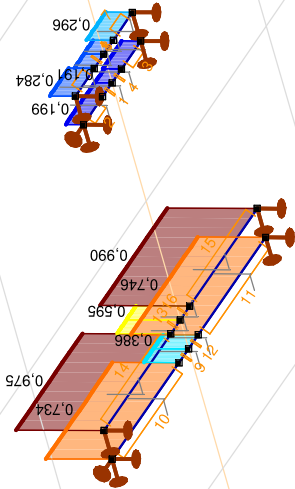
Model: **Liggers D+3.6 HAF.axs**

25-5-2022

Pag. 31

Lineaire berekening	
Norm	Eurocode-NL
Geval	: Omhullende Min,Max
Omhullende	: Alle UGT
E (P)	: 1,21E-7
E (W)	: 1,21E-7
E (Eq)	: 1,19E-8
Comp.	: Unity-check (UGT) []
Detail Max	: 0,990
Detail Min	: 0,175
Detail	: Liggers

Unity-check	
	1,000
	0,929
	0,857
	0,786
	0,714
	0,643
	0,571
	0,500
	0,429
	0,357
	0,286
	0,214
	0,143
	0,071
	0



[Stl] , > Liggers, Lineair, Omhullende (Alle UGT), Unity-check, Lijnen (gevuld)



About DNV

DNV is a global quality assurance and risk management company. Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, we enable our customers to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification, technical assurance, software and independent expert advisory services to the maritime, oil & gas, power and renewables industries. We also provide certification, supply chain and data management services to customers across a wide range of industries. Operating in more than 100 countries, our experts are dedicated to helping customers make the world safer, smarter and greener.

Rapportage tijdelijke verbinding en lijnen

B.27 Rapportage tijdelijke lijn 380kV

Tracé en lengteprofiel tijdelijke lijn

Rapportage tijdelijke verbinding en lijnen

B.27 Rapportage tijdelijke lijn 380kV

Tracé en lengteprofiel tijdelijke lijn

ZUID-WEST 380 KV OOST VERBINDINGEN

Belastingen en toetsing tijdelijke 380KV lijn ten behoeve van de vergunningen

TenneT TSO B.V.

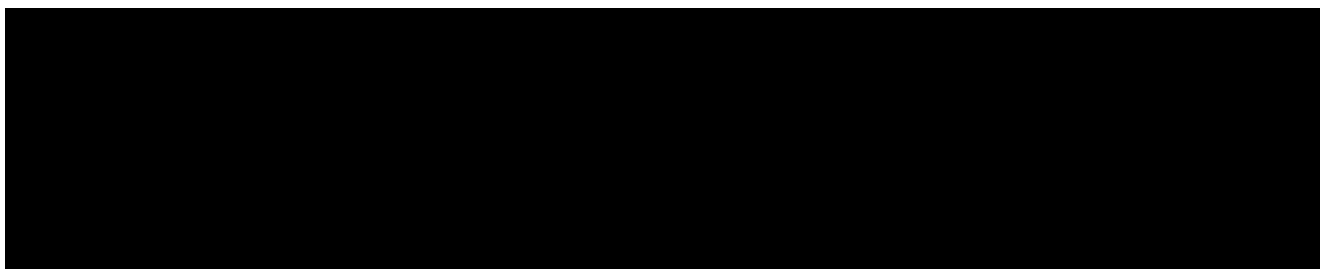
Rapport nr.: 21-1679, Rev. 4

Meridian doc.nr.: 002.678.00 0970502

Datum: 06-09-2022



Projectnaam:	Zuid-West 380 kV Oost Verbindingen	Energy Systems
Rapport titel:	Belastingen en toetsing tijdelijke 380KV lijn ten behoeve van de vergunningen	DNV Netherlands B.V. Utrechtseweg 310-B50 6812 AR Arnhem
Klant:	TenneT TSO B.V.,	
Contactpersoon klant:	[REDACTED]	
Datum uitgave:	06-09-2022	
Project nr.:	10124719	Tel: 026 356 9111
Organisatie unit:	TDT	Handelsregister Arnhem 09006404
Meridian doc.nr.:	002.678.00 0970502	
Rapport nr.:	21-1679, Rev. 4	



Copyright © DNV 2022. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

DNV Distributie:

- ☐ Open
☐ Intern
☒ Commercieel vertrouwelijk
☐ Vertrouwelijk
☐ Geheim

Trefwoorden:

*Specificatie distributie: --

Rev.	Datum	Reden van uitgave	Auteur	Beoordelaar	Goedkeuder
0	2022-01-17	Eerste uitgave	[REDACTED]		
1	2022-03-03	RFA commentaar			
2	2022-04-15	RFA Commentaar verwerk			
3	2022-04-22	RFA Commentaar verwerk			
4	2022-09-06	Correcties gemaakt t.a.v. mast 76N			

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	1
1.1	Introductie	1
2	PROJECTOMVANG.....	5
2.1	Scope	5
3	UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	6
3.1	Gebruikte normen en programma van eisen	6
3.2	Systeem eisen 380kV	6
3.3	Specifieke uitgangspunten	6
3.4	Omgevingseisen	7
3.5	Levensduur en onderhoud	7
3.6	Betrouwbaarheid	7
3.7	Berekeningen derden	8
3.8	Gebruikte tekeningen	8
4	TECHNIEK	9
4.1	OPGW	9
4.2	Mobile telecomproviders	9
4.3	Klokgetallen huidige situatie en tijdelijke situatie	9
4.4	Constructieve opbouw	10
4.5	Isolatorkettingen	10
4.6	Geleiders	10
4.7	Tracé kenmerken tijdelijke lijn	11
4.8	Referentieperiode, wind en ijsgebied	11
4.9	Tijdelijke maatregelen TM16, TM68 en TM78	12
4.10	Belastingsfactoren nieuwbouw	12
5	TOETSING CONSTRUCTIES MASTEN EN FUNDATIES.....	13
5.1	Introductie	13
5.2	Resultaat mast belastingen	13
5.3	Controle op mechanische sterkte tijdelijke constructies	13
5.4	Fundatie belastingen tijdelijke constructies en tuien	15
Appendix A	Tekeningen van toepassing	
Appendix B	Belastingen tijdelijke masten	

1 INLEIDING

1.1 Introductie

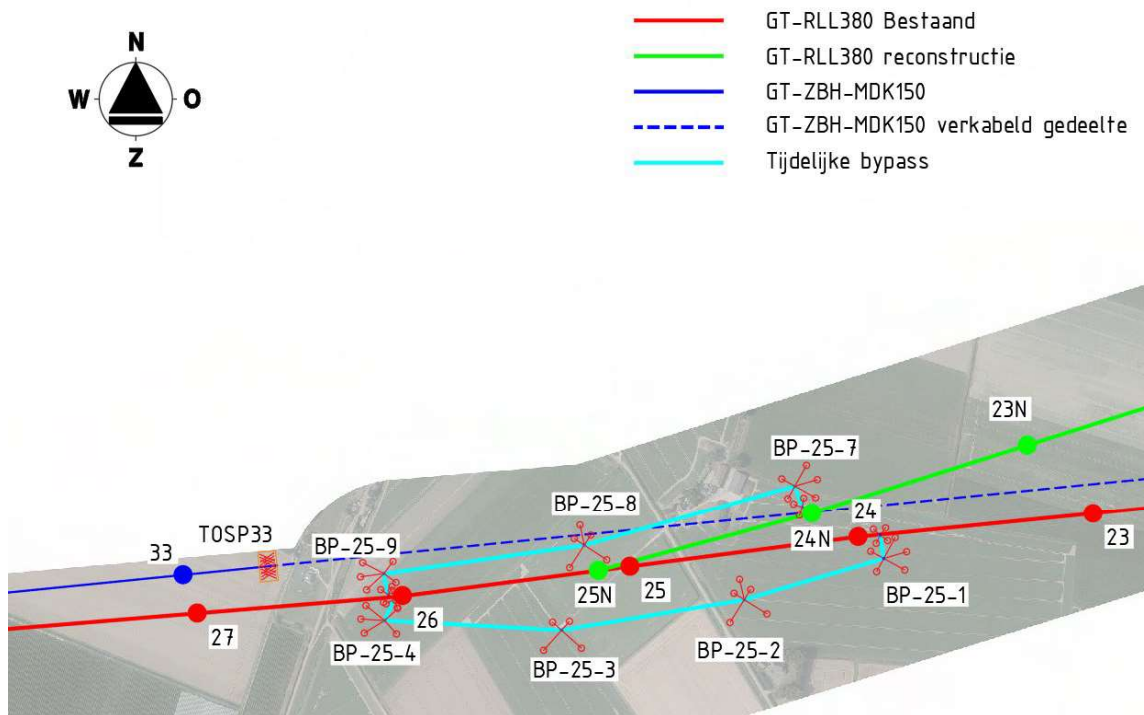
Deze rapportage omvat het definitief ontwerp t.b.v. de vergunningsaanvraag voor een aantal tijdelijke 380kV maatregelen en een tijdelijke 380kV verbinding binnen het project ZuidWest 380kV Oost.

De nieuwe 380 kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg wordt op vier locaties (deels) op hetzelfde tracé gebouwd als de bestaande 380 kV-verbinding tussen Rilland en Geertruidenberg. Op die locaties worden daarom in de aanlegfase tijdelijke 380 kV-verbindingen en/of maatregelen aangelegd, zodat er goed en veilig gewerkt kan worden én de stroomvoorziening tijdens de bouw in stand kan blijven. Bij een tijdelijke 380 kV-verbinding wordt gebruikgemaakt van tijdelijke masten. Deze worden op een tijdelijk verharde ondergrond geplaatst, zoals betonplaten of draglineschotten, en afgespannen met tuien. De tijdelijke maatregelen hebben als doel het tijdelijk afspannen van de nieuwe geleiders en isolatoren zodat deze tijdens de ombouw direct kunnen worden overgenomen.

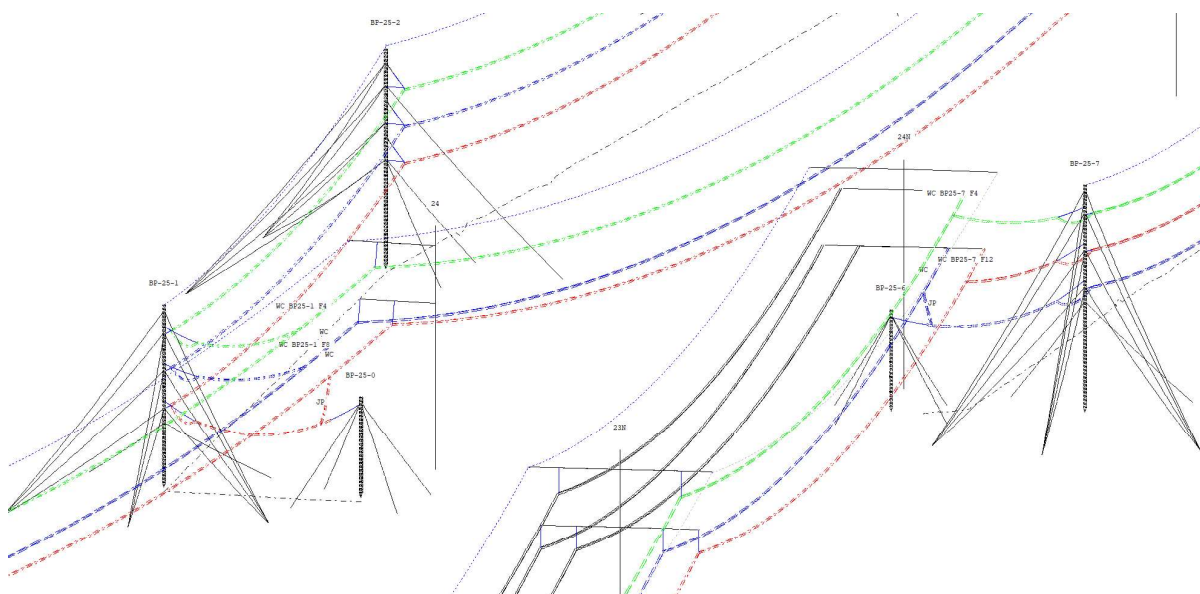
De locaties voor deze tijdelijke verbindingen/maatregelen zijn:

- Tijdelijke 380 kV-maatregel nabij de Pietseweg te Oud Gastel (TM-78-1)
- Tijdelijke 380 kV-maatregel nabij de Sluissedijk te Standdaarbuiten (TM-68-1)
- Tijdelijke 380 kV-verbinding aan de westzijde van Hooge Zwaluwe (BP25-1 t/m BP-25-9)
- Tijdelijke 380 kV-maatregel aan de oostzijde van Hooge Zwaluwe (TM-16-1)
-

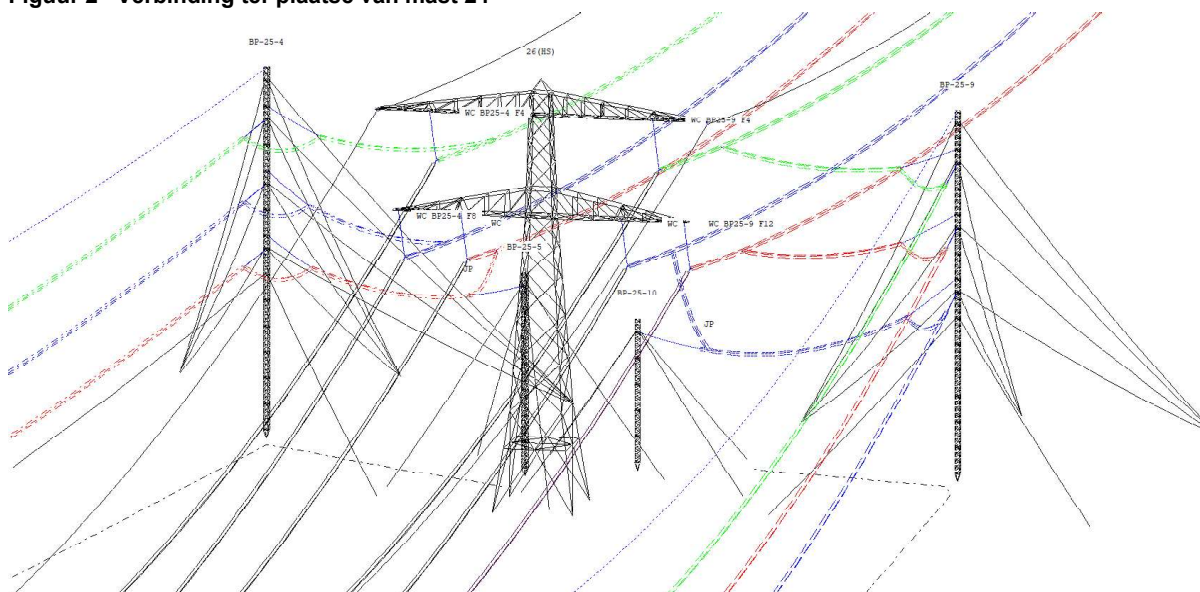
Figuur 1 geeft een indicatie van de voorkeur locaties waar de tijdelijke masten dienen te worden gerealiseerd en Figuur 4 en tot en met Figuur 6 geven de locaties waar de tijdelijke maatregelen dienen te worden getroffen.



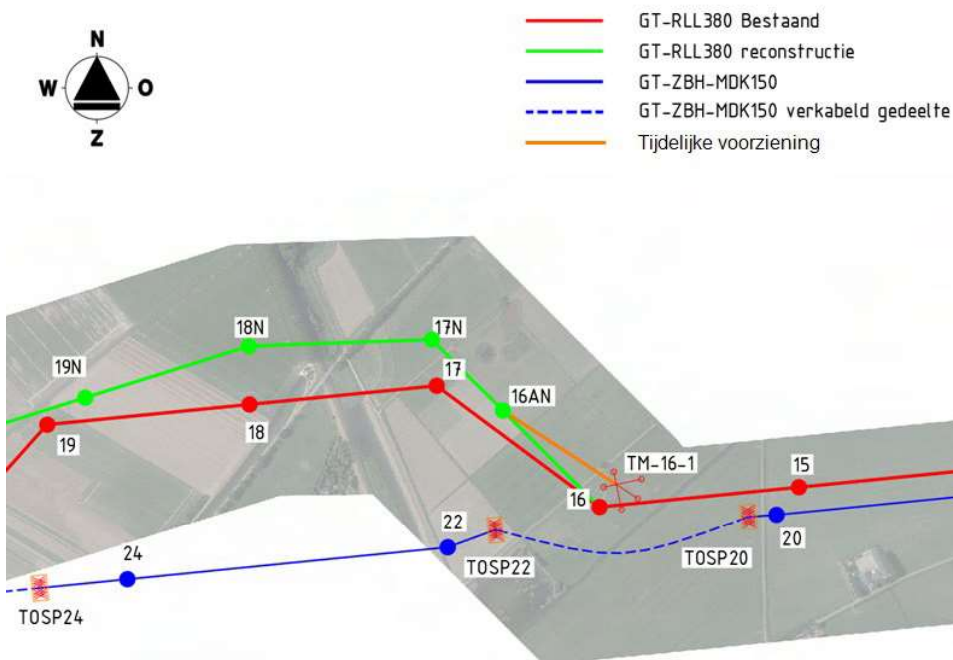
Figuur 1 Overzicht tijdelijke verbinding



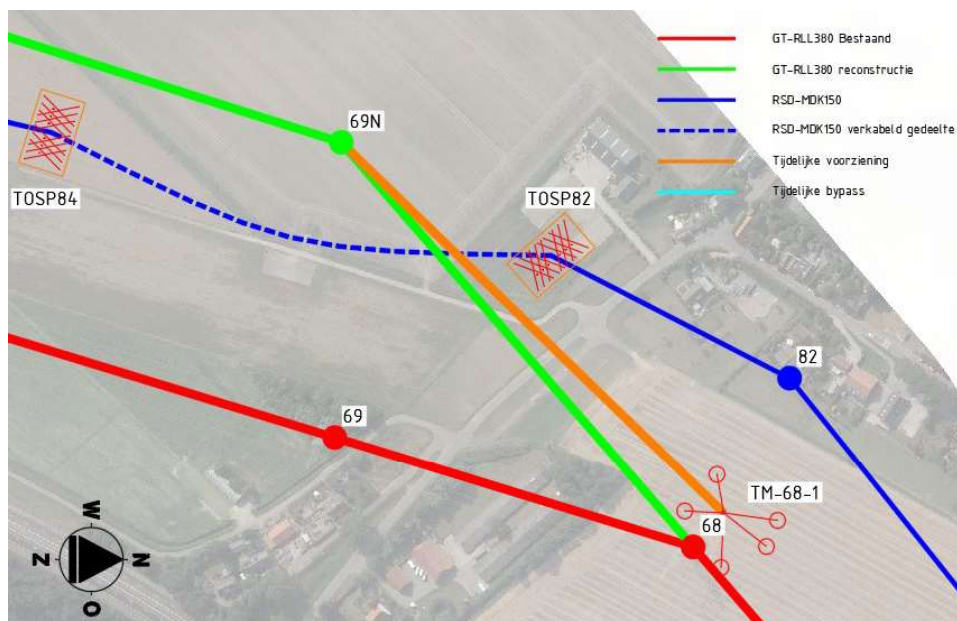
Figuur 2 Verbinding ter plaatse van mast 24



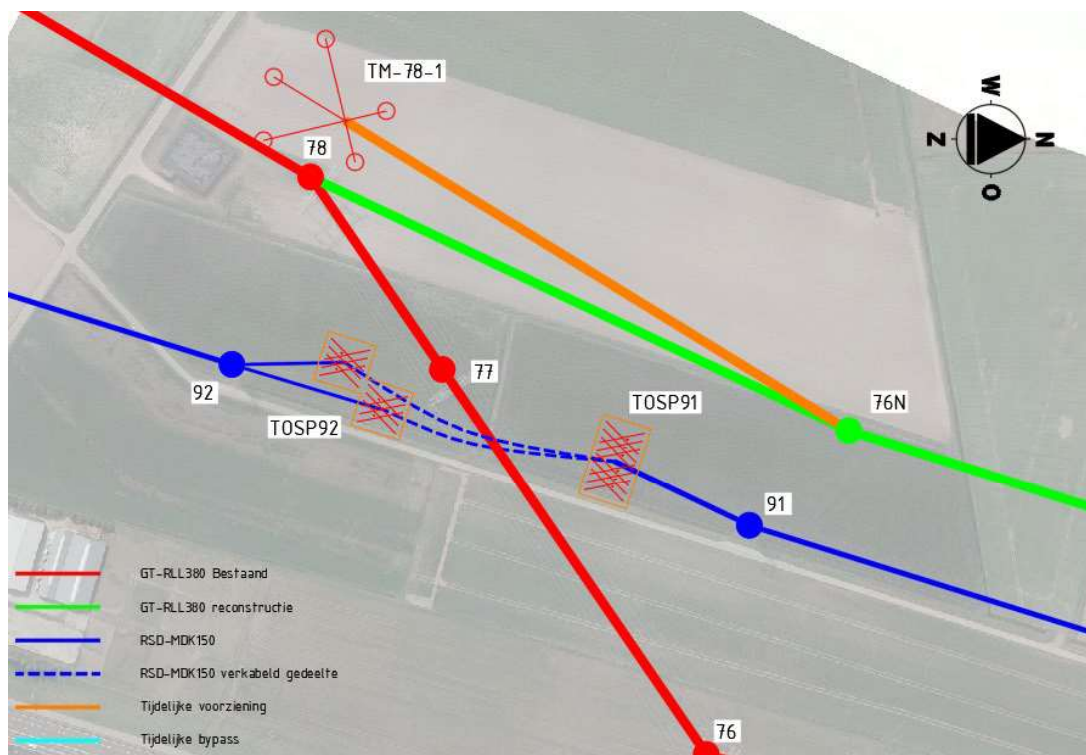
Figuur 3 Verbinding ter plaatse van mast 26(HS)



Figuur 4 Tijdelijke maatregel ter hoogte van mast 16 (TM-16-1)



Figuur 5 Tijdelijke maatregel ter hoogte van mast 68 (TM-68-1)



Figuur 6 Tijdelijke maatregel ter hoogte van mast 78 (TM-78-1)

2 PROJECTOMVANG

2.1 Scope

In hoofdzaak bestaat de scope van dit (deel)project uit de volgende werkzaamheden:

- Het ontwerpen en uitwerken van een tijdelijke verbinding tussen de mast 23 en mast 27 van de bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Rilland;
- Het ontwerpen en uitwerken van een tijdelijke maatregelen ter hoogte van mast 16, 68 en 78 van de verbinding bestaande 380 kV verbinding Geertruidenberg-Rilland;
- Opstellen Tracé- en lengteprofiel;
- (Fixeren) Vaststellen van de optimale locatie van de tijdelijke masten en tijdelijke maatregelen;
- Opstellen van de geleider afdrachtbelastingen voor de tijdelijke masten en tijdelijke maatregelen;
- Opstellen van fundatiebelastingen;
- Een toetsing op de mechanische sterkte van de tijdelijk masten én tuien.

3 UITGANGSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

In dit hoofdstuk zijn project specifieke en aanvullende uitgangspunten en voorwaarden beschreven.

3.1 Gebruikte normen en programma van eisen

De volgende normen en eisen zijn van toepassing op dit ontwerpverslag:

- Lijnen – "Standaard Programma van Eisen" met referentie PVE.05.000 versie 3.2, 2019;
- Uitgangspunten en eisen Ontwerp tijdelijke HS-verbinding ZuidWest 380kV Oost FEBRUARI 2020 Versie 0.7;
- NEN-EN 50341-1:2013, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 1: General requirements – Common Specification";
- prEN 50341-2-15: April, 2019, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS".

3.2 Systeem eisen 380kV

Tabel geeft de eisen van toepassing voor de 380KV verbindingen.

Tabel 1 Systeem Eisen 380kV

Onderwerp	Parameter	Eenheid
nominaal spanningsniveau	380	[kV]
maximaal spanningsniveau	420	[kV]
Frequentie	50	[Hz]
maximale stroom	3000	[A]
3-fase kortsluitstroom	50	[kA/0.5s]
Bliksem Isolatie niveau	1425	[kV]
Schakel isolatie niveau	1050	[kV]
Afstand Fase-aarde, Del.	2,70	[m]

3.3 Specifieke uitgangspunten

- De tijdelijke masten die toegepast worden zijn onderdeel van de standaard ERS (Emergency Restoration System);
- Bij de beoordeling van de constructie zal voor de beoordeling van de constructieve veiligheid worden uitgegaan van het nieuwbouwniveau voor mast en fundatie;
- De OPGW wordt meegenomen op de tijdelijke masten, waarbij een extra koppelkast dient te worden opgenomen in een tijdelijke mast;
- Alleen de kortsluitbelastingen die vallen binnen de "beperking" van IEC60865-1 worden bepaald. De norm heeft beperkingen t.a.v. de berekeningen en veelal zijn de situaties van dienaard dat deze te conservatief en/of niet eenduidig toepasbaar zijn. In het definitief ontwerp dient er een beschouwing plaats vinden die hier uitsluitsel over geeft;
- De tijdelijke masten worden ook beschouwd op installatie krachten en dienen waar nodig van tijdelijke tuien te worden voorzien;
- De fundatie van de tijdelijke masten dient op maaiveld te worden gerealiseerd. Voor de fundering van de mast is een draglineschot in combinatie met stelconplaten van toepassing. De tuien dienen door middel van ballast en /of legoblokken te worden verzekerd;

- Klokgetallen (fase) verdraaiing wordt toegepast in de verbindingenvelden naar de bestaande masten;
- Elke tui van de tijdelijke masten dienen te worden voorzien van een tui-isolator ter voorkoming van spanningen en stromen via de tuien.

Tabel 2 Toegepaste software

Software	Versie
PLS-CADD	16.98
PLS-TOWER	16.98

3.4 Omgevingseisen

De uitgangspunten met betrekking tot de omgeving zijn gegeven in PvE.05.000 hoofdstuk 3. Deze zijn:

- Maximum elektrisch veld bij maximale doorhang op 1m boven maaiveld: 5kV/m;
- Maximum magneetveldsterkte op 1m boven maaiveld: 100 μ T;
- Langdurige blootstelling aan magnetisch veld op 1m boven maaiveld: 0.4 μ T;
- Obstructie/ toegankelijkheid dient te worden gewaarborgd door hekken voor zowel mast, tuien en de lijn zelf.

3.5 Levensduur en onderhoud

- Tijdelijke lijn zal voor een periode van >1 jaar blijven staan;

3.6 Betrouwbaarheid

3.6.1 Belastingen en mechanisch aspecten

3.6.2 Windbelasting

De windbelasting op geleiders, isolatoren, mastconstructie en tuien worden bepaald conform NEN-EN 50341-1; 2012 en NEN-EN 50341-2-15; 2019.

3.6.3 Belasting door galloping als longitudinale belasting

Toetsing ten gevolge van galloping (lijndansen) conform artikel 4.11.4 van NEN-EN 50341-2-15:2019 NL1 en NL2 voor respectievelijk trek masten en steun masten worden niet beschouwd voor de tijdelijke lijn¹.

¹ Gezien de tijdelijke aard van de verbinding.

3.6.4 Belastingcombinaties

Breukbelastingen van een fase bundel bij steunmasten worden gecontroleerd volgens de eindig elementen methode.²

De beschouwde belasting gevallen worden in belastingcombinaties gecombineerd voor de toetsing. De toetsing vindt plaats voor verschillende grenstoestanden. De toetsing is gebaseerd op tabellen 4.13a (ULS), 4.13b(SpLS) en 4.13c(SeLS)³ van de NEN-EN 50341-2-15:2019.

De toetsing van de bezwijksterkte is gebaseerd op tabel 4.13a van de NEN-EN 50341-2-15:2019 en benaamd als Ultimate Limit State (ULS). Vanwege de toetsing op een lagere referentieperiode (15jr) wordt er getoetst met lagere belasting factoren.

Voor mastconstructies met afspankettingen dient naast de ULS ook de bezwijksterkte voor de Special limit state conform tabel 4.13b van de NEN-EN 50341-2-15:2019 getoetst te worden. Deze toestand ontstaat in de tijdelijke situatie wanneer geleiders afwezig zijn aan één zijde van de mast, gezien in lijnrichting of afwezig zijn van één circuit aan één zijde van de mast gezien in lijnrichting. Tijdens installatie van de tijdelijke hoekmasten dient rekening te worden gehouden met installatie en demontage van tuien.

3.7 Berekeningen derden

Berekeningen van derden zijn in dit stadium van het project niet opgenomen, omdat is besloten dat deze door de uitvoerende partij dient te worden ontwerpen en uitgevoerd. Hier vallen onder andere, maar beperken zich niet tot, de volgende onderwerpen:

- Detail berekeningen constructie
- Detail berekeningen fundaties

3.8 Gebruikte tekeningen

Het voorliggende ontwerp is gebaseerd op de TenneT het standaard ERS-systeem (Emergency Restoration System). Principe tekeningen zijn toegevoegd in Appendix A.

² De braced V-oophangingen in de ERS steunmasten hebben in geval van een fase-geleiderbreuk een grote uitwaai. Bij het berekenen van de steunmasten volgens de eindige elementen-methode is er een aanzienlijk verlichtingsfactor (alleviation) in EDS toestand.

³ SeLS is bedoeld om doorbuiging binnen de perken te houden. In het ontwerp van de tijdelijke lijn worden (grote) krachten direct afgeleid naar tuien. Hierdoor ontstaan er nauwelijks momenten en buiging in de tijdelijke mast.

4.1 OPGW

4.2 Mobile telecomproviders

4.3 Klokgetallen huidige situatie en tijdelijke situatie

Blz. 9

4.4 Constructieve opbouw

Voor de constructieve opbouw van de tijdelijke masten wordt verwezen naar de tekeningen zoals opgenomen in Tabel 3.

4.5 Isolatorkettingen

De toegepaste isolatoren zijn onderdeel van het huidige ERS systeem. Tabel 3 geeft hiervan de hoofdeigenschappen.

Tabel 3 Gehanteerde isolator eigenschappen tijdelijke lijn

Omschrijving	Type	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m²]
Fasegeleider 380kV (composite) ⁽¹⁾	Afspanning (dubbele)	3.00	6.85	0.4
Bliksemgeleider/ OPGW	Afspanning (enkel)	0.1	0.3	0.01
Fasegeleider 380kV braced V(composite) ⁽¹⁾⁽²⁾	Ophanging (Braced-V)	1/0.25	3.30/3.39	1/0.5
Bliksemgeleider/ OPGW	Ophanging (enkel)	0.1	0.3	0.01

Noot 1: De kruillengte over de isolator bedraagt 10020mm. Wat overeenkomt met vervuilingklasse D.

Noot 2: Gewicht en afmetingen post/trekisolator.

4.6 Geleiders

De mechanische eigenschappen van de bestaande geleiders voor de tijdelijke lijn zijn beschreven in onderstaande Tabel 4.

Tabel 4 Geleider eigenschappen geleiders

Eigenschap	Eenheid	Bestaande Fasegeleider 380kV	Fasegeleider 380kV tijdelijke lijn	Bliksemgeleider bestaand/ tijdelijke lijn	OPGW bestaand
Geleider Type	[-]	423/37	AMS-620	Hawk st/al	NKT LES 226/44 AMS
Oppervlak	[mm²]	460,50	620.9	281,10	271,1
Diameter	[mm]	27,9	32.4	21,70	21,7
Gewicht	[N/m]	14,88	17.72	9,81	10,46
Elasticiteitsmodulus	[MPa/100]	660	564	760	846
Expansiecoëfficiënt	[/100 deg]	0,00203	0.0023	0,00186	0,00198
UTS	[N]	118000	161400	88200	133000
Kettinglijn parameter	[m]	1575	1400	1575/nader te bepalen	1575/ nader te bepalen
Temperatuur	[°C]	10°	10°	10°	10°
Aantal draden per bundel	[-]	3	3	1	1
Bundel afmetingen	[m]	0.4	0.4	-	-
Maximale temperatuur ⁽¹⁾	[°C]	70°	75°	-	-

Noot 1: Bij een maximale stroom van 3000 Ampère zal de geleider van de tijdelijke lijn, bij 0.6m/s wind en een zoninstraling van 1000 W/m² 72.59°C worden. Voor de toetsing is een afgeronde waarde van 75°C gehanteerd.

4.7 Tracé kenmerken tijdelijke lijn

De tracé gegevens zijn weergegeven in onderstaande Tabel 5.

Tabel 5 Tracé gegevens nieuwe tijdelijke situatie

Mastnummer ⁽¹⁾	Omschrijving	Veldlengte voorruit [m]	Hoek ten opzichte van Azimuth ⁽²⁾	Masthoogte	X-coördinaat	Y-coördinaat [m]	NAP hoogte [m]
TM 16	DE1 + 0	266.58	213.15	33.60	110870.95	411783.67	-1.17
TM 68	DE1 + 0	346.34	315.00	33.60	93899.05	403759.21	0.69
TM 78	DE1 + 0		301.55	33.60	92735.52	400885.22	0.84
BP-25-0	DE2 - 1 enkel fase	39.85	81.21	20.55	108230.98	411376.40	-0.64
BP-25-1	DE1 - 2	246.49	343.61	36.50	108237.07	411337.02	-0.73
BP-25-2	RA1 + 1	313.93	347.07	47.55	108000.59	411267.47	-0.67
BP-25-3	RA2 + 1	300.32	356.84	47.55	107690.94	411215.81	-0.17
BP-25-4	DE1 + 0	35.09	3.41	42.30	107391.07	411232.34	0.04
BP-25-5	DE2 + 0 enkel fase		106.89	23.45	107402.01	411265.68	0.10
BP-25-6	DE2 - 1 enkel fase	37.70	243.24	20.55	108098.94	411425.11	-0.68
BP-25-7	DE1 + 2	370.89	164.18	48.10	108086.36	411460.66	
BP-25-8	RA1 + 2	342.80	348.08	50.45	107729.51	411359.56	-0.44
BP-25-9	DE1 + 1	35.53	171.97	45.20	107390.08	411311.66	
BP-25-10	DE2 - 2 enkel fase		258.24	17.65	107395.42	411276.53	0.11
WC BP25-1 F4		28.51	88.09		108234.62	411365.43	33.67
WC BP25-1 F8		27.15	90.00		108224.10	411360.87	24.14
WC BP25-4 F4			228.61		107391.91	411258.97	37.25
WC BP25-4 F8			236.79		107400.26	411256.12	27.08
WC BP25-7 F12		25.10	80.73		108087.45	411435.58	25.13
WC BP25-7 F4		30.41	198.70		108082.75	411430.47	36.70
WC BP25-9 F12			134.43		107391.90	411287.38	24.76
WC BP25-9 F4			240.48		107387.29	411283.51	34.87

Noot 1: Het label "BP" staat voor Bypass en ent label TM voor tijdelijke maatregel. Voor de aansluitingen op de bestaande lijn is het label "WC" staat voor "Wire Connection" en heeft verbinding naar een tijdelijke mast.

4.8 Referentieperiode, wind en ijsgebied

- De referentieperiode bedraagt 15 jaar;
- Te hanteren windgebied is zone III, Niet Bebouwd (non Urban);
- Voor de fase en bliksemdraad geldt ijsregio B.

4.9 Tijdelijke maatregelen TM16, TM68 en TM78

De tijdelijke masten TM16, TM68 en TM78 zijn gekenmerkt als tijdelijke maatregel. De bedoeling van de tijdelijke maatregel is dat de nieuwe geleiders (ACCC-Warsaw) op de tijdelijke masten worden “voor gemonteerd” op een dusdanige wijze dat de geleiders inclusief isolatorketting direct op de overgangsmasten 16, 68 en 78 kan worden overgenomen. Om te voorkomen dat de tijdelijke masten te zwaar belast worden dienen er in de tijdelijke situatie de isolatorkettingen te worden verlengt en er een specifieke kettinglijnparameter. Er is rekening gehouden bij de nieuwe geleider met een pre-stress van 1.5 x EDS.

Tabel 6 geeft de benodigde verlengingen en kettinglijnparameters.

Tabel 6 Verlengingen geleiders tijdelijke maatregelen

Van mast	Positie in tijdelijke mast	Naar mast	Positie in overgangsmast	Kettinglijnparameter bij 10°C [m] (initieel)	Ketting verlenging [m]
TM 16	Bliksemdraad	16AN	Bliksemdraad	1501.2	3
TM 16	Boven	16AN	Boven	871.8	2.5
TM 16	Midden	16AN	Onder binnen	651.0	2.5
TM 16	Onder	16AN	Onder buiten	1566.0	2.5
TM 68	Bliksemdraad	69N	Bliksemdraad	1210.0	2.5
TM 68	Boven	69N	Boven	1043.9	2
TM 68	Midden	69N	Onder binnen	881.0	2
TM 68	Onder	69N	Onder buiten	1185.1	2
TM 78	Bliksemdraad	78N	Bliksemdraad	1161.4	1.5
TM 78	Boven	78N	Boven	1026.0	1.5
TM 78	Midden	78N	Onder binnen	954.8	1.5
TM 78	Onder	78N	Onder buiten	1074.3	1.5

4.10 Belastingsfactoren nieuwbouw

De resulterende factor is het product van de belastingfactor uit de 50341-2-15;2019 tabel 4.13a, 4.13b en 4.13c en de reductie in verband met de referentieperiode. Voor de reductiefactor zie artikel 3.2.2 NL2 van NEN-EN 50341-2-15; 2019.

De belastingsfactoren op nieuwbouwniveau en een referentieperiode van 15 jaar zijn samengevat Tabel 7.

Tabel 7 Belastingsfactoren nieuwbouwniveau 15 jaar

	Belasting factor
Belastingsfactor eigengewicht	$\gamma_G = 1,20$
Belastingsfactor wind	$\gamma_{QW} = 1,29$
Belastingsfactor ijzel	$\gamma_{Qi} = 1,07$
Belastingsfactor klimaat	$\gamma_Q = \text{n.v.t.}$

5 TOETSING CONSTRUCTIES MASTEN EN FUNDATIES

5.1 Introductie

In dit hoofdstuk zijn de tijdelijke constructies getoetst op de maximale belastingen die uitgeoefend worden vanuit de geleiders op het steun/afspanpunt in samenhang met wind op de constructie. De belastingen zijn inclusief klimatologische variabelen (wind en ijs) en veiligheidsfactoren conform NEN-EN 50341-1:2012 en NEN-EN 50341-2:2019.

Er zijn voor het berekenen van de kortsluitbelastingen geen berekeningen uitgevoerd, omdat spanvelden groter zijn dan 120m en de aansluitingen op de bestaande lijn van dienaard dat er een grote demping zal zijn ten gevolge van de bewegelijkheid van de geleiders onderling.

5.2 Resultaat mast belastingen

Voor de tijdelijke lijn ne tijdelijke maatregelen zijn de optredende geleider afdrachtbelastingen bepaald weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8 Maximale berekende belasting

		Maximaal optredende belasting (N)			
Mast nummer	Mast type	Verticaal	Dwarsbelasting	In lijnrichting	Maatgevende load case
TM 16	DE1+0	16555	-1516	113761	ULS 15yr 3 W + I ZIII WRB
TM 68	DE1+0	19307	3517	100001	ULS 15yr 3 W + I ZIII WRB
TM 78	DE1+0	0	-1471	92408	ULS 15yr 3 W + I ZIII WRB
BP-25-0	DE2-1	1836	660	2905	ULS 15yr 3 W + I ZIII WRB
BP-25-1	DE1-2	6824	-3352	-135134	ULS 15yr 3 W + I ZIII WL_0
BP-25-2	RA1+1	15062	2918	-36	ULS 15yr 3 W + I ZIII WRA
BP-25-3	RA2+1	15720	15662	-61	ULS 15yr 3 W + I ZIII WR_0
BP-25-4	DE1+0 Right	0	-3132	134273	ULS 15yr 3 W + I ZIII WR_-45
BP-25-5	DE2+0	0	1220	3866	ULS 15yr 1a W ZIII WLB
BP-25-6	DE2-1	379	1068	3076	ULS 15yr 1a W ZIII WRB
BP-25-7	DE1+2	17351	6771	138617	ULS 15yr 3 W + I ZIII WL_0
BP-25-8	RA1+2	17523	1233	39	ULS 15yr 3 W + I ZIII WR_0
BP-25-9	DE1+1 Left	0	6639	-139055	ULS 15yr 3 W + I ZIII WL_0
BP-25-10	DE2-2	0	1142	2943	ULS 15yr 1a W ZIII WLB

Voor alle belastinggevallen zie Appendix B.

5.3 Controle op mechanische sterkte tijdelijke constructies

In dit hoofdstuk worden de resultaten van de toetsing van de tijdelijke masten met PLS-TOWER weergegeven. De belastingen op de tijdelijke masten en tijdelijke maatregelen zijn berekend op basis van een referentieperiode van 15 jaar.

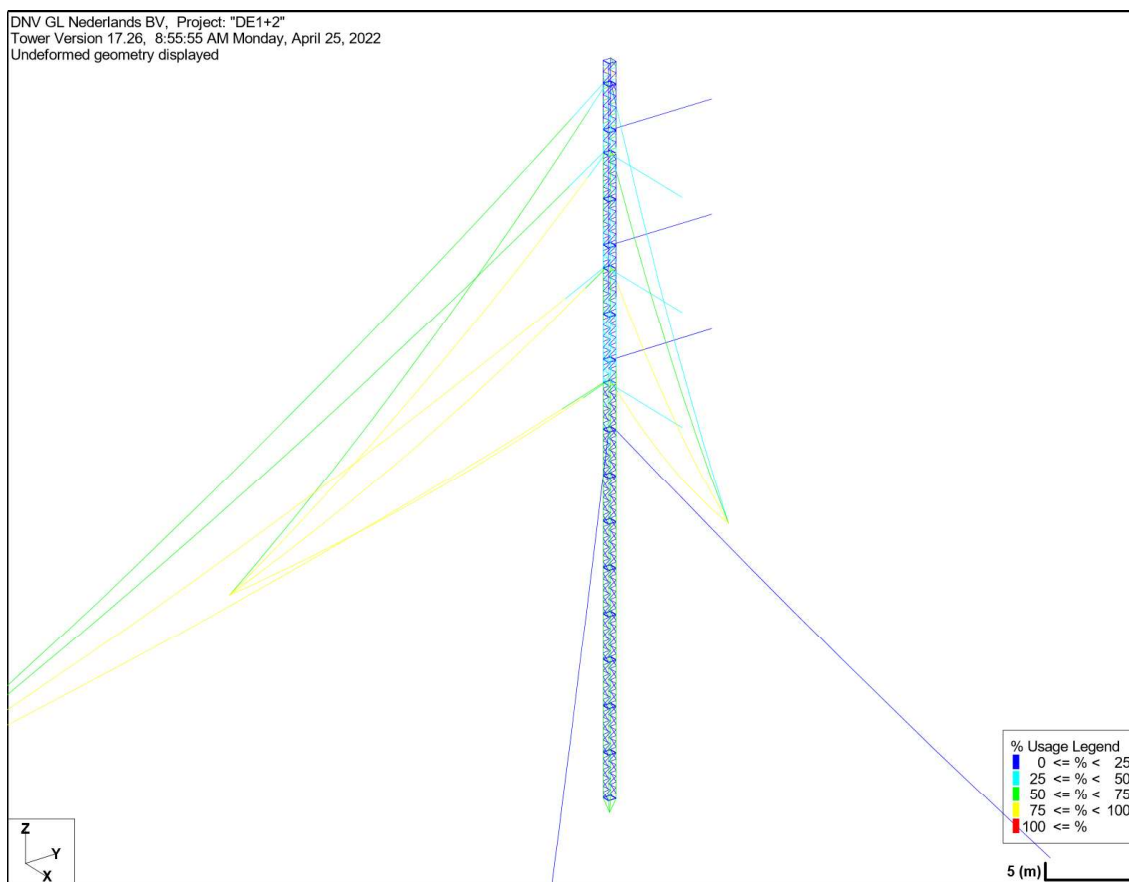
Uit de berekeningen volgt dat alle tijdelijke constructies in de tijdelijke situatie voldoen.

Tabel 9 geeft de maximale benutting van de tijdelijke masten.

Tabel 9 Maximale benutting mast capaciteit

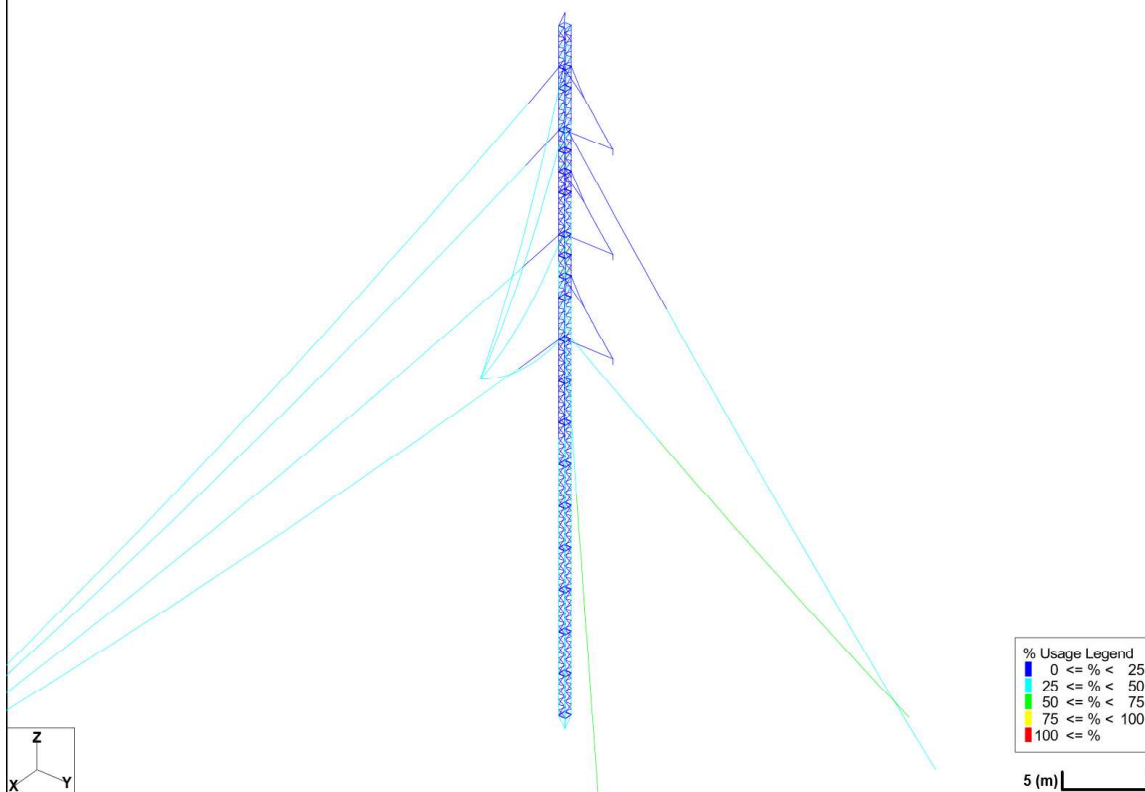
Mastnummer	Mast type	U.C. (usage %)
TM 16	DE1+0	77.4
TM 68	DE1+0	91.2
TM 78	DE1+0	90.2
BP-25-0	DE2-1	18.7
BP-25-1	DE1-2	91.2
BP-25-2	RA1+1	65.7
BP-25-3	RA2+1	54.6
BP-25-4	DE1+0 Right	93.3
BP-25-5	DE2+0	24.6
BP-25-6	DE2-1	19.5
BP-25-7	DE1+2	99.5
BP-25-8	RA1+2	66.8
BP-25-9	DE1+1 Left	99.3
BP-25-10	DE2-2	16.9

Figuur 9 en Figuur 10 geven respectievelijk de BP-25-7 (DE1 + 2) mast en de BP-25-8 (RA1 + 2) mast weer die het zwaarst belast worden in de tijdelijke lijn.



Figuur 9 DE1 + 2 (BP-25-7) bij maximale belasting (99.5% usage).

DNV GL Nederlands BV, Project: "RA1+2"
Tower Version 17.26, 8:54:28 AM Monday, April 25, 2022
Undeformed geometry displayed



Figuur 10 RA1 + 2 (BP-25-8) bij maximale belasting (66.8% usage).

5.4 Fundatie belastingen tijdelijke constructies en tuien

De tijdelijke constructies worden verankerd door middel van tuien. De constructies zijn dusdanig ontworpen dat er geen torsie kan optreden in de fundatie, enkel druk- en dwarsbelastingen. Tabel 10 geeft de optredende maximale verticale en resulterende horizontale fundering belastingen van de tijdelijke mastconstructiefundatie weer en die van de tuien. Bijbehorende labels zijn weergegeven in de tekeningen bijgevoegd in Appendix A.

Tabel 10 Funderingsbelasting constructie mastvoet en tuien.

Mastnummer	Masttype	Label	Verticale belasting ERS mast [kN]	Horizontale belasting [kN]	Verticale tui-fundatie belasting [kN]	X-Coordinaat [m]	Y-Coordinaat [m]
TM_16	DE1+0	Tower Foundation	-269.79	5.27		110870.95	411783.67
		G1		1.32	0.95	110865.74	411808.51
		G2		1.51	1.12	110846.11	411778.46
		G3,G5,G7		109.02	62.78	110915.36	411792.99
		G4,G6,G8		126.38	72.91	110880.27	411739.26
		G9,G10,G11		142.95	82.71	110908.85	411758.92
TM_68	DE1+0 mast 68	Tower Foundation	-387.12	5.8		93899.05	403759.21
		G1		1.72	1.3	93873.73	403757.47

Mastnummer	Masttype	Label	Verticale belasting ERS mast [kN]	Horizontale belasting [kN]	Verticale tui-fundatie belasting [kN]	X-Coordinaat [m]	Y-Coordinaat [m]
		G2		1.81	1.38	93896.87	403733.93
		G3,G5,G7		134.69	117.6	93902.71	403789.36
		G4,G6,G8		143	124.82	93929.26	403762.35
		G9,G10,G11		135.1	118.52	93920.45	403780.61
TM_78	DE1+0	Tower Foundation	-305.39	6.05		92735.52	400885.22
		G1		1.75	1.33	92760.2	400891.12
		G2		1.45	1.07	92729.62	400909.9
		G3,G5,G7		139.73	81.57	92746.07	400841.08
		G4,G6,G8		121.12	70.59	92691.38	400874.67
		G9,G10,G11		153.03	89.71	92711.83	400846.64
BP-25-0	DE2-1	Tower Foundation	-33.12	4.82		108230.98	411376.4
		G1		6.48	8.08	108243.39	411367.31
		G2		9.19	11.53	108240.07	411388.81
		G3		6.47	8.08	108221.89	411363.99
		G4		9.19	11.53	108218.57	411385.49
BP-25-1	DE1-2	Tower Foundation	-391.15	3.94		108237.07	411337.02
		G1		1.55	0.64	108214.79	411349.17
		G2		1.64	0.69	108224.91	411314.74
		G11,G12,G13		175.33	99.91	108275.7	411348.38
		G3,G5,G7,G9		177.23	125.17	108256.62	411366.5
		G4,G6,G8,G10		194.78	136.44	108269.47	411322.82
BP-25-2	RA1+1	Tower Foundation	-274.54	6.19		108000.59	411267.47
		G1		32.95	40.57	108011.41	411284.74
		G2		32.8	40.39	107983.32	411278.29
		G3,G5,G7,G9		95.2	80.6	107979.15	411233.25
		G4,G6,G8,G10		96.65	82.35	108034.81	411246.03
		G11		17.49	19.28	107992.7	411301.84
BP-25-3	RA2+1	Tower Foundation	-319.27	7.13		107690.94	411215.81
		G1		23.02	28.33	107704.53	411230.99
		G2		22.79	28.06	107675.76	411229.4
		G3,G5,G7,G9		125.27	105.49	107664	411185.73
		G4,G6,G8,G10		126.57	106.49	107721.02	411188.88
BP-25-4	DE1+0 Right	Tower Foundation	-441.99	5.92		107391.07	411232.34
		G1		2.45	1.34	107411.24	411209.62
		G2		1.93	1	107413.8	411252.51
		G3,G5,G7,G9		186.49	137.39	107356.72	411211.14
		G4,G6,G8,G10		163.17	119.73	107359.48	411257.48

Mastnummer	Masttype	Label	Verticale belasting ERS mast [kN]	Horizontale belasting [kN]	Verticale tui-fundatie belasting [kN]	X-Coordinaat [m]	Y-Coordinaat [m]
		G11,G12,G13,G14		191.26	141.23	107350.88	411234.74
BP-25-5	DE2+0	Tower Foundation	-38.7	5.67		107402.01	411265.68
		G1		6.63	9.55	107409.26	411252.12
		G2		10.53	15.23	107415.58	411272.93
		G3		7.25	10.45	107389.88	411256.25
		G4		11.02	15.95	107395.95	411279.81
BP-25-6	DE2-1	Tower Foundation	-32.88	4.79		108098.94	411425.11
		G1		6.7	8.37	108084.33	411429.93
		G2		9.58	12.02	108094.12	411410.51
		G3		6.37	7.94	108103.75	411439.72
		G4		9.16	11.49	108113.54	411420.3
BP-25-7	DE1+2	Tower Foundation	-587.67	5.67		108086.36	411460.66
		G1		1.12	0.9	108064.2	411473.04
		G2		1.08	0.86	108073.98	411438.5
		G3,G5,G7,G9		190.6	167.28	108106.05	411495.91
		G4,G6,G8,G10		182.51	160.51	108121.61	411440.97
		G11,G12,G13,G14		233.09	221.73	108122.22	411470.82
BP-25-8	RA1+2	Tower Foundation	-289.23	5.9		107729.51	411359.56
		G1		31.13	42.76	107740.63	411376.64
		G2		31.26	42.92	107712.43	411370.68
		G3,G5,G7,G9		101.81	94.45	107707.47	411325.72
		G4,G6,G8,G10		100.44	92.89	107763.35	411337.52
		G11		14.11	16.64	107722.22	411394.07
BP-25-9	DE1+1 Left	Tower Foundation	-500.49	6.28		107390.08	411311.66
		G1		1.84	1.41	107410.36	411296.4
		G2		1.95	1.5	107405.34	411331.93
		G11,G12,G13		178.89	139.33	107350.2	411306.03
		G3,G5,G7,G9		207.56	170.92	107360.61	411284.06
		G4,G6,G8,G10		211.49	174.6	107354.12	411330.02
BP-25-10	DE2-2	Tower Foundation	-28.4	3.98		107395.42	411276.53
		G1		5.73	6.05	107382.56	411284.96
		G2		8.74	9.29	107386.99	411263.67
		G3		6.26	6.61	107401.55	411290.63
		G4		9.13	9.71	107407.52	411267.04

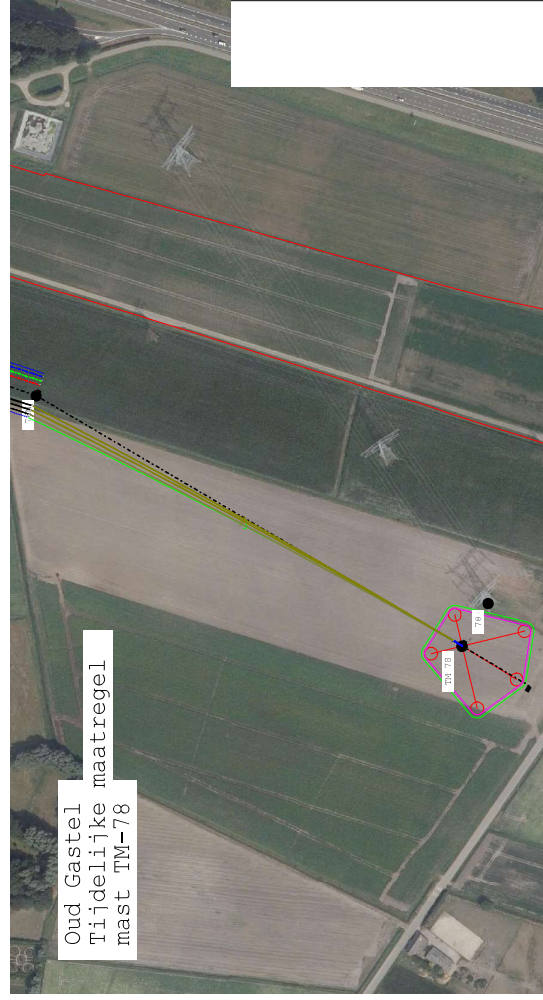
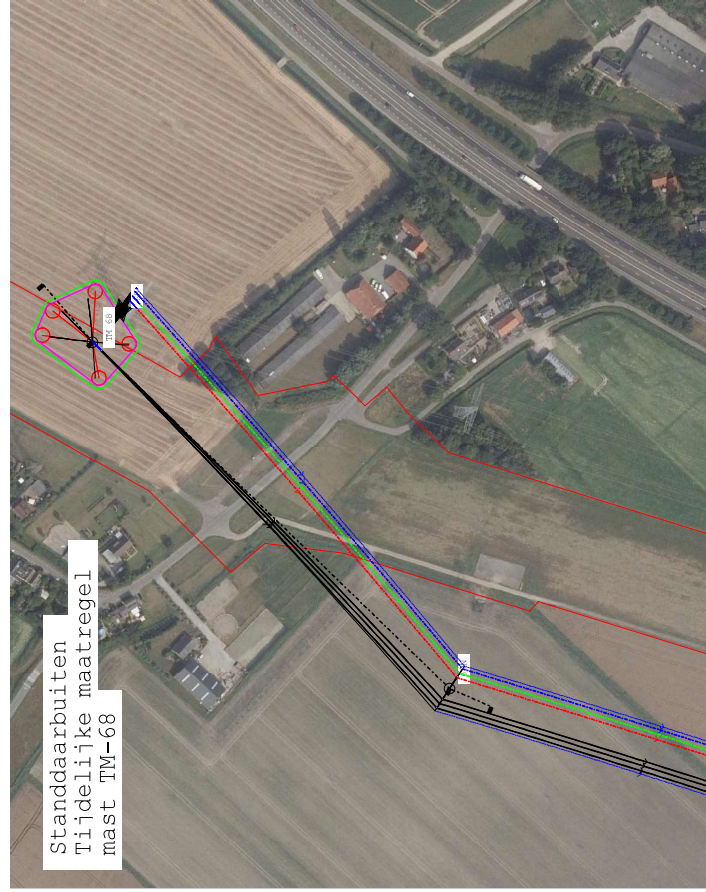
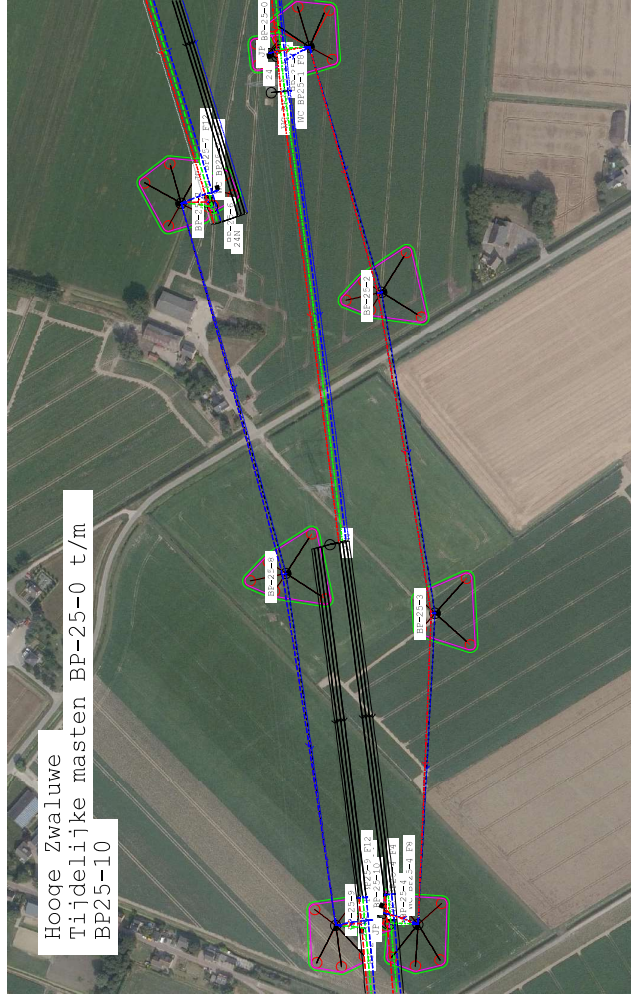
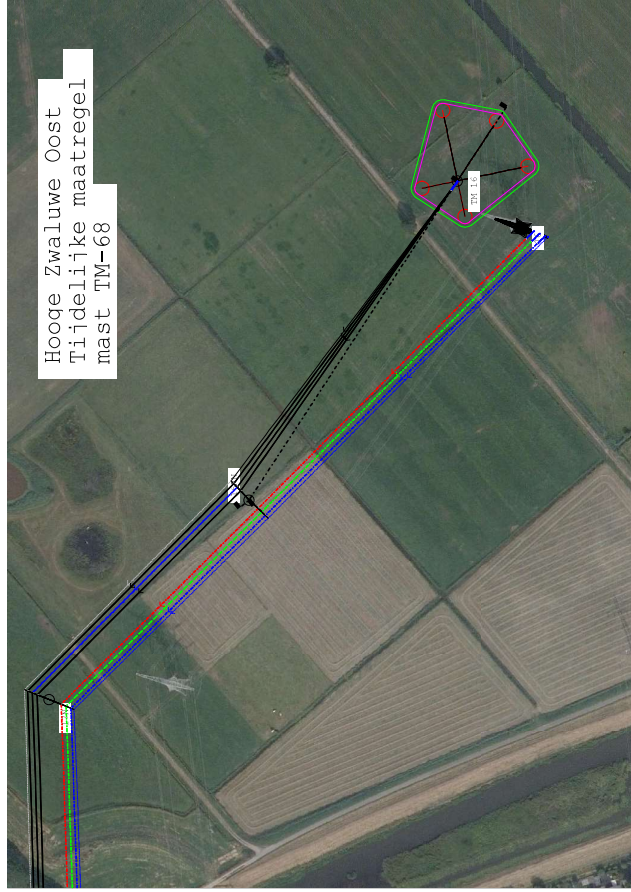
5.4.1 Ontwerp en controle fundaties op sterkte tijdelijke constructies en tuien

Op basis van de in Tabel 10 gegeven fundatiebelastingen voor masten en tuien kunnen er berekeningen worden uitgevoerd voor de fundaties van de tijdelijke masten en tuien. Deze dienen te worden uitgevoerd door een derde partij in de uitvoeringsfase.

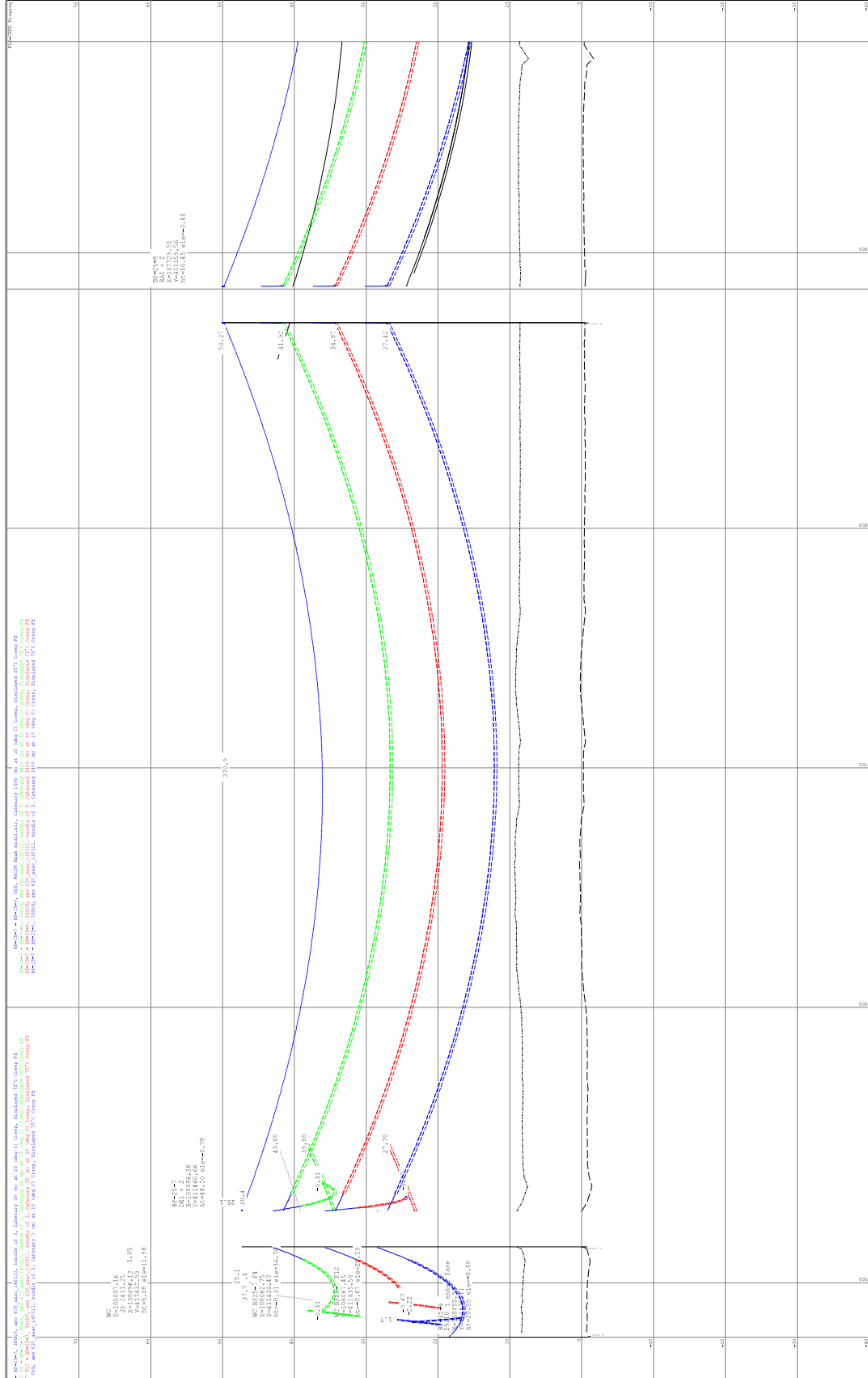
APPENDIX A

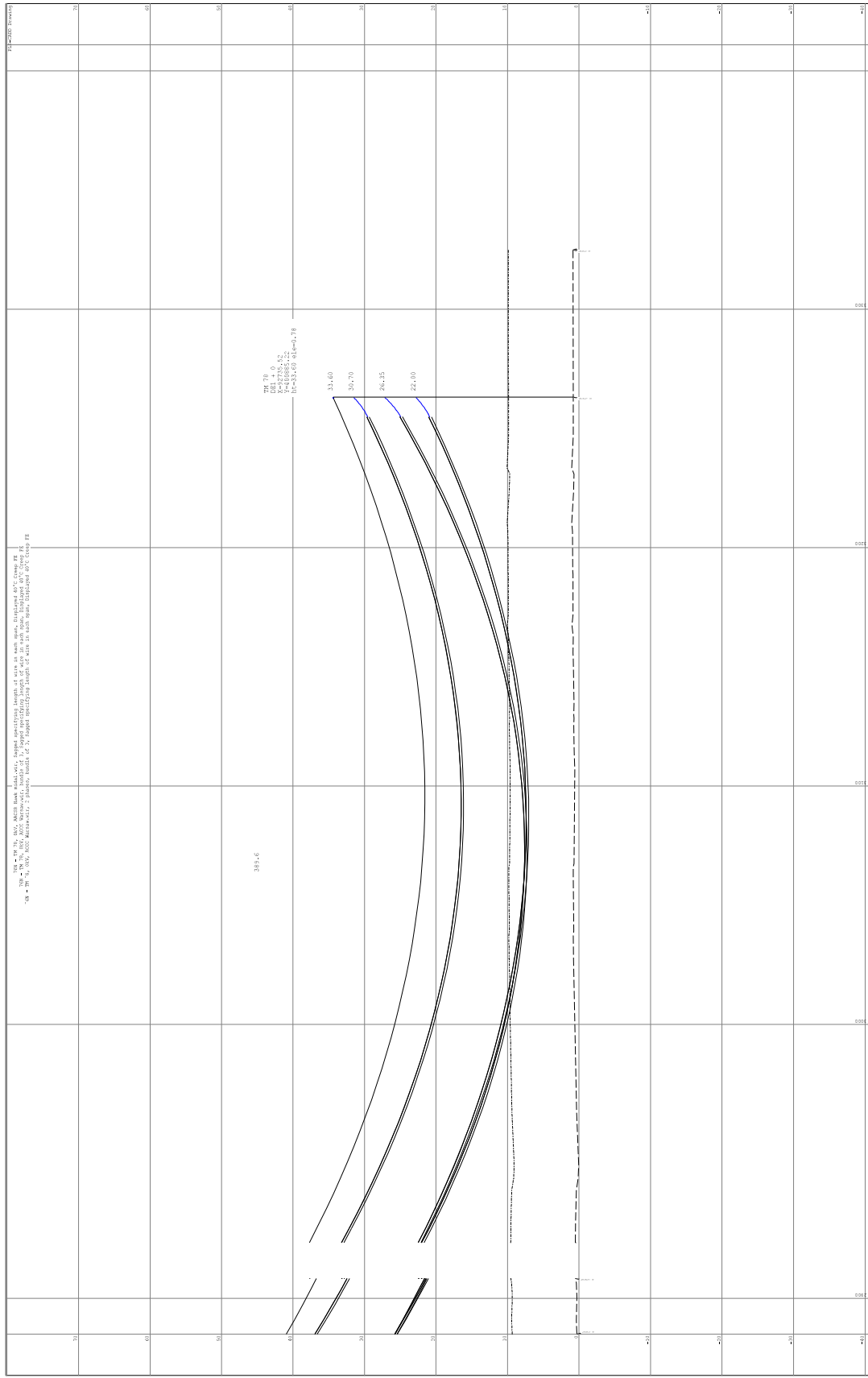
Tekeningen van toepassing

- 10124719-32-1100 Principe fundatie ERS masten.pdf
- 10124719-34-1000 Principe tekeningen tijdelijke masten.pdf
- 10124719-31-1100 Tracé- en lengteprofiel tijdelijke 380kV verbinding GT-RLL380



		0000 Oost Tijdelijke masten 1112771-1-1100	
Naam 1112771-1-1100	Project 1112771-1-1100	Status 1112771-1-1100	Datum 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100
Aantal 1112771-1-1100	Type 1112771-1-1100	Locatie 1112771-1-1100	Toelichting 1112771-1-1100





		Naam: Wageningen-UR Adres: Postbus 338, 6500 AH Wageningen Telefoon: 0418-381200 E-mail: info@wageningen-ur.nl	
1	1-1	1-1	1-1
2	2-1	2-1	2-1
3	3-1	3-1	3-1
4	4-1	4-1	4-1
5	5-1	5-1	5-1
6	6-1	6-1	6-1
7	7-1	7-1	7-1
8	8-1	8-1	8-1
9	9-1	9-1	9-1
10	10-1	10-1	10-1
11	11-1	11-1	11-1
12	12-1	12-1	12-1
13	13-1	13-1	13-1
14	14-1	14-1	14-1
15	15-1	15-1	15-1
16	16-1	16-1	16-1
17	17-1	17-1	17-1
18	18-1	18-1	18-1
19	19-1	19-1	19-1
20	20-1	20-1	20-1
21	21-1	21-1	21-1
22	22-1	22-1	22-1
23	23-1	23-1	23-1
24	24-1	24-1	24-1
25	25-1	25-1	25-1
26	26-1	26-1	26-1
27	27-1	27-1	27-1
28	28-1	28-1	28-1
29	29-1	29-1	29-1
30	30-1	30-1	30-1
31	31-1	31-1	31-1
32	32-1	32-1	32-1
33	33-1	33-1	33-1
34	34-1	34-1	34-1
35	35-1	35-1	35-1
36	36-1	36-1	36-1
37	37-1	37-1	37-1
38	38-1	38-1	38-1
39	39-1	39-1	39-1
40	40-1	40-1	40-1
41	41-1	41-1	41-1
42	42-1	42-1	42-1
43	43-1	43-1	43-1
44	44-1	44-1	44-1
45	45-1	45-1	45-1
46	46-1	46-1	46-1
47	47-1	47-1	47-1
48	48-1	48-1	48-1
49	49-1	49-1	49-1
50	50-1	50-1	50-1
51	51-1	51-1	51-1
52	52-1	52-1	52-1
53	53-1	53-1	53-1
54	54-1	54-1	54-1
55	55-1	55-1	55-1
56	56-1	56-1	56-1
57	57-1	57-1	57-1
58	58-1	58-1	58-1
59	59-1	59-1	59-1
60	60-1	60-1	60-1
61	61-1	61-1	61-1
62	62-1	62-1	62-1
63	63-1	63-1	63-1
64	64-1	64-1	64-1
65	65-1	65-1	65-1
66	66-1	66-1	66-1
67	67-1	67-1	67-1
68	68-1	68-1	68-1
69	69-1	69-1	69-1
70	70-1	70-1	70-1
71	71-1	71-1	71-1
72	72-1	72-1	72-1
73	73-1	73-1	73-1
74	74-1	74-1	74-1
75	75-1	75-1	75-1
76	76-1	76-1	76-1
77	77-1	77-1	77-1
78	78-1	78-1	78-1
79	79-1	79-1	79-1
80	80-1	80-1	80-1
81	81-1	81-1	81-1
82	82-1	82-1	82-1
83	83-1	83-1	83-1
84	84-1	84-1	84-1
85	85-1	85-1	85-1
86	86-1	86-1	86-1
87	87-1	87-1	87-1
88	88-1	88-1	88-1
89	89-1	89-1	89-1
90	90-1	90-1	90-1
91	91-1	91-1	91-1
92	92-1	92-1	92-1
93	93-1	93-1	93-1
94	94-1	94-1	94-1
95	95-1	95-1	95-1
96	96-1	96-1	96-1
97	97-1	97-1	97-1
98	98-1	98-1	98-1
99	99-1	99-1	99-1
100	100-1	100-1	100-1

Revisie index tijdelijke masten

10124719-31-3200 BP-25-0 en BP-25-6 DE2-1 Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-1 DE2-2 Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-2 RA1+1 Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-3 RA2+1 Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-4 DE1+0 Right Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-5 DE2+0 Rev 0.0

10124719-31-3200 BP-25-7 DE1+2 rev 1.0

10124719-31-3200 BP-25-8 RA1+2 rev 1.0

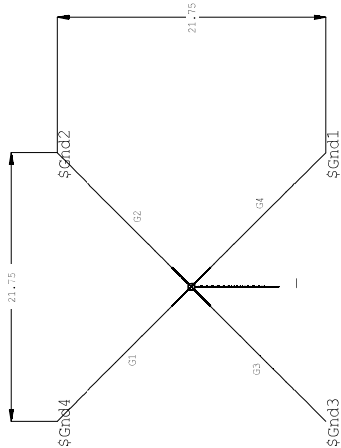
10124719-31-3200 BP-25-9 DE1+1 Left rev 1.0

10124719-31-3200 BP-25-10 DE2-2 Rev 0.0

10124719-31-3200 TM16 en TM78 DE1+0 Rev 0.0

10124719-31-3200 TM68 DE1+0 mast 68 Rev 0.0

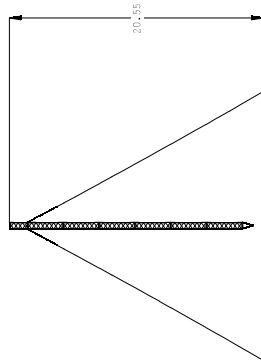
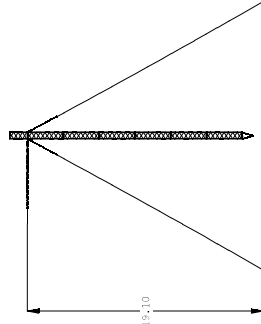
[illegible]



Bovenaanzicht

Guy Connectivity				Guy Strain Insulator Connectivity				
Guy Label	Anchor Used Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set to Guy	Attach Guy to Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	15.00	45	51.86			GS1 Strain 3m	G1	0.00
G2	15.00	45	51.86			GS2 Strain 3m	G2	0.00
G3	15.00	135	51.86			GS3 Strain 3m	G3	0.00
G4	15.00	225	51.86			GS4 Strain 3m	G4	0.00
Report Generated: 15:03:48 22-12-2021				Report Generated: 15:03:48 22-12-2021				

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FT-2C	FT-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	6
ST-3C	ST-3C Small section, complete	1
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	2
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GY-1C	GY-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	4
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	4
Report Generated: 17:24:05 17-12-2021		

[illegible]

Opmerking:

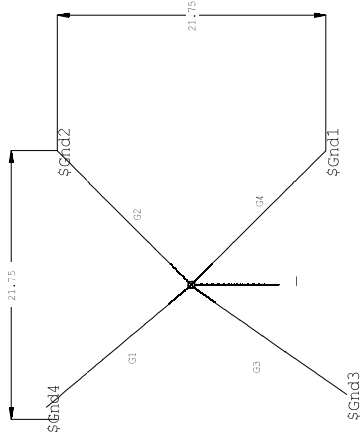
- Hoofdcomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.

Vooraanzicht

Zijaanzicht

		voor vermelding)	
380kV Geestruiderberg-Rilland			
Projectnaam: TenneT's Rilland-Geestruiderberg 380 kV OPG 193		Projectnaam: TenneT's Rilland-Geestruiderberg 380 kV OPG 193	
a	b	c	d
e	f	g	h
i	j	k	l
m	n	o	p
q	r	s	t
u	v	w	x
y	z	aa	ab
ac	ad	ae	af
ag	ah	ai	aj
ak	al	am	an
ao	ap	aq	ar
as	at	au	av
aw	ax	ay	az
ba	bb	bc	bd
be	bf	bg	bh
bi	bj	bk	bl
bm	bn	bo	bp
bq	br	bs	bt
bu	bv		

Gebruik	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam
Gebruiksdag	Gebruiker	Gebruiksdag	Per	Werkzaam



Bovenaanzicht

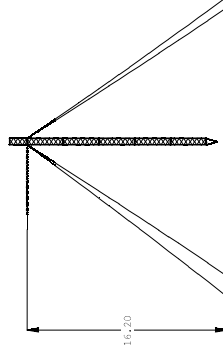
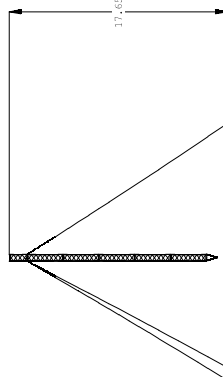
Guy Connectivity			Guy Strain Insulator Connectivity					
Guy Label	Anchor Head Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set to Guy	Attach Set to Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	15.00	45	47.2		GS1	Strain 3m	G1	0.00
G2	15.00	45	47.2		GS2	Strain 3m	G2	0.00
G3	15.00	125	47.2		GS3	Strain 3m	G3	0.00
G4	15.00	230	47.2		GS4	Strain 3m	G4	0.00
Report Generated: 14:45:19 22-12-2021				Report Generated: 14:45:19 22-12-2021				

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	5
ST-3C	ST-3C Small section, complete	1
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	2
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GY-1C	GY-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	4
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	4

Report Generated: 14:45:45 22-12-2021

Opmerking:

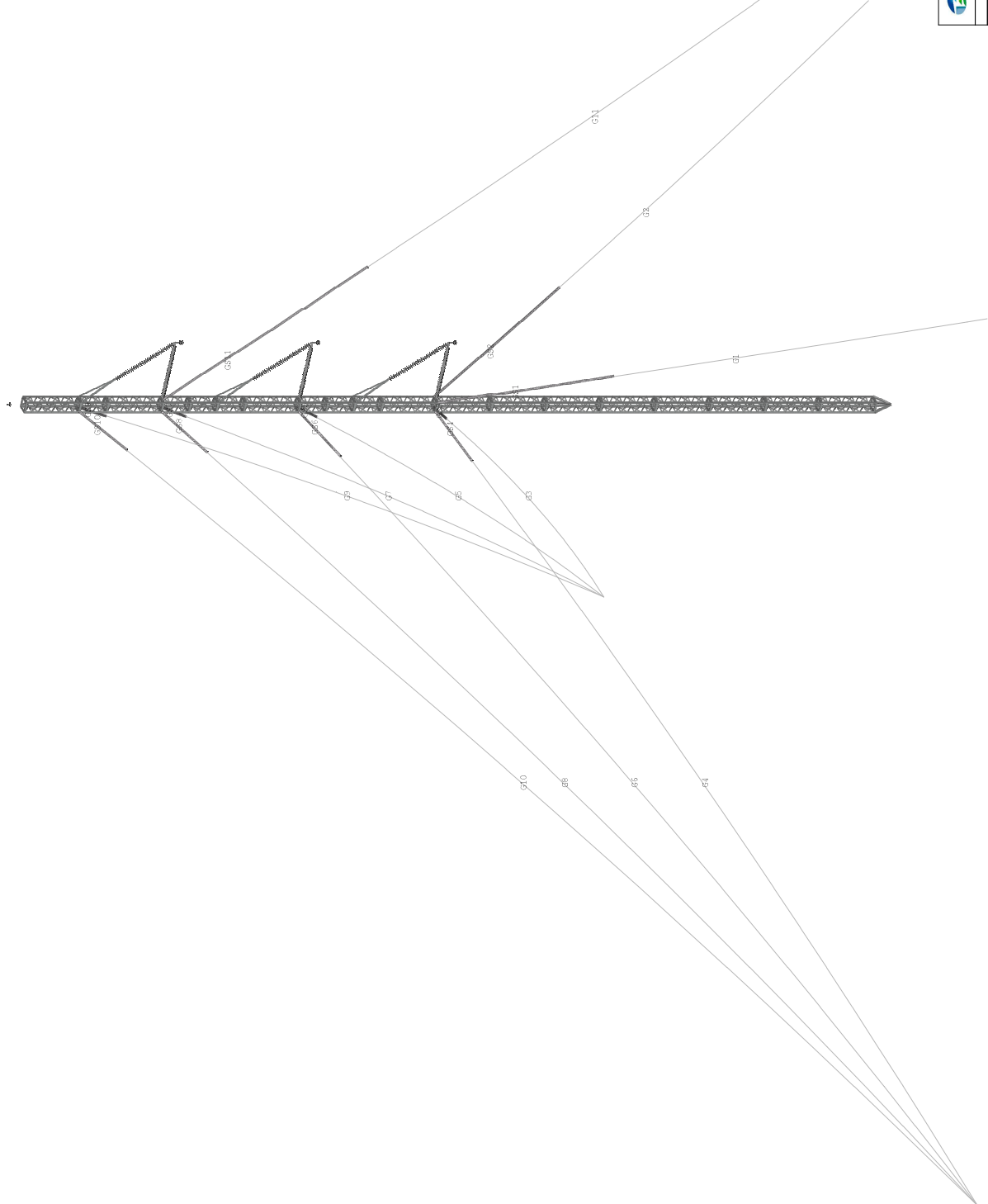
- Hoofdkomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.



	leon wietzling 390KV Geertuiden-Rilland	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	390KV Geertuiden-Rilland	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349
Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349	Project name: Geertuiden-Rilland (002) 234.00 000349

Vooraanzicht

Zijaanzicht



3D Overzicht

 tenner Building power further		Hoof-waarschijn 380kV Geotrudenberg-Riland Beleidsnummer: 002.070.00.000007	
Project	Geotrudenberg	Projectnummer	002.070.00.000007
Projectfase	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100-101-102-103-104-105-106-107-108-109-110-111-112-113-114-115-116-117-118-119-120-121-122-123-124-125-126-127-128-129-130-131-132-133-134-135-136-137-138-139-140-141-142-143-144-145-146-147-148-149-150-151-152-153-154-155-156-157-158-159-160-161-162-163-164-165-166-167-168-169-170-171-172-173-174-175-176-177-178-179-180-181-182-183-184-185-186-187-188-189-190-191-192-193-194-195-196-197-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207-208-209-210-211-212-213-214-215-216-217-218-219-220-221-222-223-224-225-226-227-228-229-230-231-232-233-234-235-236-237-238-239-240-241-242-243-244-245-246-247-248-249-250-251-252-253-254-255-256-257-258-259-260-261-262-263-264-265-266-267-268-269-270-271-272-273-274-275-276-277-278-279-280-281-282-283-284-285-286-287-288-289-290-291-292-293-294-295-296-297-298-299-300-301-302-303-304-305-306-307-308-309-310-311-312-313-314-315-316-317-318-319-320-321-322-323-324-325-326-327-328-329-330-331-332-333-334-335-336-337-338-339-340-341-342-343-344-345-346-347-348-349-350-351-352-353-354-355-356-357-358-359-360-361-362-363-364-365-366-367-368-369-370-371-372-373-374-375-376-377-378-379-380-381-382-383-384-385-386-387-388-389-390-391-392-393-394-395-396-397-398-399-400-401-402-403-404-405-406-407-408-409-410-411-412-413-414-415-416-417-418-419-420-421-422-423-424-425-426-427-428-429-430-431-432-433-434-435-436-437-438-439-440-441-442-443-444-445-446-447-448-449-450-451-452-453-454-455-456-457-458-459-460-461-462-463-464-465-466-467-468-469-470-471-472-473-474-475-476-477-478-479-480-481-482-483-484-485-486-487-488-489-490-491-492-493-494-495-496-497-498-499-500-501-502-503-504-505-506-507-508-509-510-511-512-513-514-515-516-517-518-519-520-521-522-523-524-525-526-527-528-529-530-531-532-533-534-535-536-537-538-539-540-541-542-543-544-545-546-547-548-549-550-551-552-553-554-555-556-557-558-559-560-561-562-563-564-565-566-567-568-569-570-571-572-573-574-575-576-577-578-579-580-581-582-583-584-585-586-587-588-589-590-591-592-593-594-595-596-597-598-599-600-601-602-603-604-605-606-607-608-609-610-611-612-613-614-615-616-617-618-619-620-621-622-623-624-625-626-627-628-629-630-631-632-633-634-635-636-637-638-639-640-641-642-643-644-645-646-647-648-649-650-651-652-653-654-655-656-657-658-659-660-661-662-663-664-665-666-667-668-669-670-671-672-673-674-675-676-677-678-679-680-681-682-683-684-685-686-687-688-689-690-691-692-693-694-695-696-697-698-699-700-701-702-703-704-705-706-707-708-709-710-711-712-713-714-715-716-717-718-719-720-721-722-723-724-725-726-727-728-729-730-731-732-733-734-735-736-737-738-739-740-741-742-743-744-745-746-747-748-749-750-751-752-753-754-755-756-757-758-759-760-761-762-763-764-765-766-767-768-769-770-771-772-773-774-775-776-777-778-779-780-781-782-783-784-785-786-787-788-789-790-791-792-793-794-795-796-797-798-799-800-801-802-803-804-805-806-807-808-809-810-811-812-813-814-815-816-817-818-819-820-821-822-823-824-825-826-827-828-829-830-831-832-833-834-835-836-837-838-839-840-841-842-843-844-845-846-847-848-849-850-851-852-853-854-855-856-857-858-859-860-861-862-863-864-865-866-867-868-869-870-871-872-873-874-875-876-877-878-879-880-881-882-883-884-885-886-887-888-889-890-891-892-893-894-895-896-897-898-899-900-901-902-903-904-905-906-907-908-909-910-911-912-913-914-915-916-917-918-919-920-921-922-923-924-925-926-927-928-929-930-931-932-933-934-935-936-937-938-939-940-941-942-943-944-945-946-947-948-949-950-951-952-953-954-955-956-957-958-959-960-961-962-963-964-965-966-967-968-969-970-971-972-973-974-975-976-977-978-979-980-981-982-983-984-985-986-987-988-989-990-991-992-993-994-995-996-997-998-999-1000-1001-1002-1003-1004-1005-1006-1007-1008-1009-1010-1011-1012-1013-1014-1015-1016-1017-1018-1019-1020-1021-1022-1023-1024-1025-1026-1027-1028-1029-1030-1031-1032-1033-1034-1035-1036-1037-1038-1039-1040-1041-1042-1043-1044-1045-1046-1047-1048-1049-1050-1051-1052-1053-1054-1055-1056-1057-1058-1059-1060-1061-1062-1063-1064-1065-1066-1067-1068-1069-1070-1071-1072-1073-1074-1075-1076-1077-1078-1079-1080-1081-1082-1083-1084-1085-1086-1087-1088-1089-1090-1091-1092-1093-1094-1095-1096-1097-1098-1099-1100-1101-1102-1103-1104-1105-1106-1107-1108-1109-1110-1111-1112-1113-1114-1115-1116-1117-1118-1119-1120-1121-1122-1123-1124-1125-1126-1127-1128-1129-1130-1131-1132-1133-1134-1135-1136-1137-1138-1139-1140-1141-1142-1143-1144-1145-1146-1147-1148-1149-1150-1151-1152-1153-1154-1155-1156-1157-1158-1159-1160-1161-1162-1163-1164-1165-1166-1167-1168-1169-1170-1171-1172-1173-1174-1175-1176-1177-1178-1179-1180-1181-1182-1183-1184-1185-1186-1187-1188-1189-1190-1191-1192-1193-1194-1195-1196-1197-1198-1199-1200-1201-1202-1203-1204-1205-1206-1207-1208-1209-1210-1211-1212-1213-1214-1215-1216-1217-1218-1219-1220-1221-1222-1223-1224-1225-1226-1227-1228-1229-1230-1231-1232-1233-1234-1235-1236-1237-1238-1239-1240-1241-1242-1243-1244-1245-1246-1247-1248-1249-1250-1251-1252-1253-1254-1255-1256-1257-1258-1259-1260-1261-1262-1263-1264-1265-1266-1267-1268-1269-1270-1271-1272-1273-1274-1275-1276-1277-1278-1279-1280-1281-1282-1283-1284-1285-1286-1287-1288-1289-1290-1291-1292-1293-1294-1295-1296-1297-1298-1299-1300-1301-1302-1303-1304-1305-1306-1307-1308-1309-1310-1311-1312-1313-1314-1315-1316-1317-1318-1319-1320-1321-1322-1323-1324-1325-1326-1327-1328-1329-1330-1331-1332-1333-1334-1335-1336-1337-1338-1339-1340-1341-1342-1343-1344-1345-1346-1347-1348-1349-1350-1351-1352-1353-1354-1355-1356-1357-1358-1359-1360-1361-1362-1363-1364-1365-1366-1367-1368-1369-1370-1371-1372-1373-1374-1375-1376-1377-1378-1379-1380-1381-1382-1383-1384-1385-1386-1387-1388-1389-1390-1391-1392-1393-1394-1395-1396-1397-1398-1399-1400-1401-1402-1403-1404-1405-1406-1407-1408-1409-1410-1411-1412-1413-1414-1415-1416-1417-1418-1419-1420-1421-1422-1423-1424-1425-1426-1427-1428-1429-1430-1431-1432-1433-1434-1435-1436-1437-1438-1439-1440-1441-1442-1443-1444-1445-1446-1447-1448-1449-1450-1451-1452-1453-1454-1455-1456-1457-1458-1459-1460-1461-1462-1463-1464-1465-1466-1467-1468-1469-1470-1471-1472-1473-1474-1475-1476-1477-1478-1479-1480-1481-1482-1483-1484-1485-1486-1487-1488-1489-1490-1491-1492-1493-1494-1495-1496-1497-1498-1499-1500-1501-1502-1503-1504-1505-1506-1507-1508-1509-1510-1511-1512-1513-1514-1515-1516-1517-1518-1519-1520-1521-1522-1523-1524-1525-1526-1527-1528-1529-1530-1531-1532-1533-1534-1535-1536-1537-1538-1539-1540-1541-1542-1543-1544-1545-1546-1547-1548-1549-1550-1551-1552-1553-1554-1555-1556-1557-1558-1559-1560-1561-1562-1563-1564-1565-1566-1567-1568-1569-1570-1571-1572-1573-1574-1575-1576-1577-1578-1579-1580-1581-1582-1583-1584-1585-1586-1587-1588-1589-1590-1591-1592-1593-1594-1595-1596-1597-1598-1599-1600-1601-1602-1603-1604-1605-1606-1607-1608-1609-1610-1611-1612-1613-1614-1615-1616-1617-1618-1619-1620-1621-1622-1623-1624-1625-1626-1627-1628-1629-1630-1631-1632-1633-1634-1635-1636-1637-1638-1639-1640-1641-1642-1643-1644-1645-1646-1647-1648-1649-1650-1651-1652-1653-1654-1655-1656-1657-1658-1659-1660-1661-1662-1663-1664-1665-1666-1667-1668-1669-1670-1671-1672-1673-1674-1675-1676-1677-1678-1679-1680-1681-1682-1683-1684-1685-1686-1687-1688-1689-1690-1691-1692-1693-1694-1695-1696-1697-1698-1699-1700-1701-1702-1703-1704-1705-1706-1707-1708-1709-1710-1711-1712-1713-1714-1715-1716-1717-1718-1719-1720-1721-1722-1723-1724-1725-1726-1727-1728-1729-1730-1731-1732-1733-1734-1735-1736-1737-1738-1739-1740-1741-1742-1743-1744-1745-1746-1747-1748-1749-1750-1751-1752-1753-1754-1755-1756-1757-1758-1759-1760-1761-1762-1763-1764-1765-1766-1767-1768-1769-1770-1771-1772-1773-1774-1775-1776-1777-1778-1779-1780-1781-1782-1783-1784-1785-1786-1787-1788-1789-1790-1791-1792-1793-1794-1795-1796-1797-1798-1799-1800-1801-1802-1803-1804-1805-1806-1807-1808-1809-1810-1811-1812-1813-1814-1815-1816-1817-1818-1819-1820-1821-1822-1823-1824-1825-1826-1827-1828-1829-1830-1831-1832-1833-1834-1835-1836-1837-1838-1839-1840-1841-1842-1843-1844-1845-1846-1847-1848-1849-1850-1851-1852-1853-1854-1855-1856-1857-1858-1859-1860-1861-1862-1863-1864-1865-1866-1867-1868-1869-1870-1871-1872-1873-1874-1875-1876-1877-1878-1879-1880-1881-1882-1883-1884-1885-1886-1887-1888-1889-1890-1891-1892-1893-1894-1895-1896-1897-1898-1899-1900-1901-1902-1903-1904-1905-1906-1907-1908-1909-1910-1911-1912-1913-1914-1915-1916-1917-1918-1919-1920-1921-1922-1923-1924-1925-1926-1927-1928-1929-1930-1931-1932-1933-1934-1935-1936-1937-1938-1939-1940-1941-1942-1943-1944-1945-1946-1947-1948-1949-1950-1951-1952-1953-1954-1955-1956-1957-1958-1959-1960-1961-1962-1963-1964-1965-1966-1967-1968-1969-1970-1971-1972-1973-1974-1975-1976-1977-1978-1979-1980-1981-1982-1983-1984-1985-1986-1987-1988-1989-1990-1991-1992-1993-1994-1995-1996-1997-1998-1999-2000-2001-2002-2003-2004-2005-2006-2007-2008-2009-2010-2011-2012-2013-2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021-2022-2023-2024-2025-2026-2027-2028-2029-2030-2031-2032-2033-2034-2035-2036-2037-2038-2039-2040-2041-2042-2043-2044-2045-2046-2047-2048-2049-2050-2051-2052-2053-2054-2055-2056-2057-2058-2059-2060-2061-2062-2063-2064-2065-2066-2067-2068-2069-2070-2071-2072-2073-2074-2075-2076-2077-2078-2079-2080-2081-2082-2083-2084-2085-2086-2087-2088-2089-2090-2091-2092-2093-2094-2095-2096-2097-2098-2099-2100-2101-2102-2103-2104-2105-2106-2107-2108-2109-2110-2111-2112-2113-2114-2115-2116-2117-2118-2119-2120-2121-2122-2123-2124-2125-2126-2127-2128-2129-2130-2131-2132-2133-2134-2135-2136-2137-2138-2139-2140-2141-2142-2143-2144-2145-2146-2147-2148-2149-2150-2151-2152-2153-2154-2155-2156-2157-2158-2159-2160-2161-2162-2163-2164-2165-2166-2167-2168-2169-2170-2171-2172-2173-2174-2175-2176-2177-2178-2179-2180-2181-2182-2183-2184-2185-2186-2187-2188-2189-2190-2191-2192-2193-2194-2195-2196-2197-2198-2199-2200-2201-2202-2203-2204-2205-2206-2207-2208-2209-2210-2211-2212-2213-2214-2215-2216-2217-2218-2219-2220-2221-2222-2223-2224-2225-2226-2227-2228-2229-2230-2231-2232-2233-2234-2235-2236-2237-2238-2239-2240-2241-2242-2243-2244-2245-2246-2247-2248-2249-2250-2251-2252-2253-2254-2255-2256-2257-2258-2259-2260-2261-2262-2263-2264-2265-2266-2267-2268-2269-2270-2271-2272-2273-2274-2275-2276-2277-2278-2279-2280-2281-2282-2283-2284-2285-2286-2287-2288-2289-2290-2291-2292-2293-2294-2295-2296-2297-2298-2299-2300-2301-2302-2303-2304-2305-2306-2307-2308-2309-2310-2311-2312-2313-2314-2315-2316-2317-2318-2319-2320-2321-2322-2323-2324-2325-2326-2327-2328-2329-2330-2331-2332-2333-2334-2335-2336-2337-2338-2339-2340-2341-2342-2343-2344-2345-2346-2347-2348-2349-2350-2351-2352-2353-2354-2355-2356-2357-2358-2359-2360-2361-2362-2363-2364-2365-2366-2367-2368-2369-2370-2371-2372-2373-2374-2375-2376-2377-2378-2379-2380-2381-2382-2383-2384-2385-2386-2387-2388-2389-2390-2391-2392-2393-2394-2395-2396-2397-2398-2399-2400-2401-2402-2403-2404-2405-2406-2407-2408-2409-2410-2411-2412-2413-2414-2415-2416-2417-2418-2419-2420-2421-2422-2423-2424-2425-2426-2427-2428-2429-2430-2431-2432-2433-2434-2435-2436-2437-2438-2439-2440-2441-2442-2443-2444-2445-2446-2447-2448-2449-2450-2451-2452-2453-2454-2455-2456-2457-2458-2459-2460-2461-2462-2463-2464-2465-2466-2467-2468-2469-2470-2471-2472-2473-2474-2475-2476-2477-2478-2479-2480-2481-2482-2483-2484-2485-2486-2487-2488-2489-2490-2491-2492-2493-2494-2495-2496-2497-2498-2499-2500-2501-2502-2503-2504-2505-2506-2507-2508-2509-2510-2511-2512-2513-2514-2515-2516-2517-2518-2519-2520-2521-2522-2523-2524-2525-2526-2527-2528-2529-2530-2531-2532-2533-2534-2535-2536-2537-2538-2539-2540-2541-2542-2543-2544-2545-2546-2547-2548-2549-2550-2551-2552-2553-2554-2555-2556-2557-2558-2559-2560-2561-2562-2563-2564-2565-2566-2567-2568-2569-2570-2571-2572-2573-2574-2575-2576-2577-2578-2579-2580-2581-2582-2583-2584-2585-2586-2587-2588-2589-2590-2591-2592-2593-2594-2595-2596-2597-2598-2599-2600-2601-2602-2603-2604-2605-2606-2607-2608-2609-2610-2611-2612-2613-2614-2615-2616-2617-2618-2619-2620-		

Guy Connectivity			Azimuth (deg)
Guy Label	Anchor Lead Length (m)		
G1	20.00		45
G2	20.00		315
G3	40.00		225
G4	40.00		135
G5	40.00		200
G6	40.00		160
G7	40.00		200
G8	40.00		160
G9	40.00		-135
G10	40.00		135
G11	35.00		0
Report Generated: 15:02:26 22-12-2021			

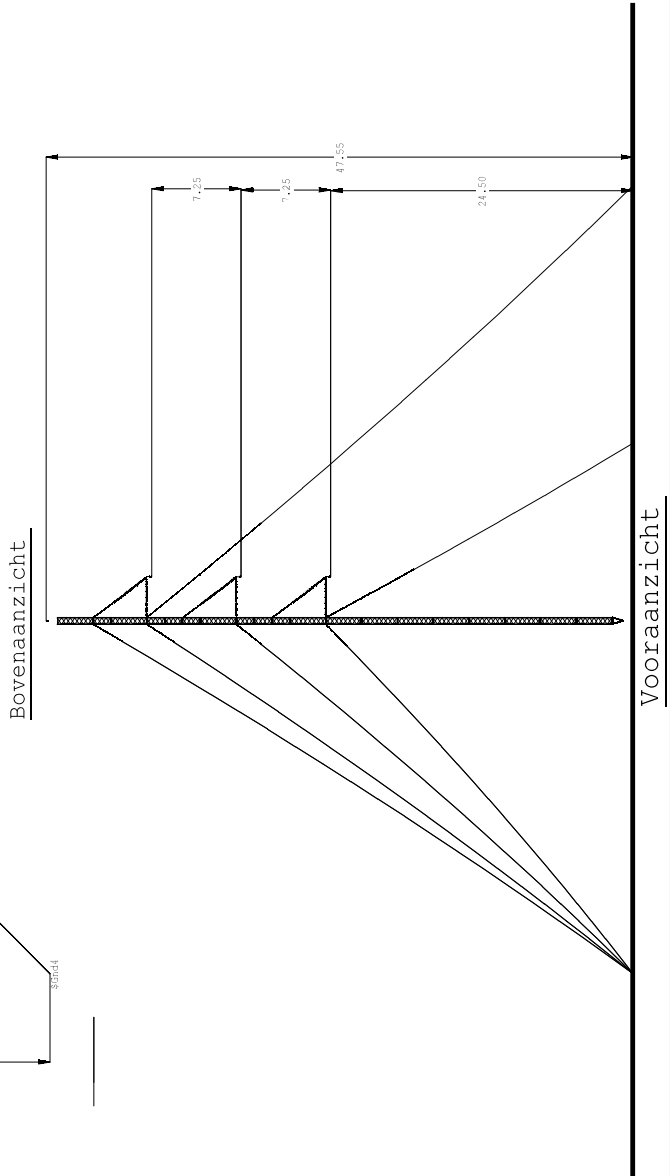
Guy Strain Insulator Connectivity		
Guy Strain Label	Property Set	Attach To Guy
GS1	Strain 9m	G
GS2	Strain 9m	G2
GS3	Strain 3m	G3
GS4	Strain 3m	G4
GS5	Strain 3m	G5
GS6	Strain 3m	G6
GS7	Strain 3m	G7
GS8	Strain 3m	G8
GS9	Strain 3m	G9
GS10	Strain 3m	G10
GS11	Strain 12m	G11
Report Generated: 15:02:26 22-12-2021		

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)				
Sketch Number	Item Description	Item Quantity		
ST-1C	ST-1C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-1C Bottom section, complete	1		
	ST-1C Standard section, complete	12		
	ST-1C Seal section, complete	7		
	ST-1C Attachment frame, complete	7		
	ST-1C Tower top, complete	1		
	ST-1C Wire, complete (incl. anchor)	11		
	ST-1C Fittings and/or connector assembly, complete	3		
	ST-1C Fittings and/or vertical suspension, complete	3		
	ST-1C Fittings and/or horizontal suspension, complete	3		
	ST-1C Fittings and/or horizontal suspension, complete	3		
ST-2C	ST-2C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-2C Bottom section, complete	1		
	ST-2C Standard section, complete	12		
	ST-2C Seal section, complete	7		
ST-3C	ST-3C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-3C Bottom section, complete	1		
	ST-3C Standard section, complete	12		
	ST-3C Seal section, complete	7		
ST-4C	ST-4C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-4C Bottom section, complete	1		
	ST-4C Standard section, complete	12		
	ST-4C Seal section, complete	7		
ST-5C	ST-5C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-5C Bottom section, complete	1		
	ST-5C Standard section, complete	12		
	ST-5C Seal section, complete	7		
ST-6C	ST-6C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-6C Bottom section, complete	1		
	ST-6C Standard section, complete	12		
	ST-6C Seal section, complete	7		
ST-7C	ST-7C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-7C Bottom section, complete	1		
	ST-7C Standard section, complete	12		
	ST-7C Seal section, complete	7		
ST-8C	ST-8C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-8C Bottom section, complete	1		
	ST-8C Standard section, complete	12		
	ST-8C Seal section, complete	7		
ST-9C	ST-9C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-9C Bottom section, complete	1		
	ST-9C Standard section, complete	12		
	ST-9C Seal section, complete	7		
ST-10C	ST-10C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-10C Bottom section, complete	1		
	ST-10C Standard section, complete	12		
	ST-10C Seal section, complete	7		
ST-11C	ST-11C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-11C Bottom section, complete	1		
	ST-11C Standard section, complete	12		
	ST-11C Seal section, complete	7		
ST-12C	ST-12C FOUNDATION TOWER	1		
	ST-12C Bottom section, complete	1		
	ST-12C Standard section, complete	12		
	ST-12C Seal section, complete	7		
ST-13C	ST-13C			

Opmerking:

- Hoofdkomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.

 tennet trading power solutions	Show website: www.tennet.nl		Show website: www.tennet.nl	
	Period	Service date	Service date	Service date
2	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
3	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
4	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
5	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
6	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
7	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
8	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
9	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
10	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
11	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
12	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
13	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
14	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
15	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
16	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
17	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
18	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
19	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
20	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
21	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
22	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
23	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
24	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
25	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
26	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
27	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
28	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
29	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
30	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
31	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
32	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
33	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
34	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
35	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
36	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
37	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
38	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
39	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
40	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
41	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
42	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
43	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
44	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
45	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
46	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
47	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
48	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
49	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
50	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
51	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
52	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
53	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
54	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
55	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011	1-1-2011
56	1-1-2011	1-1-2011	1-1-20	



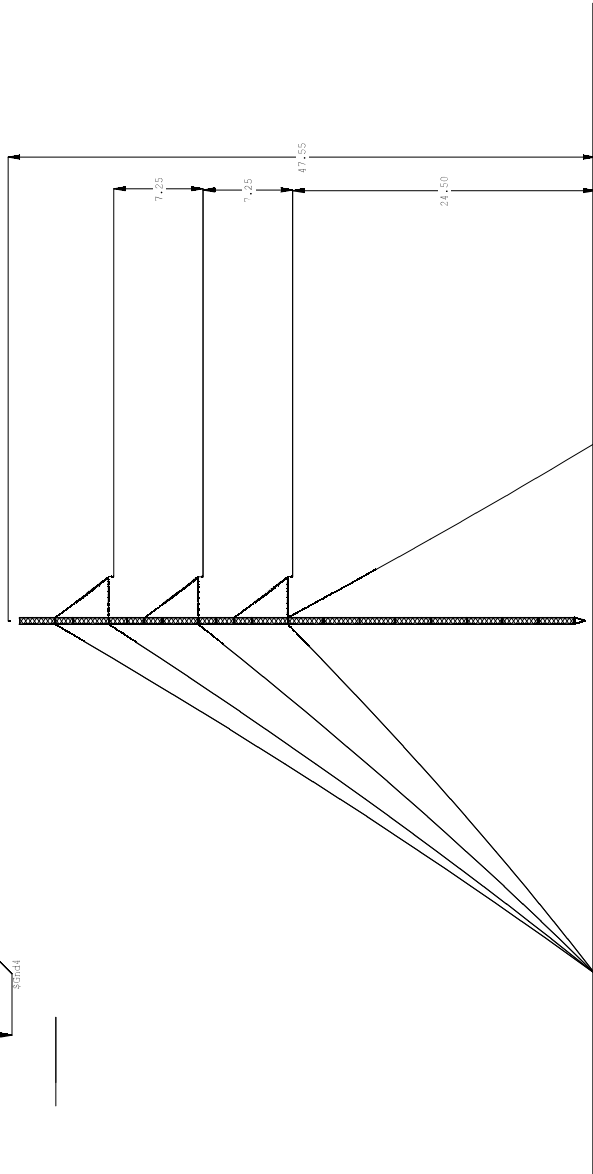
Guy Connectivity			Azimuth (deg)
Guy Label	Anchor Lead Length (m)		
G1	20.00		45
G2	20.00		315
G3	40.00		225
G4	40.00		135
G5	40.00		200
G6	40.00		160
G7	40.00		200
G8	40.00		160
G9	40.00		135
G10	40.00		135
Report Generated: 11:48:30 22-12-2021			

Guy Strain Insulator Connectivity			
Guy Strain Label	Property Set	Attach To Guy	
GS1	Strain 9m	G1	
GS2	Strain 9m	G2	
GS3	Strain 3m	G3	
GS4	Strain 3m	G4	
GS5	Strain 3m	G5	
GS6	Strain 3m	G6	
GS7	Strain 3m	G7	
GS8	Strain 3m	G8	
GS9	Strain 3m	G9	
GS10	Strain 3m	G10	
Report Generated: 14:48:30 22-12-2021			

Structure File Material List - (Includes user entered and auto-generated parts)			
Material Number	Description	Item	Quantity
FP-1C	FP-1C FOUNDATION TOWER	1	
SP-1C	SP-1C Base section, complete	1	
SP-2C	SP-2C Standard section, complete	12	
SP-3C	SP-3C Small section, complete	7	
SP-5C	SP-5C Attachment frame, complete	1	
SP-1C	SP-1C Tower top, complete	1	
GV-1C	GV-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	10	
CF-2C-S	CF-2C-S Fittings earth conductor suspension, complete	1	
CF-2B-S	CF-2B-S Fittings 2-bundle (vertical) suspension, complete	1	
IS-03	IS-03 Braid-5 420 HV	3	
IS-03S	GV strain insulator 303m, complete	2	
IS-03S	GV strain insulator 133m, complete	8	

Report Generated: 16:12:08 17-10-2021

Bovenaanzicht

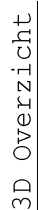


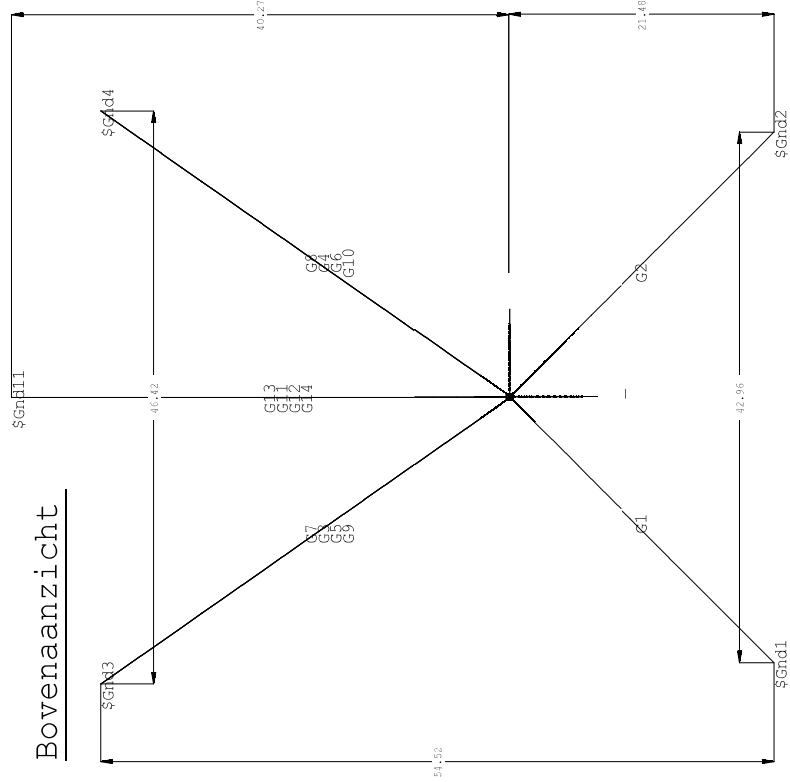
Vooraanzicht

Opmerking:

- Hoofdcomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.

[illegible]

[illegible]



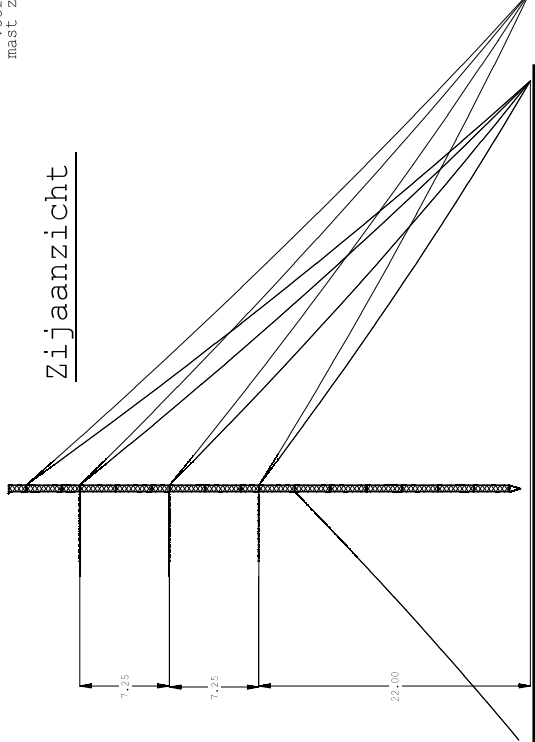
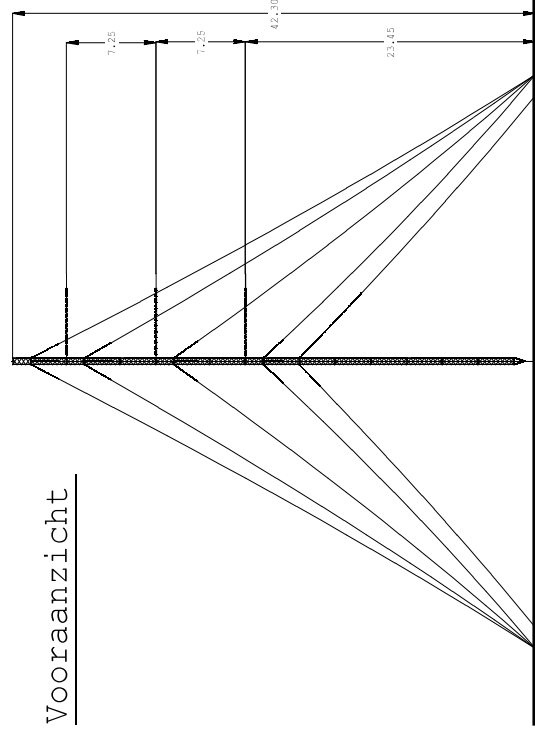
Guy Connectivity				Guy Strain Insulator Connectivity					
Guy Label	Anchor Lead Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set	Attach To Guy	Distance From Guy Top (m)	
G1	30.00	135	32.48	Report Generated: 14:39:36 22-12-2021	GS1	Strain 3m	G1	0.00	
G2	30.00	45	32.48		GS2	Strain 9m	G2	0.00	
G3	40.00	235	28.81		GS3	Strain 3m	G3	0.00	
G4	40.00	-55	28.81		GS4	Strain 3m	G4	0.00	
G5	40.00	135	36.18		GS5	Strain 3m	G5	0.00	
G6	40.00	225	36.18		G4	GS6	Strain 3m	G6	0.00
G7	40.00	135	42.38		G3	GS7	Strain 3m	G7	0.00
G8	40.00	225	42.38		G4	GS8	Strain 3m	G8	0.00
G9	40.00	135	45.6		G3	GS9	Strain 3m	G9	0.00
G10	40.00	225	45.6		G4	GS10	Strain 3m	G10	0.00
G11	40.00	270	36.18		G4	GS11	Strain 3m	G11	0.00
G12	40.00	180	28.81		G11	GS12	Strain 3m	G12	0.00
G13	40.00	260	42.38		G11	GS13	Strain 3m	G13	0.00
G14	40.00	-90	45.6		G11	GS14	Strain 3m	G14	0.00
Report Generated: 14:39:36 22-12-2021				Report Generated: 14:39:36 22-12-2021					

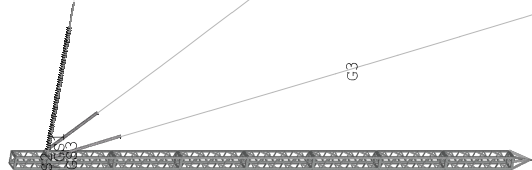
Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	12
ST-3C	ST-3C Small section, complete	4
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	11
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GY-1C	GY-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	14
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	6
CF-EC-2T	CF-EC-2T Fittings earth conductor tension, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	13
IS-GS3	Guy strain insulator 3x3m, complete	1

Report Generated: 17:07:09 17-12-2021

Opmerking:

- Hoofdkomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.





3D Overzicht

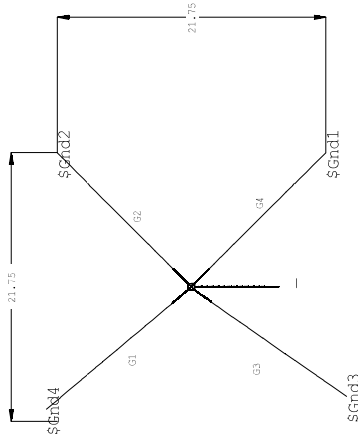
[illegible]

Guy Connectivity				Guy Strain Insulator Connectivity				
Guy Label	Anchor Head Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set To Guy	Attach To Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	15.00	45	55.71		GS1	Strain 3m	G1	0.00
G2	15.00	-45	55.71		GS2	Strain 3m	G2	0.00
G3	15.00	125	55.71		GS3	Strain 3m	G3	0.00
G4	15.00	230	55.71		GS4	Strain 3m	G4	0.00
Report Generated: 14:41:40 22-12-2021				Report Generated: 14:41:40 22-12-2021				

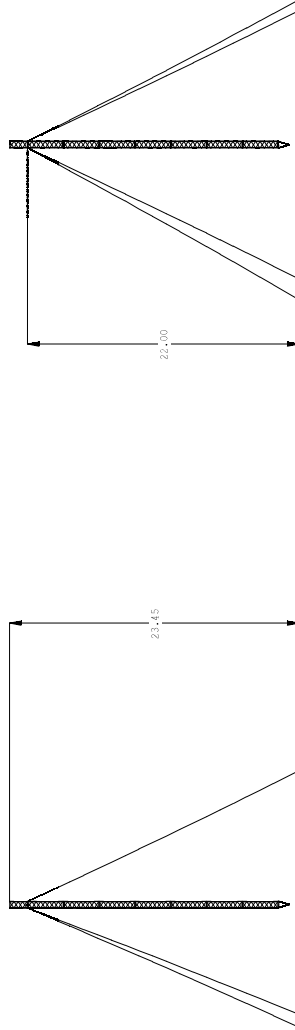
Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	7
ST-3C	ST-3C Small section, complete	1
ST-5C	ST-5C Attachement frame, complete	2
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GY-1C	GY-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	4
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	4

Report Generated: 14:42:10 22-12-2021

Report Generated: 14:42:10 22-12-2021



Bovenaanzicht



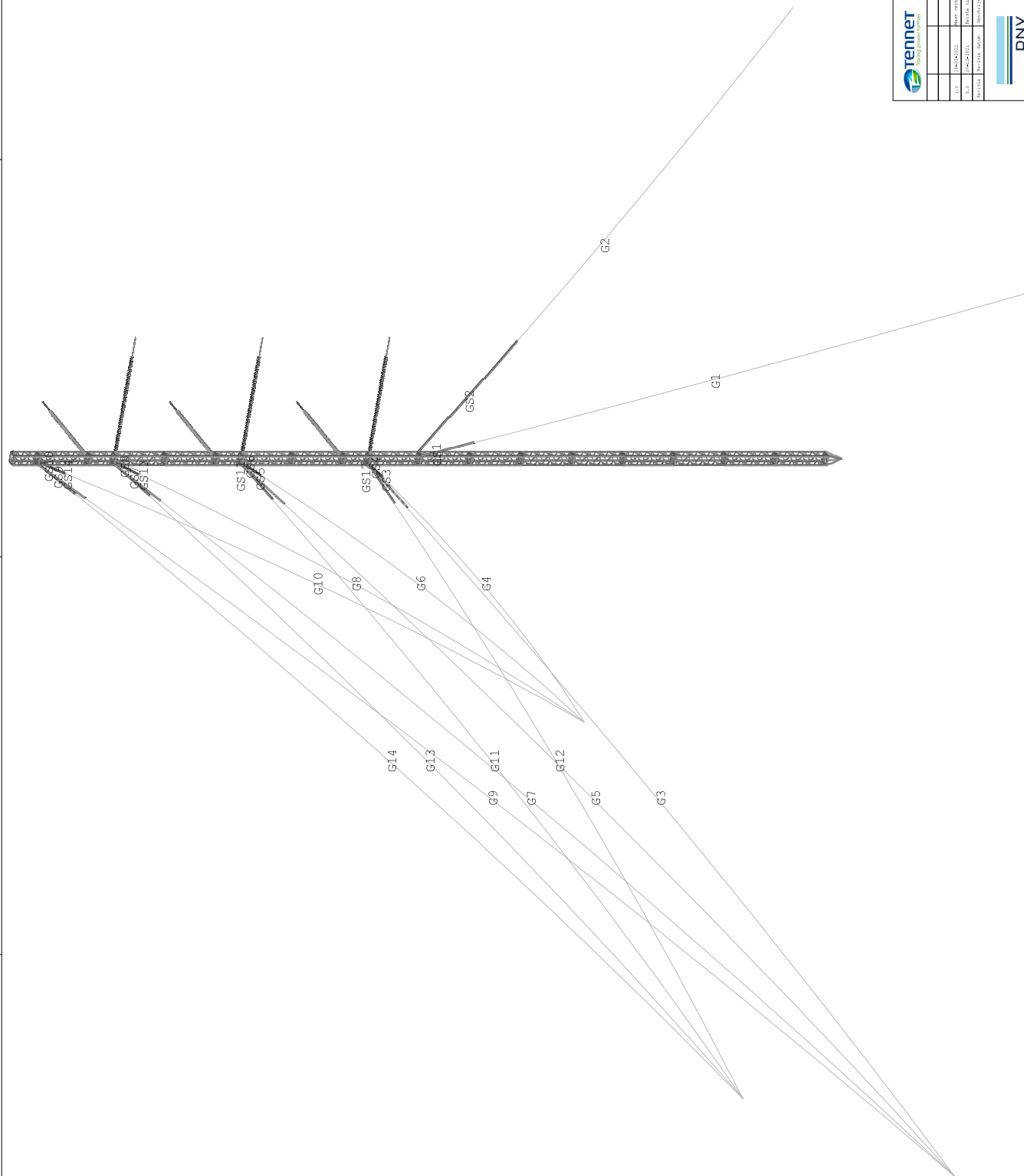
Vooraanzicht

Zijaanzicht

Opmerking:

- Hoofddoelcomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.

		Issue certificate: 30KV Geertzuiderberg-Rilland		Issue certificate: 30KV Geertzuiderberg-Rilland	
Project name: Tenet's Project, location: 0027-0100-0100		Project name: Tenet's Project, location: 0027-0100-0100		Project name: Tenet's Project, location: 0027-0100-0100	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	
-		-		-	



3D Overzicht

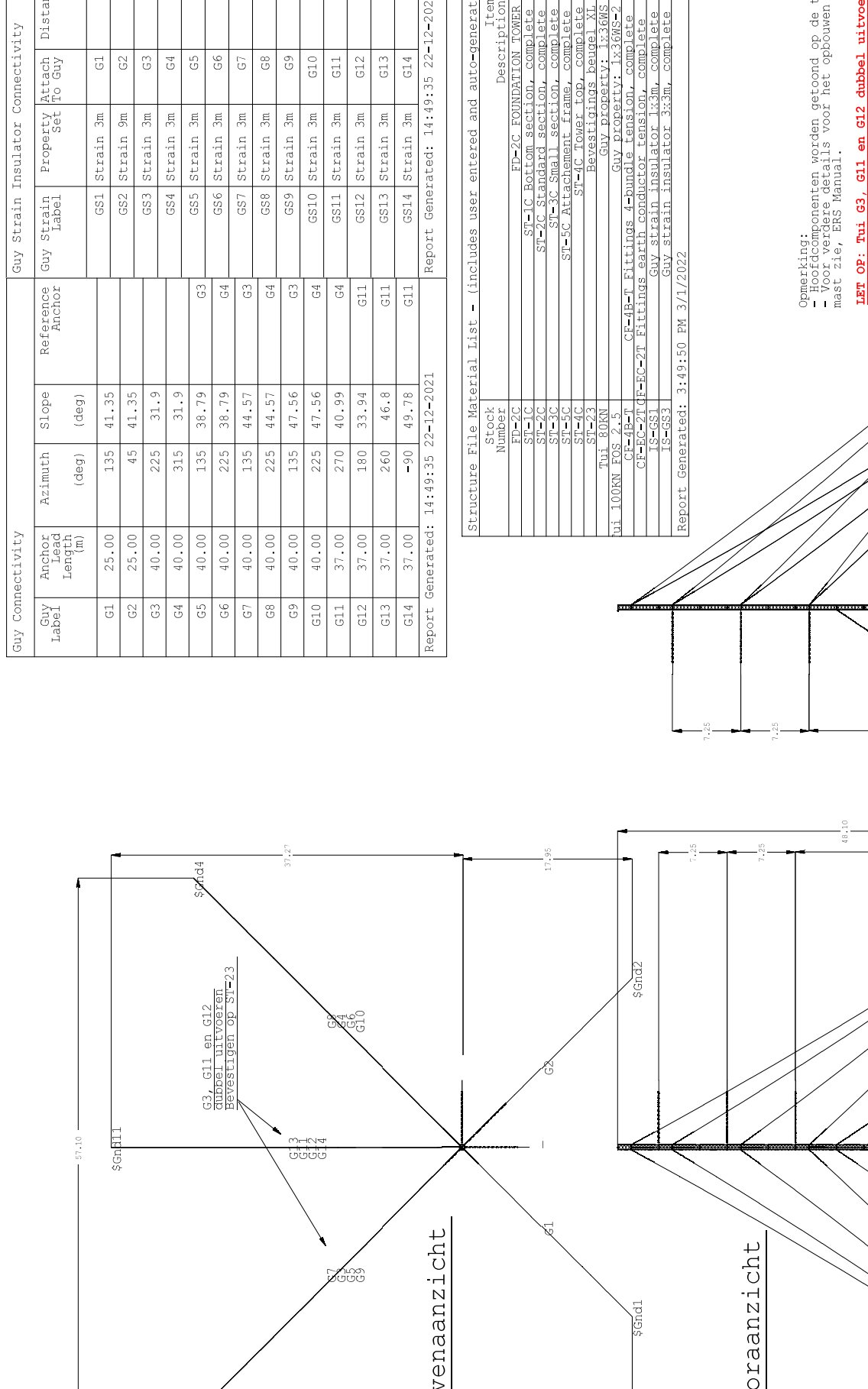
[illegible]

Guy Connectivity			Guy Strain Insulator Connectivity		
Guy Label	Anchor Lead Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Distance From Guy Top (m)
G1	25.00	135	41.35		0.00
G2	25.00	45	41.35		0.00
G3	40.00	225	31.9		0.00
G4	40.00	315	31.9		0.00
G5	40.00	135	38.79	G3	0.00
G6	40.00	225	38.79	G4	0.00
G7	40.00	135	44.57	G3	0.00
G8	40.00	225	44.57	G4	0.00
G9	40.00	135	47.56	G3	0.00
G10	40.00	225	47.56	G4	0.00
G11	37.00	270	40.99	G4	0.00
G12	37.00	180	33.94	G11	0.00
G13	37.00	260	46.8	G11	0.00
G14	37.00	-90	49.78	G11	0.00

Report Generated: 14:49:35 22-12-2021

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Description	Item Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	13
ST-3C	ST-3C Small section, complete	3
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	9
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
ST-23	Revestigings beugel XL	2
Tui 80KN	Guy property: 1x36WS	11
Tui 100KN FOS 2.5	Guy property: 1x36WS-2	3
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	3
CF-EC-2T	CF-EC-2T Fittings earth conductor tension, complete	6
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	1
IS-GS3	Guy strain insulator 3x3m, complete	13

Report Generated: 3:49:50 PM 3/1/2022



Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland

Project nummer: 1000075

1.1	1.1-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.2	1.2-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.3	1.3-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.4	1.4-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.5	1.5-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.6	1.6-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.7	1.7-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.8	1.8-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.9	1.9-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.10	1.10-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.11	1.11-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.12	1.12-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.13	1.13-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.14	1.14-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.15	1.15-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.16	1.16-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.17	1.17-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.18	1.18-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.19	1.19-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.20	1.20-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.21	1.21-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.22	1.22-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.23	1.23-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.24	1.24-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.25	1.25-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.26	1.26-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.27	1.27-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.28	1.28-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.29	1.29-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.30	1.30-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.31	1.31-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.32	1.32-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.33	1.33-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.34	1.34-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.35	1.35-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.36	1.36-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.37	1.37-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.38	1.38-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.39	1.39-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.40	1.40-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.41	1.41-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.42	1.42-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.43	1.43-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.44	1.44-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.45	1.45-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.46	1.46-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.47	1.47-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.48	1.48-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.49	1.49-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.50	1.50-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.51	1.51-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.52	1.52-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.53	1.53-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.54	1.54-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.55	1.55-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.56	1.56-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.57	1.57-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.58	1.58-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.59	1.59-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.60	1.60-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.61	1.61-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.62	1.62-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.63	1.63-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.64	1.64-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.65	1.65-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.66	1.66-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.67	1.67-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.68	1.68-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.69	1.69-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.70	1.70-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.71	1.71-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.72	1.72-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.73	1.73-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.74	1.74-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.75	1.75-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.76	1.76-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.77	1.77-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.78	1.78-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.79	1.79-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.80	1.80-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.81	1.81-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.82	1.82-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.83	1.83-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.84	1.84-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.85	1.85-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.86	1.86-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.87	1.87-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.88	1.88-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.89	1.89-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.90	1.90-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.91	1.91-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.92	1.92-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.93	1.93-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.94	1.94-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.95	1.95-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.96	1.96-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.97	1.97-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.98	1.98-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.99	1.99-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland
1.100	1.100-1-1-1-1	Naam werkdag: 3800V Geestruidentberg-Riland

Projectnummer: 10124715-16-1200 DEL-12

Projectnaam: 3800V Geestruidentberg-Riland

Projectlocatie: 3800V Geestruidentberg-Riland

Projectstart: 11-11-2021

Projectstop: 11-11-2021

Projectstatus: 11-11-2021

Projecttype: 11-11-2021

Projectlocatie: 3800V Geestruidentberg-Riland

Projectstart: 11-11-2021

Projectstop: 11-11-2021

Projectstatus: 11-11-2021

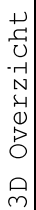
Projecttype: 11-11-2021

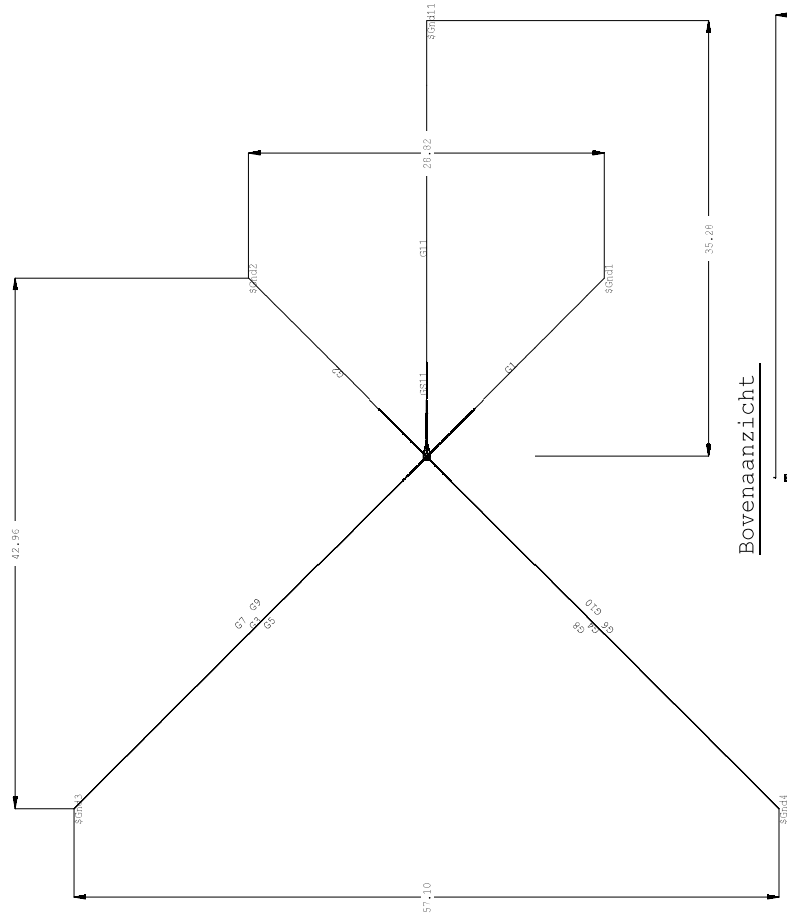
Opmerking:
- Hoofddcomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.
LET OP: Tui G3, G11 en G12 dubbel uitvoeren!!

Zijaanzicht

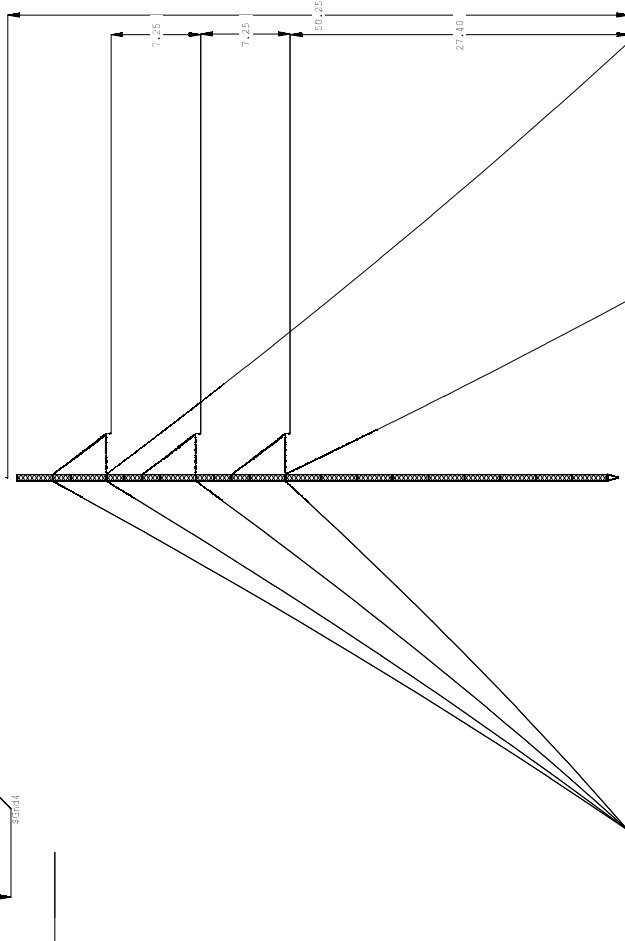
Vooraanzicht

Bovenaanzicht

[illegible]



Bovenaanzicht



Vooraanzicht

Guy Connectivity		
Guy Label	Anchor Lead Length (m)	Azimuth (deg)
G1	20.00	45
G2	20.00	315
G3	40.00	225
G4	40.00	135
G5	40.00	200
G6	40.00	160
G7	40.00	200
G8	40.00	160
G9	40.00	135
G10	40.00	135
G11	35.00	0
Report Generated: 15:02:26 22-12-2021		

Guy Strain Insulator Connectivity			Attach To Guy
Guy Strain Label	Property Set		
G51	Strain 9m	G1	
G52	Strain 9m	G2	
G53	Strain 3m	G3	
G54	Strain 3m	G4	
G55	Strain 3m	G5	
G56	Strain 3m	G6	
G57	Strain 3m	G7	
G58	Strain 3m	G8	
G59	Strain 3m	G9	
G510	Strain 3m	G10	
G511	Strain 12m	G11	

Report Generated: 15:02:26 22-12-2021

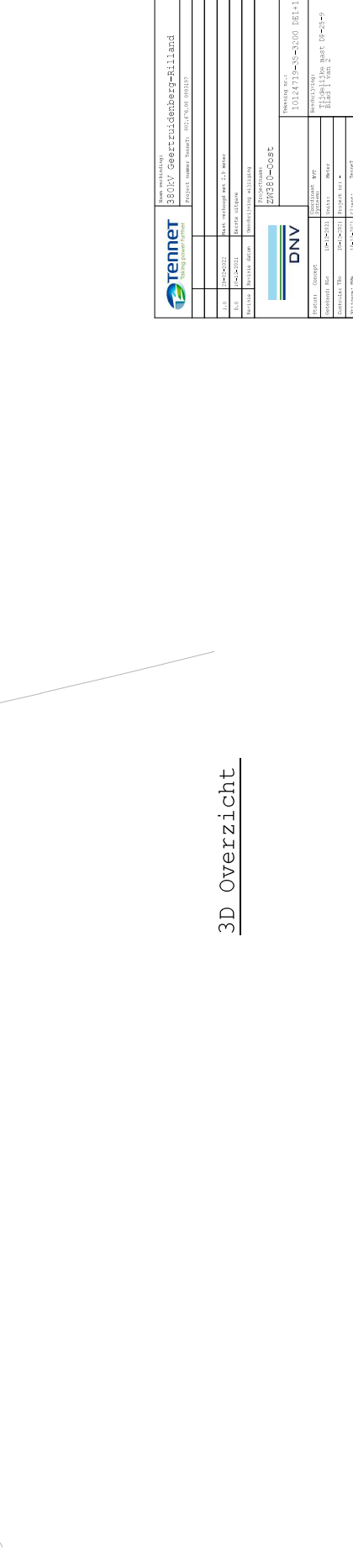
Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)	Part Number	Part Description	Quantity
	81-2C	ST-1C BOTTOM SECTION, COMPLETE	1
	81-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
	81-2C	ST-1C Bottom section, complete	13
	81-3C	ST-1C Small section, complete	7
	81-5C	ST-1C Attachment frame, complete	7
	81-4C	ST-1C Tower top, complete	1
	81-1C	ST-1C Guy wire, complete (incl. anchor)	11
	81-6C-2	ST-1C-2 fittings earth conductor suspension, complete	11
	81-6C-2	ST-1C-2 fittings 12mm vertical suspension, complete	11
	81-6C-3	ST-1C-3 fittings 12mm vertical suspension, complete	3
	12-251	Guy strain insulator 333m, complete	2
	12-251	Guy strain insulator 1.33m, complete	9
	12-251	Guy strain insulator 4.33m, complete	1

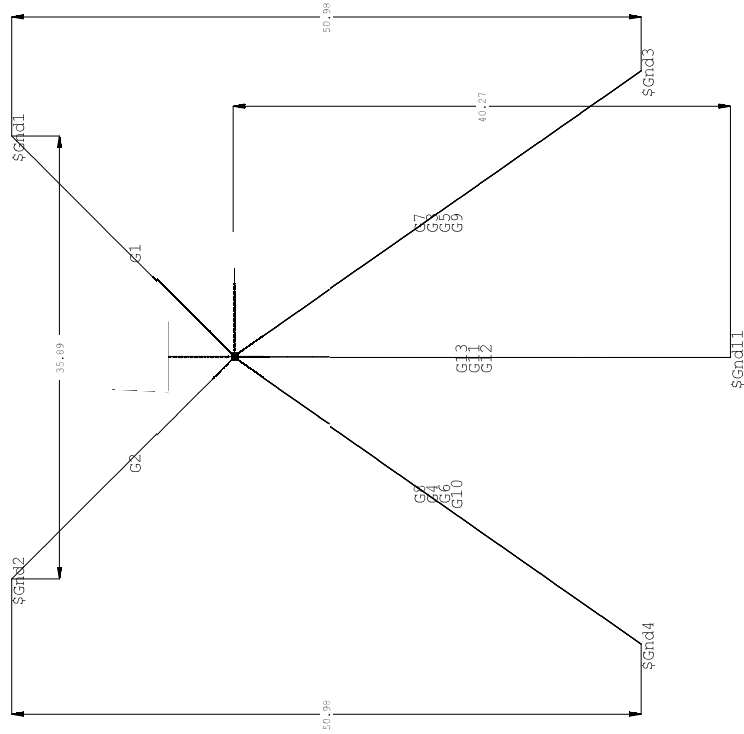
Report Generated: 21:42:37 PM 3/1/2022

Opmerking:

- Hoofdkomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.

[illegible]





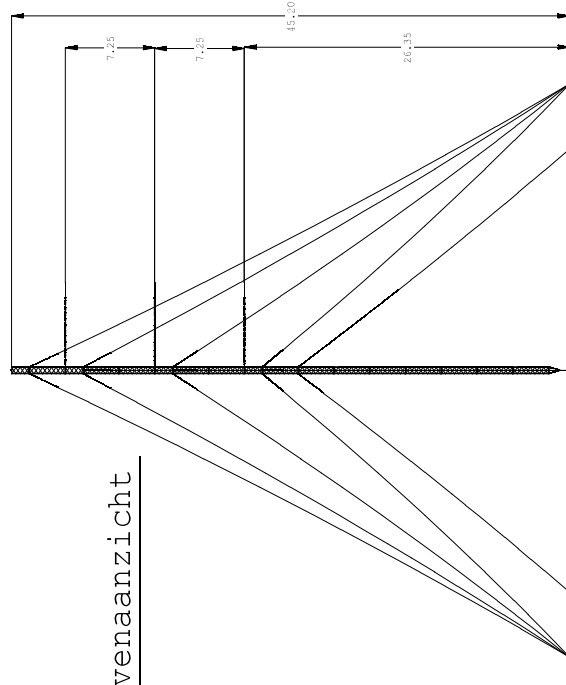
Guy Connectivity				Guy Strain Insulator Connectivity				
Guy Label	Anchor Head Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set	Attach To Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	25.00	-45	37.38		GS1	Strain 12m	G1	0.00
G2	25.00	-135	37.38		GS2	Strain 3m	G2	0.00
G3	40.00	55	28.81		GS3	Strain 3m	G3	0.00
G4	40.00	125	28.81		GS4	Strain 3m	G4	0.00
G5	40.00	135	36.18	G3	GS5	Strain 3m	G5	0.00
G6	40.00	225	36.18	G4	GS6	Strain 3m	G6	0.00
G7	40.00	135	42.38	G3	GS7	Strain 3m	G7	0.00
G8	40.00	225	42.38	G4	GS8	Strain 3m	G8	0.00
G9	40.00	135	45.6	G3	GS9	Strain 3m	G9	0.00
G10	40.00	225	45.6	G4	GS10	Strain 3m	G10	0.00
G11	40.00	90	36.18	G4	GS11	Strain 3m	G11	0.00
G12	40.00	180	28.81	G11	GS12	Strain 3m	G12	0.00
G13	40.00	260	42.38	G11	GS13	Strain 3m	G13	0.00
Report Generated: 15:10:24 22-12-2021				Report Generated: 15:10:24 22-12-2021				

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	12
ST-3C	ST-3C Small section, complete	4
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	11
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
Tui 80KN	Guy property: 1x36WS	13
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	6
CF-EC-2T	CF-EC-2T Fittings earth conductor tension, complete	1
IS-GS4	Guy strain insulator 4x3m, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	12

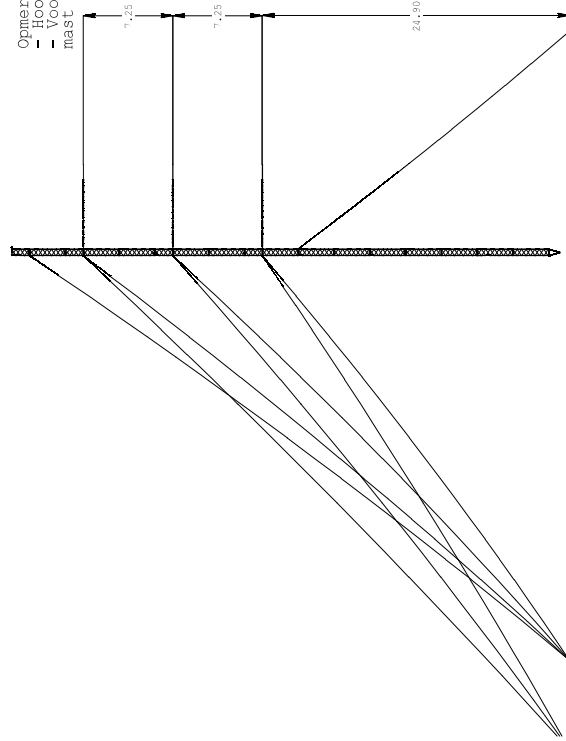
Report Generated: 17:10:32 17-12-2021

Opmerking:

- Hoofdc componenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.



Bovenaanzicht

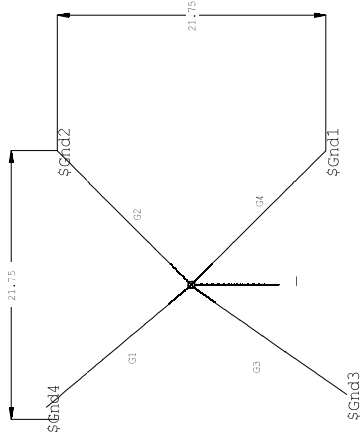


Vooraanzicht

Zij aanzicht

[illegible]





Bovenaanzicht

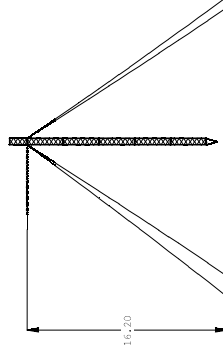
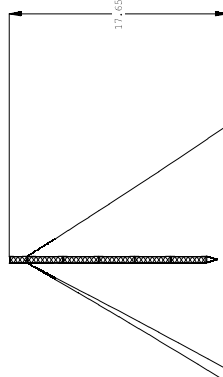
Guy Connectivity			Guy Strain Insulator Connectivity					
Guy Label	Anchor Head Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set to Guy	Attach Set to Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	15.00	45	47.2		GS1	Strain 3m	G1	0.00
G2	15.00	45	47.2		GS2	Strain 3m	G2	0.00
G3	15.00	125	47.2		GS3	Strain 3m	G3	0.00
G4	15.00	230	47.2		GS4	Strain 3m	G4	0.00
Report Generated: 14:45:19 22-12-2021				Report Generated: 14:45:19 22-12-2021				

Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	5
ST-3C	ST-3C Small section, complete	1
ST-5C	ST-5C Attachement frame, complete	2
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GV-1C	GV-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	4
CF-4B-T	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete	1
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	4

Report Generated: 14:45:45 22-12-2021

Opmerking:

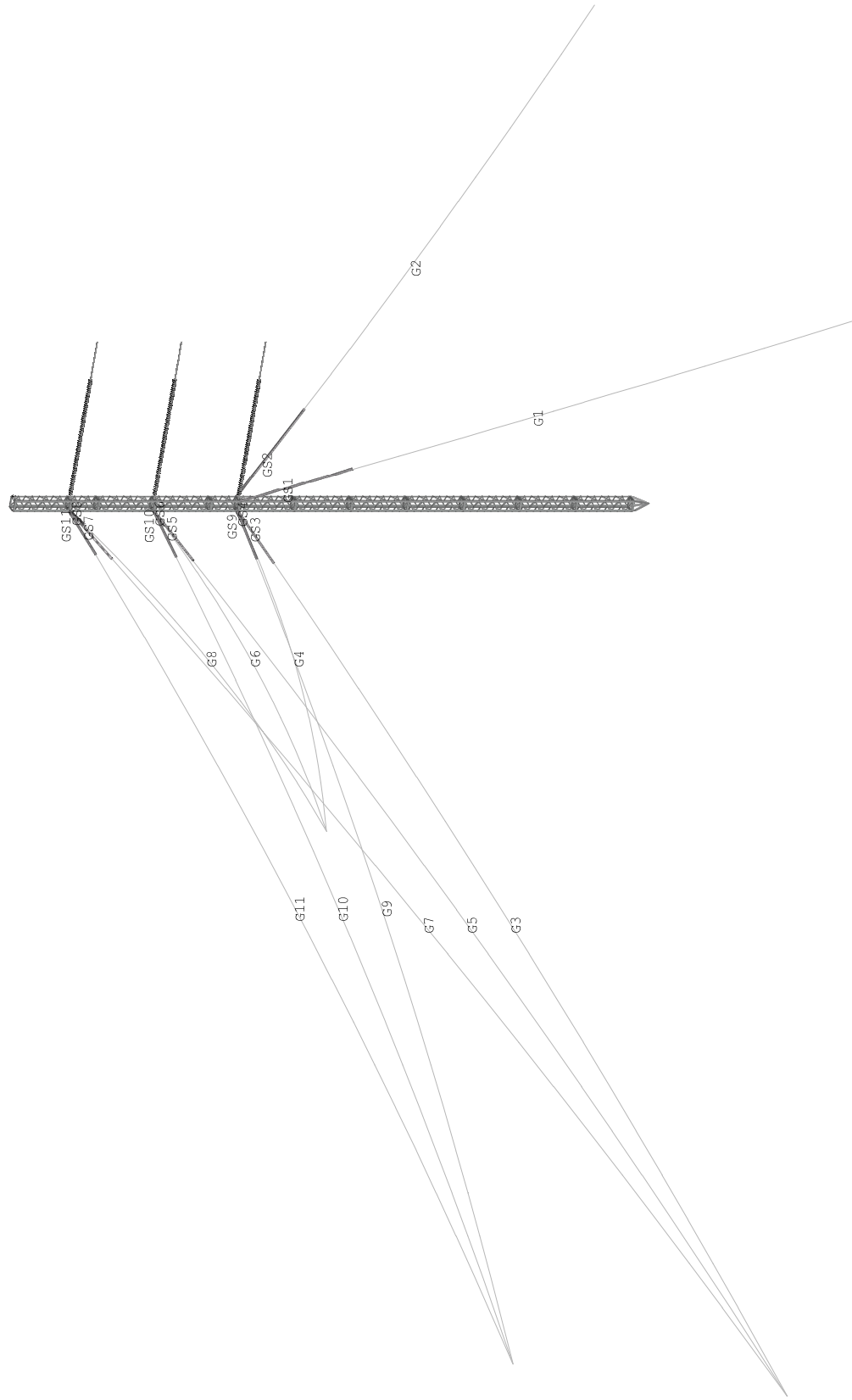
- Hoofdkomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.



 tennet Energy Power Asset	380V Geertuidenberg-Rilland		380V Geertuidenberg-Rilland		Project name: Geertuidenberg name:0002-PRJ00-0019197	
	380V Geertuidenberg-Rilland		380V Geertuidenberg-Rilland		Project name: Geertuidenberg name:0002-PRJ00-0019197	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	
-	-		-		-	
	-		-		-	

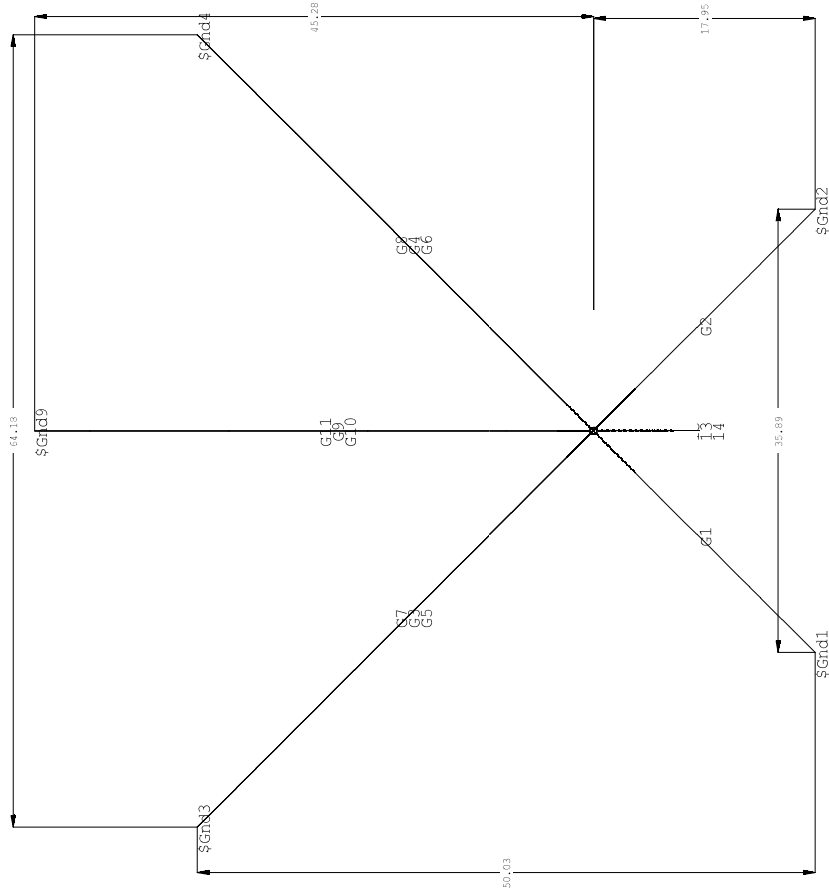
Vooraanzicht

Zijaanzicht



3D Overzicht

[illegible]



Bovenaanzicht

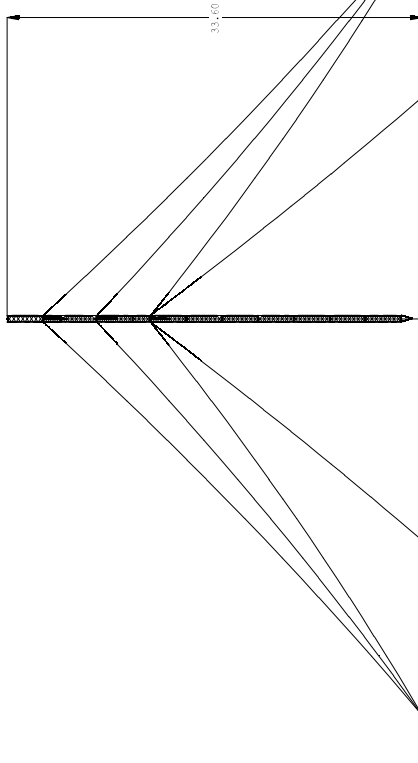
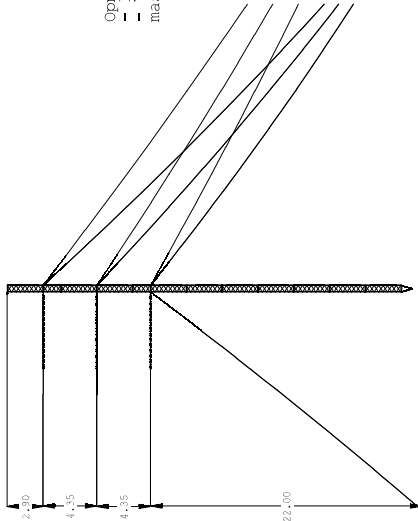
Guy Connectivity				Guy Strain Insulator Connectivity				
Guy Label	Anchor Lead Length (m)	Azimuth (deg)	Slope (deg)	Reference Anchor	Guy Strain Label	Property Set	Attach To Guy	Distance From Guy Top (m)
G1	25.00	135	41.35		GS1	Strain 6m	G1	0.00
G2	25.00	45	41.35		GS2	Strain 6m	G2	0.00
G3	45.00	225	26.05		GS3	Strain 3m	G3	0.00
G4	45.00	315	26.05		GS4	Strain 3m	G4	0.00
G5	45.00	135	30.35	G3	GS5	Strain 3m	G5	0.00
G6	45.00	225	30.35	G4	GS6	Strain 3m	G6	0.00
G7	45.00	135	34.3	G3	GS7	Strain 3m	G7	0.00
G8	45.00	225	34.3	G4	GS8	Strain 3m	G8	0.00
G9	45.00	270	26.05		GS9	Strain 3m	G9	0.00
G10	45.00	-90	30.35	G9	GS10	Strain 3m	G10	0.00
G11	45.00	-90	34.3	G9	GS11	Strain 3m	G11	0.00
Report Generated: 14:53:42 22-12-2021					Report Generated: 14:53:42 22-12-2021			

Structure File Material List - (includes user entered and auto-generated parts)		
Stock Number	Item Description	Quantity
FD-2C	FD-2C FOUNDATION TOWER	1
ST-1C	ST-1C Bottom section, complete	1
ST-2C	ST-2C Standard section, complete	10
ST-3C	ST-3C Small section, complete	2
ST-5C	ST-5C Attachment frame, complete	6
ST-4C	ST-4C Tower top, complete	1
GY-1C	GY-1C Guy wire, complete (excl. anchor)	11
CF-EC-2T	CF-EC-2T Fittings earth conductor tension, complete	1
CF-4B-T Extended	CF-4B-T Fittings 4-bundle tension, complete extended	3
IS-GS2	Guy strain insulator 2x3m, complete	2
IS-GS1	Guy strain insulator 1x3m, complete	9

Report Generated: 17:13:08 17-12-2021

Opmerking:

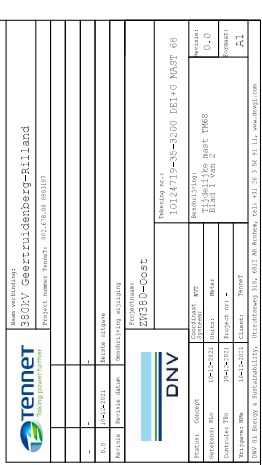
- Hoofdcomponenten worden getoond op de tekening.
- Voor verdere details voor het opbouwen van de mast zie, ERS Manual.



Vooraanzicht

Zi'jaanzicht

[illegible]



3D Overzicht

