

#### D.4 Memo Portalen Rilland



**DNV**

ZUID WEST OOST 380KV

# Portalen Rilland and Tilburg

TenneT TSO B.V.

**Report No.:** 21-0731, Rev. 7  
**Meridian doc. No.:** 002.678.00 0910545  
**Date:** 2021-12-07

DATUM:	20-12-2021
STATUS TENNET:	DEFINITIEF
REVISIE TENNET:	1.0



Project name: ZUID WEST OOST 380kV  
Report title: Portalen Rilland and Tilburg  
Customer: TenneT TSO B.V.,  
Customer contact: [REDACTED]  
Date of issue: 2021-12-07  
Project No.: 10124719  
Organisation unit: TDT  
Meridian doc.no.: 002.678.00 0910545  
Report No.: 21-0731, Rev. 7

Energy Systems  
DNV Netherlands B.V.  
Utrechtseweg 310-B50  
6812 AR Arnhem  
The Netherlands  
Tel: +31 26 356 9111  
Registered Arnhem 09006400

Copyright © DNV 2021. 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

## Keywords:

\*Specify distribution: -

## Table of contents

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Line routing	1
1.2	Scope of the report	1
2	ASSUMPTIONS & REQUIREMENTS .....	5
2.1	Conductors	5
2.2	Insulators	5
2.3	Gantry design	6
2.4	Requirements	7
2.5	Line route and structure details	8
2.6	Software	17
3	WIRE-TO-WIRE CLEARANCES CHECK BASED ON NEN EN 50341-2-15:2019 .....	18
3.1	GT-TLB380 59N to TLB380 Portaal (Reconstruction line)	18
3.2	GT-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])	21
3.3	TLB-EHV380 59AN to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])	24
3.4	RLL-TLB380 1001 to RLL380 Portaal (New line)	27
3.5	RLL-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (New line)	30
4	STRUCTURE-TO-WIRE CLEARANCES CHECK BASED ON NEN EN 50341-2-2019.....	34
4.1	Required internal structure-to-wire clearances as per NEN EN 50341-2-2019	36
4.2	P-RLL380 Veld 6 structure-to-wire clearance checks	37
4.3	P-TLB380 Veld W structure-to-wire clearance checks	40
4.4	Analysis of results	43
5	STRUCTURAL LOADING ON GANTRIES .....	43
6	GALLOPING (LIJNDANSEN).....	43
7	CONCLUSION .....	44
8	REFERENCES.....	45
Appendix A	Mastbeelden	
Appendix B	Gantry layout overview drawings	
Appendix C	Geleiderbelastingen rapporten	
Appendix D	Gantry structure loads	
Appendix E	Galloping (lijndansen) reports	

## 1 INTRODUCTION

### 1.1 Line routing

TenneT TSO B.V. is reconstructing a new section of the high voltage line Geertruidenberg-Eindhoven 380kV (GT-EHV380) which will loop-in to the new Tilburg 380kV transmission substation. The new substation will have gantries (portalen) that will divert the existing GT-EHV380 line to the new Tilburg substation (TLB) which will create the new GT-TLB380 & TLB-EHV380 lines. Secondly, a new 380 kV line between Rilland substation and Tilburg substation will be built.

In the reconstruction phase, the terminal tower number 1205 of the new RLL-TLB380 line will temporarily be used to interface the existing GT-EHV380 with the substation with two of the three circuits. At the east side of the station, a new terminal tower 59AN will be built to interface the line section in the direction of EHV, firstly for two of the three circuits.

The next phase of the project will have the GT-TLB380 line rerouted and interfaced onto a different set of gantries at the TLB380 substation. The tower 1205 will then be used for the new RLL-TLB380 line. The east side will remain unchanged, except that all of the three circuits will be connected.

At the substation of RLL that is already present in the network, the new overhead line between RLL and TLB will be connected to gantry structures. To accommodate the gantries, preferable foundation locations were set on the substation.

TenneT requested DNV to investigate the conductor spans from the terminal towers (eindmast) to the gantries of all the lines coming into the new TLB380 substation and the RLL substation.

### 1.2 Scope of the report

The spans to be investigated are as follows:

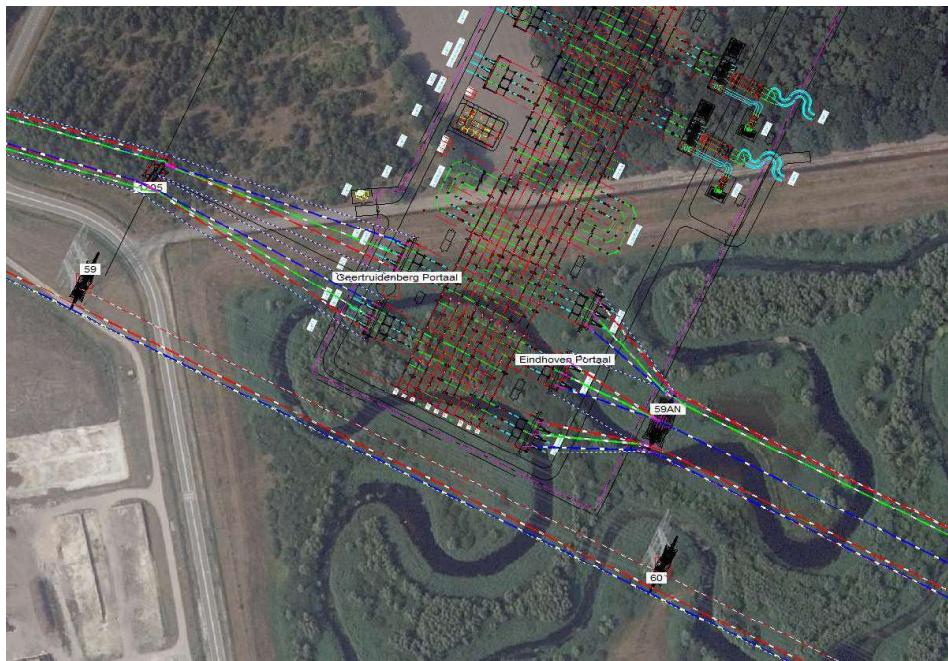
- GT-TLB380 59N to TLB380 Portaal (Reconstruction line)
- GT-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])\*
- RLL-TLB380 1001 to RLL380 Portaal (New line)
- RLL-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (New line)\*
- TLB-EHV380 59AN to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])

\*Note – Tower 1205 is a shared structure in two separate phases of the project. It is to be used first in the Inlussing Tilburg of the GT-EHV380 line with 3x AAAC AMS620. In the second phase of the project, tower 1205 will have conductors removed from the Inlussing line, and the new RLL-TLB380 line conductors will run through to the gantry with 4x AAAC AMS620. The conductor phasing arrangement (klokgetallen) and orientation in the two phases are different and therefore need to be considered separately.

In the next figures, the situations at the substations are clarified further.

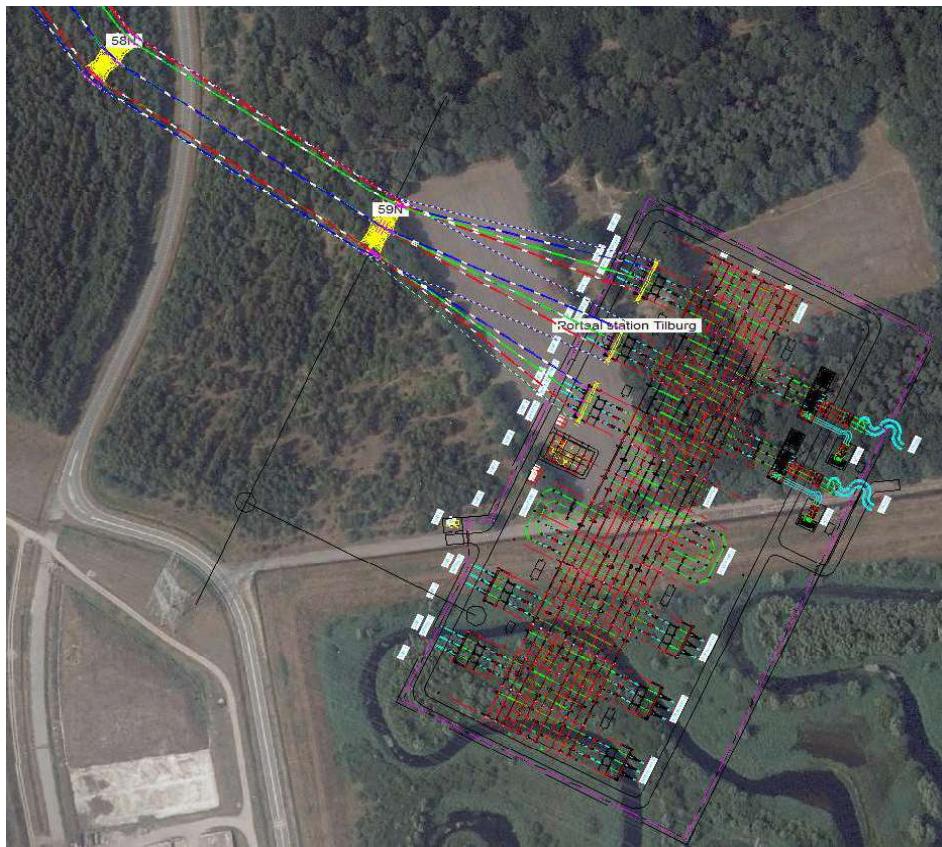
In Figure 1 the temporary situation at TLB is shown. Two of the three circuits will be looped in.

- 1205 – Inlussing & New Situation Portaal TLB380 (Geertruidenberg side)
- 59AN – Inlussing Portaal TLB380 (Eindhoven side)



**Figure 1 Overview of TLB380 substation with GT-TLB380 & TLB-EHV380 inlussing (loop-in/out) line into the TLB380 gantries**

In Figure 2 the final situation for the rerouted line GT-TLB380 is shown from GT-TLB380 58N to Portaal.

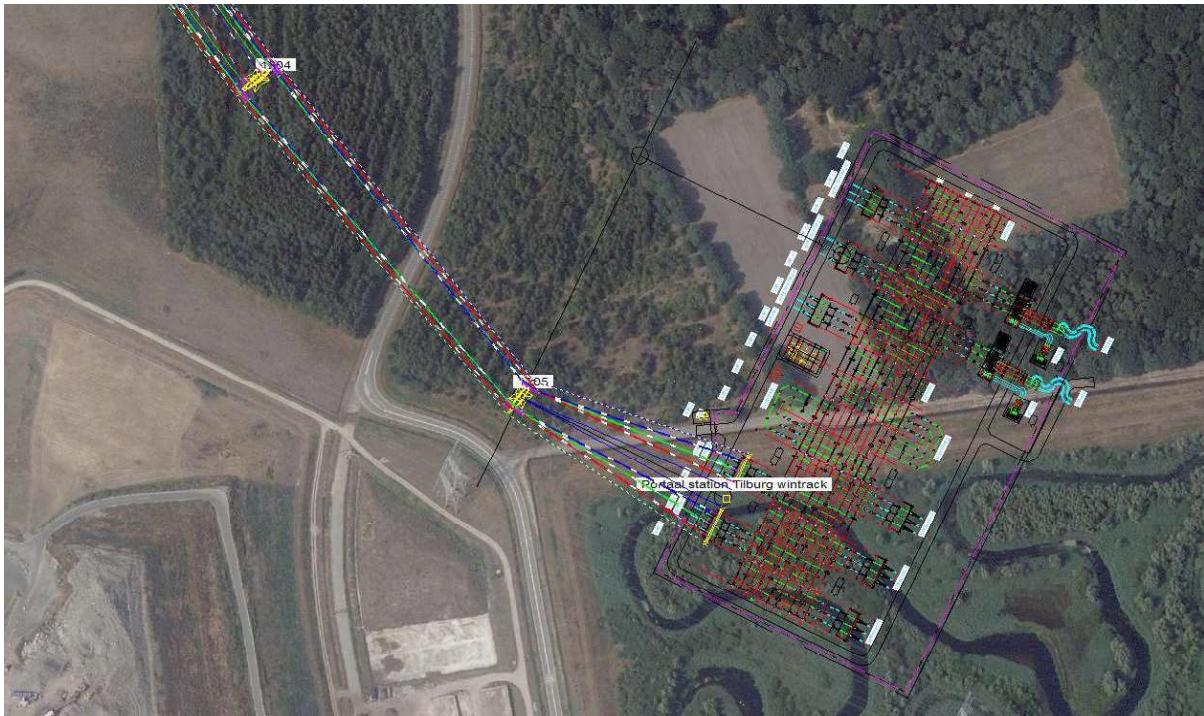


**Figure 2 Overview of TLB380 substation with GT-TLB380 reconstruction line into the TLB380 gantries**

In Figure 3 the situation at RLL380 substation is shown from Portaal to RLL-TLB380 #1002

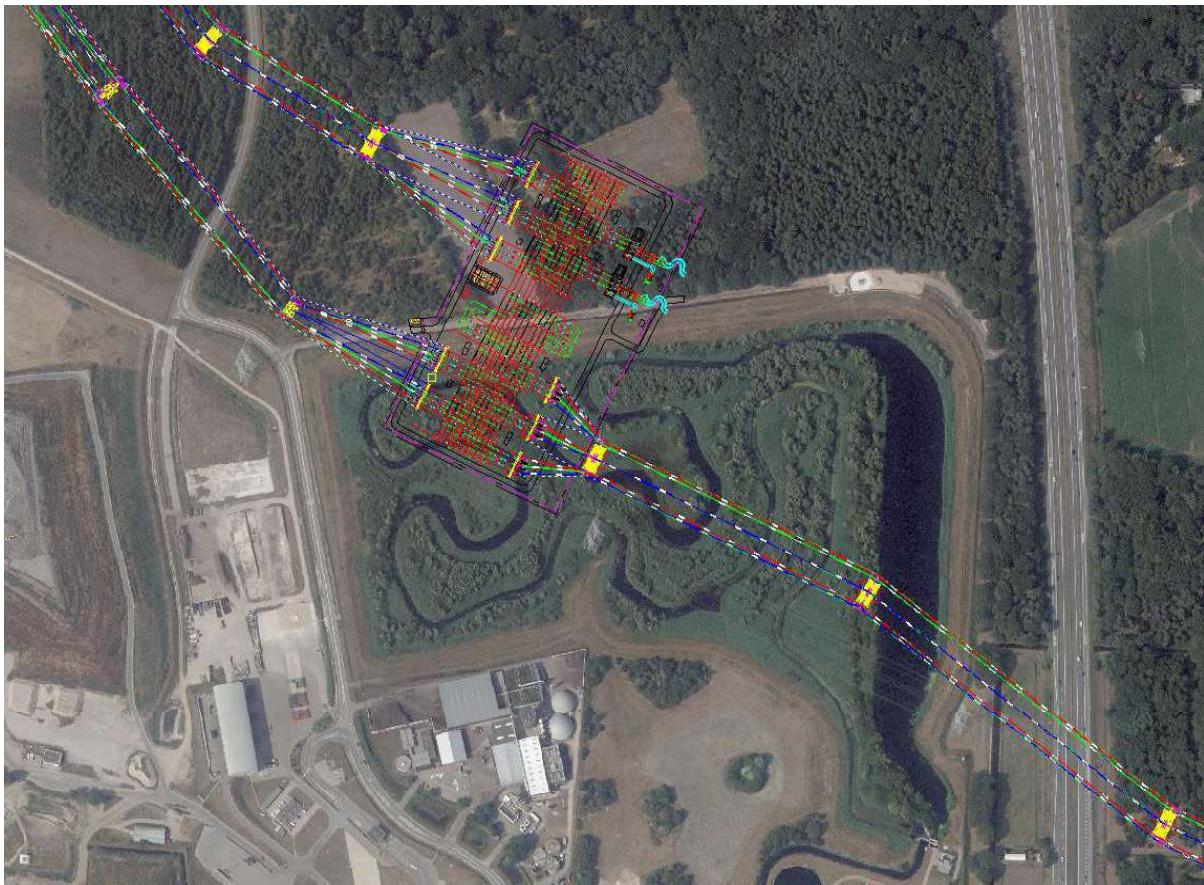


**Figure 3 Overview of RLL380 substation with RLL-TLB380 new line into the RLL380 gantries**



**Figure 4 Overview of TLB380 substation with RLL-TLB380 new line into the TLB380 gantries**

Figure 5 shows an overview of the layout of overhead lines around the new TLB380 substation in their final situation.



**Figure 5 Complete layout of lines into substation TLB380 in final situation**

The scope for this report is to:

- verify the internal clearances in the span
- verify the spans to galloping
- determine the catenary value of the conductors in the end spans
- determine the required geometry of the new gantries
- compile the loads for the conductors to the gantries

The external clearances are not part of the scope of this task. The external clearances have for both the Inlussing Tilburg & GT-TLB380 Bosroute projects have been measured in the following reports:

- 002.678.00 0824277 "Rapportage mastbeelden station Tilburg" Rev.2 (1)
- 002.678.00 0678975 "D1.1 Rapportage mastbeelden reconstructies 380 kV" Rev.5 (2)

The loads applied onto these gantries are to be supplied to TenneT in order for them to design the gantries by external parties. In addition to the calculation of the applied conductor loads, electrical clearance measurements between the different wires in each circuit have been checked for adequacy. Further to this, galloping (lijndansen) of the wires have also been investigated for compliance.

The standard to be used for the design of these spans is the NEN EN 50341-2-15:2019 normative code.

## 2 ASSUMPTIONS & REQUIREMENTS

### 2.1 Conductors

The conductors vary among the lines and between the final and temporary situations. In Tabel 1 the conductors are displayed for the overhead line and the end span towards the gantry. The last column contains the conductor that was used in the verification of the clearances and the structural analysis.

**Tabel 1 Conductor types**

Span	Conductor in line	Conductor in end span	Conductor used for calculation
GT-TLB380 59N to TLB380 Portaal (Reconstruction line)	3x ACCC-Warsaw	3x ACCC-Warsaw	4x AAAC-AL7 AMS620
GT-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])*	3x ACSR-SEP 423/37	3x AAAC-AL7 AMS620	3x AAAC-AL7 AMS620
RLL-TLB380 1001 to RLL380 Portaal (New line)	4x AAAC-AL7 AMS620	4x AAAC-AL7 AMS620	4x AAAC-AL7 AMS620
RLL-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (New line)*	4x AAAC-AL7 AMS620	4x AAAC-AL7 AMS620	4x AAAC-AL7 AMS620
TLB-EHV380 59AN to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])	3x ACCC-Warsaw	4x AAAC-AL7 AMS620	4x AAAC-AL7 AMS620

The phase conductor used for the structural loading on all of the gantries is the AAAC-AL7 AMS 620. This is a conservative assumption for the gantries of the reconstructed line, since in those lines, currently the ACSR 423/37 (SEP) is present and TenneT has decided to equip the reconstructed lines with ACCC-Warsaw conductors, except for the span from 59AN to the TLB-gantry, since the span is too short to use the ACCC-Warsaw conductor. In addition all the gantries will have similar structural design, so use of similar conductor type in the calculations is chosen.

The earth-wires on all spans is ACSR Hawk and the OPGW to be used is OPGW 226-AL2.

The NEN EN 50341-2-15:2013 (3) & NEN EN 50341-2-15:2019 (4) standard is to be used for the design of the spans.

In Tabel 2 the conductor properties are summarized.

**Tabel 2 Conductor properties**

Properties	Unit	AAAC AMS620	ACSR Hawk	OPGW AFL 226
Diameter	[mm]	32.4	21.8	21.7
Area	[mm <sup>2</sup> ]	620.9	282.5	264
Unit weight	[N/m]	17.72	9.39477	9.806
UTS	[N]	161400	118000	11900
E	[N/mm <sup>2</sup> ]	56425	77000	81000
$\alpha T$	[ $^{\circ}$ C]	0.23	0.19	0.202

### 2.2 Insulators

Calculations are based on the principle drawings of newly to be applied post insulators, suspensions and strain.

**Tabel 3 Composite isolator properties on gantries for RLL-TLB380 (including Inlussing Tilburg)**

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,10	1,50
Circuit 2	Afspanketting	3,00	6,10	1,50
Bliksemendraad 1	Afspanketting	0,30	0,10	0,10
Bliksemendraad 2	Afspanketting	0,30	0,20	0,10

**Tabel 4 Glass isolator properties on gantries for GT-TLB380 & TLB-EHV380**

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Circuit 2	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Circuit 3	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemendraad 1, 3, 4	Afspanketting	0,30	0,10	0,10
Bliksemendraad 2	Afspanketting	0,30	0,20	0,10

## 2.3 Gantry design

For the station of TLB a modified version of the existing design of the commonly used "G-portal" is proposed. The outline design of the lattice gantry is based on the existing gantry at Geertruidenberg 380kV substation. The same width and height dimensions have been kept. The modification is the enlarged conductor separation from 2 x 6 m to 2 x 8 m.

The new gantry at Rilland 380kV substation will have a similar design to the existing Rilland 380kV tubular structures but the distance between the vertical masts will be increased thereby making the mid beam longer. The main modification will be changing the phase spacing from 2 x 5,5 m to 2 x 8 m which subsequently lengthens the beam.



The layout and orientation of the different gantry designs can be found in section 2.5, Appendix A and B

## 2.4 Requirements

#### 2.4.1 Normative standards used

Tabel 5 below lists the relevant requirements for testing the internal wire-to-wire distances of the new reconstruction towers to the gantries

**Tabel 5 Requirements for testing internal distances**

#### 2.4.2 Internal wire-to-wire minimum clearance requirement calculation

The wire-to-wire clearances in each span between terminal structure and gantry are required to have a minimum distance to ensure a safe environment and meet electrical requirements.

The wire clearance value to withstand switching overvoltage,  $D_{pp}$ , used for 380kV is 3.56m for Switching overvoltage of 1050kV as per the NEN 50341-2-15:2019 standard. The minimum distance between wires is calculated as follows:

$$a_{so} \geq (0.6 \cdot \sqrt{sag_{10^\circ C} + I_{is}}) + D_{pp}$$

$a_{so}$  = Minimum distance required between wires (m)

$sag_{10^\circ C}$  = Average sag length of both sets of conductors being checked against each other at  $10^\circ C$  without wind (m)

**$l_{is}$**  = Length of suspension insulator assembly that is able to swing (if strain insulator then = 0) (m)

$D_{pp}$  = Biggest difference resulting from Table 5.5/NL.1 & Table 5.8/NL.1 in NEN 50341-2-15:2019 to withstand switching overvoltage (m)

## 2.5 Line route and structure details

### 2.5.1 Staking table line route

The staking table provided by TenneT of VKA1.1 "zw380oost20210312 vka 1.1 concept 1037-1044\_1086-1118\_1159-1184\_1189-1204" date 12-03-2021 was used as the basis for the PLS-CADD model of the TLB and RLL substation.

### 2.5.2 GT-TLB380 Reconstructie 59N – P-TLB380

**Table 6 GT-TLB380 Cable properties**

Cable properties	GT-TLB380 59N – P-TLB380	
Conductor	[·]	AAAC AMS 620
Bundle	[#]	4
Bundle Spacing	[mm]	500
Catenary	[m]	700
Earthwire	[·]	ACSR Hawk
Catenary	[m]	700
OPGW	[·]	AFL 226
Catenary	[m]	700

**Tabel 7 GT-TLB380 Reconstructie Tilburg 380kV Portalen**

Mastnummer	GT-TLB380 59N	GT-TLB380 TLB Portaal R Circuit Wit	GT-TLB380 TLB Portaal C Circuit Grijs	GT-TLB380 TLB Portaal L Circuit Zwart
Masttype	3-Circuit EA+0	Portaal	Portaal	Portaal
Veldlengte ahead	[m]	153.3	153.4	151.2
Lijnhoek back	[°]	5.85	9.5	0
Lijnhoek ahead	[°]	Multiple	0	0
Masthoogte	[m]	57.9	22.5	22.5
X Easting	[m]	132470.304	132625.750	132607.900
Y Northing	[m]	402295.239	402263.741	402227.673
Z Elevation	[m]	11.000	12.2	12.2

An overview of the span between the tower and gantry is show in Figure 6. Tower outline drawings for 59N & GT-TLB380 P-TLB is shown in Figure 7 & Figure 8.

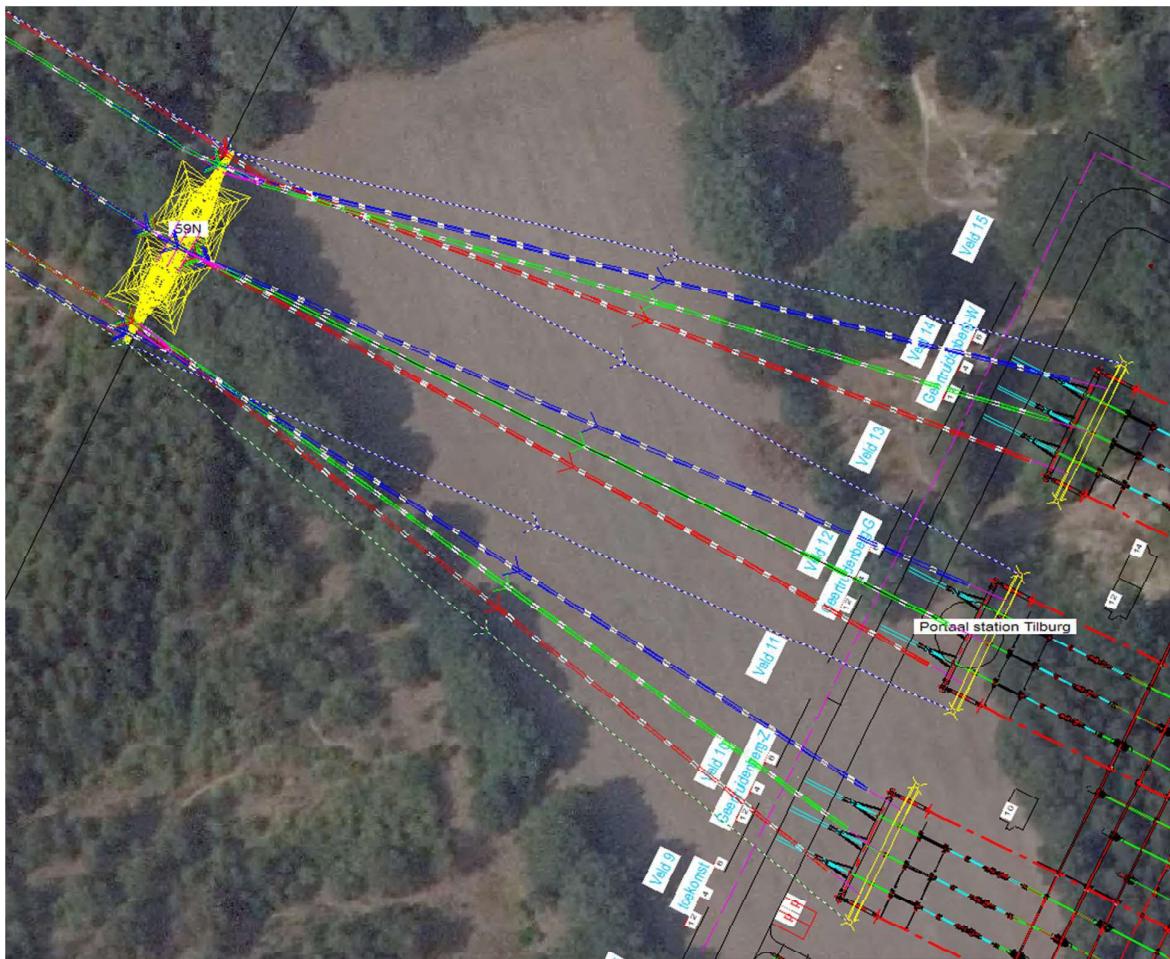
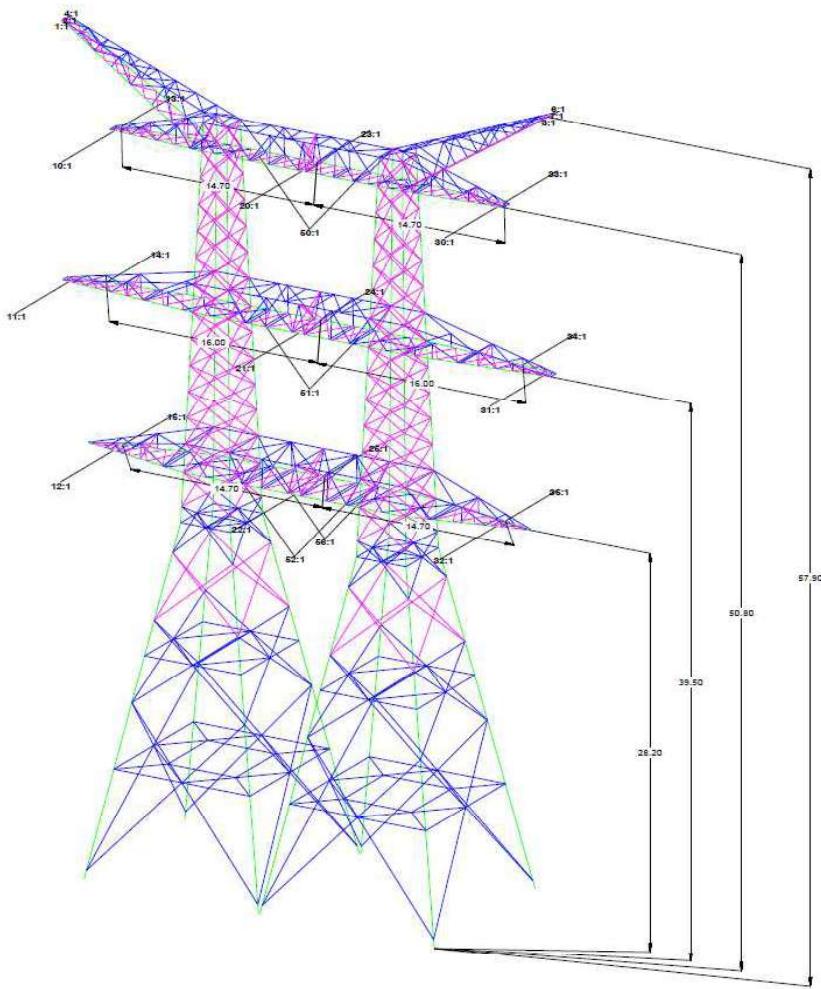
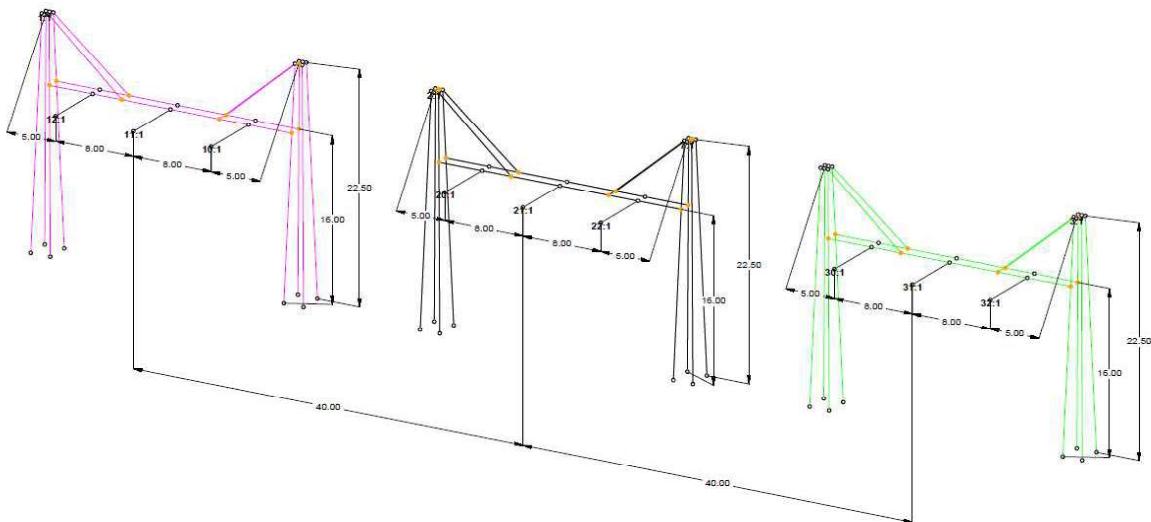


Figure 6 Overview of the span between GT-TLB380 mast 59N & P-TLB veld 10, 12 & 14



**Figure 7 Tower outline 3-Circuit EA+0 including mid traverse attachment movement**



**Figure 8 Gantry outline and orientation P-TLB380 Veld 10, 12 & 14**

### 2.5.3 RLL-TLB380 New Line 1001 – P-RLL380

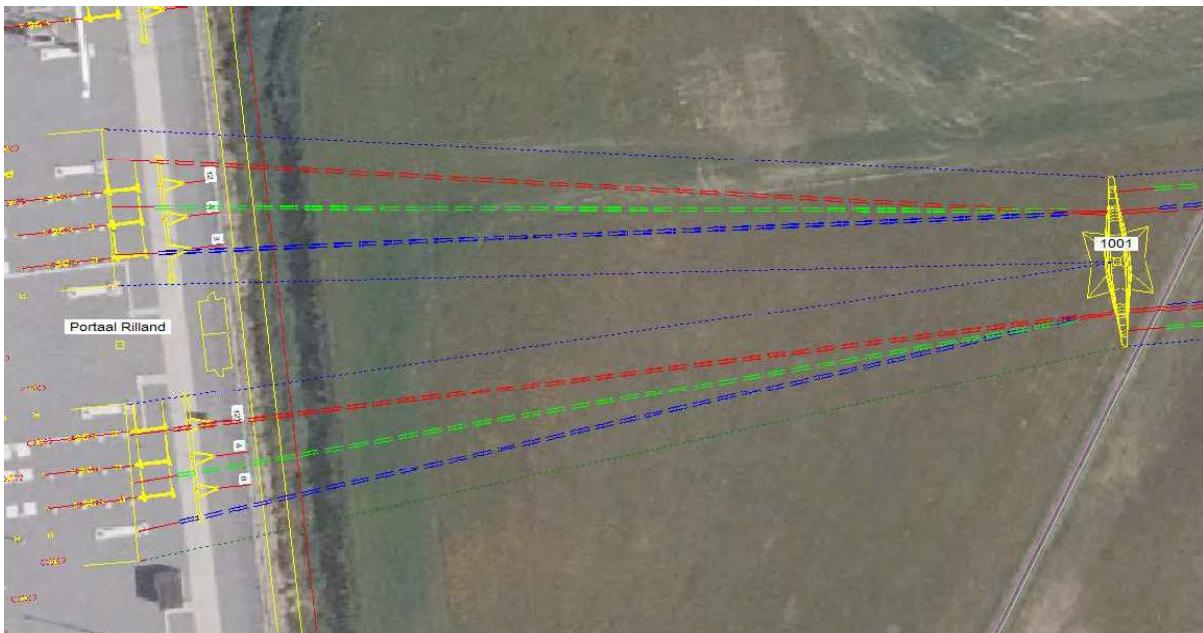
**Table 8 RLL-TLB380 Cable properties**

Cable properties	RLL-TLB380 1001 – P-RLL380	
Conductor	[·]	AAAC AMS 620
Bundle	[#]	4
Bundle Spacing	[mm]	500
Catenary	[m]	700
Earthwire	[·]	ACSR Hawk
Catenary	[m]	700
OPGW	[·]	AFL 226
Catenary	[m]	700

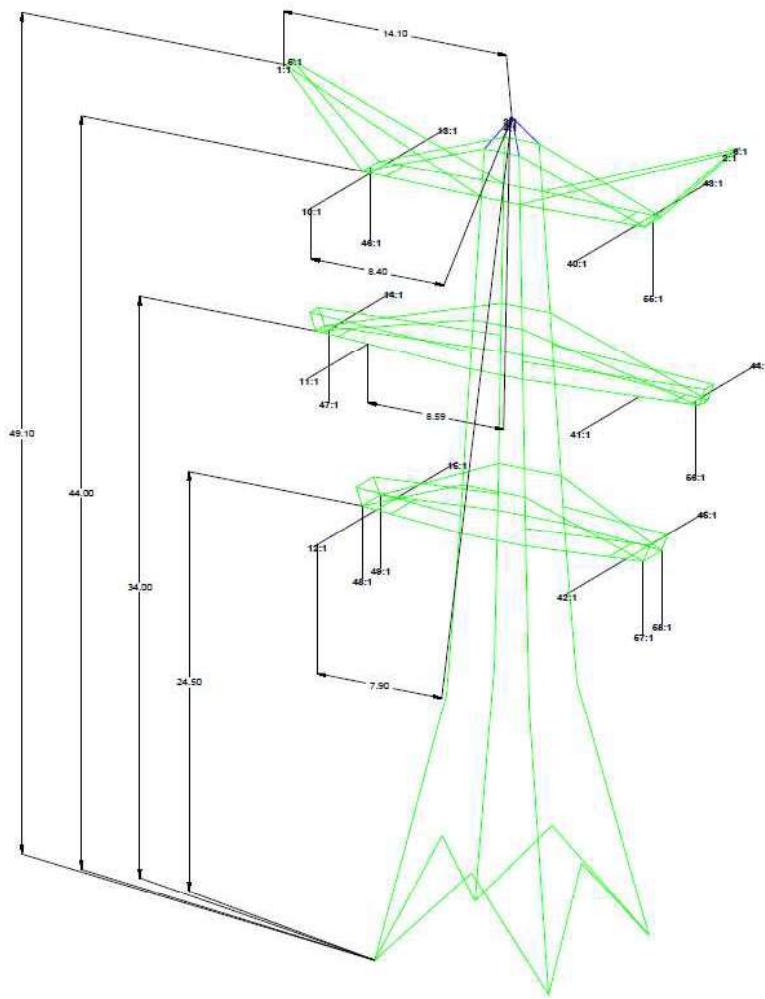
**Tabel 9 RLL-TLB380 Rilland 380kV Portalen**

Mastnummer	RLL-TLB380 1001	RLL-TLB380 RLL Portaal L Circuit Paars	RLL-TLB380 RLL Portaal R Circuit Oranje
Masttype	Moldau Solo EB-3	Portaal	Portaal
Veldlengte ahead	[m]	166.2	165.6
Lijnhoek back	[°]	Multiple	0
Lijnhoek ahead	[°]	0	-5.0
Masthoogte	[m]	74,5	22.5
X Easting	[m]	73960.740	73792.600
Y Northing	[m]	382329.850	382336.750
Z Elevation	[m]	0.836	1.35

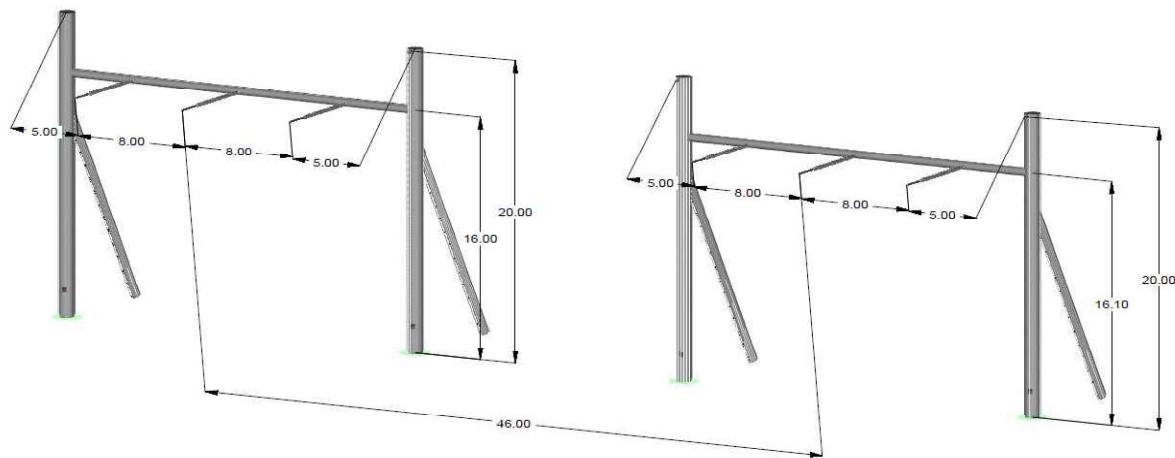
An overview of the span between the tower and gantry is show in Figure 9. Tower outline drawings for 1001 & RLL-TLB380 P-RLL is shown in Figure 10 & Figure 11.



**Figure 9 Overview of the span between RLL-TLB380 mast 1001 & P-RLL veld 6 & 8**



**Figure 10 Tower outline EB-3/s including mid traverse attachment movement**



**Figure 11 Gantry outline and orientation tubular structure RLL-TLB380 P-RLL Veld 6 & 8**

## 2.5.4 GT-TLB380 [Inlussing] & RLL-TLB380 New Line 1205 – P-TLB380

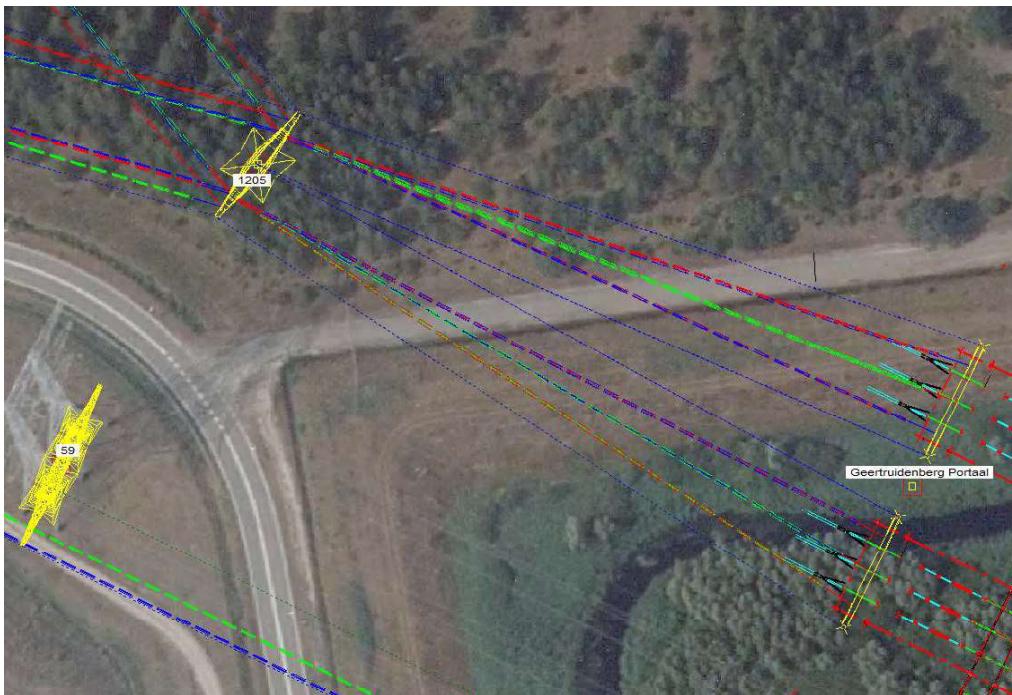
**Table 10 GT-TLB380 Inlussing & New Line Cable properties**

Cable properties	[ ]	GT-TLB380 1205 – P-TLB380	RLL-TLB380 1205 – P-TLB380
Conductor	[ - ]	AAAC AMS 620	AAAC AMS 620
Bundle	[ # ]	4	4
Bundle Spacing	[ mm ]	500	500
Catenary	[ m ]	700	700
Earthwire	[ - ]	ACSR Hawk	ACSR Hawk
Catenary	[ m ]	700	700
OPGW	[ - ]		AFL 226
Catenary	[ m ]		700

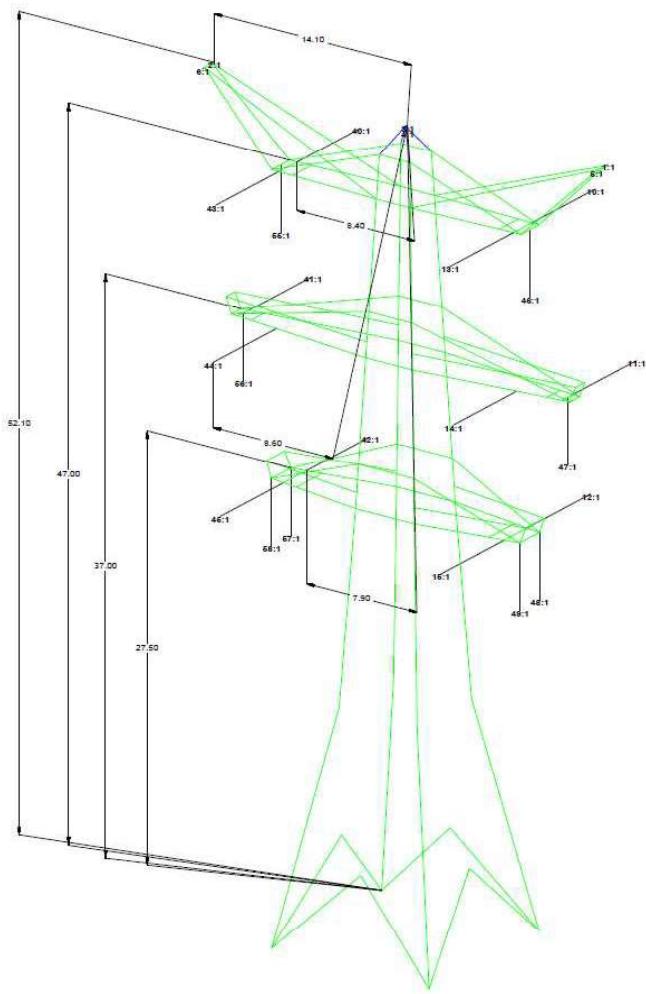
**Tabel 11 GT-TLB380 [Inlussing] & RLL-TLB380 Tilburg 380kV Portalen**

Mastnummer	GT-TLB380/RLL-TLB380 1205	GT-TLB380/RLL-TLB380		GT-TLB380/RLL-TLB380 TLB Portaal L Circuit Wit (Inlussing) Circuit Paars (Permanent)
		TLB Portaal R Circuit Wit (Inlussing)	Circuit Paars (Permanent)	
Masttype	Moldau Solo EB+0		Portaal	Portaal
Veldlengte ahead	[ m ]	150	148.24	151.07
Lijnhoek back	[ ° ]	11	4.8	-4.2
Lijnhoek ahead	[ ° ]	Multiple	0	0
Masthoogte	[ m ]	55.5	22.5	22.5
Trekparameter 10° naar 59N	[ m ]	700	700	700
X Easting	[ m ]	132393.935	132537.415	132519.814
Y Northing	[ m ]	402132.204	402084.118	402048.215
Z Elevation	[ m ]	12.2	12.2	12.2

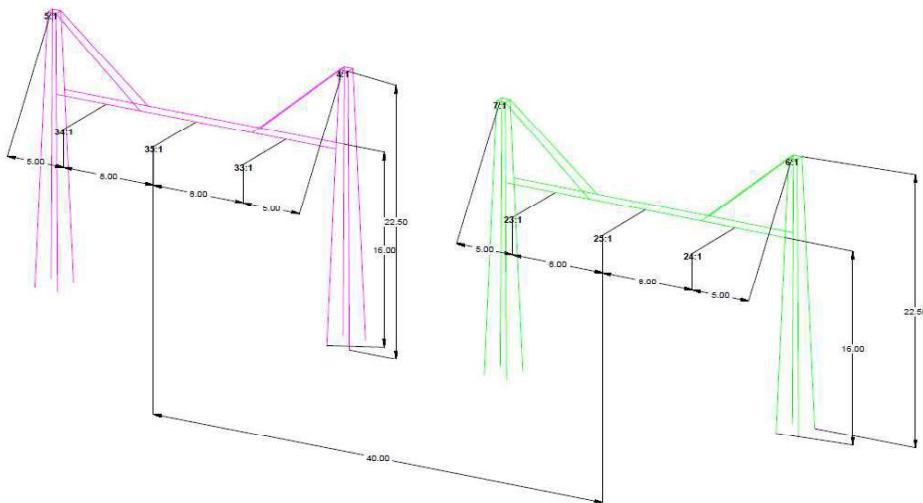
An overview of the span between the tower and gantries is shown in Figure 12. Tower outline drawings for 1205 & GT-TLB380 P-TLB is shown in Figure 13 & Figure 14.



**Figure 12 Overview of the span between GT-TLB380/RLL-TLB380 mast 1205-P-TLB veld 2 & 4**



**Figure 13** Tower outline EB+0/s including mid traverse attachment movement



**Figure 14** Gantry outline and orientation P-TLB Veld 2 & 4

## 2.5.5 TLB-EHV380 [Inlussing] 59AN – P-TLB380

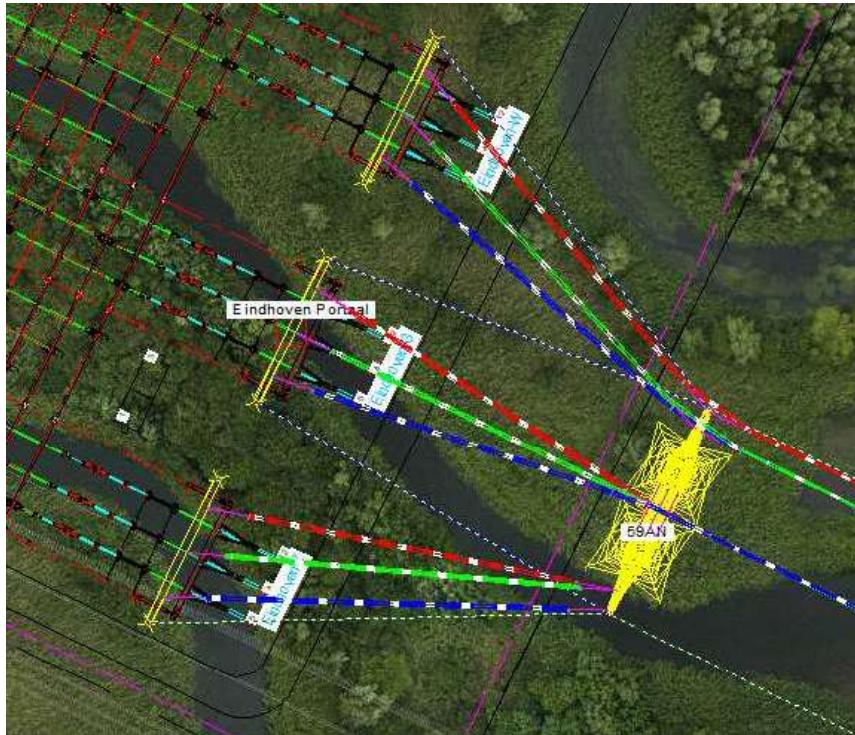
**Table 12 RLL-TLB380 Cable properties**

Cable properties	TLB-EHV380 59AN – P-RLL380	
Conductor	[#]	AAAC AMS 620
Bundle	[#]	4
Bundle Spacing	[mm]	500
Catenary	[m]	300
Earthwire	[#]	ACSR Hawk
Catenary	[m]	400
OPGW	[#]	AFL 226
Catenary	[m]	400

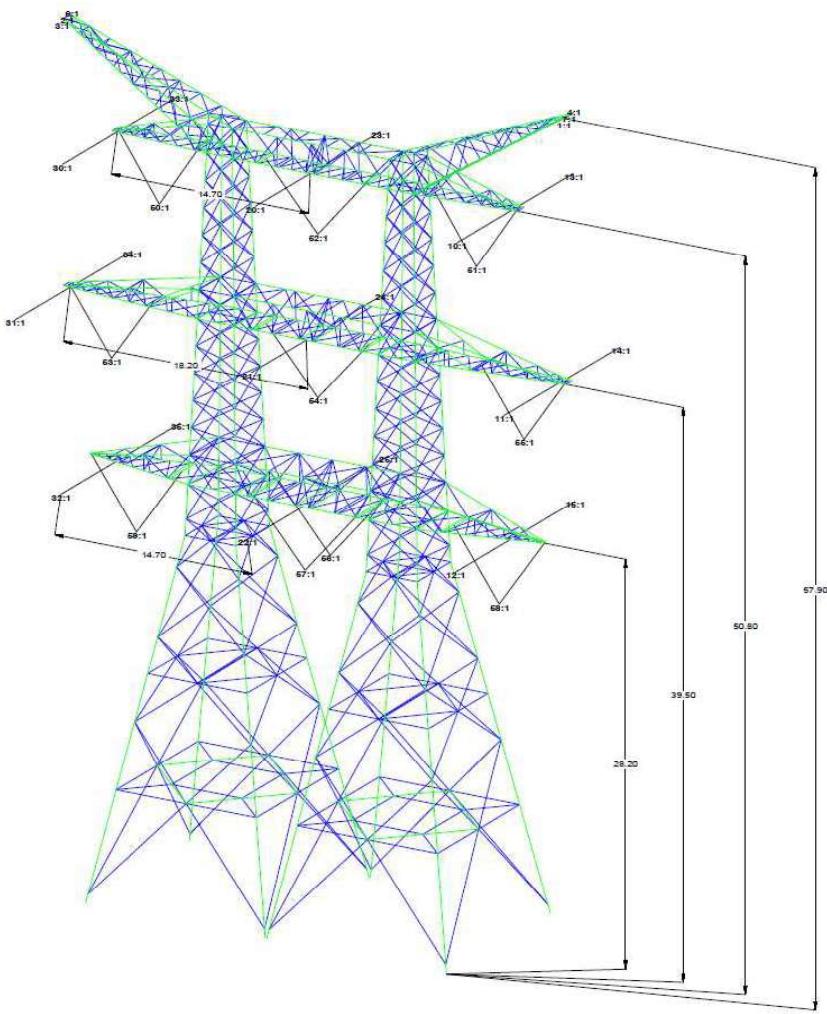
**Tabel 13 TLB-EHV380 [Inlussing] Tilburg Portalen**

Mastnummer	TLB-EHV380 59AN	TLB-EHV380 TLB Portaal L Circuit Wit	TLB-EHV380 TLB Portaal C Circuit Grijs	TLB-EHV380 TLB Portaal R Circuit Zwart
Masttype	3-Circuit EA+0	Portaal	Portaal	Portaal
Veldlengte ahead	[m]	66.2	70.2	64.2
Lijnhoek back	[°]	Multiple	0	0
Lijnhoek ahead	[°]	0	21	0
Masthoogte	[m]	57.9	22.5	22.5
X Easting	[m]	132686.658	132644.477	132626.804
Y Northing	[m]	401988.487	402053.726	402017.872
Z Elevation	[m]	11.866	12.2	12.2

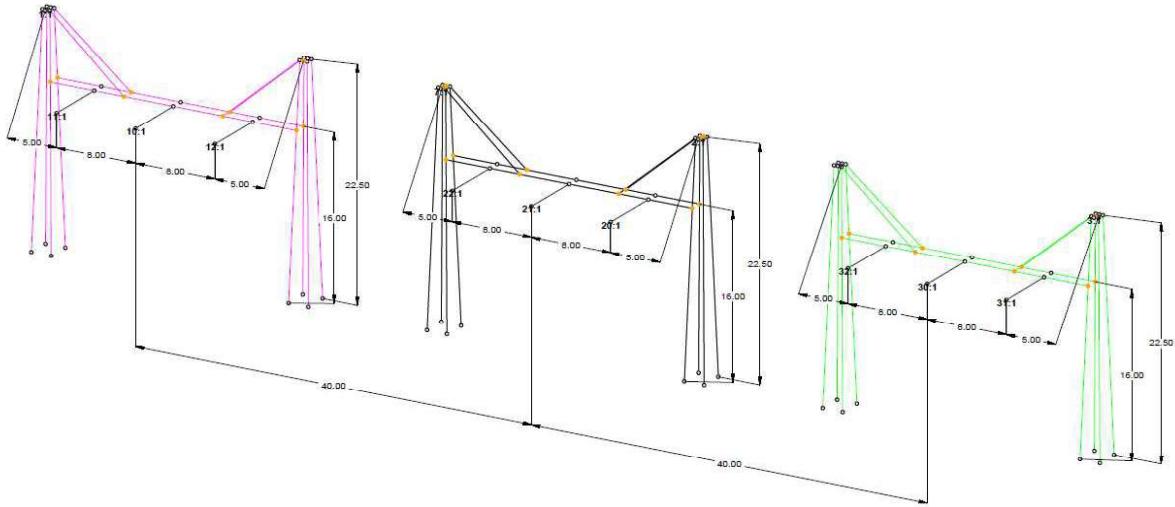
An overview of the span between the tower and gantry is show in Figure 15. Tower outline drawings for 59AN & TLB-EHV380 P-TLB is shown in Figure 16 & Figure 17.



**Figure 15 Overview of the span between TLB-EHV380 mast 59AN - P-TLB veld EHV 1&2**



**Figure 16 Tower outline 3-Circuit EA+0 (without mid-traverse attachment movement)**



**Figure 17 Gantry outline and orientation P-TLB Veld EHV 1 & 2**



**DNV**

## 2.6 Software

The following software was used to produce the results of this study:

Software	Versie
PLS-CADD	16.85
PLS-TOWER	16.85
Excel	2019
Autodesk AutoCAD	2021

### 3 WIRE-TO-WIRE CLEARANCES CHECK BASED ON NEN EN 50341-2-15:2019

Wire-to-wire clearances were measured using the NEN EN 50341-2-15:2019 standard. LiDAR for ground points at Tilburg 380kV substation has been obtained from PDK using the AHN3.0 dataset. The supplied VKA1.1 PLS-CADD model from TenneT was used to do the measurements at the Rilland 380kV substation side of the line.

#### 3.1 GT-TLB380 59N to TLB380 Portaal (Reconstruction line)

The PLS-CADD model "D1.1 Reconstructie mrv0.4 GTB-TLB 3-Circuit Towers.xyz" was used to model and check wire-to-wire clearances.

**Table 14 Phase conductor and earth-wire attachment points on TLB380 Portaal on new GT-TLB380**

Structure Name	Set Number #	Transverse Offset (m)*	Height above ground (m)	Circuit	Phase
GT-TLB380 TLB Portaal R	1	-13	23.0	EW	EW
GT-TLB380 TLB Portaal R	12	-8	16.5	Wit	8
GT-TLB380 TLB Portaal R	11	0	16.5	Wit	4
GT-TLB380 TLB Portaal R	10	8	16.5	Wit	12
GT-TLB380 TLB Portaal C	2	13	23.0	EW	EW
GT-TLB380 TLB Portaal C	20	-8	16.5	Grijs	8
GT-TLB380 TLB Portaal C	21	0	16.5	Grijs	4
GT-TLB380 TLB Portaal C	22	8	16.5	Grijs	12
GT-TLB380 TLB Portaal C	7	13	23.0	EW	EW
GT-TLB380 TLB Portaal L	30	-8	16.5	Zwart	8
GT-TLB380 TLB Portaal L	31	0	16.5	Zwart	4
GT-TLB380 TLB Portaal L	32	8	16.5	Zwart	12
GT-TLB380 TLB Portaal L	3	13	23.0	OPGW	Comms

\*relative to centre phase on specific circuit gantry

Closing span overview with measured distances is detailed in Appendix B (5) (drawing: 10124719-31-1000)

**Table 15 Wire-to-wire clearances GT-TLB380 tower 59N to TLB380 Portaal per NEN EN 50341-2-15:2019**

Start mast	End mast	Conductor 1 label	Conductor 2 label	Required clearance [m]	with Measured clearance in the span at 10°C [m]	Margin [m]	Check
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	13	4	4,85	8,12	3,27	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	13	2	4,83	6,96	2,12	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	13	14	4,86	7,82	2,95	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	13	15	4,86	6,72	1,86	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	14	4	4,83	16,64	11,80	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	14	2	4,82	14,57	9,75	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	14	15	4,85	5,43	0,58	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal R	15	4	4,84	14,42	9,58	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	23	2	4,82	19,75	14,92	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	23	7	4,83	8,56	3,73	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	23	24	4,85	5,74	0,89	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	23	25	4,84	12,21	7,37	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	24	2	4,82	14,84	10,02	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	24	7	4,82	14,82	10,00	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	24	25	4,84	5,77	0,93	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal C	25	2	4,81	9,40	4,59	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	33	6	4,86	8,24	3,38	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	33	7	4,84	6,81	1,97	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	33	34	4,87	5,39	0,52	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	33	35	4,88	6,68	1,81	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	34	6	4,85	16,61	11,76	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	34	7	4,83	14,53	9,70	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	34	35	4,87	7,95	3,08	G
59N	GT-TLB380 TLB Portaal L	35	6	4,86	9,03	4,18	G

Note – wire-to-wire clearances have been checked to a maxima of 20m

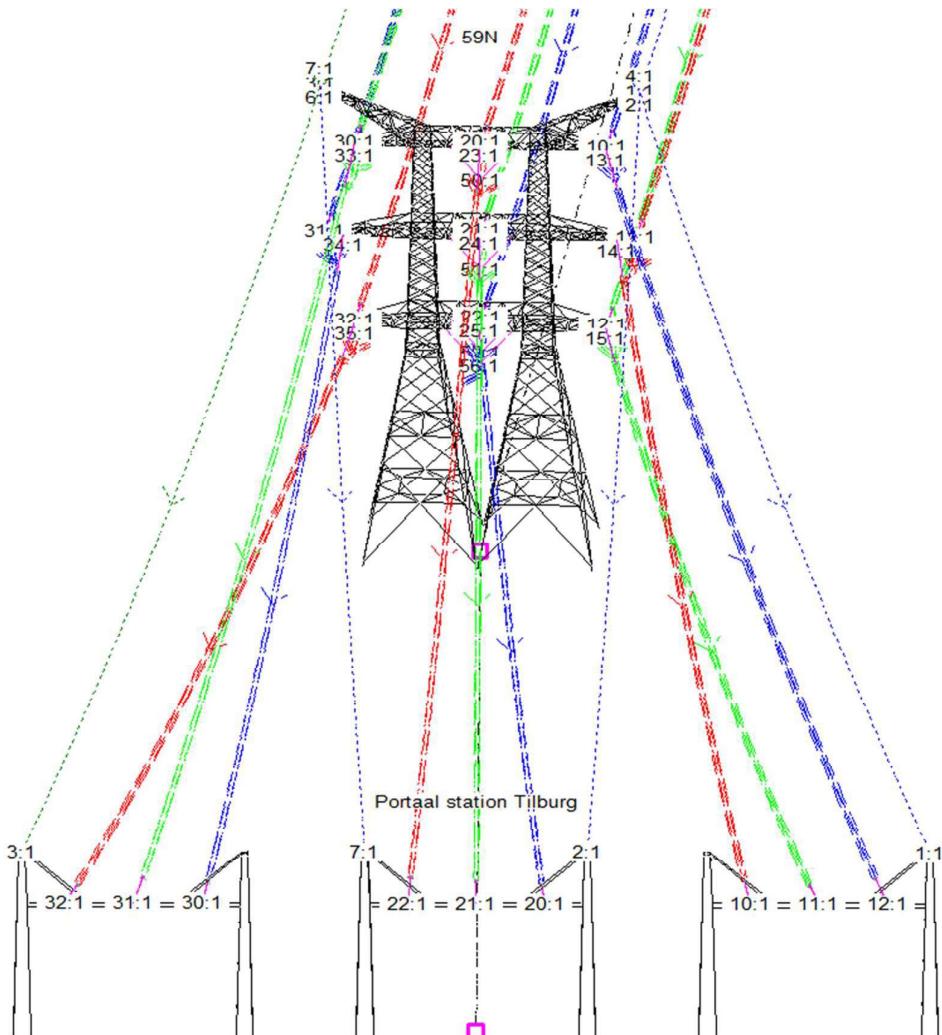
**G** – Good / Meets requirements

**NG** – Not Good / Does not meet requirements

The catenary for all phase conductors between tower GT-TLB380 59N & TLB380 Portaal is 700m.

The catenary for all earth-wires between tower GT-TLB380 59N & TLB380 Portaal is 700m.

A graphical overview of the conductor attachment sets, circuits & phases as well as the galloping ellipses are shown in Figure 18, Figure 19 & **Figure 20** respectively.



**Figure 18** Overview of span GT-TLB380 tower 59N to TLB380 Portaal; set numbers

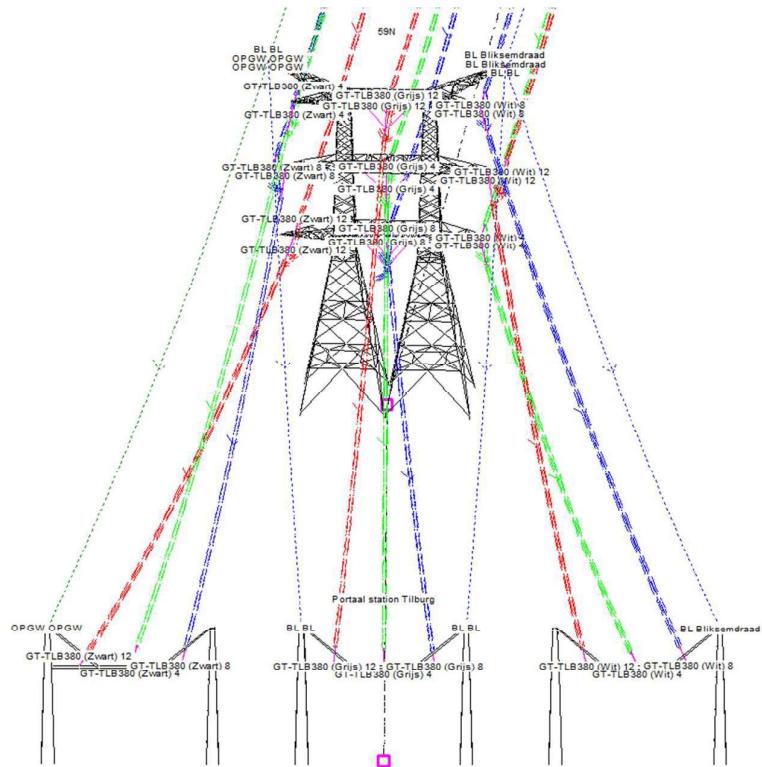


Figure 19 Overview of span GT-TLB380 tower 59N to TLB380 Portaal; circuits & phases

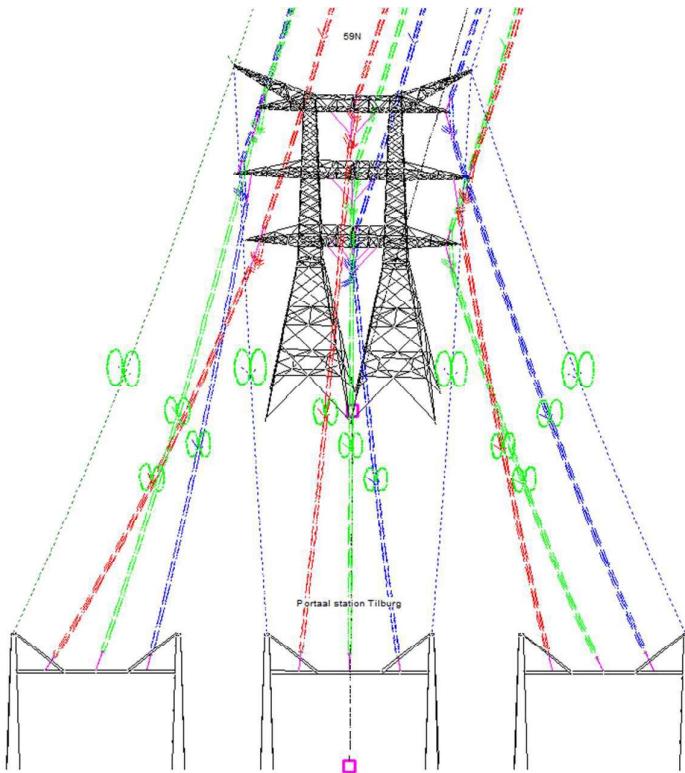


Figure 20 Overview of span GT-TLB380 tower 59N to TLB380 Portaal; galloping

In order to achieve the internal wire-to-wire clearances on the span between Tilburg gantries L & R and GT-TLB380 mast 59, the attachment point on the EB-3 terminal structure (1001) middle traverse was moved inwards towards the tower body by 2.2m.

### 3.2 GT-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])

The PLS-CADD model "D1.1 Reconstructie mrv0.4 GTB-TLB 3-Circuit Towers.xyz" was used to model and check wire-to-wire clearances.

**Table 16 Phase conductor and earth-wire attachment points on TLB380 Gantry on GT-TLB380**

Structure Name	Set Number #	Transverse Offset (m)*	Height above ground (m)	Circuit	Phase
GT-TLB Inlussing Portaal R	5	-13	23.0	EW	EW
GT-TLB Inlussing Portaal R	34	-8.0	16.5	Wit	8
GT-TLB Inlussing Portaal R	35	0.0	16.5	Wit	4
GT-TLB Inlussing Portaal R	33	8.0	16.5	Wit	12
GT-TLB Inlussing Portaal R	4	13	23.0	EW	EW
GT-TLB Inlussing Portaal L	7	-13	23.0	EW	EW
GT-TLB Inlussing Portaal L	23	-8.0	16.5	Grijs	8
GT-TLB Inlussing Portaal L	25	0.0	16.5	Grijs	4
GT-TLB Inlussing Portaal L	24	8.0	16.5	Grijs	12
GT-TLB Inlussing Portaal L	6	13	23.0	EW	EW

\*relative to centre phase on specific circuit gantry

Closing span overview with measured distances is detailed in Appendix B (5) (drawing 10124719-31-1001)

**Table 17 Wire-to-wire clearances GT-TLB380 tower 1205 to TLB380 Portaal per NEN EN 50341-2-15:2019**

Start mast	End mast	Conductor 1 label	Conductor 2 label	Required clearance [m]	with Measured clearance in the span at 10°C [m]	Margin [m]	Check
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	13	5	4.76	7.66	2.90	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	13	3	4.77	9.06	4.30	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	13	14	4.81	7.78	2.97	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	13	15	4.81	6.97	2.16	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	14	5	4.75	15.80	11.05	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	14	3	4.76	8.50	3.74	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	14	15	4.80	5.38	0.58	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	15	5	4.75	14.51	9.76	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal R	15	3	4.76	14.53	9.77	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	43	6	4.79	7.28	2.48	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	43	4	4.78	9.93	5.15	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	43	44	4.84	5.68	0.84	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	43	45	4.83	11.96	7.12	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	44	6	4.79	14.12	9.33	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	44	4	4.78	14.40	9.62	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	44	45	4.83	5.82	0.99	G
1205	GT-TLB Inlussing Portaal L	45	4	4.77	8.85	4.08	G

Note – wire-to-wire clearances have been checked to a maxima of 20m

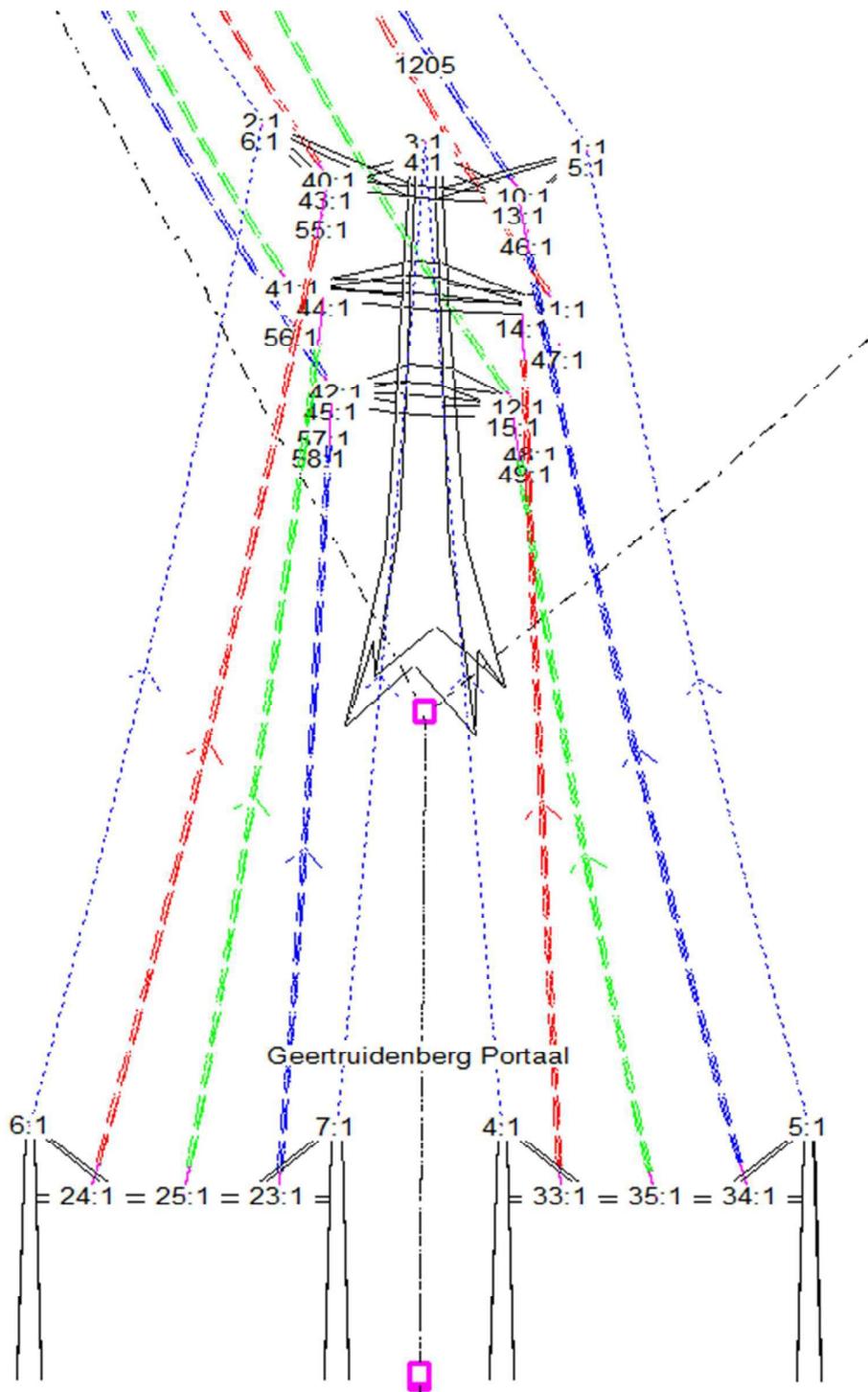
**G** – Good / Meets requirements

**NG** – Not Good / Does not meet requirements

The catenary for all phase conductors between tower GT-TLB 1205 & TLB380 Portaal is 700m.

The catenary for all earth-wires between tower GT-TLB380 1205 & TLB380 Portaal is 700m. Or the earth peak of the gantry should be raised.

A graphical overview of the conductor attachment sets, circuits & phases as well as the galloping ellipses are shown in Figure 21, Figure 22 & Figure 23 respectively.



**Figure 21 Overview of span GT-TLB380 tower 1205 to TLB380 Portaal; set numbers**

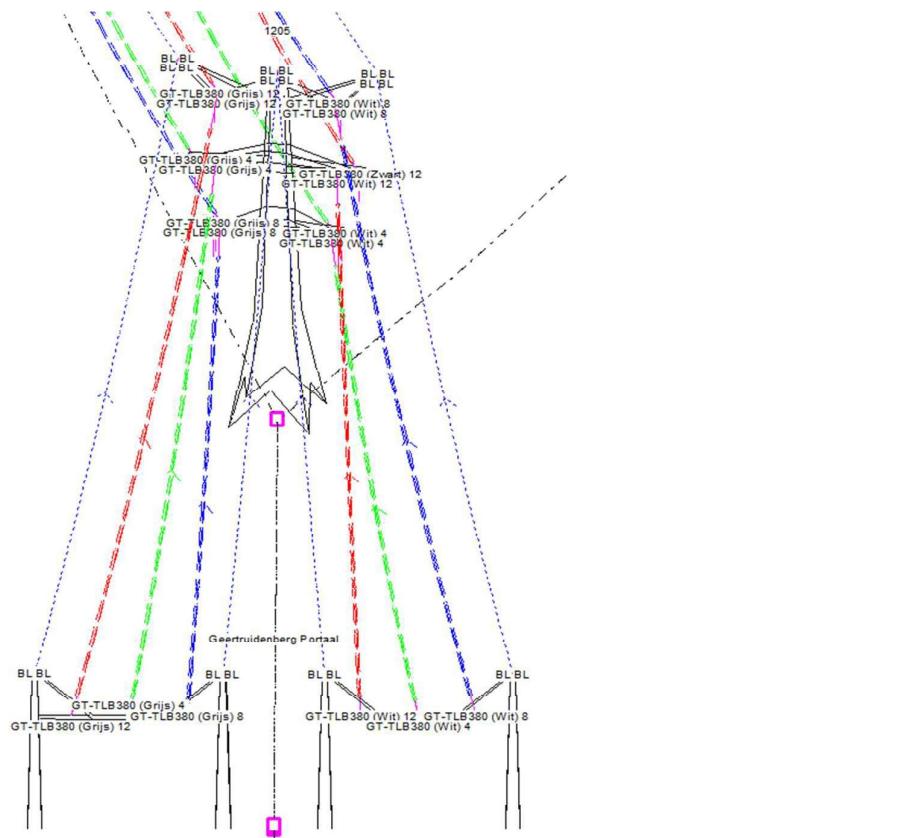


Figure 22 Overview of span GT-TLB380 tower 1205 to TLB380 Portaal; circuits & phases

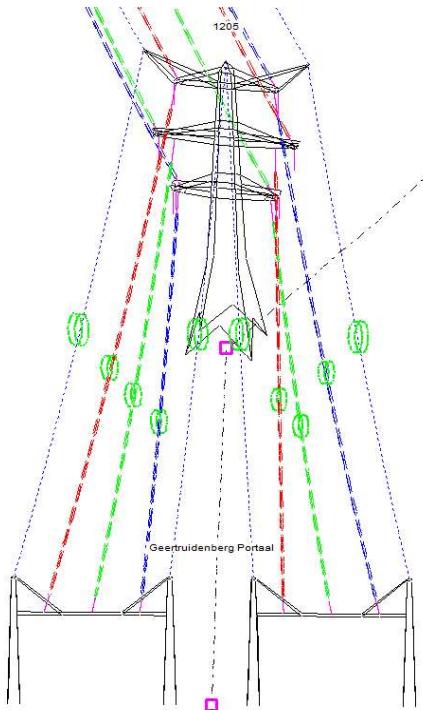


Figure 23 Overview of span GT-TLB380 tower 1205 to TLB380 Portaal; galloping

In order to achieve the internal wire-to-wire clearances on the span between Tilburg gantry and GT-TLB380 mast 1205, the attachment point on the EB+0 terminal structure (1205) middle traverse was moved inwards towards the tower body by 3 m.

### 3.3 TLB-EHV380 59AN to TLB380 Portaal (Loop-in line [Inlussing])

The PLS-CADD model "D1.1 Reconstructie mrv0.4 GTB-TLB 3-Circuit Towers.xyz" was used to model and check wire-to-wire clearances.

**Table 18 Phase conductor and earth-wire attachment points on TLB380 Gantry on TLB-EHV380**

Structure Name	Set Number #	Transverse Offset (m)*	Height above ground (m)	Circuit	Phase
TLB-EHV Inlussing Portaal L	3	-13.0	23.0	EW	OHGW
TLB-EHV Inlussing Portaal L	31	-8.0	16.5	Wit	12
TLB-EHV Inlussing Portaal L	30	8.0	16.5	Wit	4
TLB-EHV Inlussing Portaal L	32	8.0	16.5	Wit	8
TLB-EHV Inlussing Portaal C	2	-13.0	23.0	EW	OHGW
TLB-EHV Inlussing Portaal C	20	-8.0	16.5	Grijs	12
TLB-EHV Inlussing Portaal C	21	0	16.5	Grijs	4
TLB-EHV Inlussing Portaal C	22	8.0	16.5	Grijs	8
TLB-EHV Inlussing Portaal C	7	13.0	23.0	EW	OHGW
TLB-EHV Inlussing Portaal R	12	-8.0	16.5	Zwart	12
TLB-EHV Inlussing Portaal R	10	0	16.5	Zwart	4
TLB-EHV Inlussing Portaal R	11	8.0	16.5	Zwart	8
TLB-EHV Inlussing Portaal R	1	13.0	23.0	OPGW	Comms

\*relative to center phase on specific circuit gantry

Closing span overview with measured distances is detailed in Appendix B (5) (drawing 10124719-31-1002)

**Table 19 Wire-to-wire clearances TLB-EHV380 tower 59AN to TLB380 Portaal per NEN EN 50341-2-15:2019**

Start mast	End mast	Conductor 1 label	Conductor 2 label	Required clearance [m]	with Measured clearance in the span at 10°C [m]	Margin [m]	Check
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	10	7	4,49	6,50	2,01	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	10	1	4,52	8,76	4,23	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	10	11	4,64	5,86	1,21	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	10	12	4,62	6,64	2,02	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	11	7	4,49	15,72	11,22	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	11	1	4,53	9,56	5,03	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	11	12	4,62	9,85	5,22	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal L	12	7	4,46	17,97	13,51	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	20	2	4,46	9,06	4,59	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	20	7	4,46	19,24	14,78	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	20	21	4,58	5,60	1,02	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	20	22	4,58	11,95	7,38	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	21	2	4,45	15,25	10,80	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	21	7	4,45	15,25	10,80	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	21	22	4,56	5,65	1,08	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal C	22	7	4,44	10,76	6,32	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	30	2	4,47	6,62	2,15	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	30	3	4,51	9,22	4,71	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	30	32	4,61	6,31	1,69	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	30	31	4,63	8,55	3,93	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	31	2	4,49	15,84	11,35	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	31	3	4,52	9,51	4,98	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	31	32	4,63	6,34	1,72	<span style="color: green;">G</span>
59AN	TLB-EHV Inlussing Portaal R	32	3	4,51	15,18	10,67	<span style="color: green;">G</span>

Note – wire-to-wire clearances have been checked to a maxima of 20m

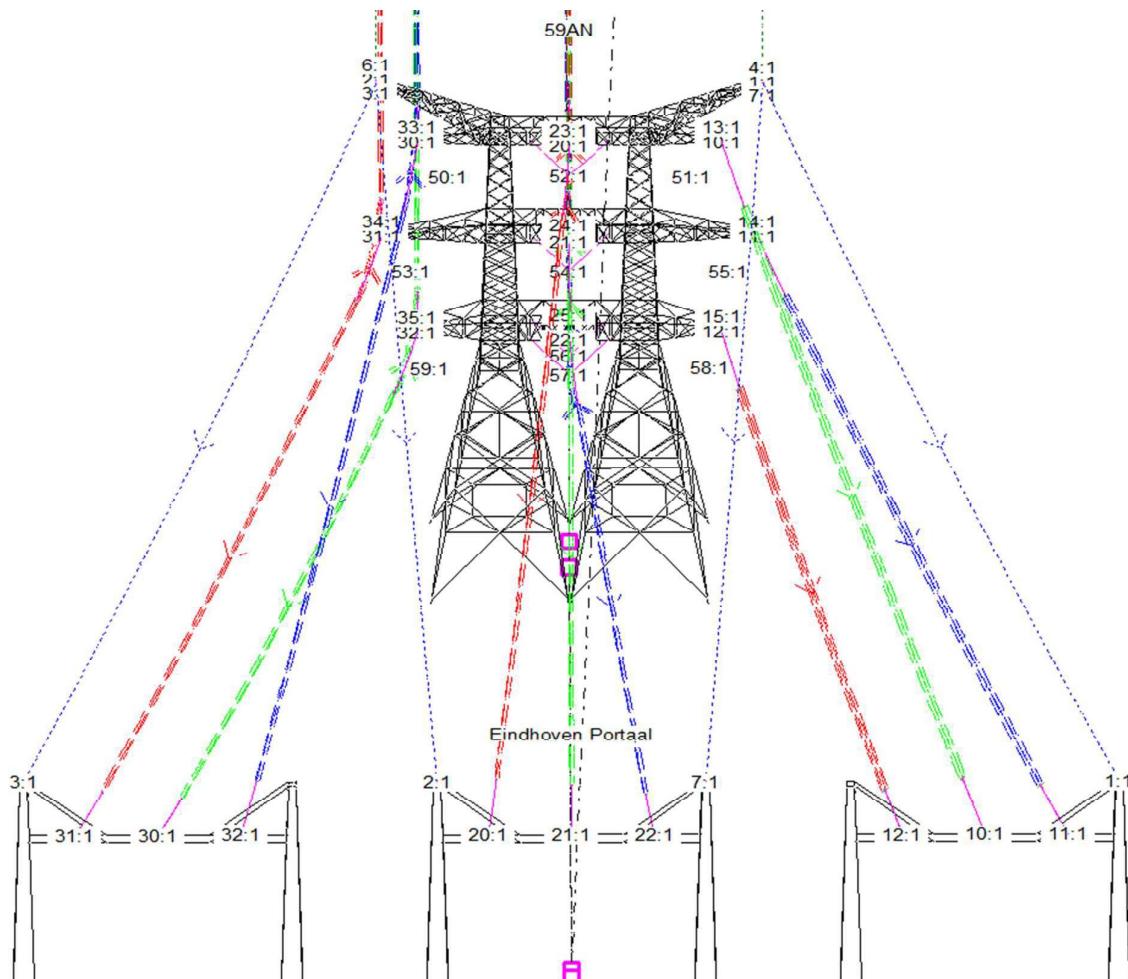
**G** – Good / Meets requirements

**NG** – Not Good / Does not meet requirements

The catenary for all phase conductors between tower TLB-EHV380 59AN & TLB380 Portaal is 300m.

The catenary for all earth-wires between tower TLB-EHV380 59AN & TLB380 Portaal is 400m.

A graphical overview of the conductor attachment sets, circuits & phases as well as the galloping ellipses are shown in Figure 24, Figure 25 & Figure 26 respectively.



**Figure 24 Overview of span TLB-EHV380 tower 59AN to TLB380 Portaal; set numbers**

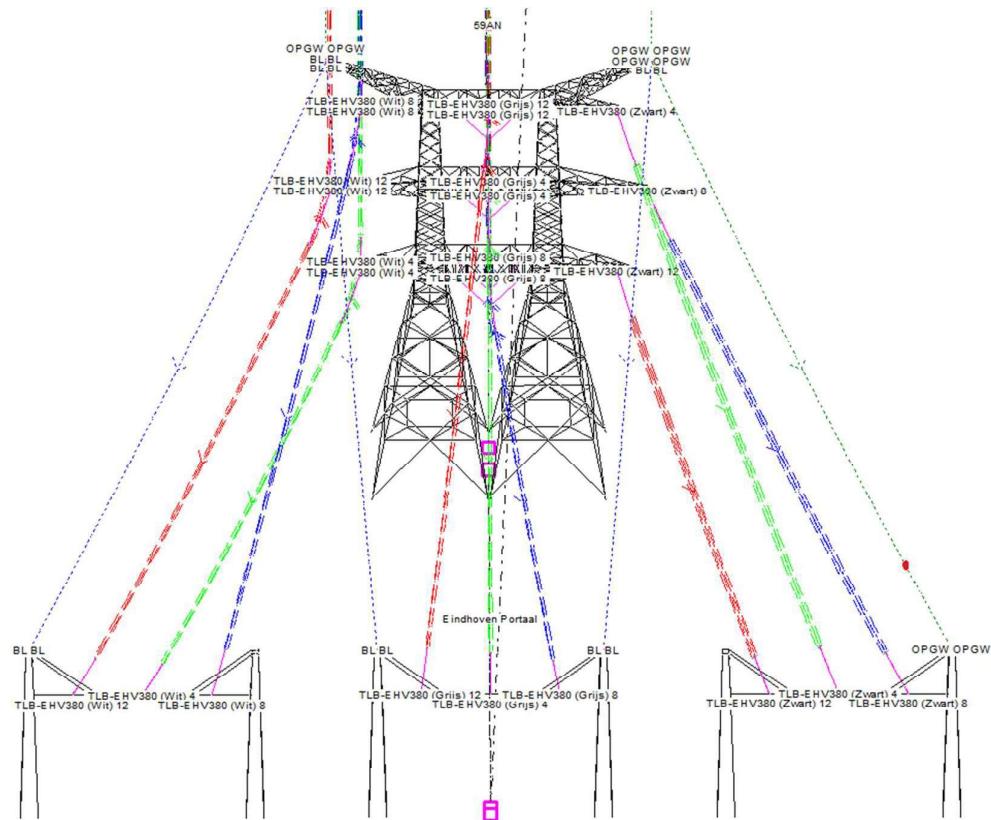


Figure 25 Overview of span TLB-EHV380 tower 59AN to TLB380 Portaal; circuits & phases

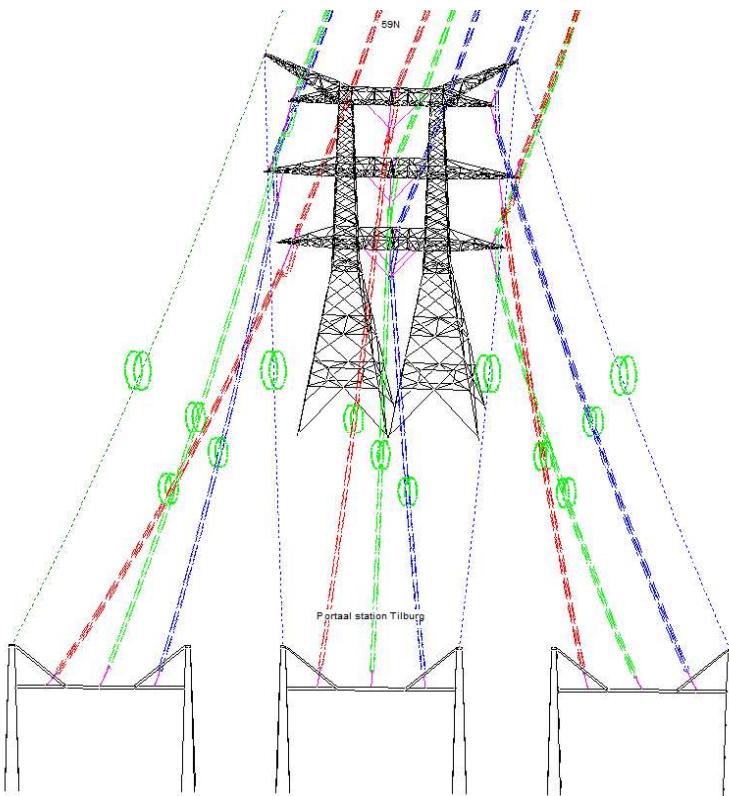


Figure 26 Overview of span TLB-EHV380 tower 59AN to TLB380 Portaal; galloping

### 3.4 RLL-TLB380 1001 to RLL380 Portaal (New line)

The PLS-CADD model "10124719-050-RFC026-002.xyz" was used to model and check wire-to-wire clearances. This is taken from the VKA1.1 project submitted to DNV by TenneT.

**Table 20 Phase conductor and earth-wire attachment points on RLL380 Gantry on RLL-TLB380**

Structure Name	Set Number #	Transverse Offset (m)*	Height above ground (m)	Circuit	Phase
RLL-TLB380 RLL Portaal L	5	-13.0	23.0	EW	OHGW
RLL-TLB380 RLL Portaal L	13	-8.0	16.5	Paars	12
RLL-TLB380 RLL Portaal L	14	0.0	16.5	Paars	4
RLL-TLB380 RLL Portaal L	15	8.0	16.5	Paars	8
RLL-TLB380 RLL Portaal L	6	13.0	23.0	EW	OHGW
RLL-TLB380 RLL Portaal R	7	-13.0	23.0	EW	OHGW
RLL-TLB380 RLL Portaal R	23	-8.0	16.5	Oranje	12
RLL-TLB380 RLL Portaal R	24	0.0	16.5	Oranje	4
RLL-TLB380 RLL Portaal R	25	8.0	16.5	Oranje	8
RLL-TLB380 RLL Portaal R	8	13.0	23.0	OPGW	Comms

\*relative to center phase on specific circuit gantry

Closing span overview with measured distances is detailed in Appendix B (5) (drawing 10124719-31-1003)

**Table 21 Wire-to-wire clearances GT-RLL380 tower 1001 to RLL380 Portaal per NEN EN 50341-2-15:2019**

Start mast	End mast	Conductor 1 label	Conductor 2 label	Required clearance [m]	with Measured clearance in the span at 10°C [m]	Margin [m]	Check
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	13	14	4,92	5,15	0,24	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	13	15	4,92	11,41	6,49	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	13	5	4,91	6,75	1,83	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	13	6	4,91	19,23	14,32	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	14	15	4,92	5,55	0,63	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	14	5	4,91	12,67	7,76	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	14	6	4,91	13,14	8,23	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	15	5	4,91	7,74	2,82	G
RLL-TLB380 RLL Portaal L	1001	15	6	4,91	6,20	1,29	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	23	24	4,92	5,54	0,62	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	23	25	4,92	11,39	6,47	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	23	7	4,91	6,24	1,33	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	23	8	4,91	7,74	2,82	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	24	25	4,92	5,14	0,22	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	24	7	4,91	13,15	8,24	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	24	8	4,91	12,69	7,78	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	25	7	4,91	19,24	14,33	G
RLL-TLB380 RLL Portaal R	1001	25	8	4,91	6,76	1,84	G

Note – wire-to-wire clearances have been checked to a maxima of 20m

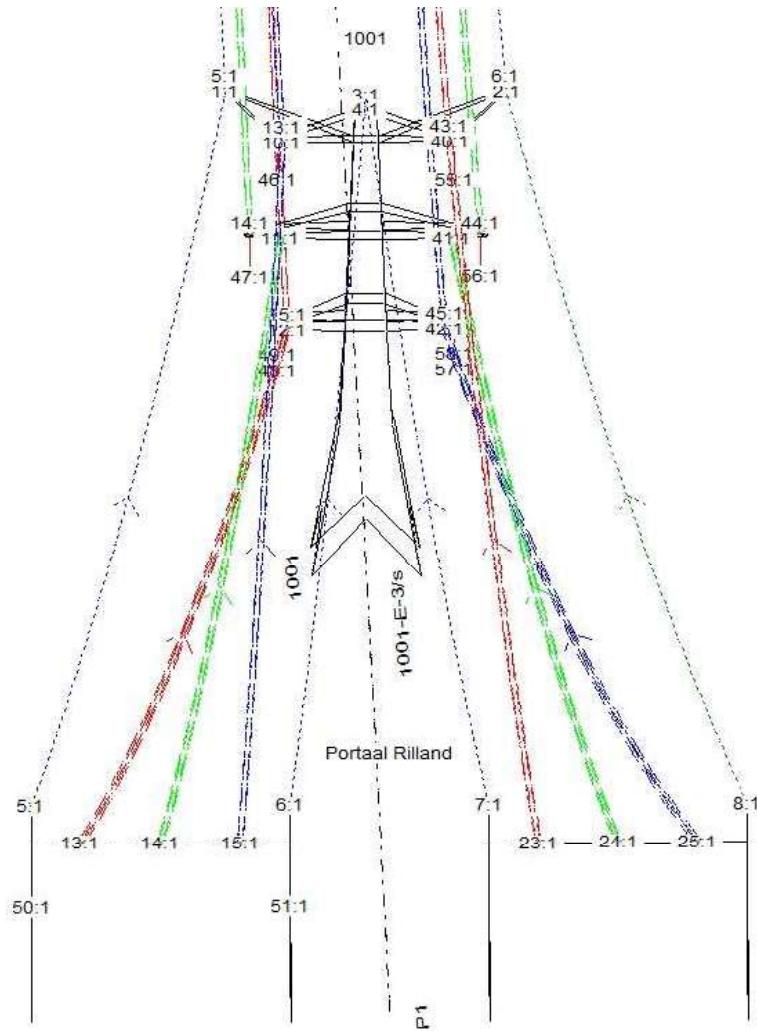
**G** – Good / Meets requirements

**NG** – Not Good / Does not meet requirements

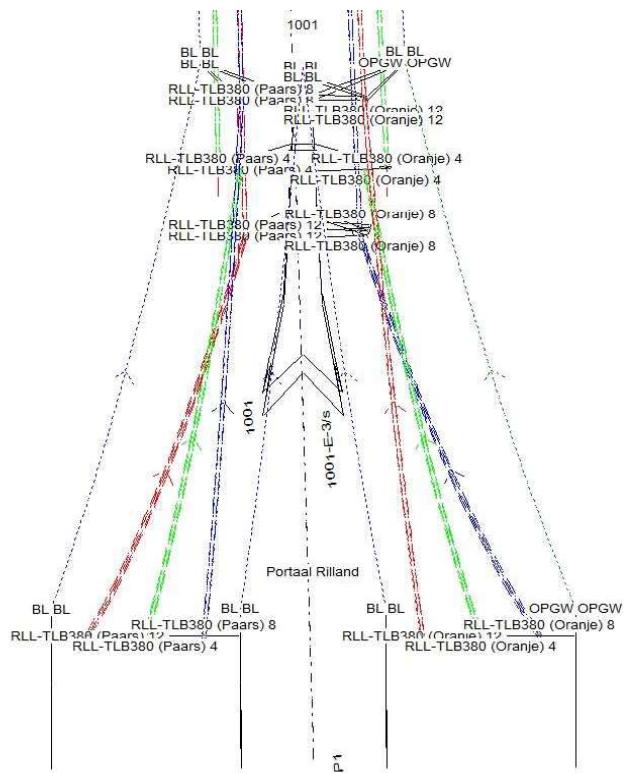
The catenary for all phase conductors between tower RLL-TLB380 1001 & RLL380 Portaal is 700m.

The catenary for all earth-wires between tower RLL-TLB380 1001 & RLL380 Portaal is 700m.

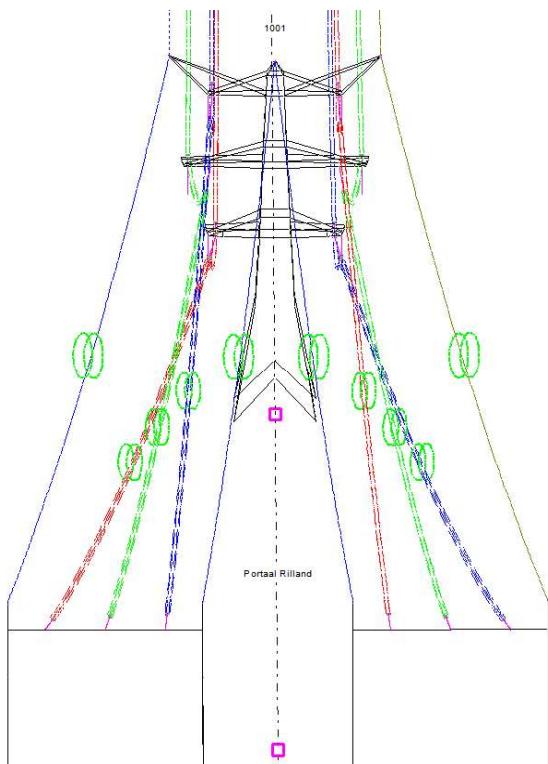
A graphical overview of the conductor attachment sets, circuits & phases as well as the galloping ellipses are shown in Figure 27, Figure 28 & Figure 29 respectively.



**Figure 27 Overview of span RLL-TLB380 tower 1001 to RLL380 Portaal; set numbers**



**Figure 28** Overview of span RLL-TLB380 tower 1001 to RLL380 Portaal; circuits & phases



**Figure 29** Overview of span RLL-TLB380 tower 1001 to RLL380 Portaal; galloping

In order to achieve the internal wire-to-wire clearances on the span between Rilland gantry and RLL-TLB380 mast 1001, the attachment point on the EB-3 terminal structure (1001) middle traverse was moved inwards towards the tower body by 3 m.

### 3.5 RLL-TLB380 1205 to TLB380 Portaal (New line)

The PLS-CADD model "10124719-050-RFC026-002.xyz" was used to model and check wire-to-wire clearances. This is taken from the VKA1.1 project submitted to DNV by TenneT.

**Table 22 Phase conductor and earth-wire attachment points on TLB380 Gantry on RLL-TLB380**

Structure Name	Set Number #	Transverse Offset (m)*	Height above ground (m)	Circuit	Phase
RLL-TLB380 TLB Portaal R	5	-13	23.0	EW	EW
RLL-TLB380 TLB Portaal R	34	-8.0	16.5	Paars	8
RLL-TLB380 TLB Portaal R	35	0.0	16.5	Paars	4
RLL-TLB380 TLB Portaal R	33	8.0	16.5	Paars	12
RLL-TLB380 TLB Portaal R	4	13	23.0	EW	EW
RLL-TLB380 TLB Portaal L	7	-13	23.0	EW	EW
RLL-TLB380 TLB Portaal L	23	-8.0	16.5	Oranje	8
RLL-TLB380 TLB Portaal L	25	0.0	16.5	Oranje	4
RLL-TLB380 TLB Portaal L	24	8.0	16.5	Oranje	12
RLL-TLB380 TLB Portaal L	6	13	23.0	EW	EW

\*relative to center phase on specific circuit gantry

Closing span overview with measured distances is detailed in Appendix B (5) (drawing 10124719-31-1004)

**Table 23 Wire-to-wire clearances GT-RLL380 tower 1001 to RLL380 Portaal per NEN EN 50341-2-15:2019**

Start mast	End mast	Conductor 1 label	Conductor 2 label	Required clearance [m]	with Measured clearance in the span at 10°C [m]	Margin [m]	Check
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	13	14	4.80	5.43	0.63	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	13	15	4.80	6.56	1.76	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	13	5	4.79	7.68	2.88	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	13	3	4.80	8.57	3.77	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	14	15	4.79	7.09	2.29	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	14	5	4.79	15.48	10.69	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	14	3	4.79	8.27	3.47	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	15	5	4.79	8.63	3.84	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal R	15	3	4.80	19.94	15.14	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	43	6	4.83	7.54	2.72	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	43	44	4.83	7.67	2.84	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	43	45	4.82	6.60	1.78	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	43	4	4.81	7.97	3.16	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	44	6	4.83	8.24	3.41	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	44	45	4.82	5.56	0.74	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	44	4	4.81	16.30	11.49	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	45	6	4.82	14.29	9.47	G
1205	RLL-TLB380 TLB Portaal L	45	4	4.81	14.38	9.58	G

Note – wire-to-wire clearances have been checked to a maxima of 20m

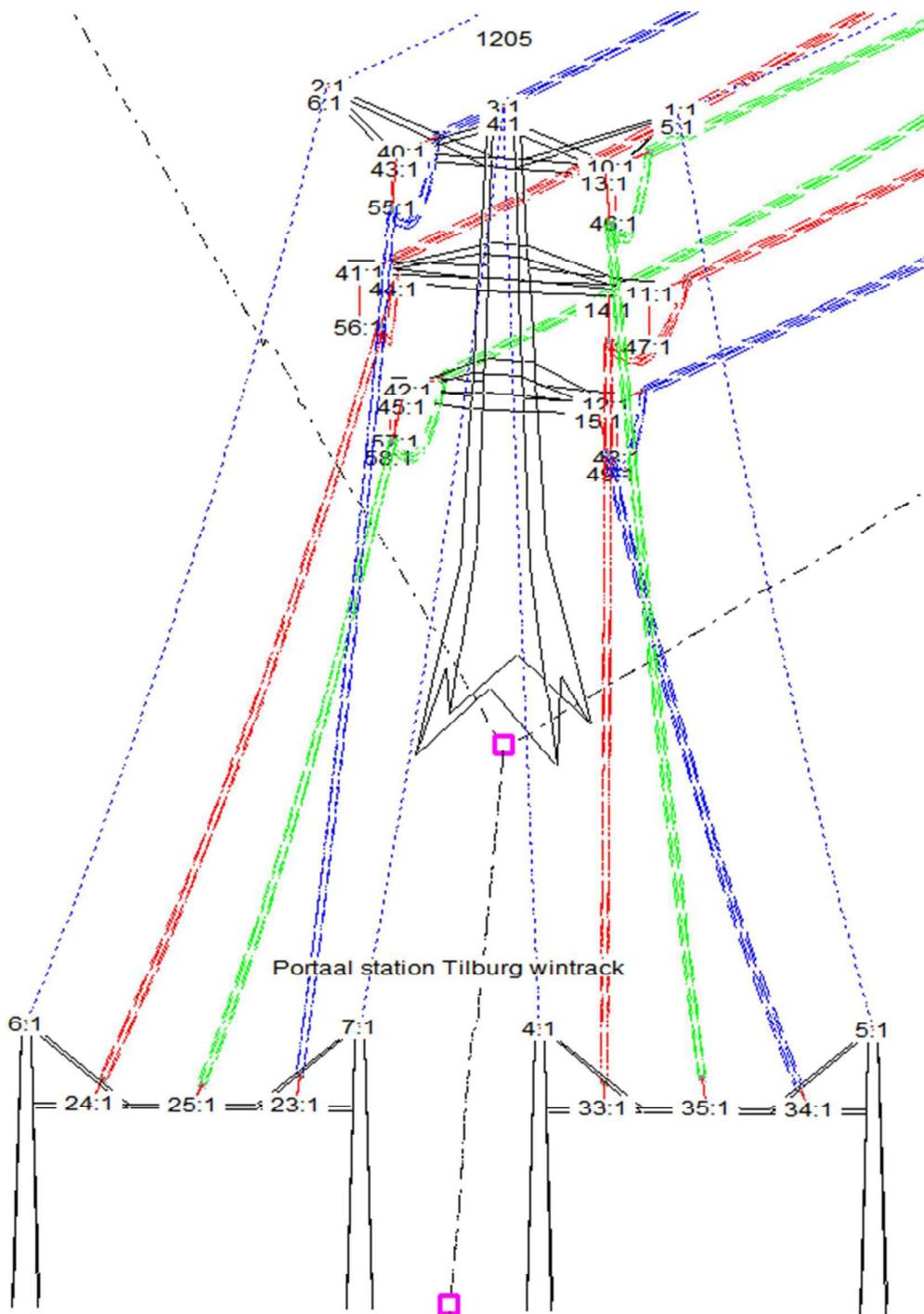
**G** – Good / Meets requirements

**NG** – Not Good / Does not meet requirements

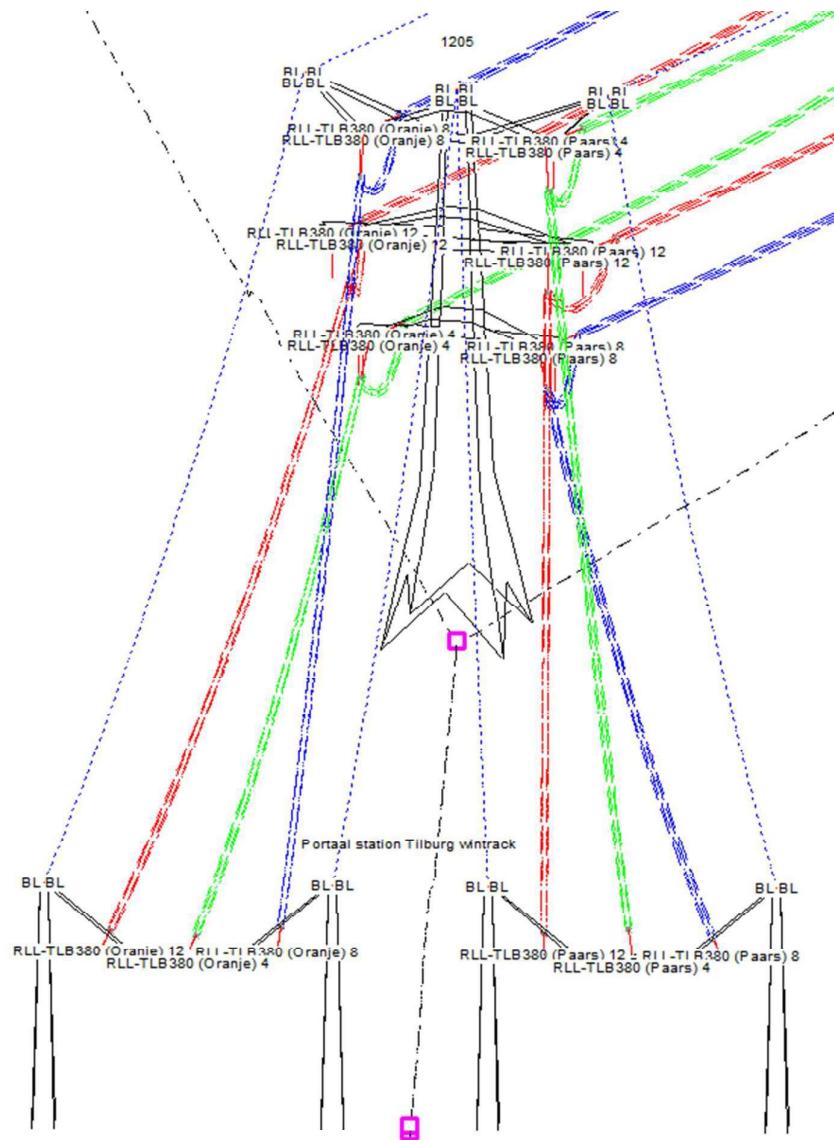
The catenary for all phase conductors between tower RLL-TLB380 1205 & TLB380 Portaal is 700m.

The catenary for all earth-wires between tower RLL-TLB380 1205 & TLB380 Portaal is 700m.

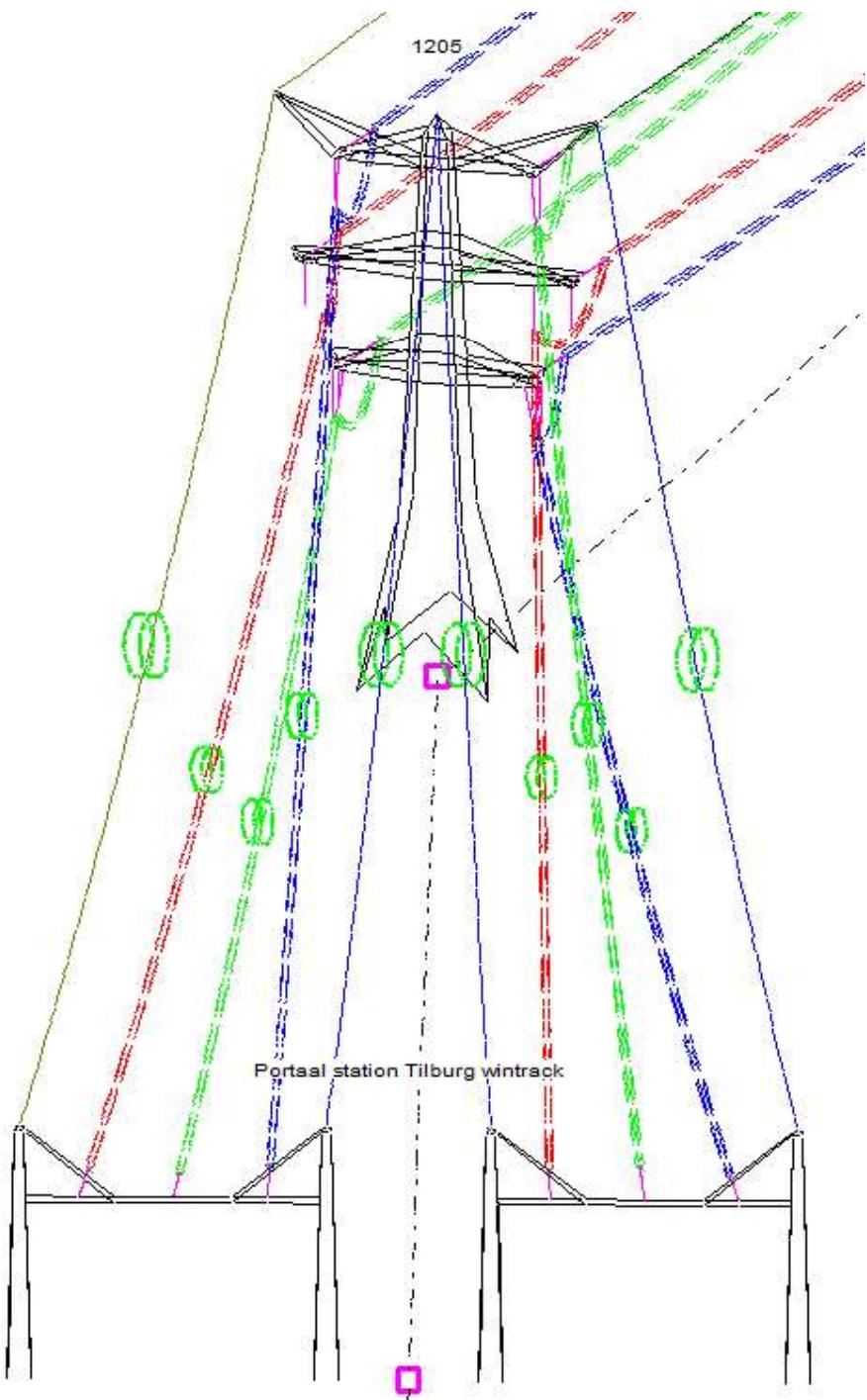
A graphical overview of the conductor attachment sets, circuits & phases as well as the galloping ellipses are shown in Figure 30, Figure 31 & Figure 32 respectively.



**Figure 30 Overview of span RLL-TLB380 tower 1205 permanent to TLB380 Portaal; set numbers**



**Figure 31 Overview of span RLL-TLB380 tower 1205 permanent to TLB380 Portaal; circuits & phases**



**Figure 32 Overview of span RLL-TLB380 tower 1205 permanent to TLB380 Portaal; galloping**

In order to achieve the internal wire-to-wire clearances on the span between Tilburg gantry and RLL-TLB380 mast 1205, the attachment point on the EB+0 terminal structure (1205) middle traverse was moved inwards towards the tower body by 3m.

## 4 STRUCTURE-TO-WIRE CLEARANCES CHECK BASED ON NEN EN 50341-2-2019

An internal structure-to-wire clearance check was done on the different types of gantries (pole and lattice type) in the most critical situation (line angle influenced) and were measured using the NEN EN 50341-2-2019 standard. Based on information supplied by TenneT (6) (7) (8), the substation main bus bar rail has a phase spacing of 5.5m as seen in Figure 33.

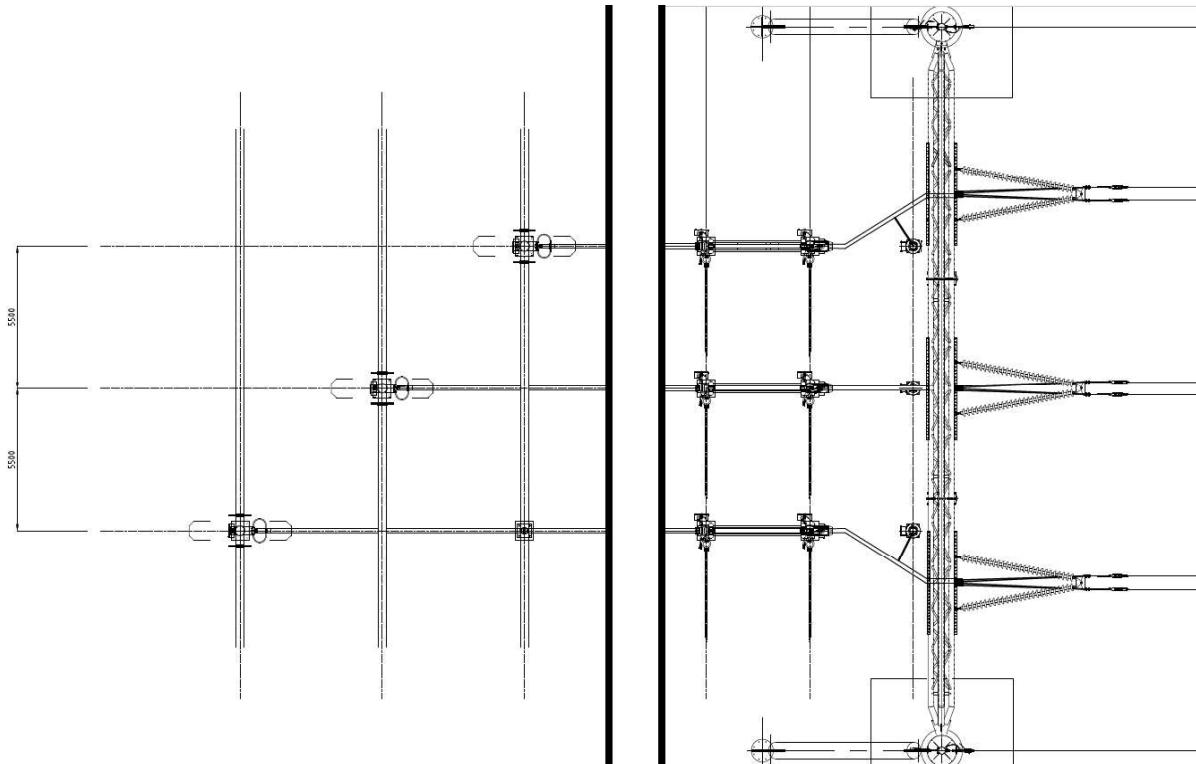
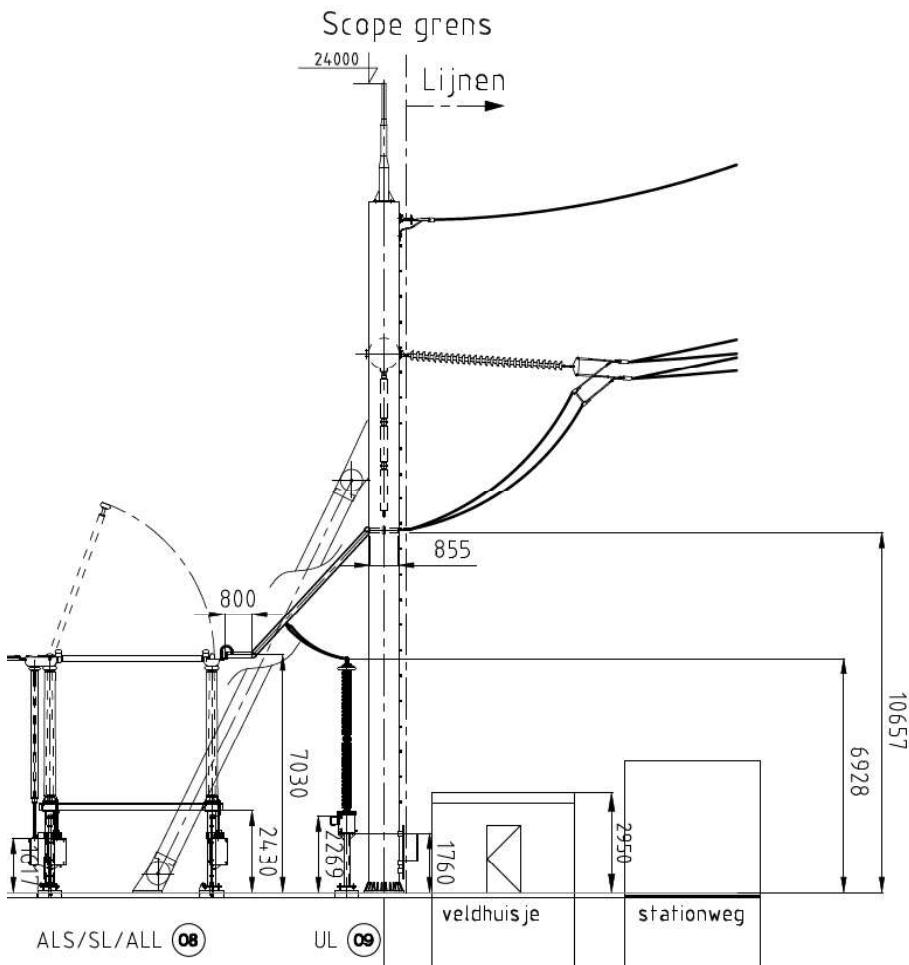


Figure 33 Overview of dimensions of substation main bus rail (6) (7) (8)

The drawings supplied (6) (7) (8) also show a vertical jumper insulator from the beam of the gantry towards the main rail bus bar connection as shown in Figure 34.



**Figure 34 Side view of gantry and connection from gantry strain insulator to the main rail bus bar (6) (7) (8)**

Jumper wires were included in the PLS-CADD model to represent the stringing from the strain insulators on the gantry to the main rail bus bar. The jumper insulator has been modelled as a post insulator with a phase spacing of 5.5m from the centre of the beam to allow a direct connection to the main rail bus bar. This is more practical from a substation design connection perspective as the solid Z bar connecting the jumper to the main rail bus bar does not need to move in a lateral position as shown in Figure 33. It also allows for greater internal structure-to-wire clearances between the jumper and the gantry body.

There are two different types of gantry structures used at both RLL380 & TLB380 substations. At RLL380 a pole type gantry is used and at TLB380 a steel lattice type gantry is used. The worst-case scenario was investigated at each substation. At RLL380 Veld 6 on the RLL-TLB380 line presented the smallest clearance and at TLB380 Veld W on the TLB-EHV380 line was the most severe for internal clearances.

## 4.1 Required internal structure-to-wire clearances as per NEN EN 50341-2-2019

The gantries at both Rilland and Tilburg substations are located in two different Wind Zones and, thus, the wind speed values experienced and designed for at each location are different.

**Table 24 Substation details and wind zone characteristics**

Substation Name	Substation Code	Wind Zone	Wind Speed (m/s)
Rilland	RLL380	II	27.0
Tilburg	TLB380	III	24.5

The electrical clearance requirement for each wind condition remains the same for each wind zone as shown in Table 25.

**Table 25 Required structure-to-wire clearances at RLL380 & TLB380 in wind conditions as per NEN EN 50341-2-2019**

Condition	Consequence Class	Weather Factor	Required Clearance (m)
1A Wind II/III	Nieuwbouw CC2	1.5	1.55
DWL II/III	Nieuwbouw CC2	0.66	3.11

## 4.2 P-RLL380 Veld 6 structure-to-wire clearance checks

At RLL380 substation, a steel pole type gantry was used for the gantry positions on the RLL-TLB380 line for Veld 6 & 8.

A post insulator length of 4.5m and a jumper sag of 1.2m was used between the gantry insulator attachment point and jumper insulator in order to achieve the required internal structure-to-wire clearances. The most critical clearance was found on circuit Paars 8 (Veld 8). The wire attachment height from the ground on the post insulator for the jumper fixation is 11.55m as shown in Figure 35.

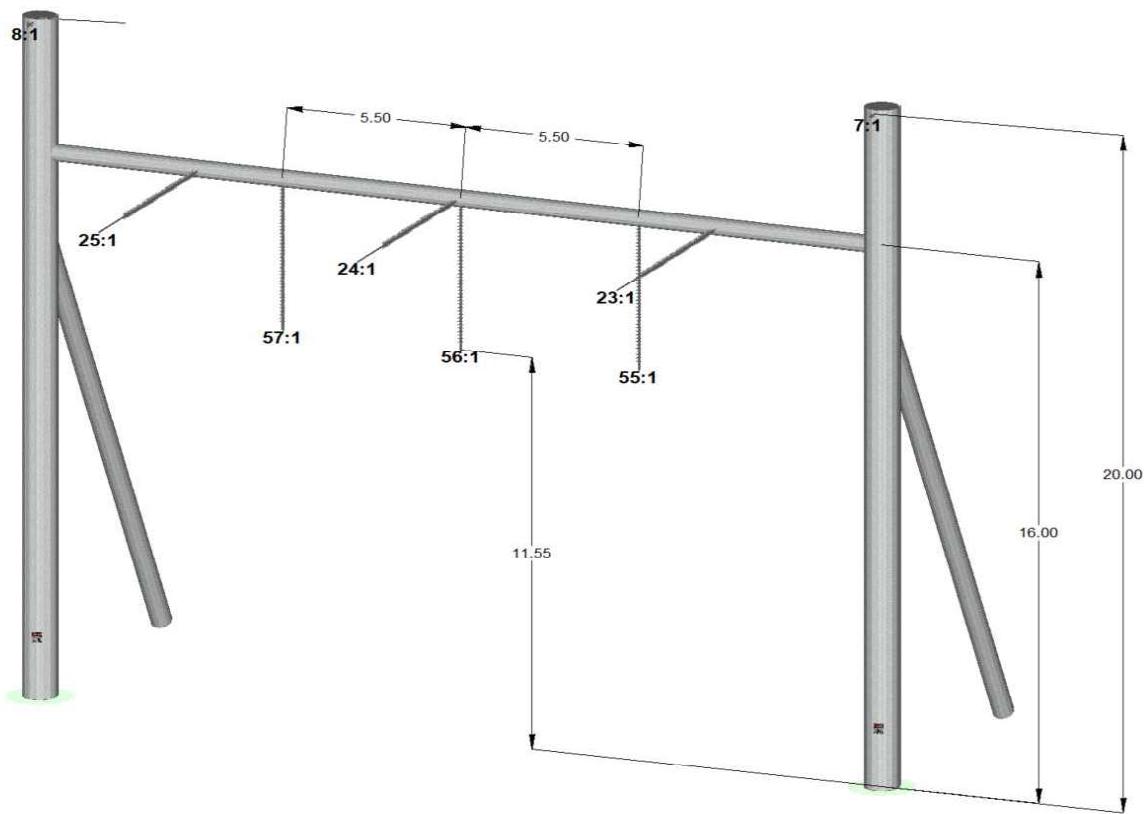
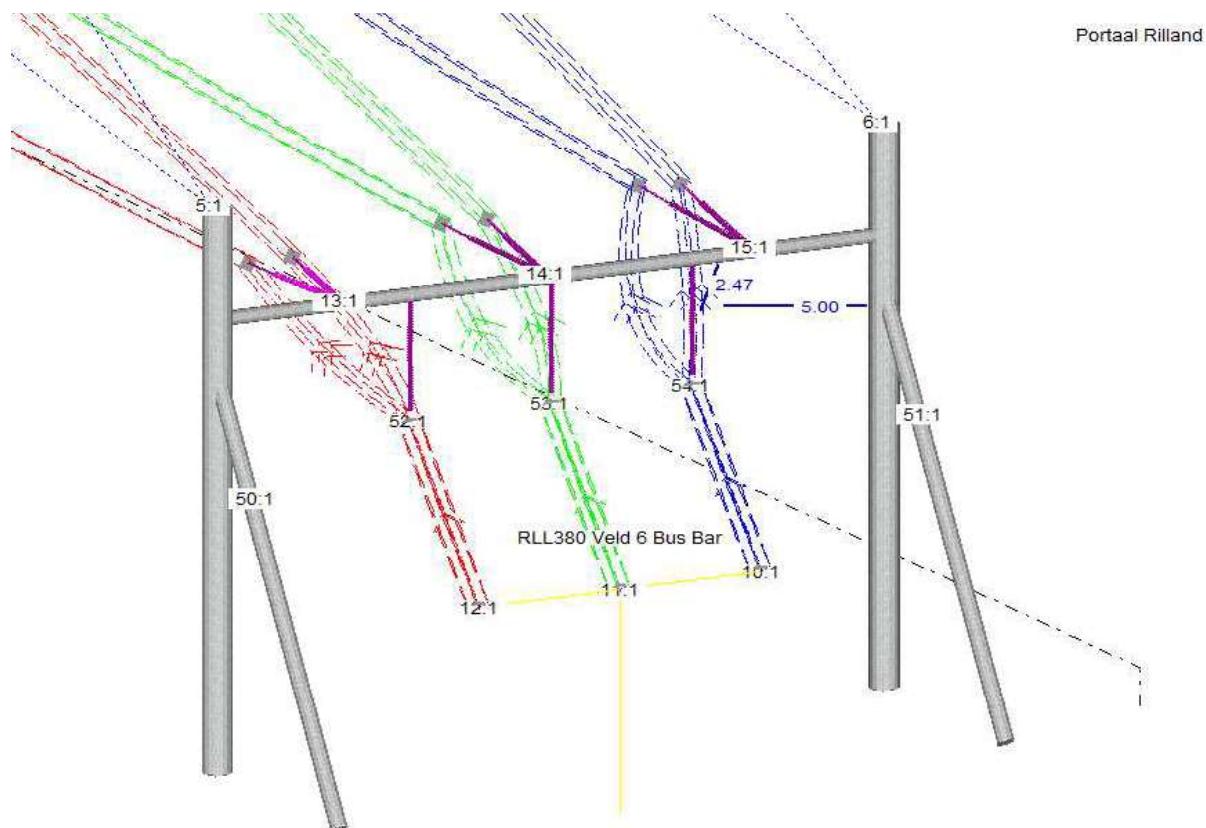


Figure 35 Typical layout of post insulators used on gantries at RLL380 substation

#### 4.2.1 P-RLL380 Veld 6 minimum structure-to-wire clearance to gantry tower body at maximum wind

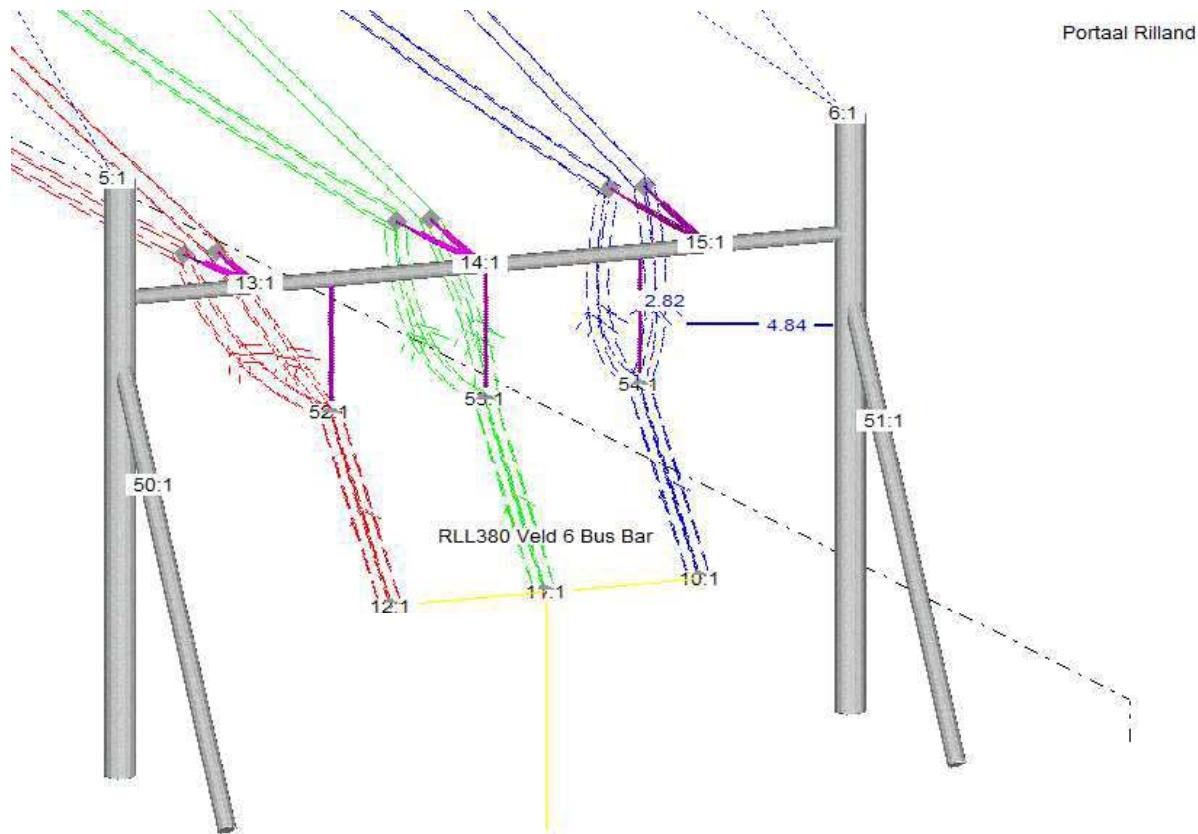
The required clearance at maximum wind is 1.55m. The measured distance to the gantry body is 5.00m and the measured distance to the gantry beam is 2.47m as shown in Figure 36.



**Figure 36 P-RLL380 Veld 6 minimum internal structure-to-wire clearance from jumper to gantry tower body in maximum wind condition**

#### 4.2.2 P-RLL380 Veld 6 minimum structure-to-wire clearance to gantry tower beam at nominal wind

The required clearance at maximum wind is 3.11m. The measured distance to the gantry body is 4.84m and the measured distance to the gantry beam is 2.82m as shown in Figure 37.



**Figure 37 P-RLL380 Veld 6 minimum internal structure-to-wire clearance from jumper to gantry tower beam in nominal wind condition**

### 4.3 P-TLB380 Veld W structure-to-wire clearance checks

At TLB380 substation, the same type of lattice gantry structure was used for all lines.

A post insulator length of 6.0m and a jumper sag of 2.1m was used between the gantry post insulator attachment point and jumper insulator in order to achieve the required internal structure-to-wire clearances. The most critical clearance was found on circuit Wit 8 (Veld W). The wire attachment height from the ground on the post insulator for the jumper fixation is 1m as shown in Figure 38.

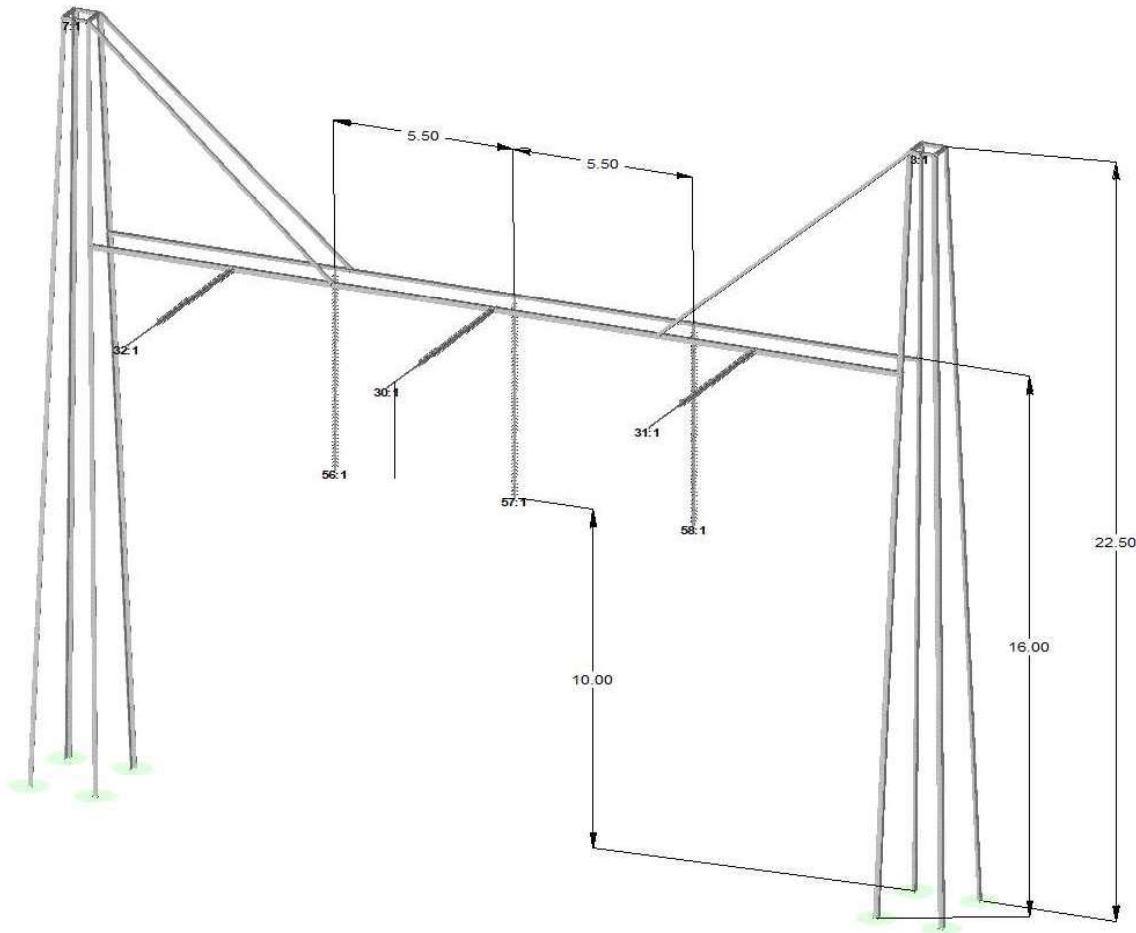


Figure 38 Typical layout of post insulators used on gantries at TLB380 substation

#### 4.3.1 P-TLB380 Veld W minimum structure-to-wire clearance to gantry tower body at maximum wind

The required clearance at maximum wind is 1.55m. The measured distance to the gantry body is 2.98m and the measured distance to the gantry beam is 2.62m as shown in Figure 39.

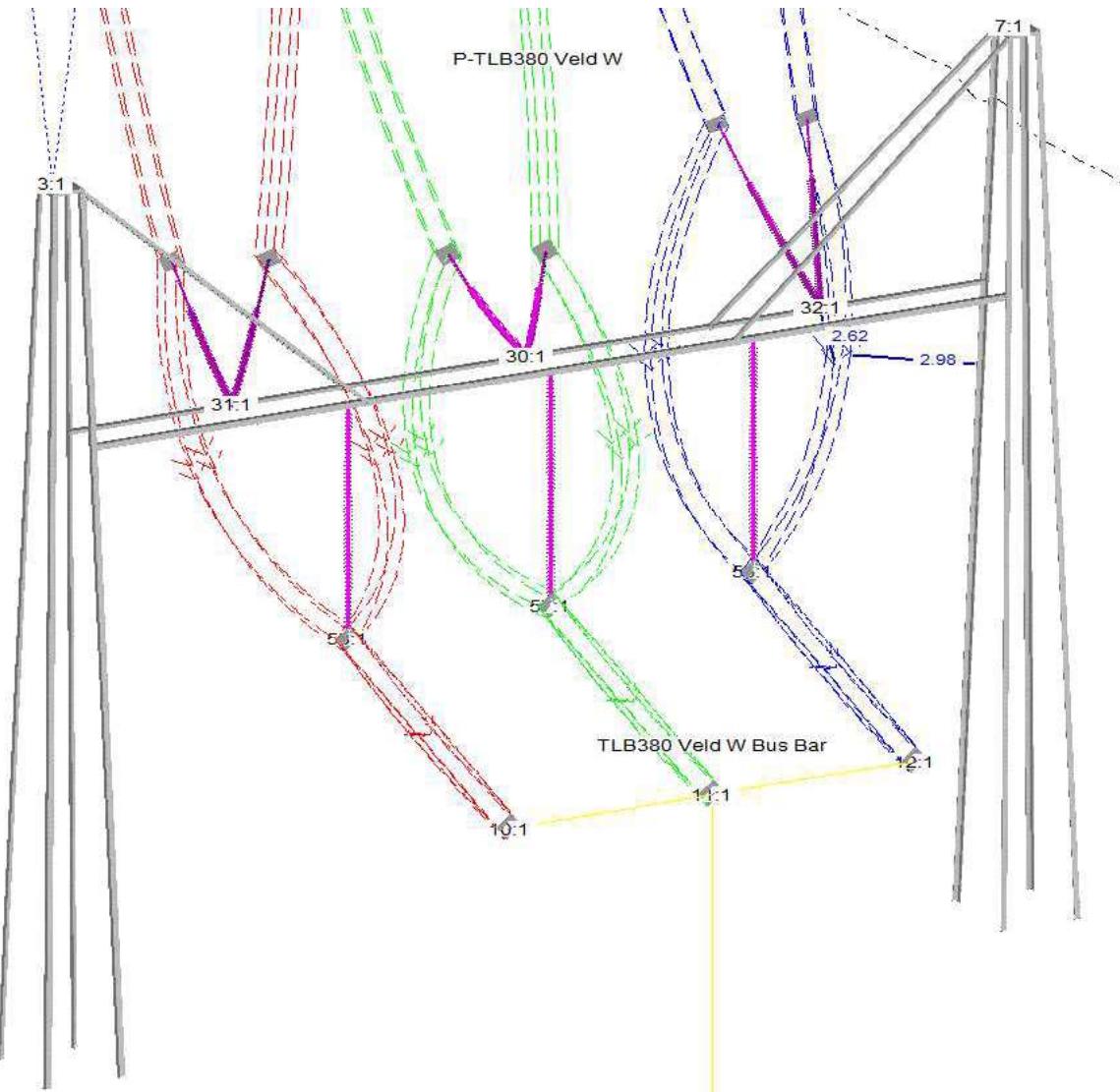
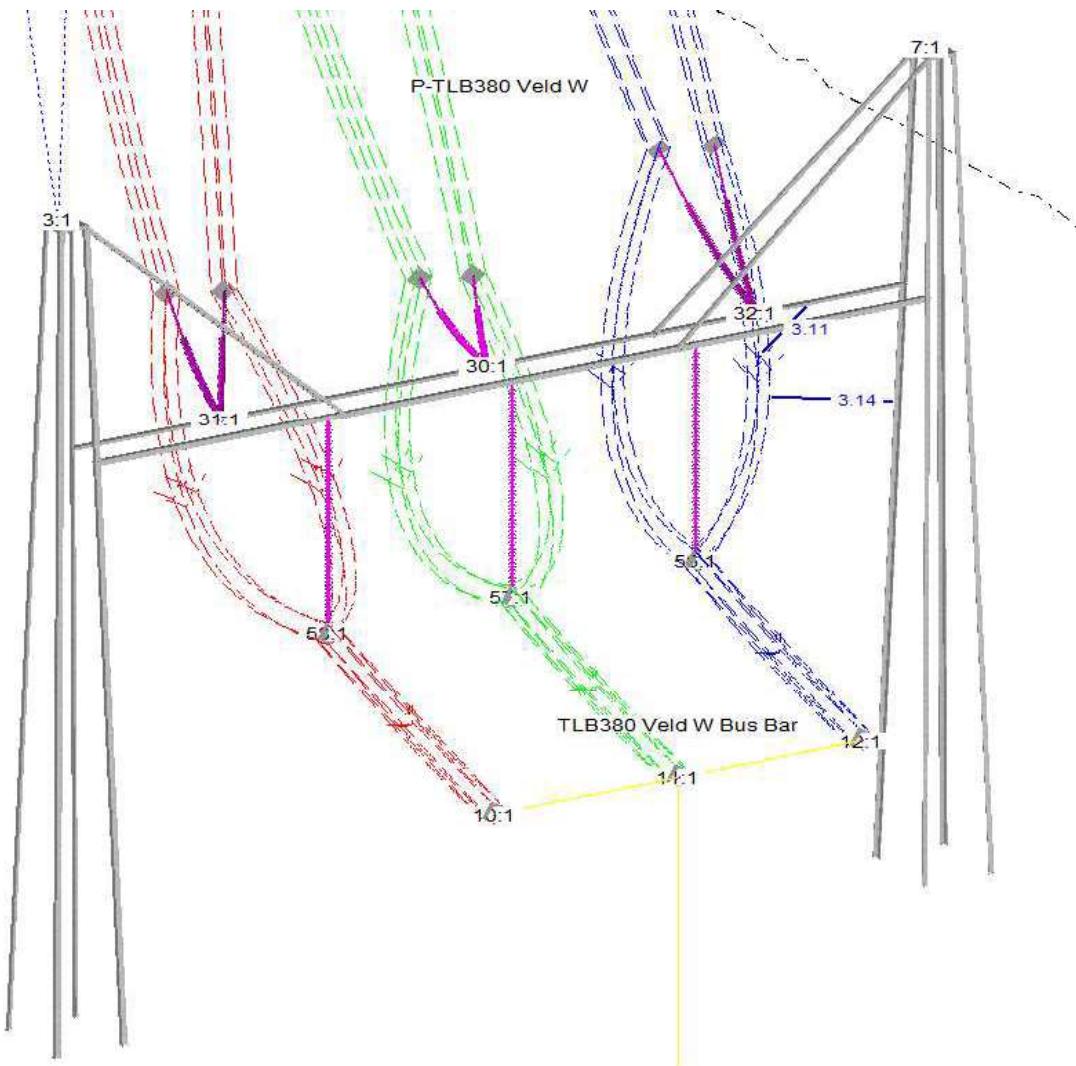


Figure 39 P-TLB380 Veld W minimum internal structure-to-wire clearance from jumper to gantry tower body in maximum wind condition

#### 4.3.2 P-TLB380 Veld W minimum structure-to-wire clearance to gantry tower body at nominal wind

The required clearance at nominal wind is 3.11m. The measured distance to the gantry body is 3.14m and the measured distance to the gantry beam is 3.11m as shown in Figure 40.



**Figure 40 P-TLB380 Veld W minimum internal structure-to-wire clearance from jumper to gantry tower body in nominal wind condition**

#### 4.4 Analysis of results

Based on the investigation for minimum clearances from the jumpers on the gantry structures towards the main rail bus bar it is visible that the clearances are adequate between the conductors and the respective structures in all the wind situations investigated.

### 5 STRUCTURAL LOADING ON GANTRIES

The loading on the gantry structures have been derived using the DNV Geleiderbelasting tool. Details pertaining to the conductor attachment heights and the differences in lateral movement between gantry and terminal structure have been collected from the different PLS TOWER models & PLS-CADD profiles and have been laid out in AutoCAD drawings for comprehensible derivation. These drawings can be found in Appendix A - Mastbeelden & Appendix B – Gantry Layout Overview Drawings.

The derivation of the loading of the different gantry structures can be found in Appendix C – Geleiderbelastingen Rapports.

An extended table of conductor loads on each gantry attachment point in various weather cases has been compiled and can be found in Appendix D – Gantry Structure Loads. TLB-EHV380 line has a short span (60-75m) between 59AN and the gantries and thus short-circuit forces needed to be calculated. A print out of the calculation is added to the Appendix D

### 6 GALLOPING (LIJNDANSEN)

As shown graphically in sections 3.1 to 3.5, galloping of all conductors at a wind speed of 10m/s has produced no galloping violations in any of the closing spans between terminal tower and gantry.

TenneT requires a galloping distance value for  $\beta$  to be 2.9.

Owing to the fact that the conductors are not parallel with one another from the eindmast to the portaal (as would be found in a normal line situation) it has been decided to use PLS-CADD to determine the galloping ellipses and the clearances between these wires. Calculations have been done using the  $\beta$  factor of 2.9 and compared with the Cigre method for required clearance and the measured distance from PLS-CADD's Galloping Ellipses report shows there to be sufficient clearance.

Using the GT-TLB380 Bosroute line as an example: A P10 value of 700m and conductor diameter of 27.4mm, the  $\beta \sqrt{sag} = 5.8m$ . The Cigre 322 value is calculated to be 4.0m. This is a difference of 1.8m. As per the PLS-CADD Galloping Ellipses Report measurements, the minimum clearance between ellipses is 2.61m which is greater than 1.8m, therefore sufficient clearance is achieved. This has been applied across all spans investigated.

A full galloping report on each gantry can be found in Appendix E.

## 7 CONCLUSION

The end spans of the reconstructed line GT-TLB380, TLB-EHV380 and the new line RLL-TLB380 to the gantries at substation of RLL and TLB were investigated in this report with respect to clearances and conductor loads. The NEN EN 50341-2-15:2019 standard was used as the basis of requirements for the internal wire-to-wire clearances.

Aim of the study was to use the proposed geometry of gantries as a starting point. The study showed that achieving sufficient clearance is challenging since the towers have a vertical geometry whereas the gantries are horizontally aligned. Furthermore, in the end spans phase transpositions are required to connect to the substation. This yields smaller conductor spacings than present in normal spans.

After investigation, the phase spacing required at all gantry positions is 8.0m. With this spacing, all earth-wires and phase conductors are adequate for all proposed spans at the Rilland and Tilburg 380kV substations for the new, reconstruction and the looping-in/out (inlussing) lines. The galloping (lijndansen) investigation on all closing spans from terminal structure to substation gantry (portaal) yielded no galloping violations or conductor clashings.

Catenary values of 700 m were used for all closing spans except the TLB-EHV380 span between 59AN & P-TLB380. This span used a catenary of 300 m owing to the short span length. Higher catenary values will result in more favourable clearances but have less sag/span ratio which is not advised in relation to stringing and increased forces at low temperature and galloping. The catenary of the earthwires could be lowered to reduce the loading on the gantry earth peaks but this would then have a lower catenary than the phase conductors. Since this study would deviate from existing design of the gantry this change has not been effectuated in the study.

All gantries have the same phase-to-phase spacing of 8.0 m at a structure height of 16.0m above ground level. The earth-wires and OPGW cables are an additional 6.5m above the phase conductors in the steel lattice gantries and an additional 4.5 m on the tubular gantry at Rilland and are approximately 5.0 m horizontal distance further away than the outer most phase.

No internal wire-to-wire clearance violations have been found in any of the end spans between terminal tower and gantry.

Internal structure-to-wire clearances were checked at both RLL380 and TLB380 for the most severe line angle situations where the smallest jumper to gantry body clearances are to be found. The investigation showed that the structure-to-wire clearances were adequate in all wind conditions.

## 8 REFERENCES

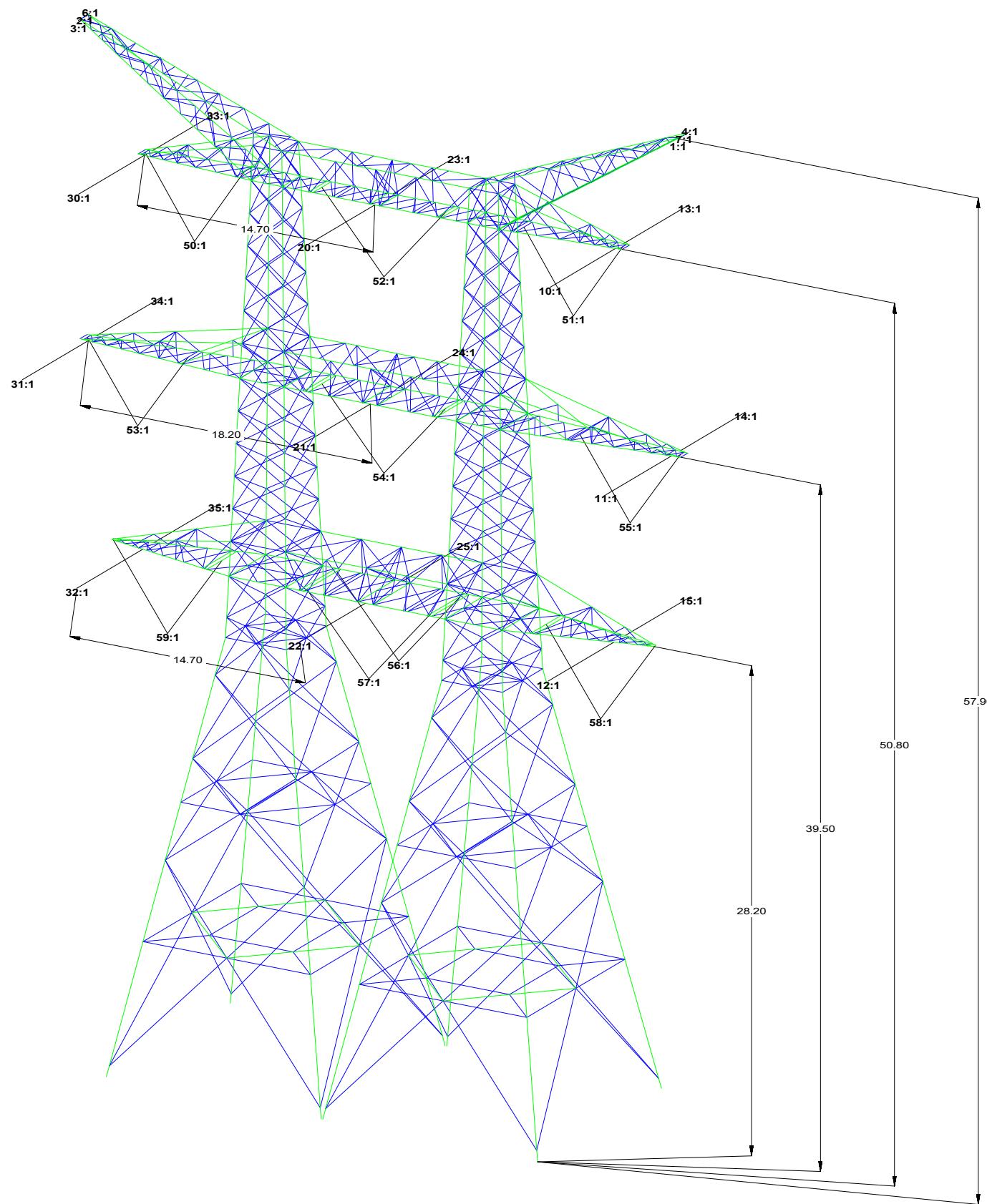
1. **002.678.00 0824277 "Rapportage mastbeelden station Tilburg" Rev.2.**
2. **002.678.00 0678975 "D1.1 Rapportage mastbeelden reconstructies 380 kV" Rev.5.**
3. NEN-EN 50341-1:2013, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV - Part 1: General requirements – Common".
4. NEN-EN 50341-2-15:2019, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS".
5. **002.678.00 0952980 "Gantry Layout Overview Drawings".**
6. **002.678.22 0735869 B3.1.2-g4 RLL380 Veld 6.pdf.**
7. **002.678.00 0950491 Zijaanzicht Veld 1 3 5.pdf.**
8. **002.678.00 0950493 Zijaanzicht Veld 2 4 10.pdf.**

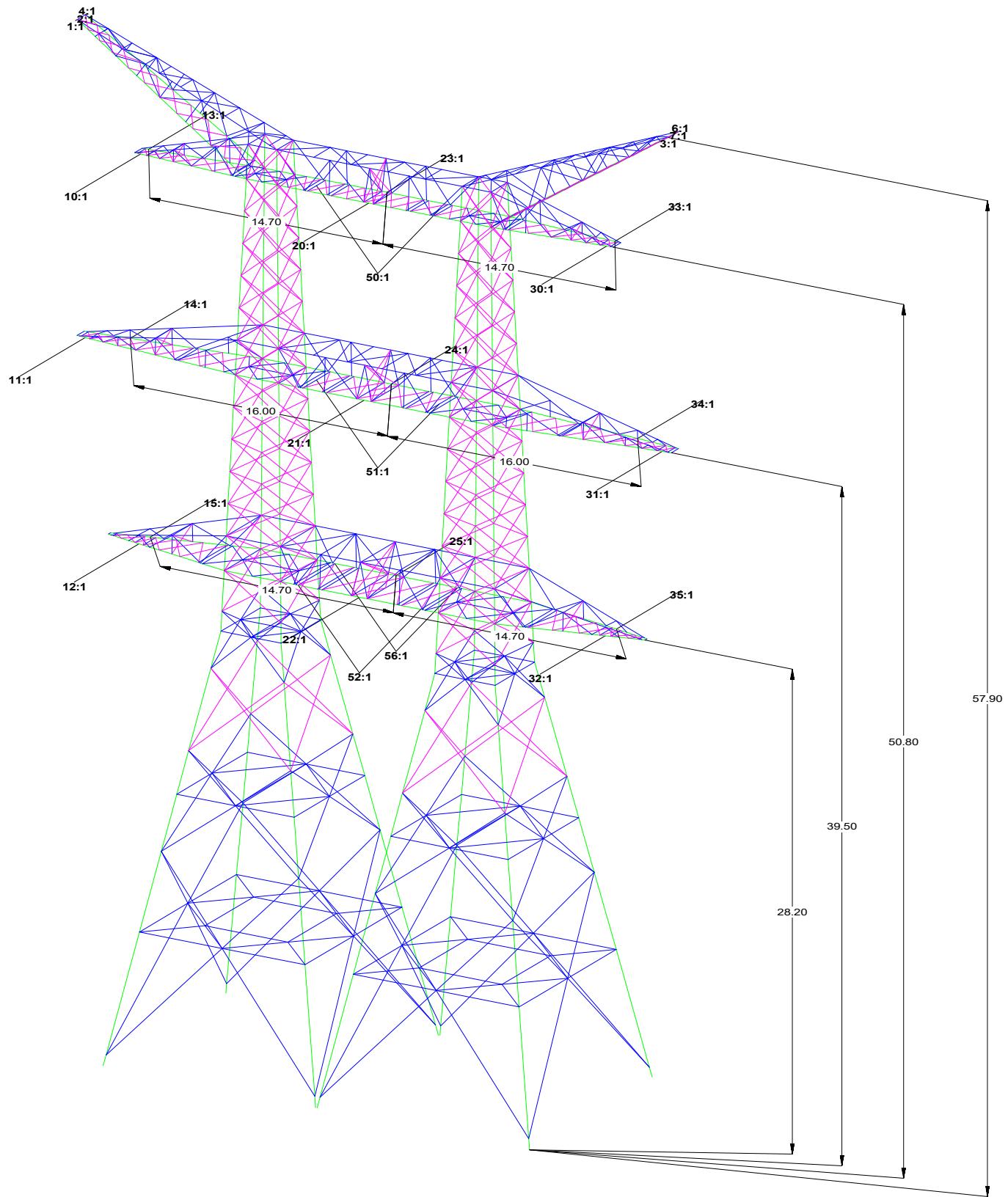


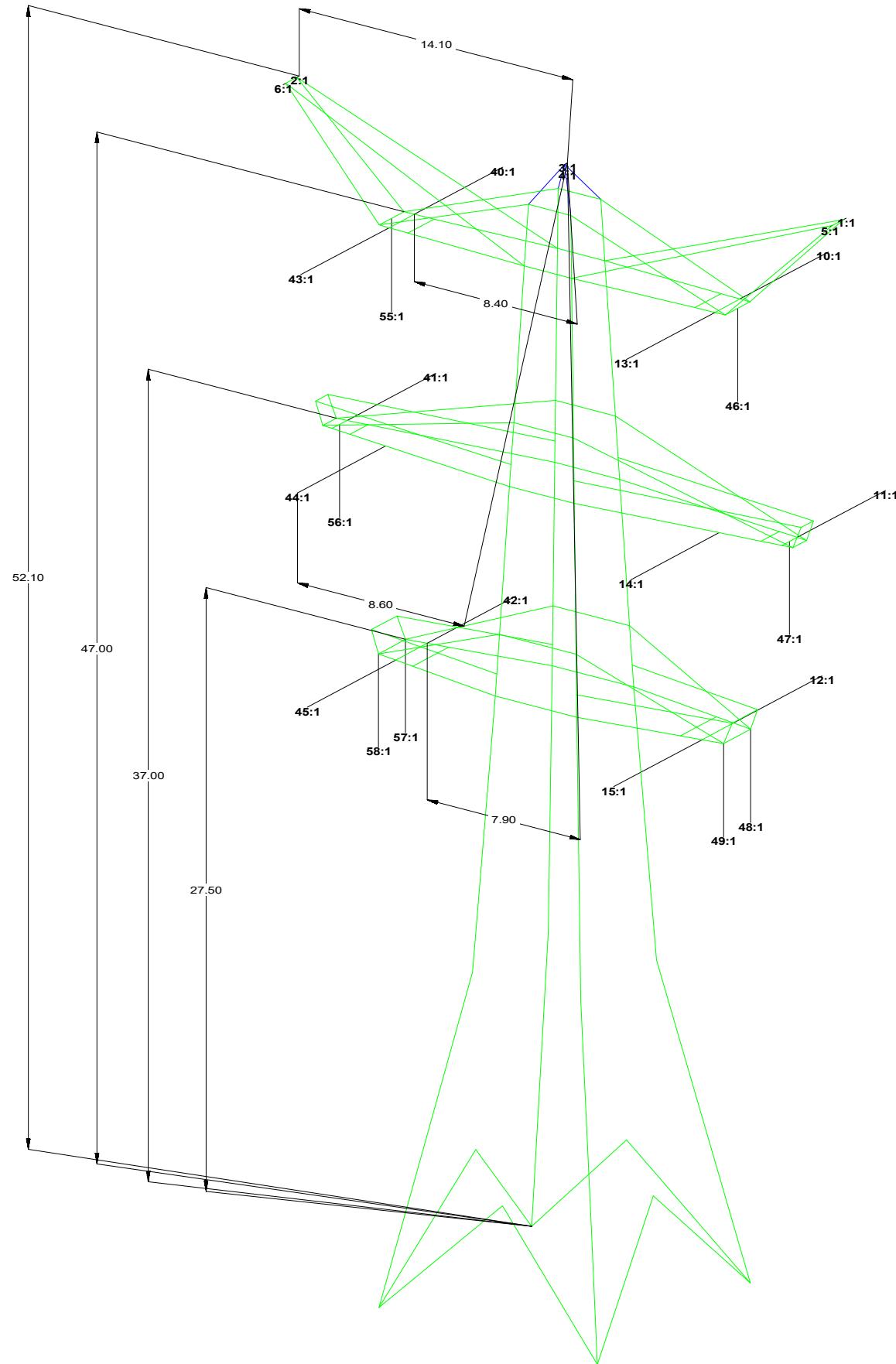
**DNV**

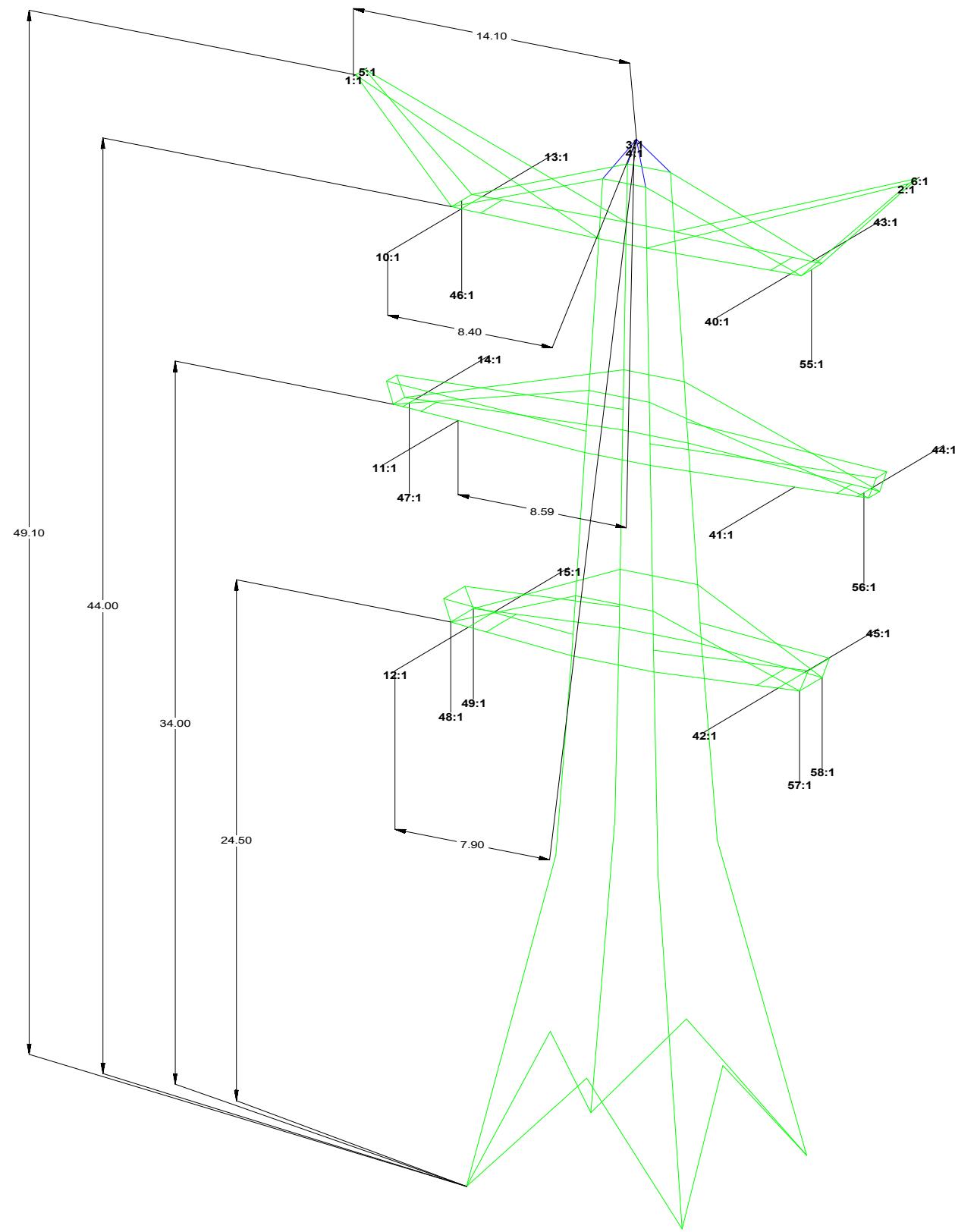
**APPENDIX A**  
**Mastbeelden**

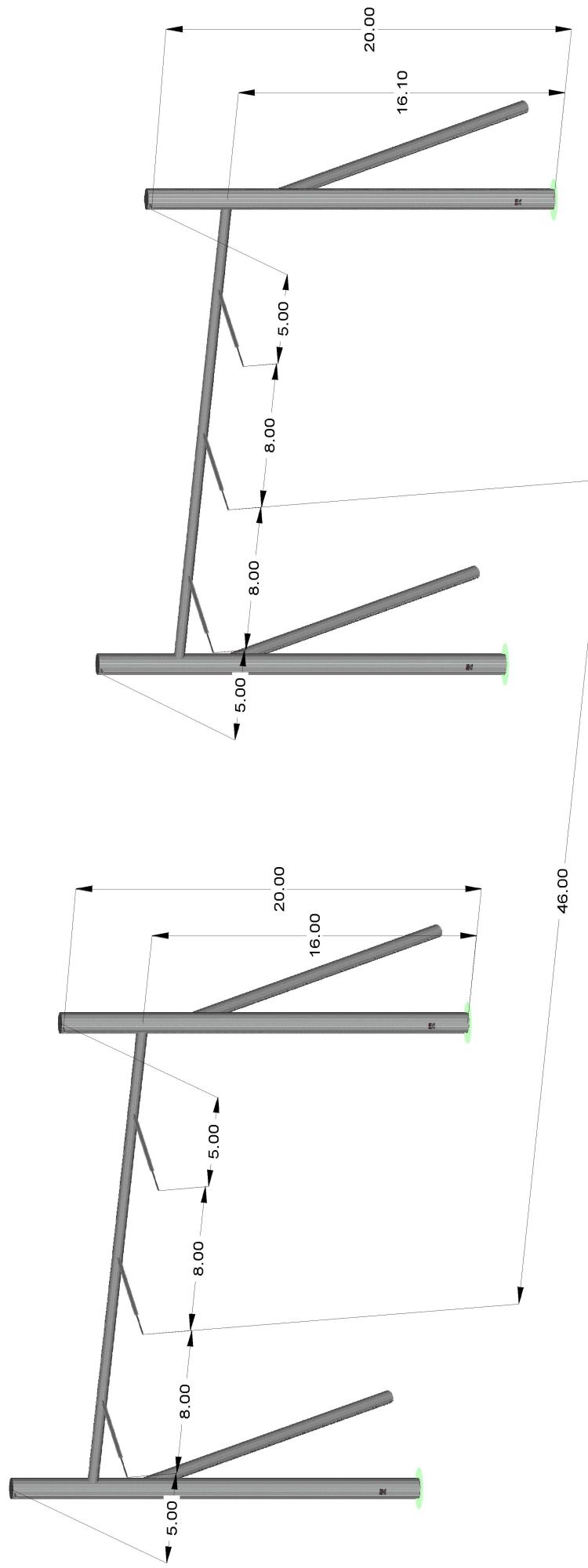
---

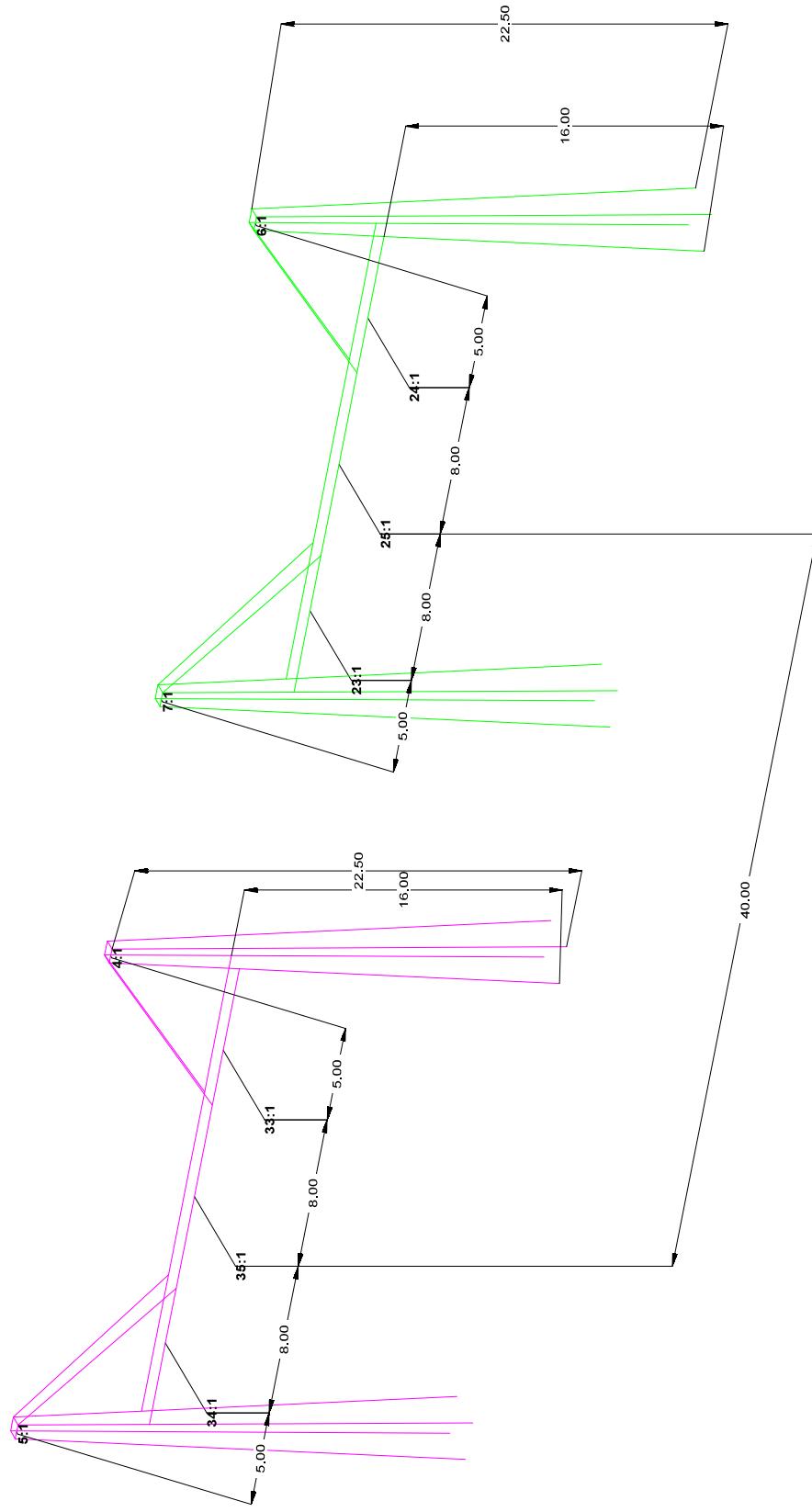




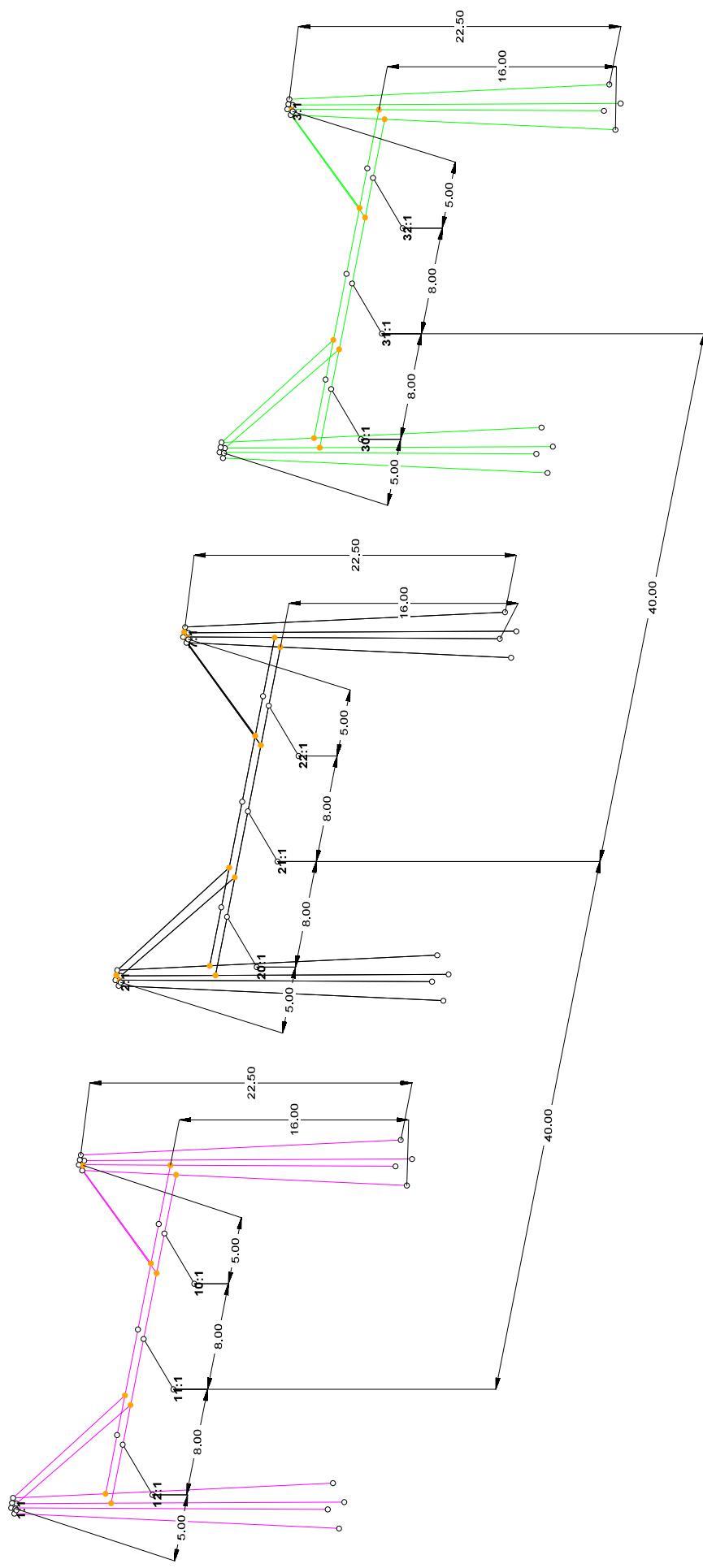


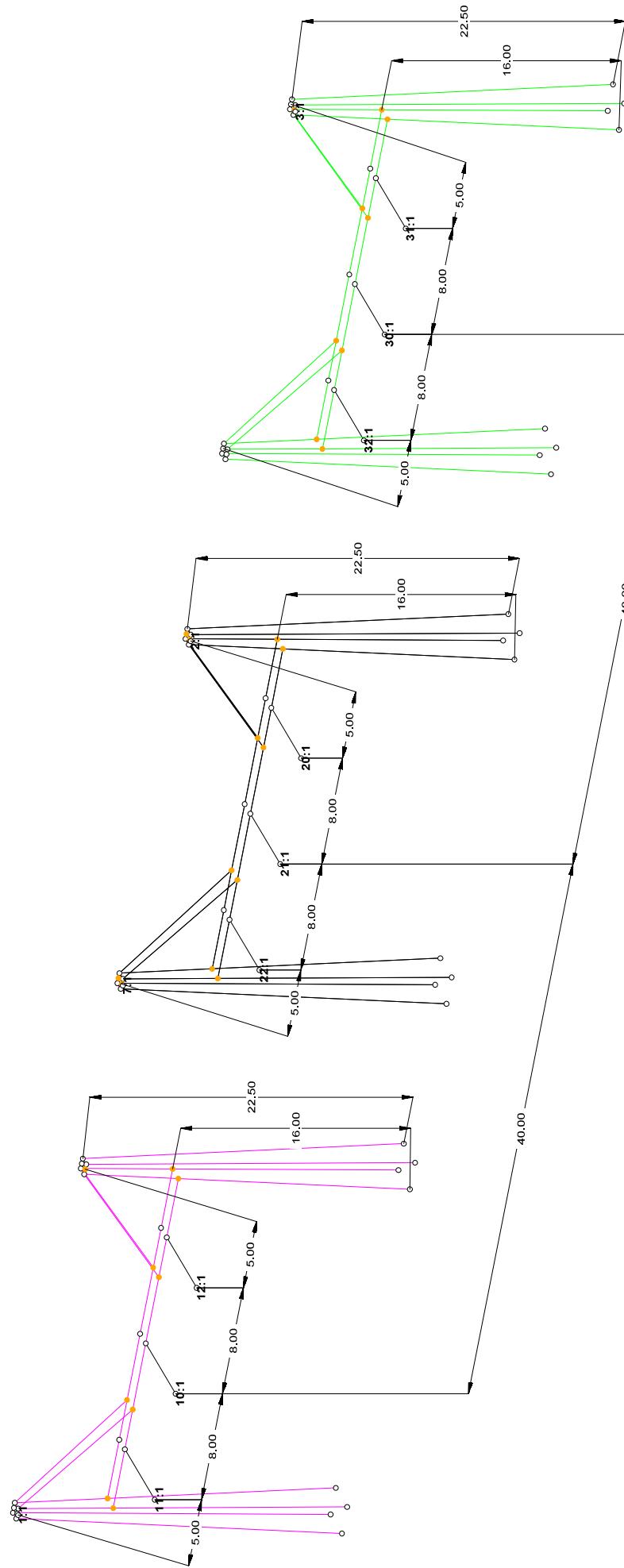






5 [m]



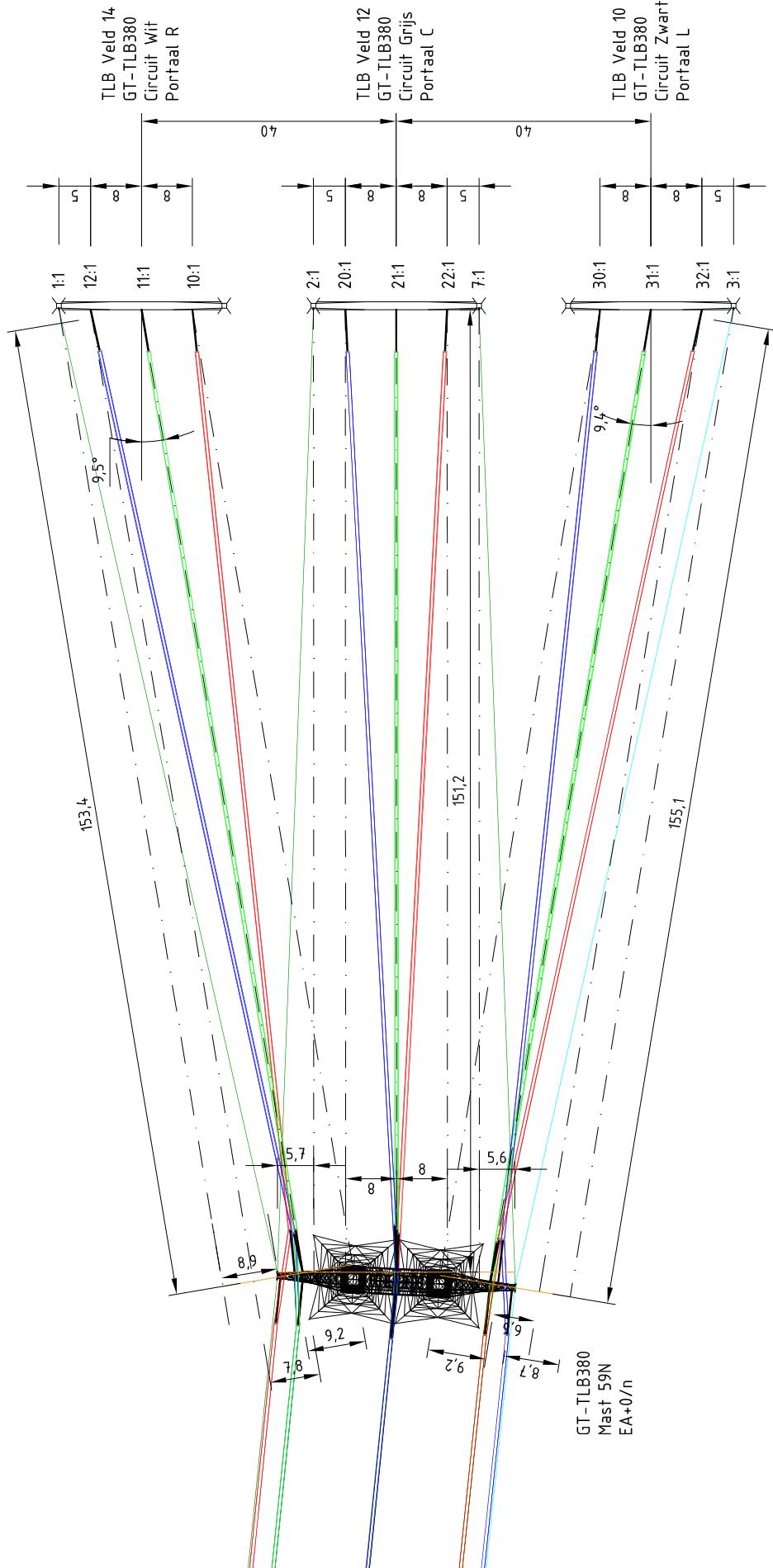




**DNV**

## **APPENDIX B**

### **Gantry layout overview drawings**



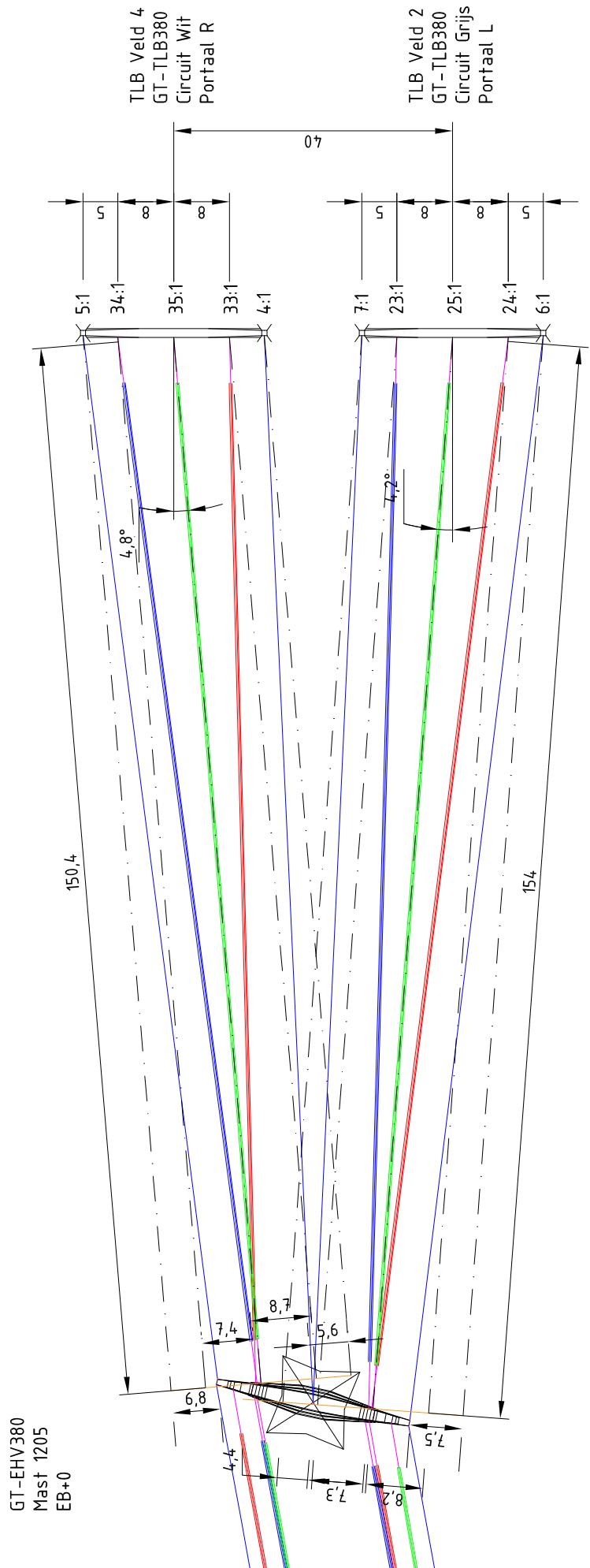
**Earthwire (ACSR Hawk)**

**OPGW (Optical Groundwire AFL226)**

**Phase Conductor (4x AAC AMS620, 500mm bundle spacing)**

**Legend for Delta Y Reference Lines:**

- Orange line: Reference line for geleiderbelastingen delta y
- Red line: Reference line for geleiderbelastingen met draad
- Green line: Reference line for draadbelastingen
- Blue line: Reference line for draadbelastingen met draad
- Yellow line: Reference line for draadbelastingen met draad en draadbelastingen

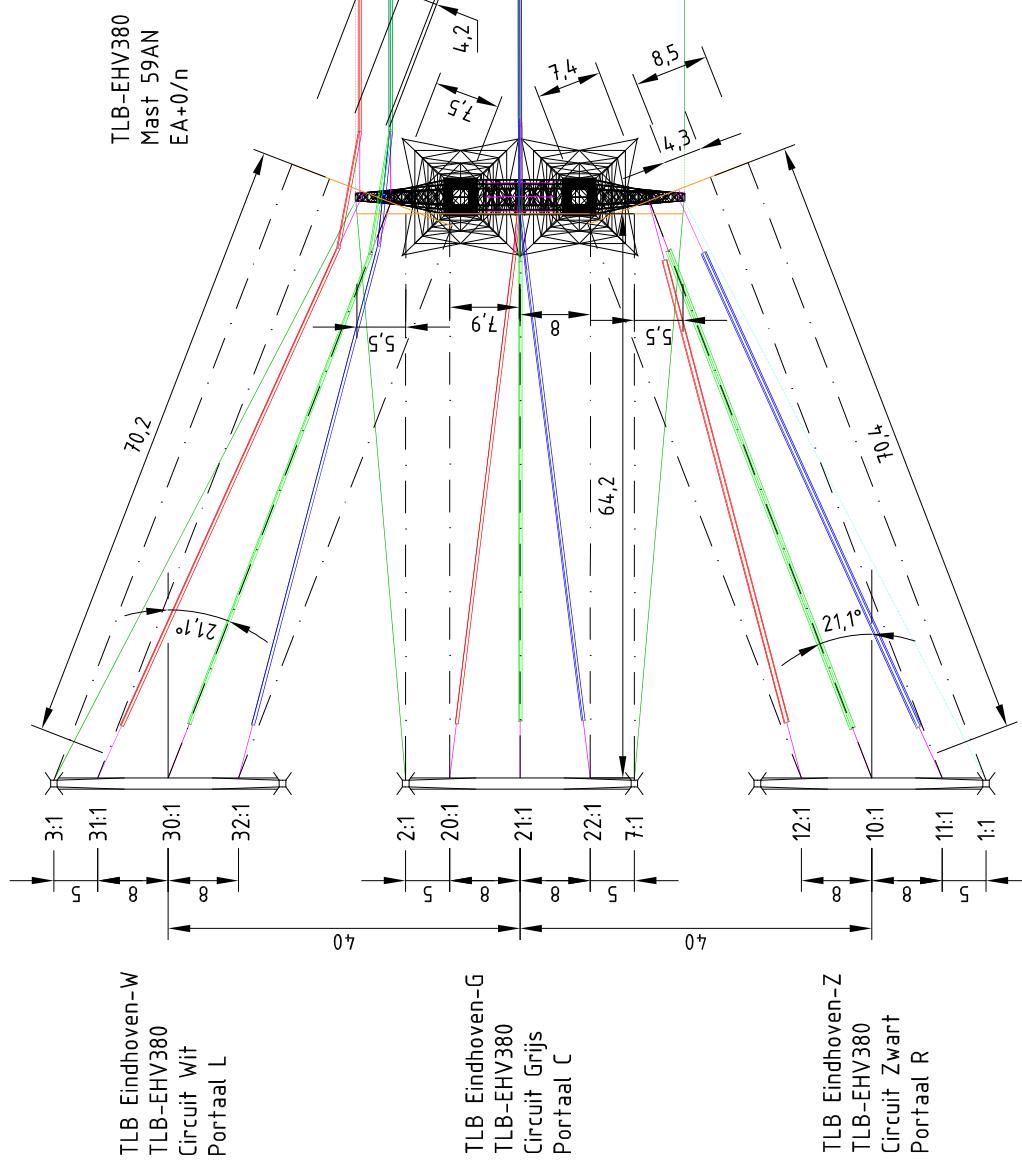


Earthwire (ACSR Hawk)

OPGW (Optical Groundwire AFL226)

Phase Conductor (4x AAC AMG620 500mm bundle spacing)

Reference line for geleiderbelastingen delta y

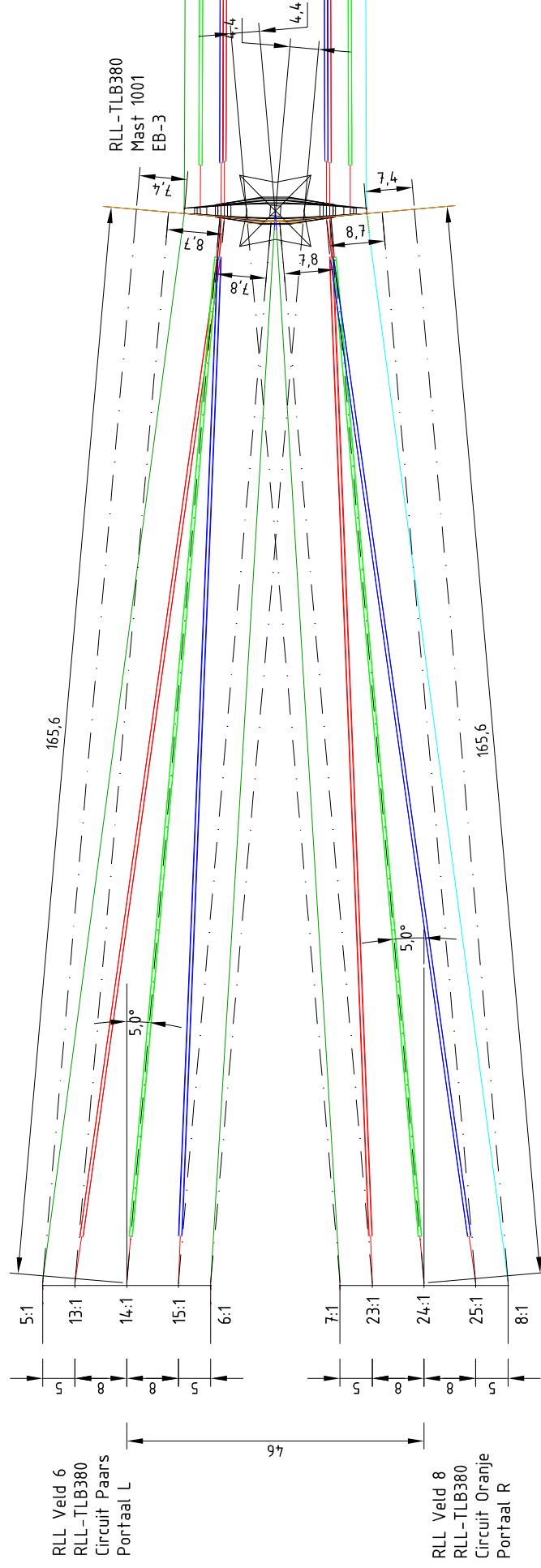


## Earthwire (ACSR Hawk)

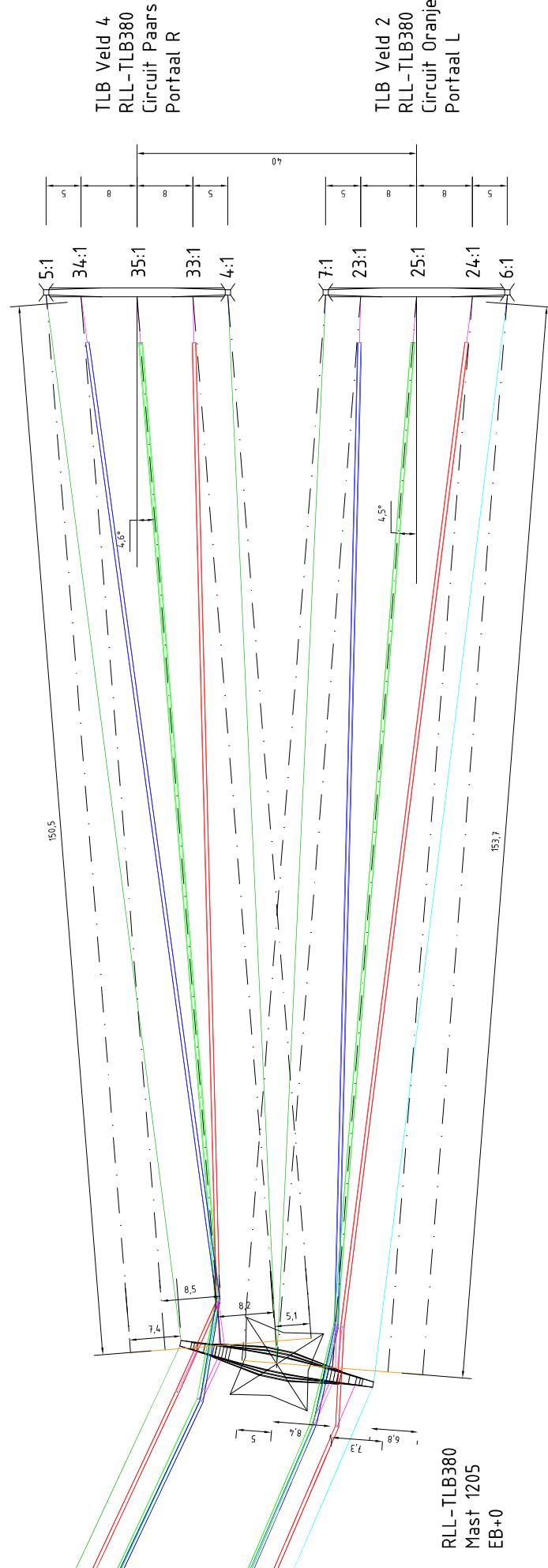
## OPGW (Optical Groundwire AFL226)

Phase Conductor (1x AAC AMS620 500mm bundle spacing)

Reference line for geleiderbelastingen delta y



3	22-7-2021	Circuit name not stated
2	31-7-2021	Inclusion (permitted)
1	15-7-2021	Release to substation
0	36-6-2021	Initial stretching
DNV		
Project: ZW0380 - Zuid-Meier-Droog RAV		
Type:	DRAFT	Status:
From:	01-11-2021	To:
To:	01-01-2022	Review:
Reason:	\$100MA	Reproducer:
Comments:	DNV	Date:
File:	186668	Page:
Drawing No.: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		
Drawing type: Geometrische tekening		
Drawing number: 2021-06-30-003		
Drawing date: 2021-06-30		
Drawing time: 10:45:00		



3	22-11-2021	Circuit name wanted
2	01-11-2021	Inclusion ground wire
1	15-01-2021	New or to old pole arm
3	16-05-2021	Other switching
None	Date	Observing
		ZB0380 - Zed-Met-Doss 38kV State
		DRAFT
		Type:
		DNV
		State:
		01-11-2021
		Author:
		\$1000MA
		Reviewer:
		1000000
		Comments:
		Stress analysis done by own
		Signature:
		None
		Change:
		Document type:
		Refer ID:
		Comments:
		Tennet
		Ref ID:
		Version number:
		0005180-00 0957980

Earthwire (ACSR Hawk)

OPGW (Optical Groundwire AFL226)

Phase Conductor (4x AACAC AMS620, 500mm bundle spacing)

Reference line for geleiderbelastingen delta y

## **APPENDIX C**

---

### **Geleiderbelastingen rapporten**

List of structure loads reports (geleiderbelastingen) in Appendix C associated to specific lines and situations:

<b>Line</b>	<b>Station</b>	<b>Circuit</b>	<b>Situation</b>	<b>Report</b>
GT-TLB380	TLB	Grijs	Inlussing Tilburg	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 2_Portaal L
GT-TLB380	TLB	Wit	Inlussing Tilburg	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 4_Portaal R
GT-TLB380	TLB	Zwart	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 10_Portaal L
GT-TLB380	TLB	Grijs	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 12_Portaal C
GT-TLB380	TLB	Wit	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 14_Portaal R
RLL-TLB380	RLL	Wit	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-RLL Veld 6_Portaal L
RLL-TLB380	RLL	Zwart	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-RLL Veld 8_Portaal R
RLL-TLB380	TLB	Wit	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 2_Portaal L
RLL-TLB380	TLB	Zwart	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 4_Portaal R
TLB-EHV380	TLB	Wit	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-W_Portaal L
TLB-EHV380	TLB	Grijs	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-G_Portaal C
TLB-EHV380	TLB	Zwart	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-Z_Portaal R



## Inhoud

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

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	154 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	102 m
EDS Weight span	44 m
Min. Weight span	-376 m
Max. Weight span	46 m

Client:  tennet  
Taking power further

BNY

Title:

## Berekening masttype P-TLB Veld 2

JOB No.	-	DATE	30-11-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-
PROOF	-	RECD	-

Document name:

GT-TLB380\_P-TLB Veld 2\_Portaal L\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

002.678.00

0.0 1.0

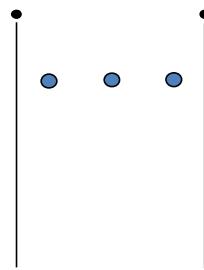
Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 2
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	800
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	0,10

#### 1. Eigenschappen gelden voor geheel van de isolatorset

#### Ophanghoogte en positie in mast

Circuits	Aanduiding	Nummer	Ophanghoogte	Aanrijppunt	Positie in mast Horizontale afstand
Circuit 1	23	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	24	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Bliksemdraad 1	6	bl1	22,5 m	22,5 m	13,0 m
Bliksemdraad 2	7	bl2	22,5 m	22,5 m	-13,0 m

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

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

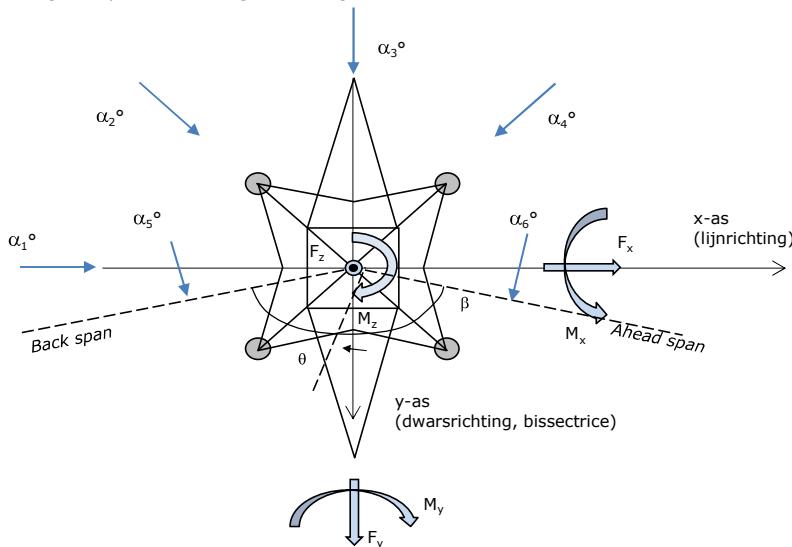
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	23	380ct1f1	10,3	0,0 m	7,3	0,0 m
Circuit 1	24	380ct1f2	29,8	0,0 m	-8,2	0,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	19,8	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	6	bl1	27,8	0,0 m	-7,5	0,0 m
Bliksemdraad 2	7	bl2	28,4	0,0 m	4,4	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulspan $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	154,0	50,0 m
Lijnhoek $\beta$	154,0	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	180 °	
Vaklengte	-4,2 °	
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	154	50 m
Beschouwde windrichtingen $\alpha_1$	0,5 m	
Windrichtingen volgens: $\alpha_2$	45 °	
Geleiderbelastingen $\alpha_3$	70 °	
$\alpha_4$	85,8 °	
$\alpha_5$	90 °	
$\alpha_6$	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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

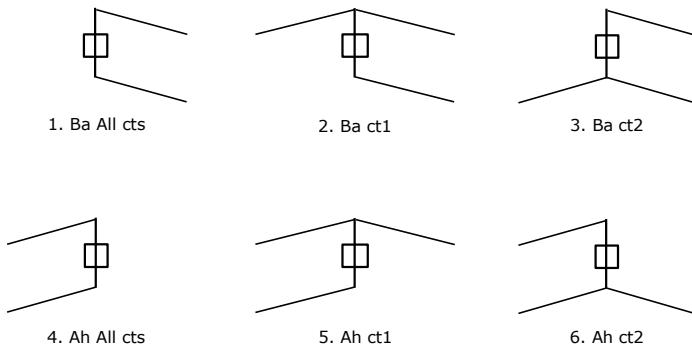
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie		SPLS - Enkelzijdige trek		5a - geleiderbreuk	
		Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.	Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemendraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0
Bliksemendraad 2	bl2	0	1	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

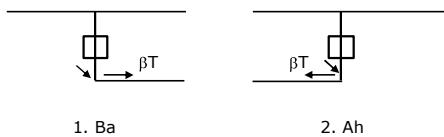
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

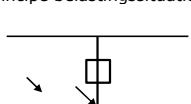
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

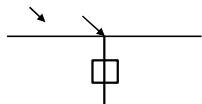
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

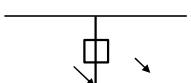
Principe belastingssituaties:



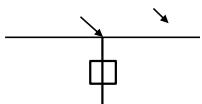
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

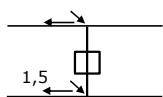
Geleider

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

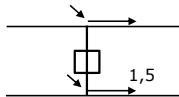
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

### Mastconstructie

#### Eigenschappen

Masttype	Eindmast ahead afwezig	
Mastbenaming	P-TLB Veld 2	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaats	22,5 m	
Gewicht mast	500,0 kN	
<i>Breedte en helling mast bij fundatie</i>		x-ri.      y-ri.
Pootsprei	11,80	11,80 m
Helling van de randstijl	0,128	0,128 -
Factor spatkracht	1,3	1,3 -

#### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	$(A_1 C_1 \sin^2(\phi) + A_2 C_2 \cos^2(\phi))$
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	$(A_1 C_1 \sin^2(\phi) + A_2 C_2 \cos^2(\phi))$
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 [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δx [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	11,90	11,80	8,75	11,90	0,128	122,27	10,80	0,09	3,47
Eerste tussenstuk	22,98	8,75	5,91	11,08	0,128	81,19	11,10	0,14	3,22
Tweede tussenstuk	31,20	5,91	3,80	8,22	0,128	39,89	9,70	0,24	2,75
Bovenstuk 1	39,00	3,80	3,19	7,80	0,039	27,25	7,70	0,28	2,60
Bovenstuk 2	46,50	3,19	2,60	7,50	0,039	21,71	5,30	0,24	2,75
Topstuk	48,50	2,60		2,00		2,60	0,50	0,19	2,96
Ondertraverse	31,20	13,80		4,00		27,60	5,50	0,20	2,93
Boentraverse	42,50	15,50		5,30		41,08	7,40	0,18	3,02

#### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δx [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	11,90	11,80	8,75	11,90	0,128	122,27	10,80	0,09	3,47
Eerste tussenstuk	22,98	8,75	5,91	11,08	0,128	81,19	11,10	0,14	3,22
Tweede tussenstuk	31,20	5,91	3,80	8,22	0,128	39,89	9,70	0,24	2,75
Bovenstuk 1	39,00	3,80	3,19	7,80	0,039	27,25	7,70	0,28	2,60
Bovenstuk 2	46,50	3,19	2,60	7,50	0,039	21,71	5,30	0,24	2,75
Topstuk	48,50	2,60		2,00		2,60	0,50	0,19	2,96
Ondertraverse	31,20	13,80		4,00		27,60	5,50	0,20	2,93
Boentraverse	42,50	15,50		5,30		41,08	7,40	0,18	3,02

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.

NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traverses.

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>t</sub>
Broekstuk				
Eerste tussenstuk				
Tweede tussenstuk				
Bovenstuk 1				
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>r</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.			

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	p <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	22,3	9,7	1,9	0,0	6,0	132,5	57,8	11,5	0,0
Eerste tussenstuk	0,84	25,5	11,1	2,2	0,0	17,4	445,4	194,4	38,6	0,0
Tweede tussenstuk	0,96	21,7	9,5	1,9	0,0	27,1	588,7	256,9	51,0	0,0
Bovenstuk 1	1,04	17,6	7,7	1,5	0,0	35,1	617,7	269,6	53,5	0,0
Bovenstuk 2	1,09	13,5	5,9	1,2	0,0	42,8	575,2	251,0	49,9	0,0
Topstuk	1,12	1,4	0,6	0,1	0,0	47,5	66,9	29,2	5,8	0,0
Ondertraverse	1,01	19,4	5,7	1,0	0,0	32,5	630,6	184,8	31,5	0,0
Boventraverse	1,10	29,2	8,6	1,5	0,0	44,3	1291,7	378,6	64,5	0,0
<b>Totaal</b>	<b>150,6</b>	<b>58,7</b>	<b>11,3</b>	<b>0,0</b>			<b>4348,7</b>	<b>1622,3</b>	<b>306,3</b>	<b>0,0</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	p <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	22,3	26,7	26,3	26,2	6,0	132,5	158,9	156,4	156,2
Eerste tussenstuk	0,84	25,5	30,6	30,1	30,1	17,4	445,4	534,1	525,8	525,0
Tweede tussenstuk	0,96	21,7	26,1	25,6	25,6	27,1	588,7	705,8	694,9	693,8
Bovenstuk 1	1,04	17,6	21,1	20,8	20,7	35,1	617,7	740,6	729,1	728,0
Bovenstuk 2	1,09	13,5	16,1	15,9	15,9	42,8	575,2	689,6	678,9	677,8
Topstuk	1,12	1,4	1,7	1,7	1,7	47,5	66,9	80,2	79,0	78,9
Ondertraverse	1,01	19,4	15,6	13,2	13,1	32,5	630,6	507,8	428,7	424,7
Boventraverse	1,10	29,2	23,5	19,8	19,7	44,3	1291,7	1040,3	878,3	869,9
<b>Totaal</b>	<b>150,6</b>	<b>161,4</b>	<b>153,4</b>	<b>152,9</b>			<b>4348,7</b>	<b>4457,3</b>	<b>4171,1</b>	<b>4154,1</b>

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

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	500	0	0	0
Windrichting 45°	151	151	0	4349	4349	0
Windrichting 70°	59	161	0	4457	1622	0
Windrichting 85,8°	11	153	0	4171	306	0
Windrichting 90°	0	153	0	4154	0	0

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	18,8	0,86	0,66	0,69	1,05	33,05	79,1	82,8	51,3	140,5	147,2
380ct1f2	28,6	0,97	0,70	0,73	1,01	33,05	91,1	95,2	51,3	168,1	175,6
380ct1f3	23,6	0,92	0,68	0,71	1,03	33,05	85,5	89,4	51,3	155,1	162,2
bI1	34,4	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,6	20,5	63,1	55,8	58,2
bI2	34,7	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,7	20,6	63,1	55,9	58,4

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bI1											
bI2											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### **Geleiderbelastingen**

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ G <sub>k,mast</sub>	$\gamma_G$ G <sub>k,geleider</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>pk</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>wk</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>ik</sub>	$\gamma_A$ A <sub>k</sub>
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ G <sub>k</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>pk</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>wk</sub>	$\gamma_Q$ Q <sub>ik</sub>		$\gamma_A$ A <sub>k</sub>
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeiing, EDS)			G <sub>k</sub>	Q <sub>pk</sub>	Q <sub>wk</sub>	Q <sub>ik</sub>		A <sub>k</sub>
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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

58

Aantal belastingcombinaties SPLS

35

Aantal belastingcombinaties SLS

15

Aantal knoopplaten

1080

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

#### **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	-33,5	0,0	0,1	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-111,8	0,0	8,8	0,0	12,6	0,0
380ct1f2	-115,0	0,0	1,2	0,0	4,8	0,0
380ct1f3	-113,6	0,0	5,0	0,0	5,9	0,0
bl2	-33,5	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-192,6	-91,0	-51,8
380ct1f1	28,9	36,3	43,8
380ct1f2	-114,7	-73,5	-44,8
380ct1f3	-38,8	-17,0	0,6
bl2	-198,0	-94,7	-54,9

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-113,8	-29,1
380ct1f1	40,3	43,7
380ct1f2	-72,1	-46,9
380ct1f3	-11,5	0,0
bl2	-102,6	-30,9

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	45,7 m	0,448 -
Min. weight span	-375,5 m	-3,681 -

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	33,5	3,3	1,5	-33,5	0,0
380ct1f1	111,8	8,8	12,6	-111,7	0,0
380ct1f2	115,0	11,2	4,8	-115,1	0,0
380ct1f3	113,6	5,6	5,9	-113,4	0,0
bl2	33,5	1,5	1,5	-33,4	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider****EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	0,0	0,0	-7,6	0,0
380ct1f1	0,0	0,0	6,2	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	0,0	0,0	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	0,0	3,0	-50,6	0,0
bl2	0,0	0,0	0,0	-7,6	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	-0,8	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	-2,3	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0
	bl2	-0,8	0,0



## Inhoud

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

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing	
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening	
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D
			APP'D

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	150,4 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	100 m
EDS Weight span	41 m
Min. Weight span	-386 m
Max. Weight span	43 m

Client:  tennet  
Taking power further

BNB

**Title:**

## Berekening masttype P-TLB Veld 4

JOB No.	-	DATE	30-11-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

GT-TLB380\_P-TLB Veld 4\_Portaal R\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

002.678.00

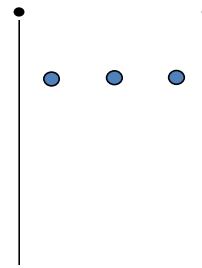
Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 4
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	800
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	800

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	33	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	34	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	35	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Bliksemdraad 1	5	b1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m
Bliksemdraad 2	4	b1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

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

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

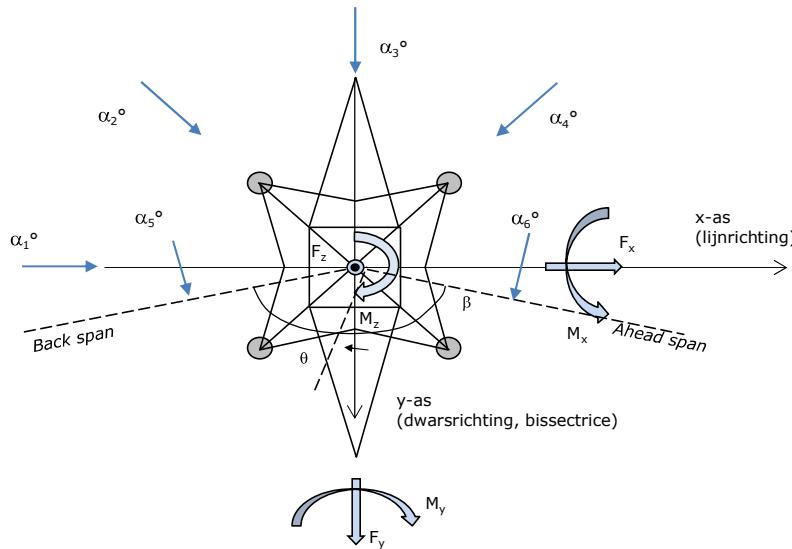
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	33	380ct1f1	19,8	0,0 m	-8,7	0,0 m
Circuit 1	34	380ct1f2	29,8	0,0 m	7,4	0,0 m
Circuit 1	35	380ct1f3	10,3	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	5	bl1	27,8	0,0 m	6,8	0,0 m
Bliksemdraad 2	4	bl2	28,4	0,0 m	-5,6	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	150,4	50,0 m
Lijnhoek	150,4	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	4,8 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	150	50 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens: Geleiderbelastingen	$\alpha_1$	45 °
$\alpha_2$		70 °
$\alpha_3$		90 °
$\alpha_4$		94,8 °
$\alpha_5$		105 °
$\alpha_6$		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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

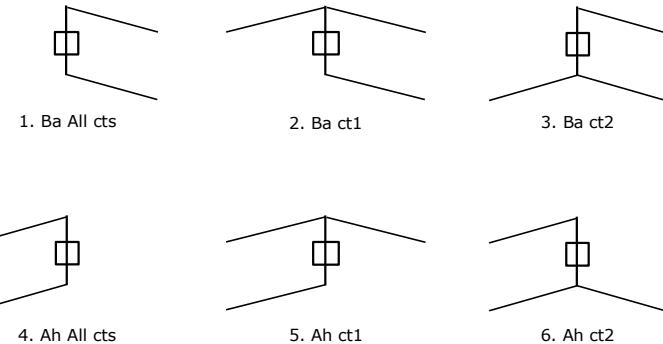
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemendraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0
Bliksemendraad 2	bl2	0	1	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

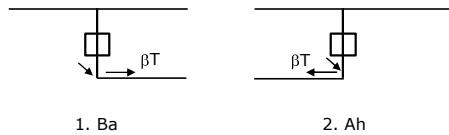
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

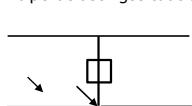
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

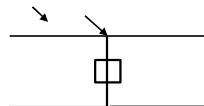
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

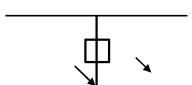
Principe belastingssituaties:



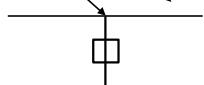
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

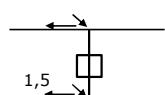
##### Geleider

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

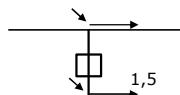
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

## Mastconstructie

### Eigenschappen

Masttype	Eindmast ahead afwezig	
Mastbenaming	P-TLB Veld 4	
Voetplaat t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Masthoogte t.o.v. voetplaat	22,5 m	
Gewicht mast	500,0 kN	

Breedte en helling mast bij fundatie	x-ri.	y-ri.
Pootsprei	11,80	11,80 m
Helling van de randstijl	0,128	0,128 -
Factor spatkracht	1,3	1,3 -

### Berekening windbelasting

Dynamische invloed $G_T$	1,00 ( <i>Masthoogte &lt; 60 m</i> )
Windbelasting overhoeks op mastlichaam evenredig met:	(A1C1sin <sup>2</sup> (phi)+A2C2cos <sup>2</sup> (phi))
Windbelasting overhoeks op traverse evenredig met:	(A1C1sin <sup>2</sup> (phi)+A2C2cos <sup>2</sup> (phi))
Vergroting wind overhoeks mastlichaam	(1+0,2sin <sup>2</sup> (2phi))
Vergroting wind overhoeks traverse	(1+0,2sin <sup>2</sup> (2phi))
Factor wind evenwijdig t.o.v. haaks op traverse	0,4

### Eigenschappen mastsecties langsrichting (vooraanzicht, yz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δx [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	11,90	11,80	8,75	11,90	0,128	122,27	10,80	0,09	3,47
Eerste tussenstuk	22,98	8,75	5,91	11,08	0,128	81,19	11,10	0,14	3,22
Tweede tussenstuk	31,20	5,91	3,80	8,22	0,128	39,89	9,70	0,24	2,75
Bovenstuk 1	39,00	3,80	3,19	7,80	0,039	27,25	7,70	0,28	2,60
Bovenstuk 2	46,50	3,19	2,60	7,50	0,039	21,71	5,30	0,24	2,75
Topstuk	48,50	2,60		2,00		2,60	0,50	0,19	2,96
Ondertraverse	31,20	13,80		4,00		27,60	5,50	0,20	2,93
Boventraverse	42,50	15,50		5,30		41,08	7,40	0,18	3,02

### Eigenschappen mastsecties dwarsrichting (zijaanzicht, xz-vlak)

Omschrijving	h [m]	b <sub>1</sub> [m]	b <sub>2</sub> [m]	Δh [m]	Δx [m]	A <sub>0</sub> [m <sup>2</sup> ]	A <sub>1</sub> [m <sup>2</sup> ]	χ = A <sub>1</sub> /A <sub>0</sub> [-]	C <sub>t</sub>
Broekstuk	11,90	11,80	8,75	11,90	0,128	122,27	10,80	0,09	3,47
Eerste tussenstuk	22,98	8,75	5,91	11,08	0,128	81,19	11,10	0,14	3,22
Tweede tussenstuk	31,20	5,91	3,80	8,22	0,128	39,89	9,70	0,24	2,75
Bovenstuk 1	39,00	3,80	3,19	7,80	0,039	27,25	7,70	0,28	2,60
Bovenstuk 2	46,50	3,19	2,60	7,50	0,039	21,71	5,30	0,24	2,75
Topstuk	48,50	2,60		2,00		2,60	0,50	0,19	2,96
Ondertraverse	31,20	13,80		4,00		27,60	5,50	0,20	2,93
Boventraverse	42,50	15,50		5,30		41,08	7,40	0,18	3,02

NB: oppervlakte traverse dwarsrichting van de tabel wordt in berekening gereduceerd.

NB: oppervlakte traverse per zijde, dus helft van totaal van twee traverses.

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

#### Windoppervlak feeders telecominstallaties

Onderdeel	A (m <sup>2</sup> /m)	Factor	Δh	A <sub>1</sub>
Broekstuk				
Eerste tussenstuk				
Tweede tussenstuk				
Bovenstuk 1				
Bovenstuk 2				

#### Invoer antennes

Omschrijving	A (m <sup>2</sup> )	h (m)	C <sub>t</sub> (m)
Antenne top			
Antenne o.t.			

#### Belastingen mastsectie langsrichting (x-richting) per windrichting

Omschrijving	p <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>x1</sub> [kN]	F <sub>x2</sub> [kN]	F <sub>x3</sub> [kN]	F <sub>x4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>y1</sub> [kNm]	M <sub>y2</sub> [kNm]	M <sub>y3</sub> [kNm]	M <sub>y4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	22,3	9,7	0,0	-2,2	6,0	132,5	57,8	0,0	-13,1
Eerste tussenstuk	0,84	25,5	11,1	0,0	-2,5	17,4	445,4	194,4	0,0	-44,2
Tweede tussenstuk	0,96	21,7	9,5	0,0	-2,2	27,1	588,7	256,9	0,0	-58,4
Bovenstuk 1	1,04	17,6	7,7	0,0	-1,7	35,1	617,7	269,6	0,0	-61,3
Bovenstuk 2	1,09	13,5	5,9	0,0	-1,3	42,8	575,2	251,0	0,0	-57,0
Topstuk	1,12	1,4	0,6	0,0	-0,1	47,5	66,9	29,2	0,0	-6,6
Ondertraverse	1,01	19,4	5,7	0,0	-1,1	32,5	630,6	184,8	0,0	-36,1
Boventraverse	1,10	29,2	8,6	0,0	-1,7	44,3	1291,7	378,6	0,0	-74,0
<b>Totaal</b>	<b>150,6</b>	<b>58,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-12,9</b>			<b>4348,7</b>	<b>1622,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-350,7</b>

#### Belastingen mastsectie dwarsrichting (y-richting) per windrichting

Omschrijving	p <sub>w</sub> [kN/m <sup>2</sup> ]	F <sub>y1</sub> [kN]	F <sub>y2</sub> [kN]	F <sub>y3</sub> [kN]	F <sub>y4</sub> [kN]	h <sub>ef</sub> [m]	M <sub>x1</sub> [kNm]	M <sub>x2</sub> [kNm]	M <sub>x3</sub> [kNm]	M <sub>x4</sub> [kNm]
Broekstuk	0,70	22,3	26,7	26,2	26,3	6,0	132,5	158,9	156,2	156,5
Eerste tussenstuk	0,84	25,5	30,6	30,1	30,2	17,4	445,4	534,1	525,0	526,0
Tweede tussenstuk	0,96	21,7	26,1	25,6	25,7	27,1	588,7	705,8	693,8	695,2
Bovenstuk 1	1,04	17,6	21,1	20,7	20,8	35,1	617,7	740,6	728,0	729,5
Bovenstuk 2	1,09	13,5	16,1	15,9	15,9	42,8	575,2	689,6	677,8	679,2
Topstuk	1,12	1,4	1,7	1,7	1,7	47,5	66,9	80,2	78,9	79,0
Ondertraverse	1,01	19,4	15,6	13,1	13,2	32,5	630,6	507,8	424,7	430,0
Boventraverse	1,10	29,2	23,5	19,7	19,9	44,3	1291,7	1040,3	869,9	880,8
<b>Totaal</b>	<b>150,6</b>	<b>161,4</b>	<b>152,9</b>	<b>153,6</b>			<b>4348,7</b>	<b>4457,3</b>	<b>4154,1</b>	<b>4176,2</b>

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

Belasting / windrichting	F <sub>x</sub> [kN]	F <sub>y</sub> [kN]	F <sub>z</sub> [kN]	M <sub>x</sub> [kNm]	M <sub>y</sub> [kNm]	M <sub>z</sub> [kNm]
Permanente belasting	0	0	500	0	0	0
Windrichting 45°	151	151	0	4349	4349	0
Windrichting 70°	59	161	0	4457	1622	0
Windrichting 90°	0	153	0	4154	0	0
Windrichting 94,8°	-13	154	0	4176	-351	0

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	23,7	0,92	0,69	0,72	1,03	33,05	85,9	89,9	51,3	155,9	163,1
380ct1f2	28,7	0,98	0,70	0,73	1,01	33,05	91,5	95,7	51,3	168,9	176,6
380ct1f3	19,0	0,86	0,66	0,70	1,05	33,05	79,5	83,3	51,3	141,4	148,2
bl1	34,5	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,7	20,6	63,1	56,0	58,4
bl2	34,8	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,8	20,7	63,1	56,2	58,6

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

#### **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	-32,7	0,0	6,2	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-113,0	0,0	14,3	0,0	5,4	0,0
380ct1f2	-113,2	0,0	26,6	0,0	4,8	0,0
380ct1f3	-110,9	0,0	19,3	0,0	12,3	0,0
bl2	-33,1	0,0	3,5	0,0	1,5	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-200,4	-98,6	-56,7
380ct1f1	-42,6	-21,9	-3,0
380ct1f2	-121,2	-80,4	-49,5
380ct1f3	25,7	33,1	41,2
bl2	-205,2	-102,6	-59,9

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-117,0	-32,6
380ct1f1	-11,7	-3,3
380ct1f2	-75,9	-51,5
380ct1f3	36,8	41,1
bl2	-104,7	-34,4

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	43,3 m	0,432 -
Min. weight span	-385,6 m	-3,848 -

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	32,7	6,2	1,5	-33,2	0,0
380ct1f1	113,0	14,3	5,4	-113,2	0,0
380ct1f2	113,2	26,6	4,8	-115,0	0,0
380ct1f3	110,9	19,3	12,3	-111,8	0,0
bl2	33,1	3,5	1,5	-33,2	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider****EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	1,0	0,0	-7,6	0,0
380ct1f1	0,0	1,3	2,8	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	6,7	0,0	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	4,2	6,0	-50,6	0,0
bl2	0,0	0,4	0,0	-7,6	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie:	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	-0,8	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	-2,8	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0
	bl2	-0,9	0,0



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
  - Tussenresultaten p. 6
  - Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing	
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening	
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	154,8 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	102 m
EDS Weight span	39 m
Min. Weight span	-446 m
Max. Weight span	41 m

Client:  tennet  
Taking power further

1

DNV

## Title:

# Berekening masttype P-TLB Veld 10

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

GT-TLB380\_P-TLB Veld 10\_Portaal L\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

002.678.00

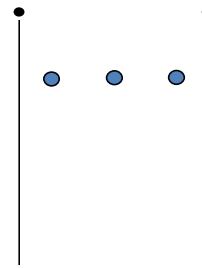
Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 10
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	1



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	700

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	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	30	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	31	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	32	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Bliksemdraad 1	3	bl1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

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

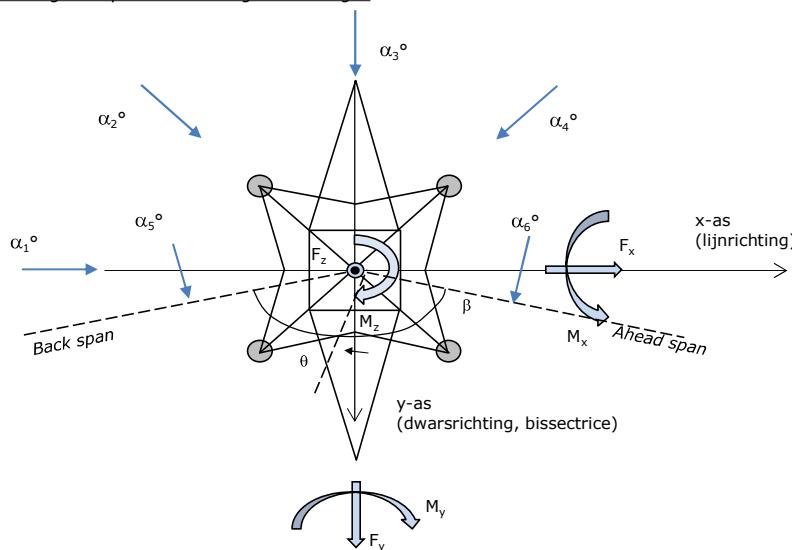
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	30	380ct1f1	22,8	0,0 m	9,2	0,0 m
Circuit 1	31	380ct1f2	34,1	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	32	380ct1f3	11,5	0,0 m	-6,6	0,0 m
Bliksemdraad 1	3	bl1	34,7	0,0 m	-8,7	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	154,8	50,0 m
Lijnhoek	154,8	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	-9,4 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld		155
Beschouwde windrichtingen		50 m
Windrichtingen volgens: Geleiderbelastingen	$\alpha_1$	0,5 m
$\alpha_2$	45 °	
$\alpha_3$	70 °	
$\alpha_4$	80,6 °	
$\alpha_5$	90 °	
$\alpha_6$	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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

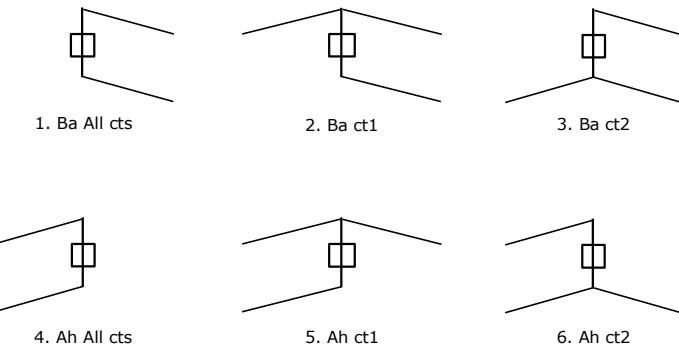
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

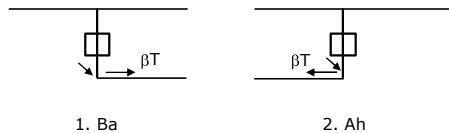
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

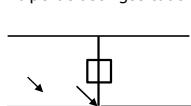
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

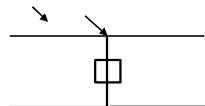
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

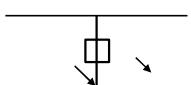
Principe belastingssituaties:



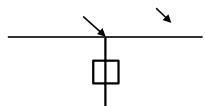
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

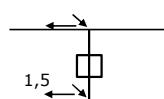
Geleider

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

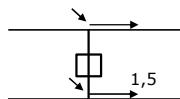
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemendraad 1	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemendraad 1	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemendraad 1	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemendraad 1	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 10  
 Number: Portaal L

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	25,0	0,94	0,69	0,72	1,02	33,05	87,2	91,1	51,3	159,0	166,2
380ct1f2	30,7	0,99	0,71	0,74	1,00	33,05	93,2	97,3	51,3	173,0	180,6
380ct1f3	19,4	0,87	0,66	0,70	1,05	33,05	79,9	83,6	51,3	142,3	149,0
bl1	37,5	1,05	0,72	0,75	1,20	22,13	20,2	21,1	63,0	57,6	60,0

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 10  
 Mast: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$		$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 54  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 832

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 10  
 Mast: Portaal L

#### **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	-30,6	0,0	0,1	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-114,0	0,0	2,8	0,0	9,6	0,0
380ct1f2	-115,1	0,0	1,5	0,0	9,6	0,0
380ct1f3	-110,7	0,0	1,5	0,0	16,7	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-242,3	-102,0	-65,9
380ct1f1	-60,2	-32,0	-12,1
380ct1f2	-145,6	-95,3	-63,2
380ct1f3	21,4	30,5	39,0

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-125,3	-46,2
380ct1f1	-18,3	-12,1
380ct1f2	-79,8	-63,9
380ct1f3	34,8	38,8

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	41,2 m	0,402 -
Min. weight span	-446,3 m	-4,358 -

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 10  
 Mast: Portaal L

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	30,6	5,8	1,5	-30,9	0,0
380ct1f1	114,0	9,1	9,6	-114,0	0,0
380ct1f2	115,1	15,3	9,6	-115,5	0,0
380ct1f3	110,7	20,0	16,7	-111,9	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	0,0	0,0	0,0	-6,5	0,0
380ct1f1	0,0	0,0	6,1	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	0,0	2,4	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	0,0	9,8	-50,6	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	b1	-0,8	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
  - Tussenresultaten p. 6
  - Belastingen initieel p. 8

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	151,2 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	101 m
EDS Weight span	36 m
Min. Weight span	-455 m
Max. Weight span	39 m

Client:  tennet  
Taking power further

BNB

Title:

# Berekening masttype P-TLB Veld 12

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

GT-TLB380\_P-TLB Veld 12\_Portaal C\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

002.678.00

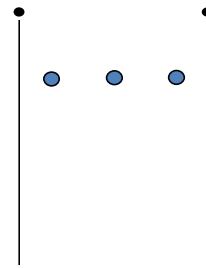
Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 12  
 Number: Portaal C

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 12
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	20	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	21	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	22	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Bliksemdraad 1	2	b1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m
Bliksemdraad 2	7	b1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 12  
 Number: Portaal C

Hoogteaanpassing naastgelegen masten		(aanpassing wind- en weight span)	
		Back	Ahead
Verhoging voor windbelasting		0,0 m	0,0 m
Verlaging voor verticale belasting		-3,0 m	-3,0 m
Verlaging: Niet in 0,9EG-combinaties			(negatief: omlaag, grotere weight span)

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

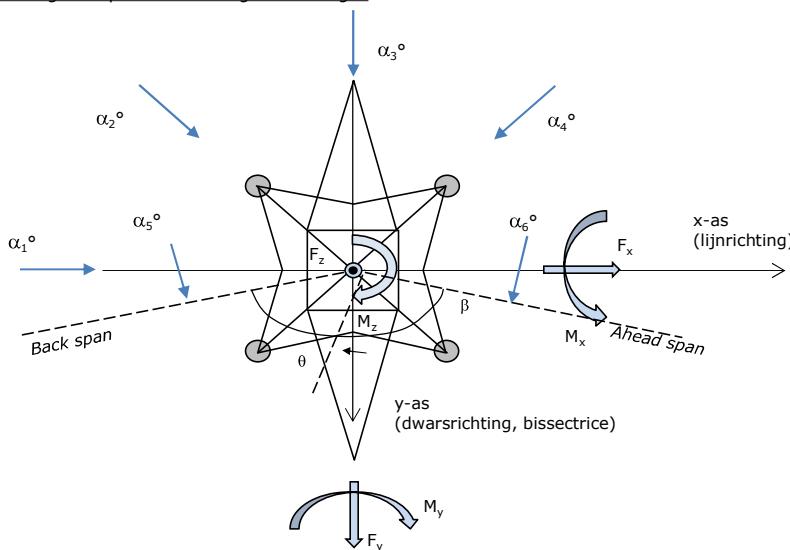
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$	back $\Delta h$	ahead $\Delta h$	$\Delta y$
Circuit 1	20	380ct1f1	11,5	0,0 m		8,0
Circuit 1	21	380ct1f2	22,8	0,0 m		0,0
Circuit 1	22	380ct1f3	34,1	0,0 m		-8,0
Bliksemdraad 1	2	bl1	34,7	0,0 m		5,7
Bliksemdraad 2	7	bl2	34,7	0,0 m		-5,6

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	151,2	50,0 m
Lijnhoek $\beta$	151,2	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	180 °	0 °
Vaklengte	151	50 m
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	0,5 m	
Beschouwde windrichtingen $\alpha_1$	45 °	
Windrichtingen volgens: $\alpha_2$ Geleiderbelastingen	70 °	
$\alpha_3$	90 °	
$\alpha_4$	105 °	
$\alpha_5$	135 °	
$\alpha_6$	0 °	

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

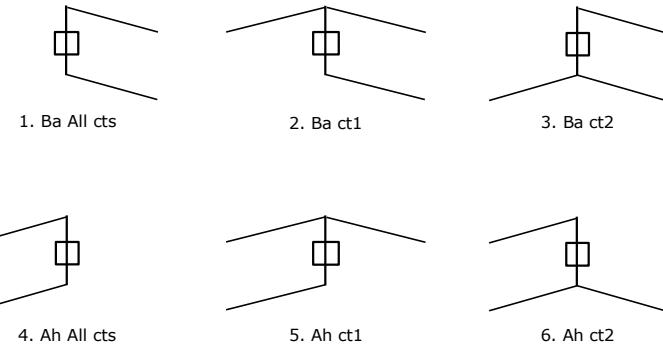
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

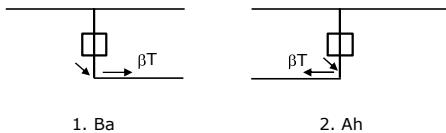
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 12  
 Number: Portaal C

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

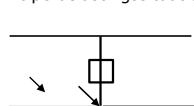
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

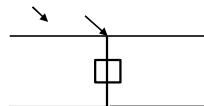
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

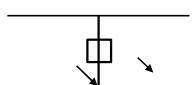
Principe belastingssituaties:



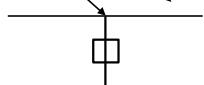
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

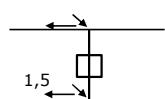
Geleider

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

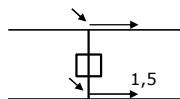
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 12  
 Number: Portaal C

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 12  
 Number: Portaal C

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	19,5	0,87	0,67	0,70	1,05	33,05	80,3	84,1	51,3	143,2	150,0
380ct1f2	25,2	0,94	0,69	0,72	1,02	33,05	87,6	91,6	51,3	159,8	167,2
380ct1f3	30,8	1,00	0,71	0,74	1,00	33,05	93,6	97,7	51,3	173,8	181,5
bl1	37,6	1,05	0,73	0,76	1,20	22,24	20,4	21,3	63,1	57,9	60,4
bl2	37,6	1,05	0,73	0,76	1,20	22,24	20,4	21,3	63,1	57,9	60,4

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 12  
 Mast: Portaal C

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 12  
 Mast: Portaal C

#### **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	-31,1	0,0	3,2	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-111,6	0,0	17,2	0,0	16,3	0,0
380ct1f2	-114,0	0,0	12,9	0,0	9,6	0,0
380ct1f3	-115,8	0,0	8,1	0,0	9,6	0,0
bl2	-31,2	0,0	1,7	0,0	1,5	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-249,0	-110,7	-71,2
380ct1f1	17,8	26,9	36,2
380ct1f2	-65,5	-38,2	-16,1
380ct1f3	-153,8	-103,8	-68,4
bl2	-249,1	-110,7	-71,2

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-68,9	-48,4
380ct1f1	36,9	36,6
380ct1f2	-14,6	-15,2
380ct1f3	-66,0	-67,0
bl2	-68,9	-48,4

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	38,6 m	0,384 -
Min. weight span	-455,4 m	-4,527 -

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 12  
 Mast: Portaal C

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	31,1	3,2	1,5	-31,2	0,0
380ct1f1	111,6	17,2	16,3	-112,1	0,0
380ct1f2	114,0	12,9	9,6	-114,0	0,0
380ct1f3	115,8	8,1	9,6	-115,6	0,0
bI2	31,2	1,7	1,5	-31,2	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	0,0	0,3	0,0	-6,7	0,0
380ct1f1	0,0	2,7	9,6	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	0,0	5,8	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	0,0	2,1	-50,6	0,0
bI2	0,0	0,0	0,0	-6,7	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie:	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bI1	-1,0	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	-0,5	0,0
	bI2	-1,0	0,0



## Inhoud



Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	153,4 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	102 m
EDS Weight span	38 m
Min. Weight span	-443 m
Max. Weight span	40 m

Client:  tennet  
Taking power further

DNV

## Title -

# Berekening masttype P-TLB Veld 14

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

GT-TLB380\_P-TLB Veld 14\_Portaal R\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

002.678.00

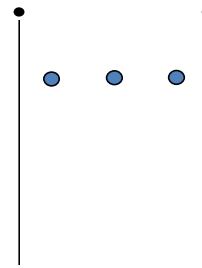
Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 14
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	1



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	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	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

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

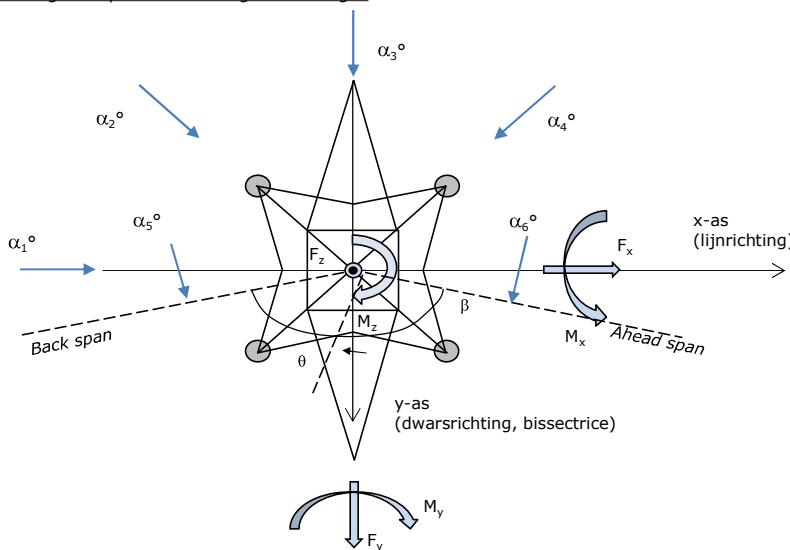
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	10	380ct1f1	22,8	0,0 m	-9,2	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	11,5	0,0 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	34,1	0,0 m	7,8	0,0 m
Bliksemdraad 1	1	bl1	34,7	0,0 m	8,9	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	153,4	50,0 m
Lijnhoek	153,4	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	9,5 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	153	50 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens: Geleiderbelastingen	45 °	
$\alpha_1$	70 °	
$\alpha_2$	90 °	
$\alpha_3$	99,5 °	
$\alpha_4$	105 °	
$\alpha_5$	135 °	
$\alpha_6$		

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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

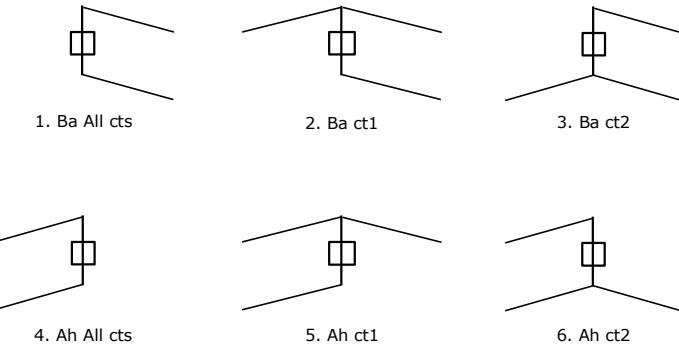
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

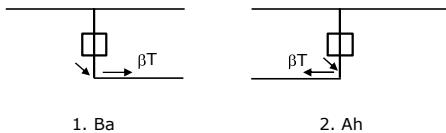
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

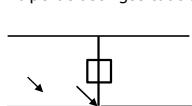
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

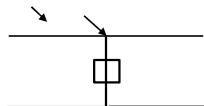
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

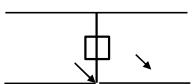
Principe belastingssituaties:



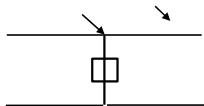
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

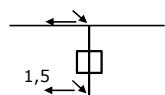
Geleider

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

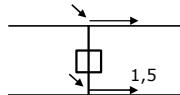
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: GT-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 14  
 Number: Portaal R

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	25,1	0,94	0,69	0,72	1,02	33,05	87,4	91,3	51,3	159,3	166,6
380ct1f2	19,4	0,87	0,67	0,70	1,05	33,05	80,0	83,8	51,3	142,7	149,4
380ct1f3	30,7	1,00	0,71	0,74	1,00	33,05	93,3	97,4	51,3	173,3	181,0
bl1	37,5	1,05	0,72	0,76	1,20	22,24	20,3	21,2	63,1	57,7	60,2

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 14  
 Mast: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$		$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 54  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 832

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 14  
 Mast: Portaal R

#### **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	-30,0	0,0	8,9	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-112,4	0,0	23,6	0,0	9,6	0,0
380ct1f2	-109,2	0,0	27,7	0,0	16,5	0,0
380ct1f3	-111,3	0,0	36,3	0,0	9,6	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-241,0	-105,8	-68,0
380ct1f1	-61,1	-34,6	-13,7
380ct1f2	20,5	29,1	37,9
380ct1f3	-147,9	-99,0	-65,2

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-125,8	-48,4
380ct1f1	-19,8	-13,6
380ct1f2	34,7	37,9
380ct1f3	-87,0	-66,5

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	40,2 m	0,395 -
Min. weight span	-442,9 m	-4,355 -

Project: GT-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 14  
 Mast: Portaal R

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	30,0	8,9	1,5	-31,2	0,0
380ct1f1	112,4	23,6	9,6	-113,7	0,0
380ct1f2	109,2	27,7	16,5	-111,7	0,0
380ct1f3	111,3	36,3	9,6	-115,4	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider****EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	0,0	1,5	0,0	-6,7	0,0
380ct1f1	0,0	5,3	6,0	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	8,3	9,7	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	10,9	2,3	-50,6	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	b1	-0,9	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	-0,2	0,0



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Tussenresultaten p. 6
- Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.
Windgebied	II
Windsnelheid	27 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B
Masttype	Eindmast back afwezig
Masthoogte	22 m
Max. veldlengte	165,6 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m
Wind span	108 m
EDS Weight span	62 m
Min. Weight span	-358 m
Max. Weight span	63 m

Client:	 Tennet Taking power further
	

Title:

## Berekening masttype P-RLL Veld 6

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

RLL-TLB380\_P-RLL Veld 6\_Portaal L\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

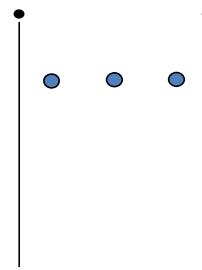
002.678.00

0.0	1.0								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-RLL Veld 6
Masttype	Eindmast back afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	II
Windsnelheid (m/s)	27,0 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	13	380ct1f1	16,0 m	16,0 m -8,0 m
Circuit 1	14	380ct1f2	16,0 m	16,0 m 0,0 m
Circuit 1	15	380ct1f3	16,0 m	16,0 m 8,0 m
Bliksemdraad 1	5	b1	22,5 m	22,5 m -13,0 m
Bliksemdraad 2	6	b1	22,5 m	22,5 m 13,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 6  
 Number: Portaal L

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

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

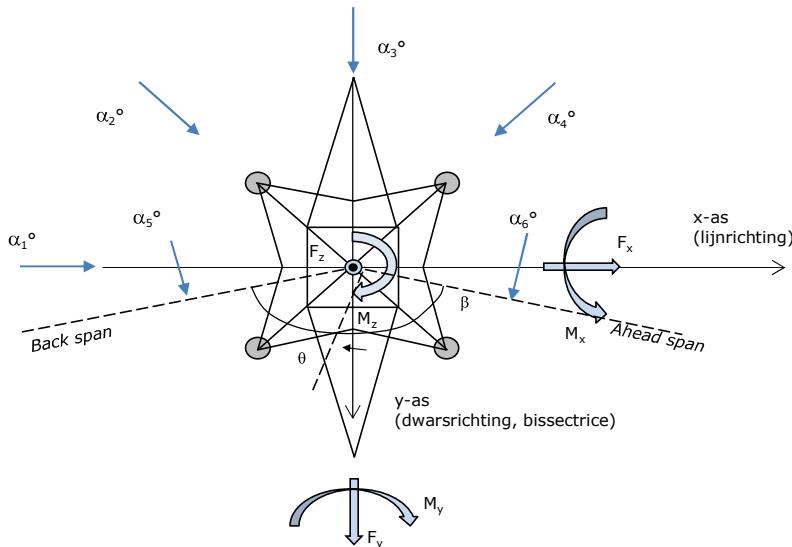
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering					
			$\Delta h$	back	$\Delta h$	ahead	$\Delta y$	back	$\Delta y$	ahead
Circuit 1	13	380ct1f1	0,0		8,0 m		0,0		8,7 m	
Circuit 1	14	380ct1f2	0,0		18,5 m		0,0		0,0 m	
Circuit 1	15	380ct1f3	0,0		27,5 m		0,0		-7,8 m	
Bliksemdraad 1	5	bl1	0,0		28,0 m		0,0		7,4 m	
Bliksemdraad 2	6	bl2	0,0		28,6 m		0,0		-4,4 m	

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	50,0	165,6 m
Lijnhoek	50,0	165,6 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	5 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	50	166 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens:	45 °	
Geleiderbelastingen	70 °	
$\alpha_1$	90 °	
$\alpha_2$	95 °	
$\alpha_3$	105 °	
$\alpha_4$	135 °	
$\alpha_5$		
$\alpha_6$		

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: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 6  
 Number: Portaal L

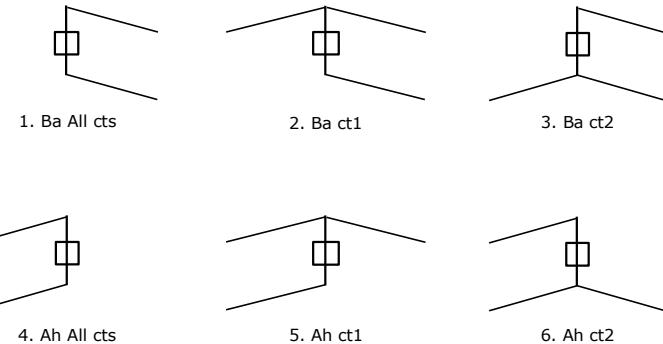
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

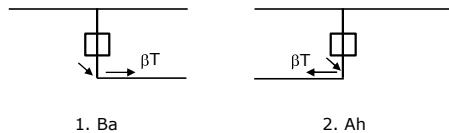
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 6  
 Number: Portaal L

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

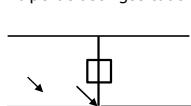
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

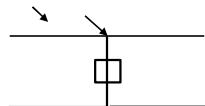
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

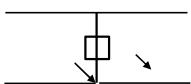
Principe belastingssituaties:



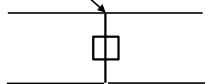
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

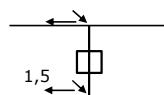
Geleider

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

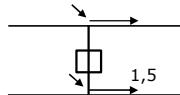
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 6  
 Number: Portaal L

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	1,11	1,2	0,13
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	1,11	1,2	0,13

---

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 6  
 Number: Portaal L

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	17,2	1,02	0,65	0,68	1,00	33,05	86,9	90,7	51,3	162,5	169,8
380ct1f2	22,5	1,10	0,67	0,70	0,97	33,05	95,1	99,2	51,3	182,9	190,8
380ct1f3	27,0	1,16	0,69	0,72	0,95	33,05	100,8	105,1	51,3	197,7	206,0
bl1	33,7	1,24	0,71	0,74	1,16	22,24	22,8	23,7	63,1	66,6	69,3
bl2	34,0	1,24	0,71	0,74	1,16	22,24	22,8	23,8	63,1	66,8	69,6

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 6  
 Mast: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$		$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 6  
 Mast: Portaal L

#### **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	0,0	33,0	0,0	2,1	0,0	1,5
380ct1f1	0,0	114,9	0,0	10,1	0,0	15,1
380ct1f2	0,0	117,4	0,0	5,2	0,0	8,3
380ct1f3	0,0	118,9	0,0	0,3	0,0	4,0
bl2	0,0	32,9	0,0	0,5	0,0	1,5

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-173,7	-50,3	-22,9
380ct1f1	50,2	57,4	61,7
380ct1f2	-23,0	3,7	17,3
380ct1f3	-89,1	-42,7	-20,8
bl2	-178,2	-53,3	-25,4

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-88,9	-11,6
380ct1f1	57,5	61,3
380ct1f2	5,0	16,3
380ct1f3	-38,0	-22,2
bl2	-77,6	-13,0

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	62,6 m	0,580 -
Min. weight span	-358,0 m	-3,321 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 6  
 Mast: Portaal L

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	33,0	2,1	1,5	0,0	32,9
380ct1f1	114,9	10,1	15,1	0,0	114,7
380ct1f2	117,4	6,6	8,3	0,0	117,2
380ct1f3	118,9	11,4	4,0	0,0	118,9
bI2	32,9	2,3	1,5	0,0	32,8

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7
380ct1f1	50,5	0,0	7,5	0,0	50,6
380ct1f2	50,4	0,0	4,2	0,0	50,6
380ct1f3	50,1	0,0	1,5	0,0	50,6
bI2	6,7	0,0	0,0	0,0	6,7

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bI1	0,0	-0,4
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	-0,1
	bI2	0,0	-0,4



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Tussenresultaten p. 6
- Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.
Windgebied	II
Windsnelheid	27 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B
Masttype	Eindmast back afwezig
Masthoogte	22 m
Max. veldlengte	165,6 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	550 m
Wind span	108 m
EDS Weight span	66 m
Min. Weight span	-286 m
Max. Weight span	66 m

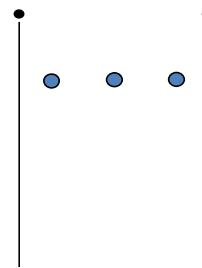
Client:	 Tennet Taking power further
Title:	

Berekening masttype P-RLL Veld 8				
JOB No.	-	DATE	11-8-2021	
DRAWN	-	CHKD	-	
DESIGN	-	APPD	-	
Document name: RLL-TLB380_P-RLL Veld 8_Portaal R_Report.pdf				
Project number: 10124719				
Project client number: 002.678.00				
0.0	1.0			

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-RLL Veld 8
Masttype	Eindmast back afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	II
Windsnelheid (m/s)	27,0 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	550
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	550
Bliksemdraad 2		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	550

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	23	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	24	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Bliksemdraad 1	7	b1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m
Bliksemdraad 2	8	b1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 8  
 Number: Portaal R

Hoogteaanpassing naastgelegen masten		(aanpassing wind- en weight span)	
		Back	Ahead
Verhoging voor windbelasting		0,0 m	0,0 m
Verlaging voor verticale belasting		-3,0 m	-3,0 m
Verlaging: Niet in 0,9EG-combinaties			(negatief: omlaag, grotere weight span)

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

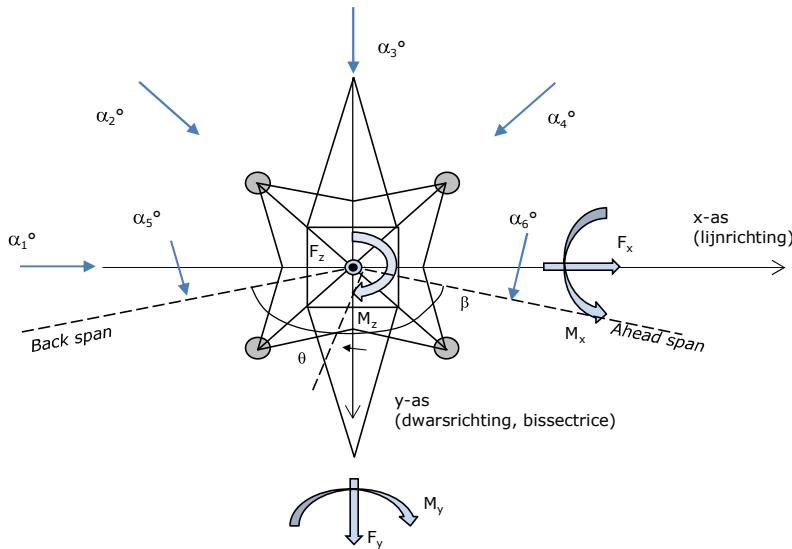
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$	back $\Delta h$	back $\Delta y$	ahead $\Delta y$
Circuit 1	23	380ct1f1	0,0	27,5 m	0,0	7,8 m
Circuit 1	24	380ct1f2	0,0	18,5 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	0,0	8,0 m	0,0	-8,7 m
Bliksemdraad 1	7	bl1	0,0	28,6 m	0,0	-4,4 m
Bliksemdraad 2	8	bl2	0,0	28,0 m	0,0	7,4 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	50,0	165,6 m
Lijnhoek	50,0	165,6 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	-5 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	50	166 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens:		
Geleiderbelastingen	$\alpha_1$	45 °
$\alpha_2$		70 °
$\alpha_3$		85 °
$\alpha_4$		90 °
$\alpha_5$		105 °
$\alpha_6$		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

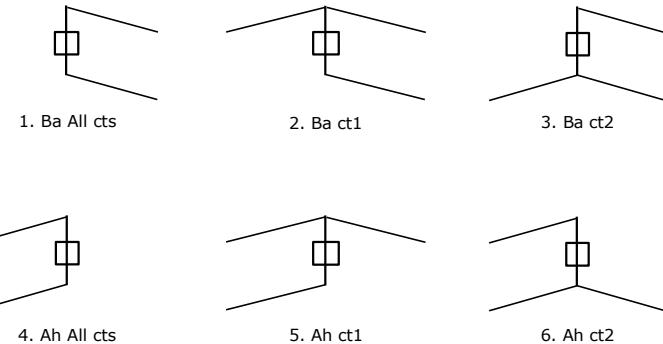
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

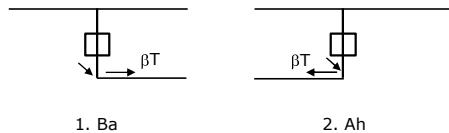
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 8  
 Number: Portaal R

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

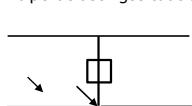
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

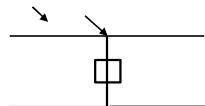
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

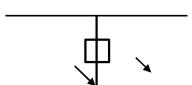
Principe belastingssituaties:



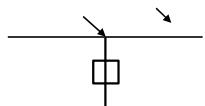
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

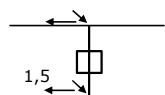
##### Geleider

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

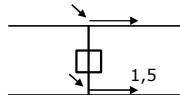
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 8  
 Number: Portaal R

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	1,00	1,2	1,81
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	1,11	1,2	0,13
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	1,11	1,2	0,13

---

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-RLL Veld 8  
 Number: Portaal R

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	26,1	1,15	0,69	0,71	0,95	33,05	99,8	104,0	51,3	194,9	203,2
380ct1f2	21,6	1,09	0,67	0,70	0,97	33,05	93,8	97,9	51,3	179,7	187,5
380ct1f3	16,3	1,00	0,64	0,67	1,00	33,05	85,2	89,1	51,3	158,6	165,7
bl1	33,1	1,23	0,71	0,74	1,17	22,24	22,6	23,5	63,1	66,1	68,8
bl2	32,8	1,23	0,71	0,74	1,17	22,13	22,5	23,4	63,0	65,8	68,5

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 8  
 Mast: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$	
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 8  
 Mast: Portaal R

#### **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	0,0	27,7	0,0	4,2	0,0	1,9
380ct1f1	0,0	93,4	0,0	27,1	0,0	5,5
380ct1f2	0,0	92,7	0,0	22,0	0,0	10,2
380ct1f3	0,0	91,3	0,0	16,2	0,0	15,7
bl2	0,0	27,0	0,0	6,1	0,0	1,5

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-131,3	-19,1	-2,2
380ct1f1	-54,7	-9,9	1,4
380ct1f2	-1,5	24,3	31,3
380ct1f3	57,0	64,0	66,2
bl2	-127,5	-16,7	-0,2

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-55,6	1,4
380ct1f1	-13,2	-0,8
380ct1f2	21,0	29,8
380ct1f3	62,7	65,7
bl2	-41,1	4,4

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	66,4 m	0,616 -
Min. weight span	-285,9 m	-2,652 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-RLL Veld 8  
 Mast: Portaal R

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	27,7	4,2	1,9	0,0	27,9
380ct1f1	93,4	27,1	5,5	0,0	95,3
380ct1f2	92,7	22,0	10,2	0,0	93,8
380ct1f3	91,3	16,2	15,7	0,0	91,6
bI2	27,0	6,1	1,5	0,0	27,6

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	5,2	0,3	0,1	0,0	5,3
380ct1f1	39,4	5,3	3,1	0,0	39,7
380ct1f2	39,6	3,5	5,3	0,0	39,7
380ct1f3	39,7	1,4	7,8	0,0	39,7
bI2	5,1	0,7	0,1	0,0	5,1

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bI1	0,0	-0,1
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0
	bI2	0,0	-0,1



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
  - Tussenresultaten p. 6
  - Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	153,7 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	102 m
EDS Weight span	44 m
Min. Weight span	-340 m
Max. Weight span	46 m

Client:  tennet  
Taking power further

1

DNV

## Title:

## Berekening masttype P-TLB Veld 2

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

RLL-TLB380\_P-TLB Veld 2\_Portaal L\_Report.pdf

Project number:

10124719

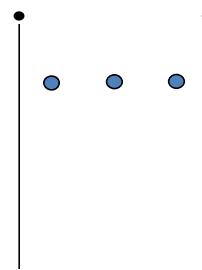
Project client number:

002.678.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 2
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		OPGW AFL-226/38	1	A	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	23	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	24	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Bliksemdraad 1	6	b1	22,5 m	22,5 m	13,0 m
Bliksemdraad 2	7	b1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

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

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

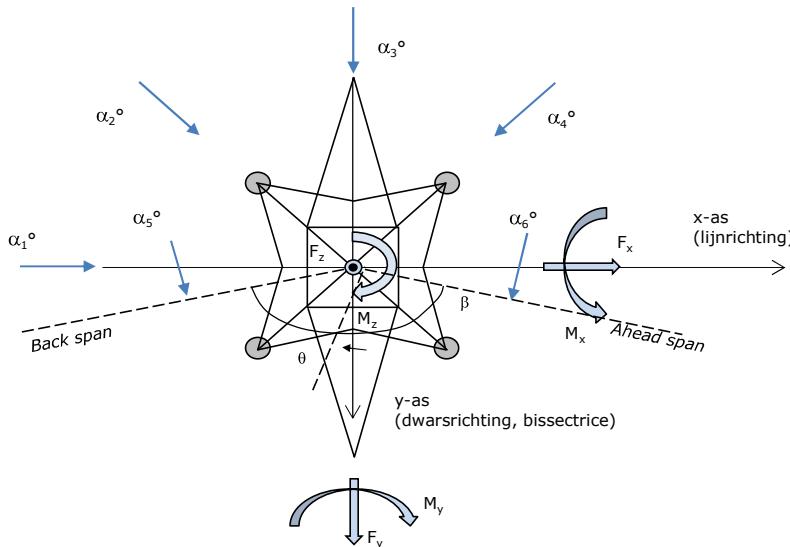
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	23	380ct1f1	29,8	0,0 m	8,4	0,0 m
Circuit 1	24	380ct1f2	19,8	0,0 m	-7,3	0,0 m
Circuit 1	25	380ct1f3	10,3	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	6	bl1	27,8	0,0 m	-6,8	0,0 m
Bliksemdraad 2	7	bl2	28,4	0,0 m	5,0	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	153,7	50,0 m
Lijnhoek $\beta$	153,7	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	180 °	
Vaklengte	-4,6 °	
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	154	50 m
Beschouwde windrichtingen $\alpha_1$	0,5 m	
Windrichtingen volgens: $\alpha_2$ Geleiderbelastingen	0 °	
$\alpha_3$	45 °	
$\alpha_4$	90 °	
$\alpha_5$	135 °	
$\alpha_6$	94,6 °	
	94,6 °	

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

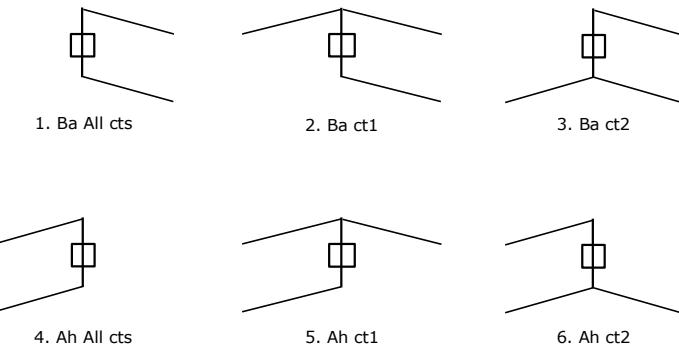
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

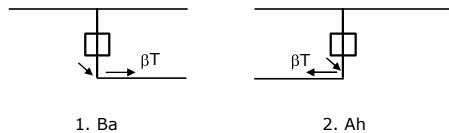
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

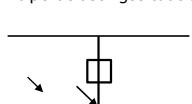
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

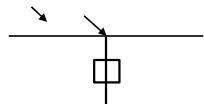
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

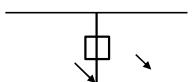
Principe belastingssituaties:



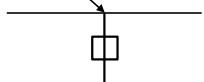
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

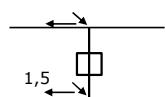
Geleider

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

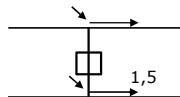
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	OPGW AFL-226/38	21,7	264,0	9,13	72000	1,98E-05
Bliksemdraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,3		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 2  
 Number: Portaal L

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	28,6	0,98	0,70	0,73	1,01	33,05	91,2	95,2	51,3	168,2	175,7
380ct1f2	23,6	0,92	0,68	0,71	1,03	33,05	85,5	89,5	51,3	155,1	162,2
380ct1f3	18,8	0,86	0,66	0,69	1,05	33,05	79,1	82,8	51,3	140,6	147,2
bl1	34,1	1,02	0,72	0,75	1,20	22,13	19,5	20,3	63,0	55,5	57,9
bl2	34,4	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,6	20,5	63,1	55,7	58,1

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Uitgangspunten

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$		$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

#### **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	-30,7	0,0	0,1	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-115,1	0,0	10,1	0,0	4,8	0,0
380ct1f2	-113,3	0,0	1,2	0,0	5,9	0,0
380ct1f3	-112,0	0,0	4,0	0,0	12,6	0,0
bl2	-31,1	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-170,2	-65,5	-36,1
380ct1f1	-115,0	-73,9	-45,2
380ct1f2	-39,5	-17,5	0,3
380ct1f3	28,3	36,0	43,6
bl2	-173,0	-68,3	-38,8

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-34,4	-18,5
380ct1f1	-43,3	-44,1
380ct1f2	1,6	1,0
380ct1f3	44,1	43,9
bl2	-37,2	-21,3

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	45,5 m	0,447 -
Min. weight span	-339,9 m	-3,337 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 2  
 Mast: Portaal L

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	30,7	3,4	1,5	-30,7	0,0
380ct1f1	115,1	10,1	4,8	-115,0	0,0
380ct1f2	113,3	13,2	5,9	-113,5	0,0
380ct1f3	112,0	8,4	12,6	-111,9	0,0
bI2	31,1	1,5	1,5	-31,1	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider****EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	0,0	0,0	0,0	-6,5	0,0
380ct1f1	0,0	0,0	0,0	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	0,0	3,0	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	0,0	6,2	-50,6	0,0
bI2	0,0	0,0	0,0	-6,7	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bI1	-0,5	0,0
	380ct1f1	-2,3	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0
	bI2	-0,6	0,0



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
  - Tussenresultaten p. 6
  - Belastingen initieel p. 8

## Gegevens

Norm NEN-EN50341-2-15:2019

<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar

<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.

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

Masttype	Eindmast ahead afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	150,5 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	700 m

Wind span	100 m
EDS Weight span	41 m
Min. Weight span	-346 m
Max. Weight span	43 m

Client:  tennet  
Taking power further

四

## Title

# Berekening masttype P-TLB Veld 4

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

RLL-TLB380\_P-TLB Veld 4\_Portaal R\_Report.pdf

Project number:

10124719

Project client number:

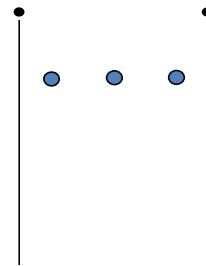
002.678.00

0.0 1.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld 4
Masttype	Eindmast ahead afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	700

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	3,00	6,50	1,50
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	33	380ct1f1	16,0 m	16,0 m -8,0 m
Circuit 1	34	380ct1f2	16,0 m	16,0 m 8,0 m
Circuit 1	35	380ct1f3	16,0 m	16,0 m 0,0 m
Bliksemdraad 1	5	b1	22,5 m	22,5 m 13,0 m
Bliksemdraad 2	4	b1	22,5 m	22,5 m -13,0 m

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

Hoogteaanpassing naastgelegen masten		(aanpassing wind- en weight span)	
		Back	Ahead
Verhoging voor windbelasting		0,0 m	0,0 m
Verlaging voor verticale belasting		-3,0 m	-3,0 m
Verlaging: Niet in 0,9EG-combinaties			(negatief: omlaag, grotere weight span)

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

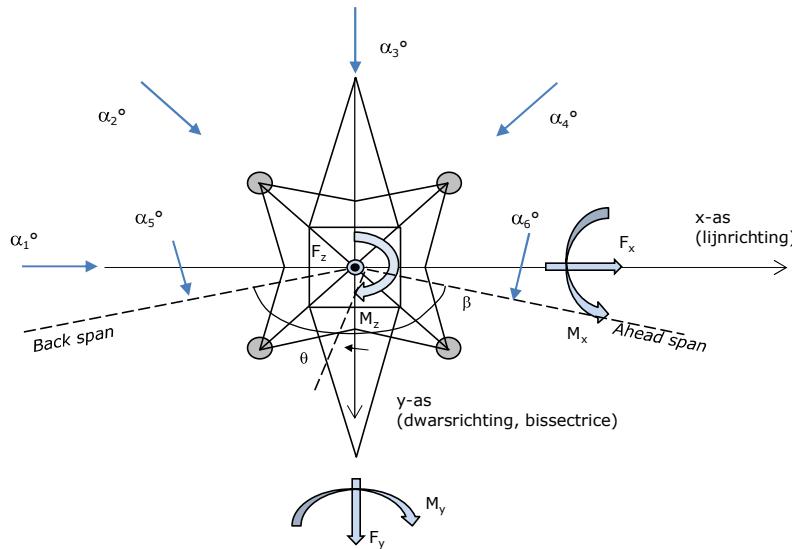
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$ back	$\Delta h$ ahead	$\Delta y$ back	$\Delta y$ ahead
Circuit 1	33	380ct1f1	19,8	0,0 m	-8,2	0,0 m
Circuit 1	34	380ct1f2	10,3	0,0 m	8,5	0,0 m
Circuit 1	35	380ct1f3	29,8	0,0 m	0,0	0,0 m
Bliksemdraad 1	5	bl1	27,8	0,0 m	7,4	0,0 m
Bliksemdraad 2	4	bl2	28,4	0,0 m	-5,1	0,0 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	150,5	50,0 m
Lijnhoek	150,5	50,0 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	4,6 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld		0,5 m
Beschouwde windrichtingen		45 °
Windrichtingen volgens: Geleiderbelastingen	$\alpha_1$	70 °
$\alpha_2$	$\alpha_3$	90 °
$\alpha_4$	$\alpha_5$	94,6 °
$\alpha_6$		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

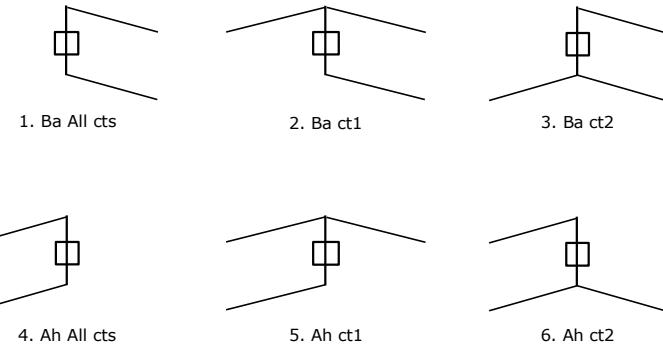
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

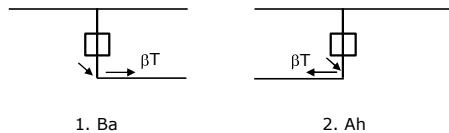
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

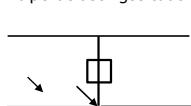
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

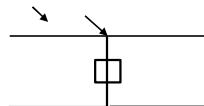
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

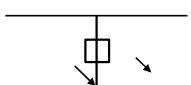
Principe belastingssituaties:



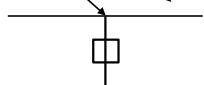
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

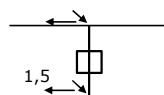
Geleider

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

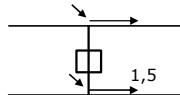
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f2	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
380ct1f3	3,00	1	3	6,5	1,5	16,50	0,83	1,2	1,49
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: RLL-TLB380  
 Tower: P-TLB Veld 4  
 Number: Portaal R

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	23,7	0,92	0,68	0,72	1,03	33,05	85,9	89,9	51,3	155,9	163,1
380ct1f2	19,0	0,86	0,66	0,70	1,05	33,05	79,5	83,3	51,3	141,4	148,1
380ct1f3	28,7	0,98	0,70	0,73	1,01	33,05	91,5	95,6	51,3	168,9	176,5
bl1	34,2	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,6	20,5	63,1	55,8	58,2
bl2	34,5	1,03	0,72	0,75	1,20	22,24	19,7	20,6	63,1	55,9	58,4

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

#### **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	-30,4	0,0	5,9	0,0	1,5	0,0
380ct1f1	-113,0	0,0	14,3	0,0	5,4	0,0
380ct1f2	-110,1	0,0	24,5	0,0	12,3	0,0
380ct1f3	-114,1	0,0	21,0	0,0	4,8	0,0
bl2	-30,8	0,0	3,3	0,0	1,5	0,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-173,3	-70,6	-40,1
380ct1f1	-42,6	-21,8	-2,9
380ct1f2	25,6	33,2	41,3
380ct1f3	-120,4	-80,1	-49,4
bl2	-177,7	-74,0	-42,9

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-98,1	-24,7
380ct1f1	-12,0	-3,2
380ct1f2	35,6	41,0
380ct1f3	-71,0	-50,8
bl2	-86,3	-26,3

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	43,4 m	0,433 -
Min. weight span	-346,0 m	-3,452 -

Project: RLL-TLB380  
 Masttype: P-TLB Veld 4  
 Mast: Portaal R

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	30,4	5,9	1,5	-30,9	0,0
380ct1f1	113,0	14,3	5,4	-113,2	0,0
380ct1f2	110,1	24,5	12,3	-111,9	0,0
380ct1f3	114,1	21,0	4,8	-114,9	0,0
bl2	30,8	3,3	1,5	-30,9	0,0

**Maximale waarden trekkkracht geleider****EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bl1	0,0	0,9	0,0	-6,7	0,0
380ct1f1	0,0	1,3	2,8	-50,6	0,0
380ct1f2	0,0	6,9	6,0	-50,6	0,0
380ct1f3	0,0	4,1	0,0	-50,6	0,0
bl2	0,0	0,3	0,0	-6,7	0,0

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bl1	-0,6	0,0
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	-2,8	0,0
	bl2	-0,6	0,0



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Tussenresultaten p. 6
- Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B
Masttype	Eindmast back afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	64,2 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	300 m
Wind span	57 m
EDS Weight span	-9 m
Min. Weight span	-762 m
Max. Weight span	-7 m

Client:	

Title:  
  
Berekening masttype  
P-TLB Veld EHV-G

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:  
  
TLB-EHV380\_P-TLB Veld EHV-G\_Portaal C\_Report.pdf

Project number:  
10124719

Project client number:  
002.678.00

0.0	1.0								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

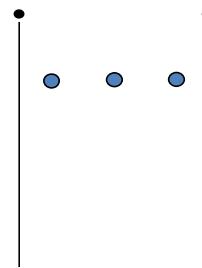
Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld EHV-G
Masttype	Eindmast back afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	2



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reduciefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 2		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	300
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	400
Bliksemdraad 2		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	400

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	0,10
Bliksemdraad 2	Afspanketting	0,10	0,10	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	20	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Circuit 1	21	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	22	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Bliksemdraad 1	2	b1	22,5 m	22,5 m	-13,0 m
Bliksemdraad 2	7	b1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

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

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

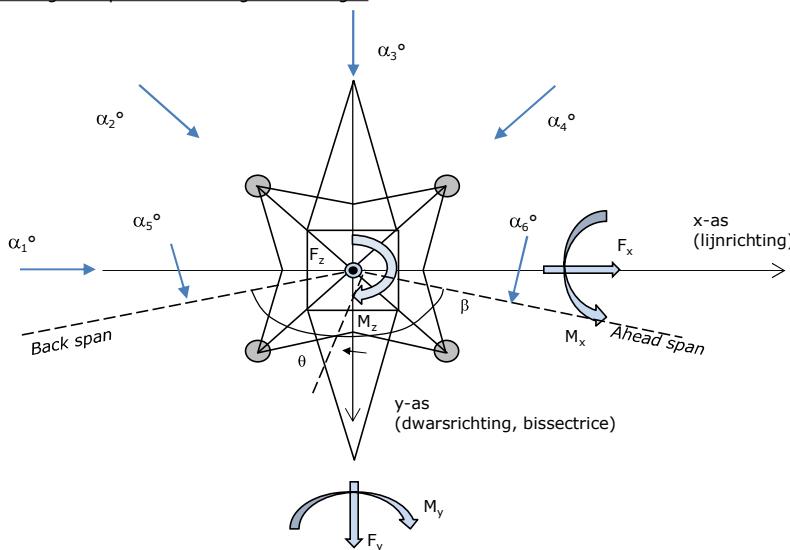
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering			
			$\Delta h$	back	$\Delta h$	ahead	$\Delta y$	back
Circuit 1	20	380ct1f1		0,0	34,5 m		0,0	7,9 m
Circuit 1	21	380ct1f2		0,0	23,2 m		0,0	0,0 m
Circuit 1	22	380ct1f3		0,0	11,9 m		0,0	-8,0 m
Bliksemdraad 1	2	bl1		0,0	35,1 m		0,0	-5,5 m
Bliksemdraad 2	7	bl2		0,0	35,1 m		0,0	5,5 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	50,0	64,2 m
Lijnhoek	50,0	64,2 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice	$\beta$	180 °
Vaklengte	$\theta$	0 °
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	50	64 m
Beschouwde windrichtingen	0,5 m	
Windrichtingen volgens: Geleiderbelastingen	$\alpha_1$	45 °
$\alpha_2$		70 °
$\alpha_3$		90 °
$\alpha_4$		105 °
$\alpha_5$		120 °
$\alpha_6$		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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

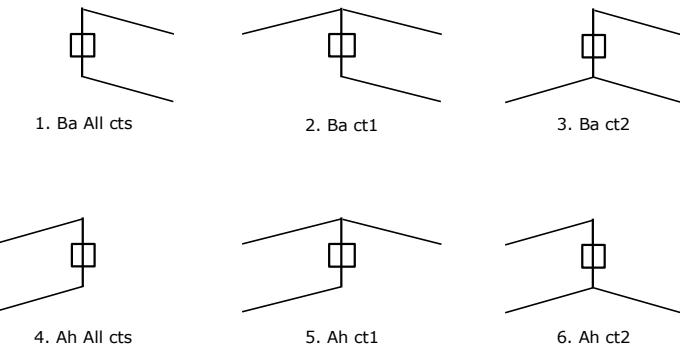
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	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, torsie te controleren!

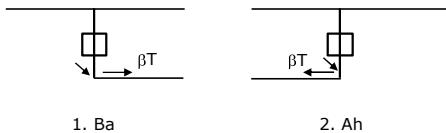
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

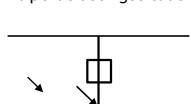
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

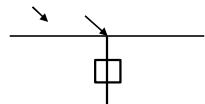
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

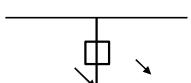
Principe belastingssituaties:



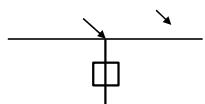
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

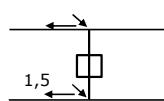
Geleider

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

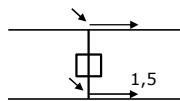
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 1	Niet aanwezig					
Bliksemdraad 2	Niet aanwezig					

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemdraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05
Bliksemdraad 2	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemdraad 1	0	2			A 15+0,4d		
Bliksemdraad 2	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemdraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7
Bliksemdraad 2	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11
bl2	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-G  
 Number: Portaal C

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											
bl2											

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	32,6	1,01	0,78	0,84	1,00	33,05	103,6	111,8	51,3	193,4	208,7
380ct1f2	27,0	0,96	0,76	0,82	1,02	33,05	97,8	105,9	51,3	179,4	194,4
380ct1f3	21,3	0,89	0,74	0,80	1,04	33,05	90,6	98,7	51,3	162,9	177,3
bl1	39,7	1,07	0,79	0,85	1,20	22,24	22,6	24,2	63,1	64,1	68,9
bl2	39,7	1,07	0,79	0,85	1,20	22,24	22,6	24,2	63,1	64,1	68,9

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-G  
 Mast: Portaal C

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### **Geleiderbelastingen**

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 58  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 1080

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-G  
 Mast: Portaal C

#### **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	0,0	29,0	0,0	0,2	0,0	1,5
380ct1f1	0,0	76,4	0,0	14,3	0,0	8,0
380ct1f2	0,0	77,1	0,0	7,7	0,0	8,0
380ct1f3	0,0	76,6	0,0	1,5	0,0	8,6
bl2	0,0	18,6	0,0	2,6	0,0	1,5

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-451,2	-271,7	-167,9
380ct1f1	-228,2	-157,1	-115,1
380ct1f2	-130,7	-88,9	-62,3
380ct1f3	-35,9	-20,9	-9,5
bl2	-451,2	-271,7	-167,9

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-275,6	-147,0
380ct1f1	-147,0	-125,7
380ct1f2	-92,9	-70,4
380ct1f3	-16,6	-12,2
bl2	-275,6	-147,0

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	-6,9 m	-0,121 -
Min. weight span	-762,1 m	-13,347 -

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-G  
 Mast: Portaal C

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	29,0	2,2	1,5	0,0	29,0
380ct1f1	76,4	14,3	8,0	0,0	77,1
380ct1f2	77,1	7,7	8,0	0,0	77,1
380ct1f3	76,6	8,1	8,6	0,0	77,0
bI2	18,6	2,6	1,5	0,0	18,8

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
bI1	3,8	0,0	0,0	0,0	3,8
380ct1f1	21,5	2,6	0,0	0,0	21,7
380ct1f2	21,7	0,0	2,5	0,0	21,7
380ct1f3	21,5	0,0	6,3	0,0	21,7
bI2	3,8	0,3	0,0	0,0	3,8

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie:	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	bI1	0,0	-2,5
	380ct1f1	0,0	-4,3
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0
	bI2	0,0	-2,5



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Tussenresultaten p. 6
- Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B
Masttype	Eindmast back afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	70,2 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	300 m
Wind span	60 m
EDS Weight span	-3 m
Min. Weight span	-698 m
Max. Weight span	-1 m

Client:	 Tennet Taking power further
	

Title:  
  
**Berekening masttype  
P-TLB Veld EHV-W**

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:  
  
TLB-EHV380\_P-TLB Veld EHV-W\_Portaal L\_Report.pdf

Project number:  
10124719

Project client number:  
002.678.00

0.0	1.0								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

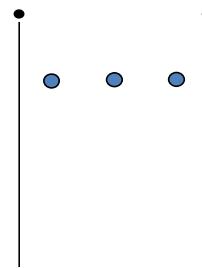
Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld EHV-W
Masttype	Eindmast back afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	1



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reducutiefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	300
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	400

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	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	30	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	31	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	32	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Bliksemdraad 1	3	bl1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

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

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

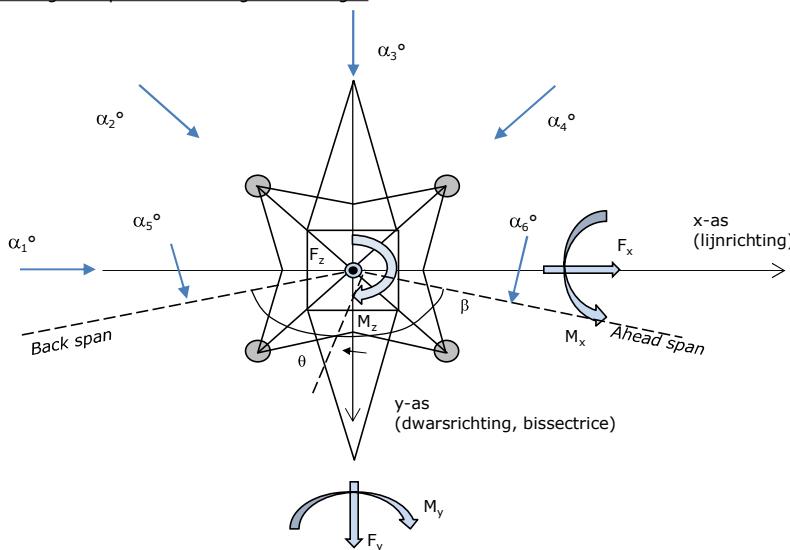
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$	back $\Delta h$	ahead	$\Delta y$
Circuit 1	30	380ct1f1	0,0	11,9 m		0,0 0,0 m
Circuit 1	31	380ct1f2	0,0	23,2 m		0,0 4,2 m
Circuit 1	32	380ct1f3	0,0	34,5 m		0,0 -7,5 m
Bliksemdraad 1	3	bl1	0,0	35,1 m		0,0 8,4 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\sum L^3) / \sum L}$	50,0	70,2 m
Lijnhoek $\beta$	50,0	70,2 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	180 °	
Vaklengte	21,1 °	
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	50	70 m
Beschouwde windrichtingen $\alpha_1$	0,5 m	
Windrichtingen volgens: $\alpha_2$ Geleiderbelastingen	45 °	
$\alpha_3$	70 °	
$\alpha_4$	90 °	
$\alpha_5$	105 °	
$\alpha_6$	111,1 °	
	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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

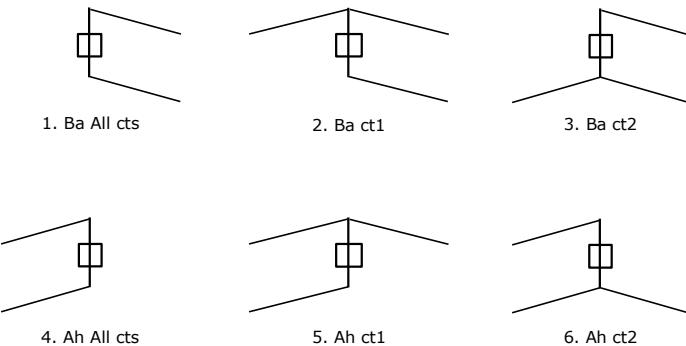
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

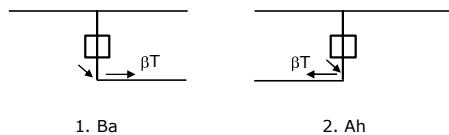
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

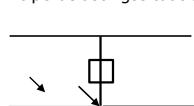
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

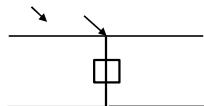
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

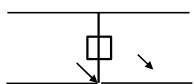
Principe belastingssituaties:



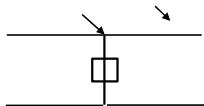
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

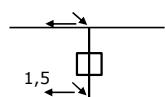
Geleider

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

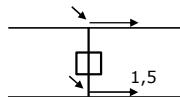
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemendraad 1	Niet aanwezig					

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemendraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemendraad 1	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemendraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-W  
 Number: Portaal L

**Windbelasting back**

Geleider	wind hoogte	Stuwdruk	$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											

**Windbelasting ahead**

Geleider	wind hoogte	Stuwdruk	$G_{c\_dwars}$	$G_{c\_trek}$	$C_c$	$d_{toeslag}$	$w_y$	$w_{y,vak}$	$D_{ijs,toeslag}$	$w_{y,ijs}$	$w_{y,ijs,vak}$
	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]	[-]	[mm]	[N/m]	[N/m]	[mm]	[N/m]	[N/m]
380ct1f1	21,1	0,89	0,73	0,79	1,04	33,05	89,6	97,1	51,3	160,8	174,4
380ct1f2	26,7	0,96	0,75	0,81	1,02	33,05	96,8	104,5	51,3	177,5	191,6
380ct1f3	32,4	1,01	0,77	0,83	1,00	33,05	102,6	110,4	51,3	191,5	205,9
bl1	39,5	1,07	0,79	0,84	1,20	22,24	22,4	24,0	63,1	63,5	68,1

NB: belastingen  $w_v$  gelden voor bundel

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-W  
 Mast: Portaal L

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### **Geleiderbelastingen**

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	0,00	0,00	0,00	0,0
ULS 8	Special	10°	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,0
<b>SPLS</b> (Bezwijksterkte, enkel voor hoekmasten: afwezigheid geleiders)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$ $Q_{pk}$	$\gamma_Q$ $Q_{wk}$	$\gamma_Q$ $Q_{ik}$		$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
<b>SLS</b> (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 54  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 832

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-W  
 Mast: Portaal L

#### **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	0,0	27,5	0,0	0,0	0,0	1,5
380ct1f1	0,0	69,2	0,0	0,0	0,0	9,6
380ct1f2	0,0	70,7	0,0	0,0	0,0	8,0
380ct1f3	0,0	66,1	0,0	0,0	0,0	8,0

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-408,7	-225,2	-147,8
380ct1f1	-27,3	-11,2	-2,9
380ct1f2	-112,9	-70,6	-51,2
380ct1f3	-201,9	-129,0	-99,5

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-192,8	-128,6
380ct1f1	-4,0	-4,5
380ct1f2	-56,4	-55,2
380ct1f3	-100,7	-104,9

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	-1,1 m	-0,019 -
Min. weight span	-698,0 m	-11,614 -

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-W  
 Mast: Portaal L

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	27,5	6,7	1,5	0,0	28,3
380ct1f1	69,2	25,3	9,6	0,0	73,6
380ct1f2	70,7	21,0	8,0	0,0	73,7
380ct1f3	66,1	32,5	8,0	0,0	73,6

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	3,7	0,0	0,0	0,0	3,8
380ct1f1	20,2	0,0	6,8	0,0	21,7
380ct1f2	20,7	0,0	3,3	0,0	21,7
380ct1f3	19,3	0,0	0,0	0,0	21,7

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie:	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	b1	0,0	-2,1
	380ct1f1	0,0	0,0
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	-2,3



## Inhoud

- Uitgangspunten p. 2
- Tussenresultaten p. 6
- Belastingen initieel p. 8

1.0	11-8-2021	Portaal Z punt aanpassing		
0.0	14-7-2021	Initieel Berekening		
ISSUE	DATE	REVISION	CHK'D	APP'D

## Gegevens

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
<i>Initieel</i>	
Gevolgklasse	CC2
Betrouwbaarheidsniveau	Nieuwbouw
Referentieperiode	50 jaar
<i>Na aanpassing</i>	
Gevolgklasse	n.v.t.
Betrouwbaarheidsniveau	n.v.t.
Referentieperiode	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reductie factor Cdir	1,00
IJsgebied	B
Masttype	Eindmast back afwezig
Masthoogte	22,5 m
Max. veldlengte	70,4 m
Lijnhoek	180°
Trekparameter	300 m
Wind span	60 m
EDS Weight span	-3 m
Min. Weight span	-702 m
Max. Weight span	-1 m

Client:	 Tennet Taking power further
	

Title:

## Berekening masttype P-TLB Veld EHV-Z

JOB No.	-	DATE	11-8-2021
DRAWN	-	CHKD	-
DESIGN	-	APPD	-

Document name:

TLB-EHV380\_P-TLB Veld EHV-Z\_Portaal R\_Report.pdf

Project number:  
10124719

Project client number:  
002.678.00

0.0	1.0								
-----	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

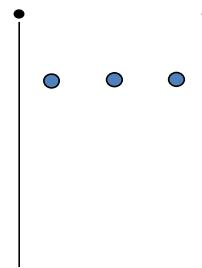
Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### Algemeen

Benaming	P-TLB Veld EHV-Z
Masttype	Eindmast back afwezig
Aantal circuits	1
Configuratie	1-circuit-vlak
Aantal bliksemgeleiders	1



#### Uitgangspunten

Norm	NEN-EN50341-2-15:2019
Gevolgklasse initieel	CC2
Betrouwbaarheidsniveau initieel	Nieuwbouw
Referentieperiode initieel	50 jaar
Betrouwbaarheidsniveau na aanpassing	n.v.t.
Windgebied	III
Windsnelheid (m/s)	24,5 m/s
Terreincategorie	II
Reducutiefactor $c_{dir}$	1,00
IJsgebied fasegeleider	B
IJsgebied bliksemgeleider	A

Configuratie geleiders

#### Geleiders Back

Omschrijving	Spanning	Geleider Back	Bundel Ba	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{back}$
Circuit 1	380 kV	Niet aanwezig	0	B	2 %	2 %	0
Bliksemdraad 1		Niet aanwezig	0	A	2 %	2 %	0

#### Geleiders Ahead

Omschrijving	Spanning	Geleider Ahead	Bundel Ah	IJsgebied	Toeslag gewicht	Toeslag diameter	Intrekwaarden $P_{ahead}$
Circuit 1	380 kV	AAAC-AL7 620	4	B	2 %	2 %	300
Bliksemdraad 1		AACSR 241-AL3-39-A20SA	1	A	2 %	2 %	400

#### Isolatoren (1)

Omschrijving	Ophanging	Gewicht [kN]	Lengte [m]	Windopp. [ $m^2$ ]
Circuit 1	Afspanketting	7,00	7,10	2,00
Bliksemdraad 1	Afspanketting	0,10	0,10	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	380ct1f1	16,0 m	16,0 m	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	16,0 m	16,0 m	8,0 m
Circuit 1	12	380ct1f3	16,0 m	16,0 m	-8,0 m
Bliksemdraad 1	3	bl1	22,5 m	22,5 m	13,0 m

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

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

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

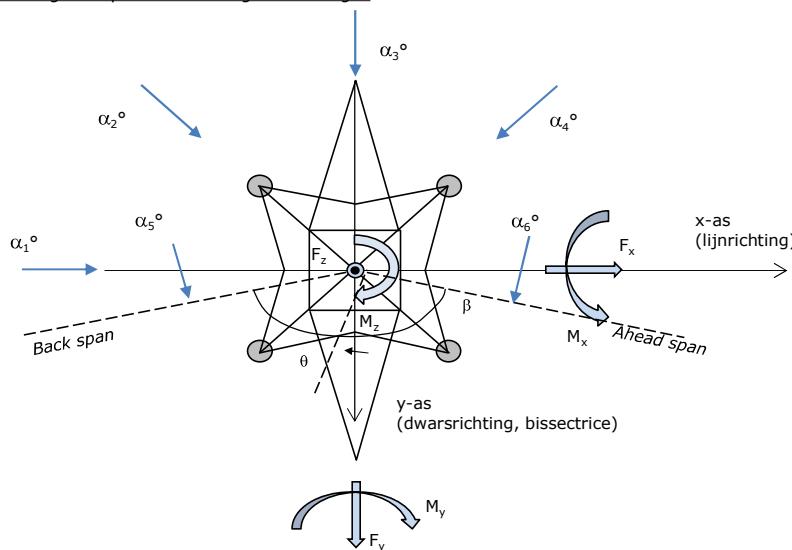
Circuits	Aanduiding	Nummer	Hoogteverschil		Richtingsverandering	
			$\Delta h$	back $\Delta h$	back $\Delta y$	ahead $\Delta y$
Circuit 1	10	380ct1f1	0,0	34,5 m	0,0	0,0 m
Circuit 1	11	380ct1f2	0,0	23,2 m	0,0	-4,3 m
Circuit 1	12	380ct1f3	0,0	11,9 m	0,0	7,4 m
Bliksemdraad 1	3	b1	0,0	35,1 m	0,0	-8,5 m

#### Lijn- en mastgegevens

	Back	Ahead
Rulind span $\sqrt{(\Sigma L^3 / \Sigma L)}$	50,0	70,4 m
Lijnhoek $\beta$	50,0	70,4 m
Rotatie mast t.o.v. bissectrice $\theta$	180 °	
Vaklengte	-21,1 °	
Hoogte onderkant mast t.o.v. maaiveld	50	70 m
Beschouwde windrichtingen $\alpha_1$	0,5 m	
Windrichtingen volgens: $\alpha_2$ Geleiderbelastingen	45 °	
$\alpha_3$	68,9 °	
$\alpha_4$	70 °	
$\alpha_5$	90 °	
$\alpha_6$	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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

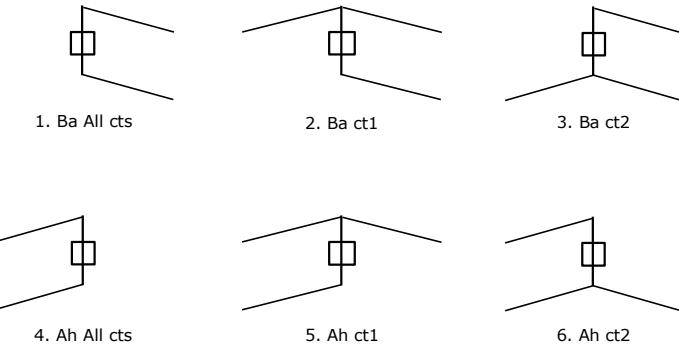
#### Geleiderafval

		SPLS - torsie Aanw.	Afw.	SPLS - Enkelzijdige trek Aanw.	Afw.	5a - geleiderbreuk Aanw.	Afw.
Circuit 1	380ct1f1	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f2	0	1	1	0	1	0
Circuit 1	380ct1f3	0	1	1	0	1	0
Bliksemdraad 1	bl1	1	0	1	0	1	0

#### Belastingsituaties SPLS

Beschouwde situaties SPLS: 1, torsie te controleren!

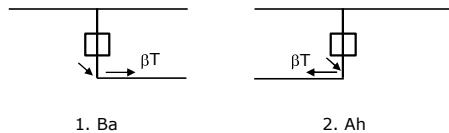
Principe belastingssituaties:



#### Belastingsituaties 5a. Geleiderbreuk

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

Principe belastingssituaties:



Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

#### **Belastingsituaties 6. Bouw- en onderhoud**

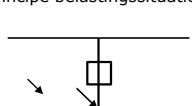
Onder 6a wordt de belasting door aanwezigheid lijnwagen of lijnfiets in combinatie met puntlast op traverse in rekening gebracht.  
 Combinatie 6b bevat geen belastingen in geleider of op traverse. Deze combinatie is toegevoegd om te kunnen combineren met separate controle bordessen etc. De situaties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

	Fase	Bliksem
Lijnwagen	4,0 kN	2,0 kN
Puntlast op traverse	1,0 kN	1,0 kN

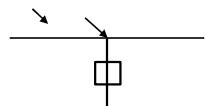
Beschouwde situaties bouw- en onderhoud 6a: 1 t/m 4, alle mogelijke situaties.

Aanwezigheid lijnwagen: Circuit, belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders per circuit.

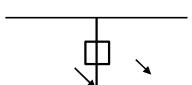
Principe belastingssituaties:



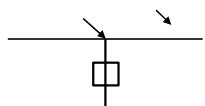
1. Ba Ct1



2. Ba Ct2



3. Ah Ct1



4. Ah Ct2

#### **Belastingsituaties 8. Lijndansen als statische belasting**

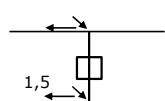
Geleider

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

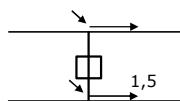
Beschouwde situaties lijndansen 8: 1 en 2, alle mogelijke situaties.

Belasting tegelijk aanwezig in alle geleiders van het circuit.

Principe belastingssituaties:



1. Ba



2. Ah

#### **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: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

#### Tussenresultaten geleiderbelastingen

---

##### Geleiders back

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	Niet aanwezig					
Bliksemendraad 1	Niet aanwezig					

---

##### Geleiders ahead

Circuit	Geleider	Diameter [mm]	A [mm <sup>2</sup> ]	G [N/m]	E [N/mm <sup>2</sup> ]	$\alpha T$ [-]
Circuit 1	AAAC-AL7 620	32,4	621,0	17,71	56000	2,30E-05
Bliksemendraad 1	AACSR 241-AL3-39-A20SA	21,8	281,0	9,38	70165	1,97E-05

---

##### Verticale belasting back

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	0	2			B 4+0,2d		
Bliksemendraad 1	0	2			A 15+0,4d		

---

##### Verticale belasting ahead

Circuit	Bundel [-]	Toeslag [%]	w <sub>z,G</sub> [N/m]	IJsgebied	Formule	w <sub>z,ijs</sub> [N/m]	w <sub>z,ijs,bundel</sub> [N/m]
Circuit 1	4	2	72,3		B 4+0,2d	10,5	41,9
Bliksemendraad 1	1	2	9,6		A 15+0,4d	23,7	23,7

---

##### Isolatoren

Geleider	G <sub>isolator</sub> [kN]	Aantal -	F <sub>v,iso</sub> [kN]	Lengte [m]	Windopp. [m <sup>2</sup> ]	Windhoogte [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	Vormfactor [-]	F <sub>h,iso</sub> [kN]
380ct1f1	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f2	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
380ct1f3	7,00	1	7	7,1	2,0	16,50	0,83	1,2	1,99
bl1	0,10	1	0,1	0,1	0,1	23,00	0,92	1,2	0,11

---

Project: TLB-EHV380  
 Tower: P-TLB Veld EHV-Z  
 Number: Portaal R

**Windbelasting back**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1											
380ct1f2											
380ct1f3											
bl1											

**Windbelasting ahead**  
hoogte

Geleider	wind [m]	Stuwdruk [kN/m <sup>2</sup> ]	G <sub>c_dwars</sub> [-]	G <sub>c_trek</sub> [-]	C <sub>c</sub> [-]	d <sub>toeslag</sub> [mm]	w <sub>y</sub> [N/m]	w <sub>y,vak</sub> [N/m]	D <sub>ijs,toeslag</sub> [mm]	w <sub>y,ijs</sub> [N/m]	w <sub>y,ijs,vak</sub> [N/m]
380ct1f1	32,4	1,01	0,77	0,83	1,00	33,05	102,6	110,3	51,3	191,4	205,9
380ct1f2	26,7	0,96	0,75	0,81	1,02	33,05	96,7	104,4	51,3	177,4	191,5
380ct1f3	21,1	0,89	0,73	0,79	1,04	33,05	89,5	97,1	51,3	160,8	174,3
bl1	39,5	1,07	0,79	0,84	1,20	22,24	22,4	24,0	63,1	63,5	68,0

NB: belastingen w<sub>v</sub> gelden voor bundel

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-Z  
 Mast: Portaal R

Auteur: TBR  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

#### **Uitgangspunten**

Betrouwbaarheidsniveau  
 Referentieperiode

Nieuwbouw CC2  
 50 jaar

ULS (bezwijksterkte)		NEN-EN50341-2-15:2019						$\gamma_a$ $A_k$
Belastingsgeval	omschrijving	Temp °C	$\gamma_G$ $G_{k,mast}$	$\gamma_G$ $G_{k,geleider}$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	
ULS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9	Wind 0,9Gk alleen mast	10°	0,90	1,20	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 1a_0,9_0,9	Wind 0,9Gk ook geleider	10°	0,90	0,90	0,00	1,50	0,00	0,0
ULS 3	Wind+ijs	-5°	1,20	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,00	0,45	1,50	0,0
ULS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,00	0,30	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°	1,20	1,20	1,50	0,30	0,00	0,0
ULS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,00	0,30	0,00	0,0
ULS 7	Permanent	10°	1,35	1,35	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)			$\gamma_G$ $G_k$	$\gamma_Q$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$	$A_k$
SPLS 1a	Wind	10°	1,20	1,20	0,0	0,78	0,00	0,0
SPLS 1a_0,9	Wind 0,9	10°	0,90	1,20	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°	1,20	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 3_0,9	Wind+ijs 0,9	-5°	0,90	1,20	0,0	0,36	0,34	0,0
SPLS 4	Koude+wind	-20°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 4_0,9	Koude+wind 0,9	-20°	0,90	1,20	0,0	0,24	0,00	0,0
SPLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	1,2	0,24	0,0	0,0
SPLS 6_0,9	Bouw en onderhoud	5°	1,20	1,20	0,0	0,24	0,0	0,0
SLS (controle van de vervormingen, vermoeling, EDS)			$G_k$	$Q_{pk}$	$Q_{wk}$	$Q_{ik}$		$A_k$
SLS 1a	Wind	10°	1,00	1,00	0,0	1,00	0,0	0,0
SLS 3	Wind+ijs	-5°	1,00	1,00	0,0	0,30	1,00	0,0
SLS 4	Wind	-20°	1,00	1,00	0,0	0,20	0,0	0,0
SLS 6	Bouw en onderhoud	5°	1,00	1,00	0,0	0,20	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 54  
 Aantal belastingcombinaties SPLS 35  
 Aantal belastingcombinaties SLS 15  
 Aantal knoopplaten 832

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-Z  
 Mast: Portaal R

#### **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	0,0	27,3	0,0	7,1	0,0	1,5
380ct1f1	0,0	68,1	0,0	27,3	0,0	8,0
380ct1f2	0,0	69,6	0,0	23,2	0,0	8,0
380ct1f3	0,0	64,9	0,0	34,0	0,0	9,7

#### **Min. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	SLS 1a	SLS 4	SLS 7
bl1	-410,7	-214,2	-147,2
380ct1f1	-201,8	-126,1	-99,0
380ct1f2	-112,3	-68,4	-50,9
380ct1f3	-25,3	-10,1	-2,7

#### **Max. Weight span (m)**

Weight spar Combinatie1

Geleider	ULS 1a	ULS 3
bl1	-192,4	-128,1
380ct1f1	-104,3	-104,8
380ct1f2	-56,1	-54,8
380ct1f3	-2,9	-4,2

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

Voor alle geleiders

		Wind / Weight span verhouding
Max. weight span	-0,8 m	-0,014 -
Min. weight span	-701,8 m	-11,657 -

Project: TLB-EHV380  
 Masttype: P-TLB Veld EHV-Z  
 Mast: Portaal R

**Maximale waarden back+ahead span**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	27,3	7,1	1,5	0,0	28,2
380ct1f1	68,1	27,3	8,0	0,0	73,4
380ct1f2	69,6	23,2	8,0	0,0	73,4
380ct1f3	64,9	34,0	9,7	0,0	73,3

**Maximale waarden trekkkracht geleider**
**EDS-belastingen geleiders**

Geleider	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Ft_ba [kN]	Ft_ah [kN]
b1	3,7	0,9	0,0	0,0	3,8
380ct1f1	20,2	7,8	0,0	0,0	21,7
380ct1f2	20,7	6,6	3,3	0,0	21,7
380ct1f3	19,3	9,9	6,8	0,0	21,7

**Controle uplift SLS-wind**

Combinatie	Geleider	Fz_ba [kN]	Fz_ah [kN]
SLS 4	b1	0,0	-1,9
	380ct1f1	0,0	-2,1
	380ct1f2	0,0	0,0
	380ct1f3	0,0	0,0

## **APPENDIX D**

---

### **Gantry structure loads**

Note: Reports in Appendix D are the full list of loads in each structure loads criteria situation for each gantry. Maximum loading summaries of each gantry are available on page 9 & 10 in each separate structure loads report (geleiderbelastingen).

List of structure loads reports (geleiderbelastingen) in Appendix D associated to specific lines and situations:

<b>Line</b>	<b>Station</b>	<b>Circuit</b>	<b>Situation</b>	<b>Report</b>
GT-TLB380	TLB	Grijs	Inlussing Tilburg	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 2_Portaal L
GT-TLB380	TLB	Wit	Inlussing Tilburg	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 4_Portaal R
GT-TLB380	TLB	Zwart	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 10_Portaal L
GT-TLB380	TLB	Grijs	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 12_Portaal C
GT-TLB380	TLB	Wit	Reconstructie (Bosroute)	GT-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 14_Portaal R
RLL-TLB380	RLL	Wit	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-RLL Veld 6_Portaal L
RLL-TLB380	RLL	Zwart	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-RLL Veld 8_Portaal R
RLL-TLB380	TLB	Wit	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 2_Portaal L
RLL-TLB380	TLB	Zwart	Nieuw Lijn	RLL-TLB380_geleiderbelasting_P-TLB Veld 4_Portaal R
TLB-EHV380	TLB	Wit	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-W_Portaal L
TLB-EHV380	TLB	Grijs	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-G_Portaal C
TLB-EHV380	TLB	Zwart	Inlussing Tilburg	TLB-EHV380_geleiderbelasting_P-TLB Veld EHV-Z_Portaal R

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	23B	-67,3	2,6	7,1	0,0	-67,2
	24B	-74,5	-3,3	-2,7	0,0	-74,3
	25B	-70,5	0,0	2,6	0,0	-70,3
	6B	-13,6	-0,5	-1,2	0,0	-13,6
	7B	-12,5	0,4	-1,1	0,0	-12,5
<b>ULS 1a_70</b>	23B	-86,8	6,8	6,2	0,0	-86,6
	24B	-98,7	-1,4	-6,8	0,0	-98,0
	25B	-92,8	3,3	0,2	0,0	-92,3
	6B	-19,8	-0,3	-2,2	0,0	-19,6
	7B	-18,9	1,1	-2,1	0,0	-18,8
<b>ULS 1a_85,8</b>	23B	-96,2	8,5	5,7	0,0	-95,9
	24B	-106,9	-0,8	-8,2	0,0	-106,1
	25B	-101,9	4,4	-0,8	0,0	-101,3
	6B	-21,7	-0,2	-2,5	0,0	-21,6
	7B	-21,4	1,4	-2,5	0,0	-21,3
<b>ULS 1a_90</b>	23B	-97,5	8,7	5,7	0,0	-97,2
	24B	-107,5	-0,8	-8,3	0,0	-106,7
	25B	-102,9	4,5	-0,9	0,0	-102,3
	6B	-21,8	-0,2	-2,5	0,0	-21,7
	7B	-21,7	1,4	-2,6	0,0	-21,6
<b>ULS 1a_105</b>	23B	-97,2	8,6	5,7	0,0	-96,9
	24B	-103,6	-1,0	-7,6	0,0	-102,9
	25B	-101,1	4,3	-0,7	0,0	-100,5
	6B	-21,0	-0,3	-2,4	0,0	-20,9
	7B	-21,5	1,4	-2,5	0,0	-21,4
<b>ULS 1a_135</b>	23B	-77,7	5,0	6,6	0,0	-77,5
	24B	-76,7	-3,1	-3,0	0,0	-76,5
	25B	-77,8	1,2	1,8	0,0	-77,5
	6B	-14,4	-0,5	-1,3	0,0	-14,3
	7B	-15,6	0,8	-1,6	0,0	-15,5
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	23B	-67,3	2,6	5,8	0,0	-67,2
	24B	-74,5	-3,3	-4,1	0,0	-74,3
	25B	-70,5	0,0	1,2	0,0	-70,3
	6B	-13,6	-0,5	-1,5	0,0	-13,6
	7B	-12,5	0,4	-1,3	0,0	-12,5
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	23B	-86,8	6,8	4,5	0,0	-86,6
	24B	-98,7	-1,4	-8,7	0,0	-98,0
	25B	-92,8	3,3	-1,6	0,0	-92,3
	6B	-19,8	-0,3	-2,5	0,0	-19,6
	7B	-18,9	1,1	-2,5	0,0	-18,8
<b>ULS 1a_0,9_85,8</b>	23B	-96,2	8,5	3,9	0,0	-95,9
	24B	-106,9	-0,8	-10,3	0,0	-106,1
	25B	-101,9	4,4	-2,8	0,0	-101,3
	6B	-21,7	-0,2	-2,9	0,0	-21,6
	7B	-21,4	1,4	-2,9	0,0	-21,3
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	23B	-97,5	8,7	3,8	0,0	-97,2
	24B	-107,5	-0,8	-10,4	0,0	-106,7
	25B	-102,9	4,5	-2,9	0,0	-102,3
	6B	-21,8	-0,2	-2,9	0,0	-21,7
	7B	-21,7	1,4	-3,0	0,0	-21,6
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	23B	-97,2	8,6	3,8	0,0	-96,9

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	24B	-103,6	-1,0	-9,6	0,0	-102,9
	25B	-101,1	4,3	-2,6	0,0	-100,5
	6B	-21,0	-0,3	-2,8	0,0	-20,9
	7B	-21,5	1,4	-2,9	0,0	-21,4
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	23B	-77,7	5,0	5,1	0,0	-77,5
	24B	-76,7	-3,1	-4,5	0,0	-76,5
	25B	-77,8	1,2	0,3	0,0	-77,5
	6B	-14,4	-0,5	-1,6	0,0	-14,3
	7B	-15,6	0,8	-1,9	0,0	-15,5
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	23B	-55,8	2,9	4,0	0,0	-55,8
	24B	-64,8	-2,1	-4,8	0,0	-64,5
	25B	-59,9	0,8	0,0	0,0	-59,7
	6B	-12,6	-0,4	-1,5	0,0	-12,6
	7B	-11,4	0,5	-1,3	0,0	-11,3
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	23B	-79,1	7,0	2,4	0,0	-78,9
	24B	-92,3	-0,6	-10,0	0,0	-91,6
	25B	-85,8	3,8	-3,3	0,0	-85,3
	6B	-19,2	-0,2	-2,7	0,0	-19,1
	7B	-18,3	1,2	-2,6	0,0	-18,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_85,8</b>	23B	-89,6	8,6	1,7	0,0	-89,3
	24B	-101,2	-0,1	-11,7	0,0	-100,5
	25B	-95,9	4,8	-4,5	0,0	-95,2
	6B	-21,2	-0,2	-3,1	0,0	-21,1
	7B	-20,9	1,4	-3,1	0,0	-20,8
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	23B	-91,0	8,8	1,6	0,0	-90,7
	24B	-101,9	-0,1	-11,8	0,0	-101,1
	25B	-97,0	5,0	-4,7	0,0	-96,3
	6B	-21,4	-0,2	-3,1	0,0	-21,2
	7B	-21,2	1,5	-3,1	0,0	-21,1
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	23B	-90,7	8,8	1,7	0,0	-90,4
	24B	-97,7	-0,3	-11,0	0,0	-96,9
	25B	-94,9	4,7	-4,4	0,0	-94,3
	6B	-20,5	-0,2	-2,9	0,0	-20,3
	7B	-21,0	1,4	-3,1	0,0	-20,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	23B	-68,5	5,3	3,1	0,0	-68,4
	24B	-67,4	-1,9	-5,3	0,0	-67,1
	25B	-68,7	1,9	-1,1	0,0	-68,3
	6B	-13,5	-0,4	-1,7	0,0	-13,4
	7B	-14,8	0,8	-2,0	0,0	-14,7
<b>ULS 3_45</b>	23B	-105,0	-0,6	10,1	0,0	-105,0
	24B	-106,1	-10,3	-3,4	0,0	-106,5
	25B	-105,5	-5,2	3,6	0,0	-105,6
	6B	-30,9	-2,8	-1,3	0,0	-31,0
	7B	-30,8	-0,6	-1,3	0,0	-30,8
<b>ULS 3_70</b>	23B	-109,1	1,6	10,0	0,0	-109,0
	24B	-112,3	-8,6	-4,5	0,0	-112,5
	25B	-110,7	-3,1	3,0	0,0	-110,6
	6B	-32,7	-2,3	-1,5	0,0	-32,7
	7B	-32,5	0,2	-1,6	0,0	-32,4
<b>ULS 3_85,8</b>	23B	-111,4	2,4	9,8	0,0	-111,3
	24B	-114,8	-8,1	-4,9	0,0	-114,9
	25B	-113,3	-2,4	2,8	0,0	-113,1
	6B	-33,4	-2,1	-1,6	0,0	-33,4
	7B	-33,4	0,4	-1,8	0,0	-33,3
<b>ULS 3_90</b>	23B	-111,8	2,6	9,8	0,0	-111,7
	24B	-115,0	-8,1	-4,9	0,0	-115,1
	25B	-113,6	-2,3	2,7	0,0	-113,4
	6B	-33,5	-2,1	-1,6	0,0	-33,5
	7B	-33,5	0,5	-1,8	0,0	-33,4
<b>ULS 3_105</b>	23B	-111,7	2,5	9,8	0,0	-111,6

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 3_105</b>	24B	<b>-113,8</b>	<b>-8,3</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-113,9
	25B	<b>-113,0</b>	<b>-2,5</b>	<b>2,8</b>	0,0	-112,9
	6B	<b>-33,1</b>	<b>-2,2</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-33,1
	7B	<b>-33,4</b>	<b>0,4</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-33,3
<b>ULS 3_135</b>	23B	<b>-107,0</b>	<b>0,7</b>	<b>10,0</b>	0,0	-107,0
	24B	<b>-106,6</b>	<b>-10,1</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-107,0
	25B	<b>-107,1</b>	<b>-4,4</b>	<b>3,4</b>	0,0	-107,1
	6B	<b>-31,1</b>	<b>-2,8</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-31,2
	7B	<b>-31,5</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-31,5
<b>ULS 3_0,9_45</b>	23B	<b>-105,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>8,1</b>	0,0	-105,0
	24B	<b>-106,1</b>	<b>-10,3</b>	<b>-5,5</b>	0,0	-106,5
	25B	<b>-105,5</b>	<b>-5,2</b>	<b>1,5</b>	0,0	-105,6
	6B	<b>-30,9</b>	<b>-2,8</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-31,0
	7B	<b>-30,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-30,8
<b>ULS 3_0,9_70</b>	23B	<b>-109,1</b>	<b>1,6</b>	<b>7,8</b>	0,0	-109,0
	24B	<b>-112,3</b>	<b>-8,6</b>	<b>-6,6</b>	0,0	-112,5
	25B	<b>-110,7</b>	<b>-3,1</b>	<b>0,9</b>	0,0	-110,6
	6B	<b>-32,7</b>	<b>-2,3</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-32,7
	7B	<b>-32,5</b>	<b>0,2</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-32,4
<b>ULS 3_0,9_85,8</b>	23B	<b>-111,4</b>	<b>2,4</b>	<b>7,7</b>	0,0	-111,3
	24B	<b>-114,8</b>	<b>-8,1</b>	<b>-7,1</b>	0,0	-114,9
	25B	<b>-113,3</b>	<b>-2,4</b>	<b>0,6</b>	0,0	-113,1
	6B	<b>-33,4</b>	<b>-2,1</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-33,4
	7B	<b>-33,4</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-33,3
<b>ULS 3_0,9_90</b>	23B	<b>-111,8</b>	<b>2,6</b>	<b>7,6</b>	0,0	-111,7
	24B	<b>-115,0</b>	<b>-8,1</b>	<b>-7,1</b>	0,0	-115,1
	25B	<b>-113,6</b>	<b>-2,3</b>	<b>0,5</b>	0,0	-113,4
	6B	<b>-33,5</b>	<b>-2,1</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-33,5
	7B	<b>-33,5</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-33,4
<b>ULS 3_0,9_105</b>	23B	<b>-111,7</b>	<b>2,5</b>	<b>7,7</b>	0,0	-111,6
	24B	<b>-113,8</b>	<b>-8,3</b>	<b>-6,9</b>	0,0	-113,9
	25B	<b>-113,0</b>	<b>-2,5</b>	<b>0,6</b>	0,0	-112,9
	6B	<b>-33,1</b>	<b>-2,2</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-33,1
	7B	<b>-33,4</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-33,3
<b>ULS 3_0,9_135</b>	23B	<b>-107,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,0</b>	0,0	-107,0
	24B	<b>-106,6</b>	<b>-10,1</b>	<b>-5,6</b>	0,0	-107,0
	25B	<b>-107,1</b>	<b>-4,4</b>	<b>1,3</b>	0,0	-107,1
	6B	<b>-31,1</b>	<b>-2,8</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-31,2
	7B	<b>-31,5</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-31,5
<b>ULS 4_85,8</b>	23B	<b>-73,3</b>	<b>0,3</b>	<b>6,8</b>	0,0	-73,3
	24B	<b>-73,9</b>	<b>-6,8</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-74,1
	25B	<b>-73,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>2,2</b>	0,0	-73,7
	6B	<b>-11,9</b>	<b>-1,0</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-11,9
	7B	<b>-11,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-11,9
<b>ULS 4_0,9_85,8</b>	23B	<b>-73,3</b>	<b>0,3</b>	<b>5,4</b>	0,0	-73,3
	24B	<b>-73,9</b>	<b>-6,8</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-74,1
	25B	<b>-73,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>0,8</b>	0,0	-73,7
	6B	<b>-11,9</b>	<b>-1,0</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-11,9
	7B	<b>-11,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-11,9
<b>ULS 5a Ah 23</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 24</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 25</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS Sa Ah 25</b>	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ah 6</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ah 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ba 23</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>0,8</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ba 24</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ba 25</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>0,8</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ba 6</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>0,8</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
<b>ULS Sa Ba 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>0,8</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 6a_85,8 Ah Ct1</b>	23B	<b>-63,4</b>	<b>0,5</b>	<b>7,3</b>	0,0	-63,3
	24B	<b>-63,9</b>	<b>-5,6</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-64,1
	25B	<b>-63,7</b>	<b>-2,3</b>	<b>3,3</b>	0,0	-63,7
	6B	<b>-10,3</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
	7B	<b>-10,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,2
<b>ULS 6a_85,8 Ba Ct1</b>	23B	<b>-108,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>12,6</b>	0,0	-108,6
	24B	<b>-108,4</b>	<b>-11,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-109,0
	25B	<b>-108,7</b>	<b>-5,6</b>	<b>5,9</b>	0,0	-108,8
	6B	<b>-30,9</b>	<b>-3,3</b>	<b>0,5</b>	0,0	-31,1
	7B	<b>-10,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	0,0	-10,2
<b>ULS 6b_85,8</b>	23B	<b>-63,4</b>	<b>0,5</b>	<b>7,3</b>	0,0	-63,3
	24B	<b>-63,9</b>	<b>-5,6</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-64,1
	25B	<b>-63,7</b>	<b>-2,3</b>	<b>3,3</b>	0,0	-63,7
	6B	<b>-10,3</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
	7B	<b>-10,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,2
<b>ULS 7</b>	23B	<b>-66,4</b>	<b>-1,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	-66,4
	24B	<b>-65,9</b>	<b>-8,4</b>	<b>0,0</b>	0,0	-66,4
	25B	<b>-66,3</b>	<b>-4,9</b>	<b>4,3</b>	0,0	-66,4
	6B	<b>-9,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-10,0
	7B	<b>-9,9</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 8 Ah</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,7</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 8 Ah</b>	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,9</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 23</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 24</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 25</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 6</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 7</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	23B	<b>-75,8</b>	<b>-2,0</b>	<b>4,7</b>	0,0	<b>-75,9</b>
	24B	<b>-75,3</b>	<b>-9,6</b>	<b>-4,9</b>	0,0	<b>-75,9</b>
	25B	<b>-75,7</b>	<b>-5,6</b>	<b>0,1</b>	0,0	<b>-75,9</b>
	6B	<b>-11,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,7</b>	0,0	<b>-11,5</b>
	7B	<b>-11,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	<b>-11,5</b>
<b>ULS 8 Ba 23</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>3,2</b>	0,0	<b>-50,6</b>
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
<b>ULS 8 Ba 24</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-3,2</b>	0,0	<b>-50,6</b>
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
<b>ULS 8 Ba 25</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>-50,6</b>
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
<b>ULS 8 Ba 6</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,5</b>	0,0	<b>-7,6</b>
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
<b>ULS 8 Ba 7</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	<b>0,0</b>
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	0,0	<b>-7,6</b>
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	<b>0,0</b>

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_85,8 Ba All Cts Ah Ct1</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_85,8 Ba All Cts Ba Ct1</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_85,8 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	23B	<b>-54,8</b>	<b>1,5</b>	<b>6,0</b>	0,0	-54,8
	24B	<b>-59,0</b>	<b>-3,4</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-59,0
	25B	<b>-56,7</b>	<b>-0,7</b>	<b>2,4</b>	0,0	-56,6
	6B	<b>-10,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-10,4
	7B	<b>-9,8</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-9,7
<b>SLS 1a_70</b>	23B	<b>-66,7</b>	<b>4,3</b>	<b>5,4</b>	0,0	-66,5

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SLS 1a_70</b>	24B	-74,2	-2,0	-4,3	0,0	-73,9
	25B	-70,5	1,6	0,9	0,0	-70,2
	6B	-14,6	-0,4	-1,5	0,0	-14,6
	7B	-14,0	0,7	-1,5	0,0	-14,0
<b>SLS 1a_85,8</b>	23B	-72,7	5,4	5,1	0,0	-72,5
	24B	-79,7	-1,6	-5,2	0,0	-79,2
	25B	-76,4	2,3	0,3	0,0	-76,1
	6B	-16,0	-0,3	-1,7	0,0	-15,9
	7B	-15,8	0,9	-1,8	0,0	-15,7
<b>SLS 1a_90</b>	23B	-73,5	5,6	5,1	0,0	-73,4
	24B	-80,0	-1,6	-5,3	0,0	-79,6
	25B	-77,1	2,4	0,2	0,0	-76,7
	6B	-16,1	-0,3	-1,7	0,0	-16,0
	7B	-16,0	0,9	-1,8	0,0	-15,9
<b>SLS 1a_105</b>	23B	-73,3	5,5	5,1	0,0	-73,2
	24B	-77,5	-1,8	-4,9	0,0	-77,1
	25B	-75,9	2,2	0,3	0,0	-75,5
	6B	-15,5	-0,4	-1,6	0,0	-15,4
	7B	-15,8	0,9	-1,8	0,0	-15,8
<b>SLS 1a_135</b>	23B	-61,0	3,1	5,7	0,0	-60,9
	24B	-60,4	-3,2	-1,9	0,0	-60,3
	25B	-61,1	0,2	1,9	0,0	-60,9
	6B	-11,0	-0,5	-0,9	0,0	-10,9
	7B	-11,8	0,5	-1,1	0,0	-11,7
<b>SLS 3_45</b>	23B	-83,1	-0,8	7,9	0,0	-83,1
	24B	-83,7	-8,5	-2,8	0,0	-84,1
	25B	-83,4	-4,4	2,7	0,0	-83,5
	6B	-23,6	-2,3	-1,2	0,0	-23,7
	7B	-23,6	-0,5	-1,2	0,0	-23,6
<b>SLS 3_70</b>	23B	-85,7	0,7	7,7	0,0	-85,6
	24B	-87,6	-7,3	-3,5	0,0	-87,8
	25B	-86,7	-3,0	2,3	0,0	-86,7
	6B	-24,9	-1,9	-1,4	0,0	-24,9
	7B	-24,8	0,0	-1,4	0,0	-24,7
<b>SLS 3_85,8</b>	23B	-87,1	1,3	7,7	0,0	-87,1
	24B	-89,2	-7,0	-3,8	0,0	-89,4
	25B	-88,3	-2,5	2,2	0,0	-88,2
	6B	-25,4	-1,8	-1,4	0,0	-25,4
	7B	-25,4	0,1	-1,5	0,0	-25,4
<b>SLS 3_90</b>	23B	-87,4	1,4	7,7	0,0	-87,3
	24B	-89,3	-7,0	-3,8	0,0	-89,5
	25B	-88,5	-2,5	2,1	0,0	-88,4
	6B	-25,4	-1,8	-1,4	0,0	-25,5
	7B	-25,5	0,2	-1,5	0,0	-25,4
<b>SLS 3_105</b>	23B	-87,3	1,4	7,7	0,0	-87,3
	24B	-88,5	-7,1	-3,6	0,0	-88,7
	25B	-88,1	-2,6	2,2	0,0	-88,1
	6B	-25,2	-1,8	-1,4	0,0	-25,2
	7B	-25,4	0,2	-1,5	0,0	-25,4
<b>SLS 3_135</b>	23B	-84,4	0,1	7,8	0,0	-84,4
	24B	-84,0	-8,4	-2,9	0,0	-84,4
	25B	-84,4	-3,9	2,6	0,0	-84,4
	6B	-23,8	-2,2	-1,2	0,0	-23,8
	7B	-24,1	-0,3	-1,3	0,0	-24,1
<b>SLS 4_85,8</b>	23B	-62,0	-0,1	5,6	0,0	-62,0
	24B	-62,2	-6,2	-2,3	0,0	-62,5
	25B	-62,2	-3,0	1,8	0,0	-62,2
	6B	-9,9	-0,9	-0,8	0,0	-10,0
	7B	-10,0	-0,1	-0,8	0,0	-10,0
<b>SLS 6_85,8</b>	23B	-53,1	0,1	6,0	0,0	-53,1

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SLS 6_85,8</b>	24B	<b>-53,3</b>	<b>-5,1</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-53,5
	25B	<b>-53,3</b>	<b>-2,3</b>	<b>2,7</b>	0,0	-53,3
	6B	<b>-8,4</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-8,5
	7B	<b>-8,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,4
<b>SLS 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-3,7</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	6B	<b>-7,6</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	7B	<b>-7,6</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	33B	<b>-80,9</b>	<b>9,7</b>	<b>1,1</b>	0,0	-81,1
	34B	<b>-75,7</b>	<b>16,9</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-77,3
	35B	<b>-75,0</b>	<b>12,9</b>	<b>6,4</b>	0,0	-75,8
	5B	<b>-14,2</b>	<b>3,1</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-14,5
	4B	<b>-15,7</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-15,8
<b>ULS 1a_70</b>	33B	<b>-99,7</b>	<b>14,0</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-100,0
	34B	<b>-97,9</b>	<b>24,6</b>	<b>-7,8</b>	0,0	-100,3
	35B	<b>-93,0</b>	<b>18,3</b>	<b>5,5</b>	0,0	-94,2
	5B	<b>-19,8</b>	<b>4,7</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-20,2
	4B	<b>-20,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-20,9
<b>ULS 1a_90</b>	33B	<b>-101,1</b>	<b>14,3</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-101,4
	34B	<b>-104,0</b>	<b>26,6</b>	<b>-8,9</b>	0,0	-106,6
	35B	<b>-96,4</b>	<b>19,3</b>	<b>5,4</b>	0,0	-97,7
	5B	<b>-21,1</b>	<b>5,1</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-21,6
	4B	<b>-21,3</b>	<b>3,4</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-21,5
<b>ULS 1a_94,8</b>	33B	<b>-99,2</b>	<b>13,9</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-99,6
	34B	<b>-103,2</b>	<b>26,3</b>	<b>-8,7</b>	0,0	-105,8
	35B	<b>-95,3</b>	<b>18,9</b>	<b>5,4</b>	0,0	-96,5
	5B	<b>-20,9</b>	<b>5,1</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-21,4
	4B	<b>-20,9</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-21,1
<b>ULS 1a_105</b>	33B	<b>-92,9</b>	<b>12,5</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-93,2
	34B	<b>-98,6</b>	<b>24,8</b>	<b>-7,9</b>	0,0	-101,0
	35B	<b>-90,5</b>	<b>17,5</b>	<b>5,7</b>	0,0	-91,6
	5B	<b>-19,9</b>	<b>4,8</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-20,3
	4B	<b>-19,4</b>	<b>3,0</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_135</b>	33B	<b>-67,3</b>	<b>6,0</b>	<b>2,6</b>	0,0	-67,5
	34B	<b>-72,1</b>	<b>15,5</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-73,5
	35B	<b>-67,9</b>	<b>10,4</b>	<b>6,8</b>	0,0	-68,5
	5B	<b>-13,1</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-13,4
	4B	<b>-12,2</b>	<b>1,5</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-12,2
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	33B	<b>-80,9</b>	<b>9,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-81,1
	34B	<b>-75,7</b>	<b>16,9</b>	<b>-5,2</b>	0,0	-77,3
	35B	<b>-75,0</b>	<b>12,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-75,8
	5B	<b>-14,2</b>	<b>3,1</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-14,5
	4B	<b>-15,7</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-15,8
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	33B	<b>-99,7</b>	<b>14,0</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-100,0
	34B	<b>-97,9</b>	<b>24,6</b>	<b>-9,8</b>	0,0	-100,3
	35B	<b>-93,0</b>	<b>18,3</b>	<b>3,7</b>	0,0	-94,2
	5B	<b>-19,8</b>	<b>4,7</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-20,2
	4B	<b>-20,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-20,9
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	33B	<b>-101,1</b>	<b>14,3</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-101,4
	34B	<b>-104,0</b>	<b>26,6</b>	<b>-11,0</b>	0,0	-106,6
	35B	<b>-96,4</b>	<b>19,3</b>	<b>3,4</b>	0,0	-97,7
	5B	<b>-21,1</b>	<b>5,1</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-21,6
	4B	<b>-21,3</b>	<b>3,4</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-21,5
<b>ULS 1a_0,9_94,8</b>	33B	<b>-99,2</b>	<b>13,9</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-99,6
	34B	<b>-103,2</b>	<b>26,3</b>	<b>-10,8</b>	0,0	-105,8
	35B	<b>-95,3</b>	<b>18,9</b>	<b>3,5</b>	0,0	-96,5
	5B	<b>-20,9</b>	<b>5,1</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-21,4
	4B	<b>-20,9</b>	<b>3,3</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-21,1
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	33B	<b>-92,9</b>	<b>12,5</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-93,2

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	34B	-98,6	24,8	-9,9	0,0	-101,0
	35B	-90,5	17,5	3,8	0,0	-91,6
	5B	-19,9	4,8	-2,8	0,0	-20,3
	4B	-19,4	3,0	-2,7	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	33B	-67,3	6,0	1,2	0,0	-67,5
	34B	-72,1	15,5	-4,4	0,0	-73,5
	35B	-67,9	10,4	5,4	0,0	-68,5
	5B	-13,1	2,8	-1,5	0,0	-13,4
	4B	-12,2	1,5	-1,3	0,0	-12,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	33B	-72,5	9,5	-2,0	0,0	-72,7
	34B	-66,7	15,7	-5,9	0,0	-68,2
	35B	-65,7	12,1	3,0	0,0	-66,4
	5B	-13,4	3,0	-1,8	0,0	-13,6
	4B	-14,9	2,2	-2,1	0,0	-15,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	33B	-93,6	13,9	-4,8	0,0	-93,9
	34B	-91,9	23,7	-11,1	0,0	-94,2
	35B	-86,3	17,7	1,6	0,0	-87,5
	5B	-19,3	4,7	-2,9	0,0	-19,7
	4B	-20,3	3,2	-3,1	0,0	-20,4
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	33B	-95,1	14,2	-5,0	0,0	-95,4
	34B	-98,5	25,8	-12,4	0,0	-101,0
	35B	-90,1	18,7	1,3	0,0	-91,3
	5B	-20,7	5,1	-3,2	0,0	-21,2
	4B	-20,9	3,3	-3,2	0,0	-21,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_94,8</b>	33B	-93,1	13,8	-4,7	0,0	-93,4
	34B	-97,6	25,5	-12,2	0,0	-100,1
	35B	-88,8	18,4	1,4	0,0	-90,0
	5B	-20,5	5,0	-3,1	0,0	-20,9
	4B	-20,4	3,3	-3,1	0,0	-20,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	33B	-86,0	12,3	-3,8	0,0	-86,3
	34B	-92,6	24,0	-11,2	0,0	-95,0
	35B	-83,5	17,0	1,8	0,0	-84,6
	5B	-19,3	4,7	-2,9	0,0	-19,8
	4B	-18,9	2,9	-2,9	0,0	-19,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	33B	-56,1	5,8	0,2	0,0	-56,2
	34B	-62,4	14,2	-5,0	0,0	-63,7
	35B	-57,0	9,5	3,6	0,0	-57,6
	5B	-12,1	2,7	-1,5	0,0	-12,4
	4B	-11,0	1,4	-1,3	0,0	-11,0
<b>ULS 3_45</b>	33B	-107,8	6,6	2,8	0,0	-107,9
	34B	-105,7	17,6	-4,2	0,0	-107,1
	35B	-106,0	12,1	9,7	0,0	-106,6
	5B	-30,6	5,0	-1,5	0,0	-31,0
	4B	-31,3	2,7	-1,6	0,0	-31,4
<b>ULS 3_70</b>	33B	-112,6	8,6	2,3	0,0	-112,7
	34B	-111,4	20,7	-5,3	0,0	-113,1
	35B	-110,0	14,3	9,5	0,0	-110,9
	5B	-32,2	6,0	-1,7	0,0	-32,7
	4B	-32,9	3,4	-1,9	0,0	-33,0
<b>ULS 3_90</b>	33B	-113,0	8,8	2,2	0,0	-113,2
	34B	-113,2	21,6	-5,7	0,0	-115,0
	35B	-110,9	14,8	9,4	0,0	-111,8
	5B	-32,7	6,2	-1,8	0,0	-33,2
	4B	-33,1	3,5	-1,9	0,0	-33,2
<b>ULS 3_94,8</b>	33B	-112,4	8,6	2,3	0,0	-112,6
	34B	-112,9	21,5	-5,6	0,0	-114,8
	35B	-110,6	14,6	9,4	0,0	-111,5
	5B	-32,6	6,2	-1,8	0,0	-33,2
	4B	-32,9	3,4	-1,9	0,0	-33,0
<b>ULS 3_105</b>	33B	-110,7	7,9	2,5	0,0	-110,9

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 3_105</b>	34B	<b>-111,6</b>	<b>20,8</b>	<b>-5,3</b>	0,0	-113,3
	35B	<b>-109,4</b>	<b>14,0</b>	<b>9,5</b>	0,0	-110,2
	5B	<b>-32,3</b>	<b>6,0</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-32,8
	4B	<b>-32,4</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-32,5
<b>ULS 3_135</b>	33B	<b>-105,0</b>	<b>4,9</b>	<b>3,1</b>	0,0	-105,1
	34B	<b>-105,0</b>	<b>17,0</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-106,3
	35B	<b>-104,6</b>	<b>11,1</b>	<b>9,7</b>	0,0	-105,2
	5B	<b>-30,4</b>	<b>4,8</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-30,8
	4B	<b>-30,5</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-30,5
<b>ULS 3_0,9_45</b>	33B	<b>-107,8</b>	<b>6,6</b>	<b>0,6</b>	0,0	-107,9
	34B	<b>-105,7</b>	<b>17,6</b>	<b>-6,4</b>	0,0	-107,1
	35B	<b>-106,0</b>	<b>12,1</b>	<b>7,5</b>	0,0	-106,6
	5B	<b>-30,6</b>	<b>5,0</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-31,0
	4B	<b>-31,3</b>	<b>2,7</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-31,4
<b>ULS 3_0,9_70</b>	33B	<b>-112,6</b>	<b>8,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-112,7
	34B	<b>-111,4</b>	<b>20,7</b>	<b>-7,6</b>	0,0	-113,1
	35B	<b>-110,0</b>	<b>14,3</b>	<b>7,3</b>	0,0	-110,9
	5B	<b>-32,2</b>	<b>6,0</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-32,7
	4B	<b>-32,9</b>	<b>3,4</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-33,0
<b>ULS 3_0,9_90</b>	33B	<b>-113,0</b>	<b>8,8</b>	<b>0,0</b>	0,0	-113,2
	34B	<b>-113,2</b>	<b>21,6</b>	<b>-7,9</b>	0,0	-115,0
	35B	<b>-110,9</b>	<b>14,8</b>	<b>7,2</b>	0,0	-111,8
	5B	<b>-32,7</b>	<b>6,2</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-33,2
	4B	<b>-33,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-33,2
<b>ULS 3_0,9_94,8</b>	33B	<b>-112,4</b>	<b>8,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-112,6
	34B	<b>-112,9</b>	<b>21,5</b>	<b>-7,9</b>	0,0	-114,8
	35B	<b>-110,6</b>	<b>14,6</b>	<b>7,2</b>	0,0	-111,5
	5B	<b>-32,6</b>	<b>6,2</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-33,2
	4B	<b>-32,9</b>	<b>3,4</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-33,0
<b>ULS 3_0,9_105</b>	33B	<b>-110,7</b>	<b>7,9</b>	<b>0,3</b>	0,0	-110,9
	34B	<b>-111,6</b>	<b>20,8</b>	<b>-7,6</b>	0,0	-113,3
	35B	<b>-109,4</b>	<b>14,0</b>	<b>7,3</b>	0,0	-110,2
	5B	<b>-32,3</b>	<b>6,0</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-32,8
	4B	<b>-32,4</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-32,5
<b>ULS 3_0,9_135</b>	33B	<b>-105,0</b>	<b>4,9</b>	<b>1,0</b>	0,0	-105,1
	34B	<b>-105,0</b>	<b>17,0</b>	<b>-6,2</b>	0,0	-106,3
	35B	<b>-104,6</b>	<b>11,1</b>	<b>7,6</b>	0,0	-105,2
	5B	<b>-30,4</b>	<b>4,8</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-30,8
	4B	<b>-30,5</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-30,5
<b>ULS 4_90</b>	33B	<b>-74,2</b>	<b>4,3</b>	<b>1,8</b>	0,0	-74,3
	34B	<b>-73,7</b>	<b>12,4</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-74,7
	35B	<b>-73,5</b>	<b>8,4</b>	<b>6,5</b>	0,0	-74,0
	5B	<b>-11,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-12,0
	4B	<b>-12,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-12,0
<b>ULS 4_0,9_90</b>	33B	<b>-74,2</b>	<b>4,3</b>	<b>0,3</b>	0,0	-74,3
	34B	<b>-73,7</b>	<b>12,4</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-74,7
	35B	<b>-73,5</b>	<b>8,4</b>	<b>5,1</b>	0,0	-74,0
	5B	<b>-11,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-12,0
	4B	<b>-12,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-12,0
<b>ULS 5a Ah 33</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 34</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 35</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 5a Ah 35</b>	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 4</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ah 5</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ba 33</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ba 34</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ba 35</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 5a Ba 4</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 5</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	33B	<b>-63,7</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>	0,0	-63,8
	34B	<b>-63,3</b>	<b>11,0</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-64,2
	35B	<b>-63,1</b>	<b>7,5</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,5
	5B	<b>-10,2</b>	<b>1,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
	4B	<b>-10,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	33B	<b>-109,4</b>	<b>5,2</b>	<b>5,4</b>	0,0	-109,5
	34B	<b>-108,4</b>	<b>17,0</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-109,7
	35B	<b>-108,8</b>	<b>11,4</b>	<b>12,3</b>	0,0	-109,4
	5B	<b>-31,0</b>	<b>4,5</b>	<b>0,3</b>	0,0	-31,3
	4B	<b>-10,2</b>	<b>1,0</b>	<b>0,7</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 6b_90</b>	33B	<b>-63,7</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>	0,0	-63,8
	34B	<b>-63,3</b>	<b>11,0</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-64,2
	35B	<b>-63,1</b>	<b>7,5</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,5
	5B	<b>-10,2</b>	<b>1,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
	4B	<b>-10,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 7</b>	33B	<b>-66,3</b>	<b>1,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-66,4
	34B	<b>-65,8</b>	<b>8,8</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-66,4
	35B	<b>-66,1</b>	<b>5,6</b>	<b>8,2</b>	0,0	-66,4
	5B	<b>-9,9</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,9
	4B	<b>-9,9</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-9,9
<b>ULS 8 Ah</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 8 Ah</b>	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-5,4</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,5</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,9</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 33</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 34</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 35</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 4</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 5</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	33B	<b>-75,8</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-75,9
	34B	<b>-75,2</b>	<b>10,1</b>	<b>-5,4</b>	0,0	-75,9
	35B	<b>-75,6</b>	<b>6,3</b>	<b>4,5</b>	0,0	-75,9
	5B	<b>-11,4</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-11,5
	4B	<b>-11,5</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-11,5
<b>ULS 8 Ba 33</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 34</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 35</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 4</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-7,6
<b>ULS 8 Ba 5</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_94,8 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_94,8 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_94,8 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_94,8 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_94,8 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	33B	<b>-63,0</b>	<b>6,7</b>	<b>1,4</b>	0,0	-63,2
	34B	<b>-59,7</b>	<b>12,5</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-60,8
	35B	<b>-59,3</b>	<b>9,4</b>	<b>5,5</b>	0,0	-59,9
	5B	<b>-10,9</b>	<b>2,3</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-11,1
	4B	<b>-11,9</b>	<b>1,5</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-11,9
<b>SLS 1a_70</b>	33B	<b>-75,1</b>	<b>9,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-75,3

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SLS 1a_70</b>	34B	-73,8	17,5	-5,0	0,0	-75,5
	35B	-70,6	12,9	5,0	0,0	-71,5
	5B	-14,7	3,4	-1,7	0,0	-15,0
	4B	-15,4	2,2	-1,8	0,0	-15,5
<b>SLS 1a_90</b>	33B	-76,0	9,8	-0,1	0,0	-76,2
	34B	-77,8	18,8	-5,8	0,0	-79,6
	35B	-72,9	13,6	4,9	0,0	-73,8
	5B	-15,6	3,6	-1,8	0,0	-16,0
	4B	-15,8	2,3	-1,9	0,0	-15,9
<b>SLS 1a_94,8</b>	33B	-74,8	9,5	0,1	0,0	-75,0
	34B	-77,3	18,7	-5,7	0,0	-79,1
	35B	-72,1	13,3	4,9	0,0	-73,0
	5B	-15,5	3,6	-1,8	0,0	-15,8
	4B	-15,5	2,3	-1,8	0,0	-15,6
<b>SLS 1a_105</b>	33B	-70,6	8,6	0,5	0,0	-70,8
	34B	-74,2	17,7	-5,1	0,0	-75,9
	35B	-69,0	12,4	5,0	0,0	-69,8
	5B	-14,7	3,4	-1,7	0,0	-15,1
	4B	-14,4	2,0	-1,6	0,0	-14,5
<b>SLS 1a_135</b>	33B	-54,9	4,3	2,3	0,0	-55,0
	34B	-57,5	11,6	-2,0	0,0	-58,5
	35B	-55,1	7,8	5,7	0,0	-55,6
	5B	-10,1	2,1	-0,9	0,0	-10,3
	4B	-9,5	1,1	-0,8	0,0	-9,6
<b>SLS 3_45</b>	33B	-85,0	4,7	2,1	0,0	-85,1
	34B	-83,5	13,5	-3,5	0,0	-84,6
	35B	-83,8	9,2	7,5	0,0	-84,2
	5B	-23,5	3,7	-1,3	0,0	-23,8
	4B	-23,9	1,9	-1,5	0,0	-24,0
<b>SLS 3_70</b>	33B	-88,0	6,1	1,7	0,0	-88,1
	34B	-87,1	15,5	-4,2	0,0	-88,4
	35B	-86,3	10,6	7,4	0,0	-86,9
	5B	-24,6	4,4	-1,5	0,0	-25,0
	4B	-25,1	2,4	-1,6	0,0	-25,2
<b>SLS 3_90</b>	33B	-88,3	6,2	1,7	0,0	-88,4
	34B	-88,2	16,1	-4,4	0,0	-89,6
	35B	-86,9	10,9	7,3	0,0	-87,5
	5B	-25,0	4,5	-1,6	0,0	-25,3
	4B	-25,2	2,5	-1,7	0,0	-25,3
<b>SLS 3_94,8</b>	33B	-87,9	6,1	1,8	0,0	-88,0
	34B	-88,1	16,0	-4,3	0,0	-89,4
	35B	-86,7	10,8	7,3	0,0	-87,3
	5B	-24,9	4,5	-1,6	0,0	-25,3
	4B	-25,1	2,4	-1,7	0,0	-25,2
<b>SLS 3_105</b>	33B	-86,8	5,6	1,9	0,0	-86,9
	34B	-87,2	15,6	-4,2	0,0	-88,5
	35B	-85,9	10,4	7,4	0,0	-86,5
	5B	-24,6	4,4	-1,5	0,0	-25,0
	4B	-24,7	2,3	-1,6	0,0	-24,8
<b>SLS 3_135</b>	33B	-83,2	3,6	2,3	0,0	-83,3
	34B	-83,1	13,1	-3,4	0,0	-84,1
	35B	-83,0	8,5	7,5	0,0	-83,4
	5B	-23,3	3,6	-1,3	0,0	-23,6
	4B	-23,4	1,6	-1,4	0,0	-23,4
<b>SLS 4_90</b>	33B	-62,8	3,2	1,4	0,0	-62,8
	34B	-62,3	10,0	-2,8	0,0	-63,1
	35B	-62,3	6,7	5,4	0,0	-62,6
	5B	-10,0	1,6	-0,8	0,0	-10,1
	4B	-10,0	0,8	-0,9	0,0	-10,1
<b>SLS 6_90</b>	33B	-53,3	2,9	2,5	0,0	-53,4

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>SLS 6_90</b>	34B	<b>-52,9</b>	<b>8,8</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-53,6
	35B	<b>-52,9</b>	<b>5,9</b>	<b>5,8</b>	0,0	-53,2
	5B	<b>-8,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
	4B	<b>-8,5</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
<b>SLS 7</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,2</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,6
	4B	<b>-7,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-7,6

Datum: 11-08-2021  
Versie: v12.0

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	30B	-64,9	-3,1	6,8	0,0	-64,9
	31B	-67,7	-6,5	1,5	0,0	-67,8
	32B	-66,8	-9,3	11,4	0,0	-67,3
	3B	-11,0	-1,5	-1,3	0,0	-11,1
<b>ULS 1a_70</b>	30B	-86,2	0,3	4,1	0,0	-85,7
	31B	-92,4	-4,7	-3,4	0,0	-92,0
	32B	-87,2	-8,3	10,3	0,0	-87,0
	3B	-17,2	-1,8	-2,5	0,0	-17,2
<b>ULS 1a_80,6</b>	30B	-95,6	1,3	3,0	0,0	-94,9
	31B	-101,8	-4,3	-5,2	0,0	-101,2
	32B	-94,4	-8,3	9,9	0,0	-94,1
	3B	-19,1	-1,9	-2,9	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_90</b>	30B	-101,6	1,9	2,2	0,0	-100,8
	31B	-107,2	-4,1	-6,3	0,0	-106,4
	32B	-98,2	-8,3	9,7	0,0	-97,8
	3B	-20,1	-1,9	-3,1	0,0	-20,0
<b>ULS 1a_105</b>	30B	-104,7	2,2	1,8	0,0	-103,9
	31B	-108,4	-4,1	-6,5	0,0	-107,6
	32B	-97,9	-8,3	9,8	0,0	-97,5
	3B	-19,9	-1,9	-3,1	0,0	-19,8
<b>ULS 1a_135</b>	30B	-86,8	0,3	4,1	0,0	-86,3
	31B	-86,0	-5,0	-2,1	0,0	-85,6
	32B	-77,8	-8,5	10,8	0,0	-77,9
	3B	-14,2	-1,6	-1,9	0,0	-14,2
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	30B	-64,9	-3,1	5,6	0,0	-64,9
	31B	-67,7	-6,5	0,2	0,0	-67,8
	32B	-66,8	-9,3	10,1	0,0	-67,3
	3B	-11,0	-1,5	-1,5	0,0	-11,1
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	30B	-86,2	0,3	2,5	0,0	-85,7
	31B	-92,4	-4,7	-5,1	0,0	-92,0
	32B	-87,2	-8,3	8,6	0,0	-87,0
	3B	-17,2	-1,8	-2,9	0,0	-17,2
<b>ULS 1a_0,9_80,6</b>	30B	-95,6	1,3	1,1	0,0	-94,9
	31B	-101,8	-4,3	-7,2	0,0	-101,2
	32B	-94,4	-8,3	8,1	0,0	-94,1
	3B	-19,1	-1,9	-3,3	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	30B	-101,6	1,9	0,3	0,0	-100,8
	31B	-107,2	-4,1	-8,3	0,0	-106,4
	32B	-98,2	-8,3	7,8	0,0	-97,8
	3B	-20,1	-1,9	-3,5	0,0	-20,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	30B	-104,7	2,2	-0,2	0,0	-103,9
	31B	-108,4	-4,1	-8,6	0,0	-107,6
	32B	-97,9	-8,3	7,9	0,0	-97,5
	3B	-19,9	-1,9	-3,5	0,0	-19,8
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	30B	-86,8	0,3	2,4	0,0	-86,3
	31B	-86,0	-5,0	-3,8	0,0	-85,6
	32B	-77,8	-8,5	9,3	0,0	-77,9
	3B	-14,2	-1,6	-2,2	0,0	-14,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	30B	-52,9	-1,8	3,6	0,0	-52,8

<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	31B	<b>-56,6</b>	<b>-4,6</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-56,6
	32B	<b>-55,7</b>	<b>-6,9</b>	<b>7,2</b>	0,0	-55,9
	3B	<b>-10,0</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	30B	<b>-78,4</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,1</b>	0,0	-77,9
	31B	<b>-85,5</b>	<b>-3,5</b>	<b>-7,4</b>	0,0	-84,9
	32B	<b>-79,7</b>	<b>-6,8</b>	<b>5,4</b>	0,0	-79,3
	3B	<b>-16,7</b>	<b>-1,7</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-16,7
<b>ULS 1a_0,9_0,9_80,6</b>	30B	<b>-88,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-88,2
	31B	<b>-95,8</b>	<b>-3,3</b>	<b>-9,6</b>	0,0	-95,0
	32B	<b>-87,7</b>	<b>-6,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-87,3
	3B	<b>-18,7</b>	<b>-1,8</b>	<b>-3,4</b>	0,0	-18,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	30B	<b>-95,4</b>	<b>2,5</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-94,7
	31B	<b>-101,6</b>	<b>-3,2</b>	<b>-10,9</b>	0,0	-100,8
	32B	<b>-91,9</b>	<b>-6,9</b>	<b>4,5</b>	0,0	-91,4
	3B	<b>-19,6</b>	<b>-1,9</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	30B	<b>-98,8</b>	<b>2,8</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-98,0
	31B	<b>-102,9</b>	<b>-3,2</b>	<b>-11,1</b>	0,0	-102,0
	32B	<b>-91,6</b>	<b>-6,9</b>	<b>4,6</b>	0,0	-91,1
	3B	<b>-19,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-19,4
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	30B	<b>-79,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-78,5
	31B	<b>-78,2</b>	<b>-3,7</b>	<b>-5,8</b>	0,0	-77,8
	32B	<b>-68,9</b>	<b>-6,7</b>	<b>6,2</b>	0,0	-68,8
	3B	<b>-13,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-13,5
<b>ULS 3_45</b>	30B	<b>-104,3</b>	<b>-9,1</b>	<b>6,6</b>	0,0	-104,6
	31B	<b>-104,2</b>	<b>-14,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-105,2
	32B	<b>-103,2</b>	<b>-19,4</b>	<b>14,2</b>	0,0	-105,0
	3B	<b>-27,7</b>	<b>-5,4</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-28,2
<b>ULS 3_70</b>	30B	<b>-108,9</b>	<b>-6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-109,1
	31B	<b>-110,3</b>	<b>-12,9</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-110,9
	32B	<b>-107,8</b>	<b>-17,8</b>	<b>14,0</b>	0,0	-109,1
	3B	<b>-29,5</b>	<b>-4,9</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-29,9
<b>ULS 3_80,6</b>	30B	<b>-111,4</b>	<b>-6,2</b>	<b>5,7</b>	0,0	-111,4
	31B	<b>-113,0</b>	<b>-12,4</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-113,5
	32B	<b>-109,6</b>	<b>-17,5</b>	<b>13,9</b>	0,0	-110,9
	3B	<b>-30,2</b>	<b>-4,8</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-30,5
<b>ULS 3_90</b>	30B	<b>-113,1</b>	<b>-5,7</b>	<b>5,5</b>	0,0	-113,1
	31B	<b>-114,7</b>	<b>-12,2</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-115,1
	32B	<b>-110,7</b>	<b>-17,3</b>	<b>13,8</b>	0,0	-111,9
	3B	<b>-30,6</b>	<b>-4,8</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_105</b>	30B	<b>-114,0</b>	<b>-5,5</b>	<b>5,4</b>	0,0	-114,0
	31B	<b>-115,1</b>	<b>-12,1</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-115,5
	32B	<b>-110,6</b>	<b>-17,3</b>	<b>13,8</b>	0,0	-111,8
	3B	<b>-30,5</b>	<b>-4,8</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-30,8
<b>ULS 3_135</b>	30B	<b>-109,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>6,0</b>	0,0	-109,2
	31B	<b>-108,5</b>	<b>-13,3</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-109,2
	32B	<b>-105,6</b>	<b>-18,4</b>	<b>14,1</b>	0,0	-107,1
	3B	<b>-28,5</b>	<b>-5,1</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-28,9
<b>ULS 3_0,9_45</b>	30B	<b>-104,3</b>	<b>-9,1</b>	<b>4,6</b>	0,0	-104,6
	31B	<b>-104,2</b>	<b>-14,9</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-105,2
	32B	<b>-103,2</b>	<b>-19,4</b>	<b>12,2</b>	0,0	-105,0
	3B	<b>-27,7</b>	<b>-5,4</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-28,2
<b>ULS 3_0,9_70</b>	30B	<b>-108,9</b>	<b>-6,9</b>	<b>3,9</b>	0,0	-109,1
	31B	<b>-110,3</b>	<b>-12,9</b>	<b>-4,4</b>	0,0	-110,9
	32B	<b>-107,8</b>	<b>-17,8</b>	<b>11,9</b>	0,0	-109,1
	3B	<b>-29,5</b>	<b>-4,9</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-29,9
<b>ULS 3_0,9_80,6</b>	30B	<b>-111,4</b>	<b>-6,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	-111,4
	31B	<b>-113,0</b>	<b>-12,4</b>	<b>-5,0</b>	0,0	-113,5
	32B	<b>-109,6</b>	<b>-17,5</b>	<b>11,7</b>	0,0	-110,9
	3B	<b>-30,2</b>	<b>-4,8</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-30,5

<b>ULS 3_0,9_90</b>	30B	<b>-113,1</b>	<b>-5,7</b>	<b>3,3</b>	0,0	-113,1
	31B	<b>-114,7</b>	<b>-12,2</b>	<b>-5,4</b>	0,0	-115,1
	32B	<b>-110,7</b>	<b>-17,3</b>	<b>11,7</b>	0,0	-111,9
	3B	<b>-30,6</b>	<b>-4,8</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_0,9_105</b>	30B	<b>-114,0</b>	<b>-5,5</b>	<b>3,2</b>	0,0	-114,0
	31B	<b>-115,1</b>	<b>-12,1</b>	<b>-5,5</b>	0,0	-115,5
	32B	<b>-110,6</b>	<b>-17,3</b>	<b>11,7</b>	0,0	-111,8
	3B	<b>-30,5</b>	<b>-4,8</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-30,8
<b>ULS 3_0,9_135</b>	30B	<b>-109,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>3,9</b>	0,0	-109,2
	31B	<b>-108,5</b>	<b>-13,3</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-109,2
	32B	<b>-105,6</b>	<b>-18,4</b>	<b>12,0</b>	0,0	-107,1
	3B	<b>-28,5</b>	<b>-5,1</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-28,9
<b>ULS 4_80,6</b>	30B	<b>-72,9</b>	<b>-5,4</b>	<b>5,8</b>	0,0	-73,1
	31B	<b>-73,0</b>	<b>-9,6</b>	<b>0,3</b>	0,0	-73,6
	32B	<b>-71,9</b>	<b>-12,8</b>	<b>11,1</b>	0,0	-73,0
	3B	<b>-9,8</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-9,9
<b>ULS 4_0,9_80,6</b>	30B	<b>-72,9</b>	<b>-5,4</b>	<b>4,4</b>	0,0	-73,1
	31B	<b>-73,0</b>	<b>-9,6</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-73,6
	32B	<b>-71,9</b>	<b>-12,8</b>	<b>9,7</b>	0,0	-73,0
	3B	<b>-9,8</b>	<b>-1,7</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-9,9
<b>ULS 5a Ah 3</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 30</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 31</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 32</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 3</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>7,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>3,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>10,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 30</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>3,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>10,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 31</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>7,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>10,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 32</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>7,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>3,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 6a_80,6 Ah Ct1</b>	30B	<b>-63,1</b>	<b>-4,4</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,2
	31B	<b>-63,3</b>	<b>-8,0</b>	<b>2,3</b>	0,0	-63,7
	32B	<b>-62,3</b>	<b>-10,8</b>	<b>11,6</b>	0,0	-63,2
	3B	<b>-8,7</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-8,8
<b>ULS 6a_80,6 Ba Ct1</b>	30B	<b>-108,0</b>	<b>-9,1</b>	<b>8,7</b>	0,0	-108,4
	31B	<b>-107,6</b>	<b>-15,3</b>	<b>0,8</b>	0,0	-108,6

<b>ULS 6a_80,6 Ba Ct1</b>	32B	<b>-106,5</b>	<b>-20,0</b>	<b>16,7</b>	0,0	-108,4
	3B	<b>-28,0</b>	<b>-5,8</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-28,5
<b>ULS 6b_80,6</b>	30B	<b>-63,1</b>	<b>-4,4</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,2
	31B	<b>-63,3</b>	<b>-8,0</b>	<b>2,3</b>	0,0	-63,7
	32B	<b>-62,3</b>	<b>-10,8</b>	<b>11,6</b>	0,0	-63,2
	3B	<b>-8,7</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-8,8
<b>ULS 7</b>	30B	<b>-66,1</b>	<b>-6,9</b>	<b>8,5</b>	0,0	-66,4
	31B	<b>-65,6</b>	<b>-10,9</b>	<b>3,7</b>	0,0	-66,4
	32B	<b>-65,0</b>	<b>-13,6</b>	<b>13,4</b>	0,0	-66,4
	3B	<b>-8,4</b>	<b>-1,9</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,6
<b>ULS 8 Ah</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-6,9</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,2</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,9</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 3</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 30</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 31</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 32</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	30B	<b>-75,5</b>	<b>-7,9</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-75,9
	31B	<b>-74,9</b>	<b>-12,4</b>	<b>-6,9</b>	0,0	-75,9
	32B	<b>-74,3</b>	<b>-15,6</b>	<b>4,2</b>	0,0	-75,9
	3B	<b>-9,5</b>	<b>-2,1</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,8
<b>ULS 8 Ba 3</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 8 Ba 30</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 31</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>-4,6</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 32</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 4_0,9_80,6 Ba All Cts</b>	31B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_80,6 Ba All Cts Ah Ct1</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_80,6 Ba All Cts Ba Ct1</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_80,6 Ba All Cts</b>	30B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	31B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	32B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	3B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	30B	<b>-53,4</b>	<b>-3,1</b>	<b>5,8</b>	0,0	-53,5
	31B	<b>-54,9</b>	<b>-5,9</b>	<b>1,5</b>	0,0	-55,1
	32B	<b>-54,3</b>	<b>-8,2</b>	<b>9,6</b>	0,0	-54,8
	3B	<b>-8,4</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-8,5
<b>SLS 1a_70</b>	30B	<b>-66,3</b>	<b>-0,8</b>	<b>4,2</b>	0,0	-66,0
	31B	<b>-70,2</b>	<b>-4,5</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-70,0
	32B	<b>-66,7</b>	<b>-7,4</b>	<b>8,9</b>	0,0	-66,8
	3B	<b>-12,6</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-12,6
<b>SLS 1a_80,6</b>	30B	<b>-72,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>3,4</b>	0,0	-71,8
	31B	<b>-76,3</b>	<b>-4,3</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-75,9
	32B	<b>-71,4</b>	<b>-7,3</b>	<b>8,7</b>	0,0	-71,3
	3B	<b>-13,9</b>	<b>-1,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-13,9
<b>SLS 1a_90</b>	30B	<b>-76,2</b>	<b>0,3</b>	<b>2,9</b>	0,0	-75,7
	31B	<b>-79,8</b>	<b>-4,1</b>	<b>-3,4</b>	0,0	-79,4
	32B	<b>-73,8</b>	<b>-7,3</b>	<b>8,5</b>	0,0	-73,7
	3B	<b>-14,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-14,5
<b>SLS 1a_105</b>	30B	<b>-78,2</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	-77,7
	31B	<b>-80,6</b>	<b>-4,1</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-80,2
	32B	<b>-73,6</b>	<b>-7,3</b>	<b>8,6</b>	0,0	-73,6
	3B	<b>-14,4</b>	<b>-1,6</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-14,4
<b>SLS 1a_135</b>	30B	<b>-66,6</b>	<b>-0,7</b>	<b>4,1</b>	0,0	-66,3
	31B	<b>-66,0</b>	<b>-4,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-65,9
	32B	<b>-60,9</b>	<b>-7,6</b>	<b>9,2</b>	0,0	-61,1
	3B	<b>-10,5</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-10,5
<b>SLS 3_45</b>	30B	<b>-82,5</b>	<b>-7,4</b>	<b>5,2</b>	0,0	-82,9
	31B	<b>-82,4</b>	<b>-12,1</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-83,2
	32B	<b>-81,6</b>	<b>-15,6</b>	<b>11,3</b>	0,0	-83,1
	3B	<b>-20,9</b>	<b>-4,1</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-21,3
<b>SLS 3_70</b>	30B	<b>-85,5</b>	<b>-5,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-85,6
	31B	<b>-86,2</b>	<b>-10,7</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-86,8
	32B	<b>-84,5</b>	<b>-14,5</b>	<b>11,1</b>	0,0	-85,7
	3B	<b>-22,1</b>	<b>-3,8</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-22,4
<b>SLS 3_80,6</b>	30B	<b>-87,0</b>	<b>-5,4</b>	<b>4,7</b>	0,0	-87,1
	31B	<b>-87,9</b>	<b>-10,4</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-88,4
	32B	<b>-85,7</b>	<b>-14,3</b>	<b>11,1</b>	0,0	-86,8
	3B	<b>-22,6</b>	<b>-3,8</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-22,9
<b>SLS 3_90</b>	30B	<b>-88,1</b>	<b>-5,2</b>	<b>4,6</b>	0,0	-88,2
	31B	<b>-89,0</b>	<b>-10,2</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-89,5
	32B	<b>-86,3</b>	<b>-14,2</b>	<b>11,0</b>	0,0	-87,4
	3B	<b>-22,9</b>	<b>-3,7</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-23,2
<b>SLS 3_105</b>	30B	<b>-88,7</b>	<b>-5,0</b>	<b>4,5</b>	0,0	-88,7
	31B	<b>-89,3</b>	<b>-10,1</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-89,7
	32B	<b>-86,3</b>	<b>-14,2</b>	<b>11,0</b>	0,0	-87,4
	3B	<b>-22,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-23,1

<b>SLS 3_135</b>	30B	<b>-85,6</b>	<b>-5,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-85,7
	31B	<b>-85,1</b>	<b>-11,0</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-85,7
	32B	<b>-83,1</b>	<b>-14,9</b>	<b>11,2</b>	0,0	-84,4
	3B	<b>-21,4</b>	<b>-3,9</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-21,8
<b>SLS 4_80,6</b>	30B	<b>-61,6</b>	<b>-5,0</b>	<b>4,7</b>	0,0	-61,8
	31B	<b>-61,5</b>	<b>-8,5</b>	<b>0,1</b>	0,0	-62,1
	32B	<b>-60,8</b>	<b>-11,2</b>	<b>9,2</b>	0,0	-61,8
	3B	<b>-8,0</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-8,2
<b>SLS 6_80,6</b>	30B	<b>-52,9</b>	<b>-4,1</b>	<b>5,8</b>	0,0	-53,0
	31B	<b>-52,8</b>	<b>-7,1</b>	<b>1,9</b>	0,0	-53,3
	32B	<b>-52,2</b>	<b>-9,4</b>	<b>9,7</b>	0,0	-53,0
	3B	<b>-7,1</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-7,2
<b>SLS 7</b>	30B	<b>-50,3</b>	<b>-5,3</b>	<b>6,1</b>	0,0	-50,6
	31B	<b>-49,9</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,4</b>	0,0	-50,6
	32B	<b>-49,5</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,8</b>	0,0	-50,6
	3B	<b>-6,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,5











**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	20B	-69,6	9,1	11,0	0,0	-70,0
	21B	-74,3	6,5	5,2	0,0	-74,3
	22B	-79,3	3,3	-1,3	0,0	-79,0
	2B	-12,2	1,6	-1,6	0,0	-12,2
	7B	-13,4	0,8	-1,8	0,0	-13,3
<b>ULS 1a_70</b>	20B	-89,3	15,0	9,9	0,0	-90,0
	21B	-96,5	11,4	2,3	0,0	-96,5
	22B	-102,9	7,0	-6,1	0,0	-102,4
	2B	-18,1	2,8	-2,8	0,0	-18,2
	7B	-19,0	1,5	-3,0	0,0	-18,9
<b>ULS 1a_90</b>	20B	-97,8	17,2	9,4	0,0	-98,6
	21B	-104,0	12,9	1,3	0,0	-104,0
	22B	-108,6	7,8	-7,3	0,0	-108,0
	2B	-20,2	3,2	-3,3	0,0	-20,3
	7B	-20,4	1,7	-3,3	0,0	-20,3
<b>ULS 1a_105</b>	20B	-95,5	16,6	9,5	0,0	-96,2
	21B	-99,7	12,0	1,9	0,0	-99,7
	22B	-102,2	6,9	-6,0	0,0	-101,7
	2B	-19,5	3,1	-3,1	0,0	-19,6
	7B	-19,1	1,6	-3,0	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_135</b>	20B	-74,2	10,6	10,8	0,0	-74,6
	21B	-74,3	6,5	5,2	0,0	-74,3
	22B	-73,3	2,2	-0,1	0,0	-73,1
	2B	-13,3	1,8	-1,8	0,0	-13,3
	7B	-12,3	0,7	-1,6	0,0	-12,2
<b>ULS 1a_0</b>	20B	-59,6	3,1	11,6	0,0	-59,7
	21B	-59,7	0,0	7,1	0,0	-59,7
	22B	-59,6	-3,1	2,7	0,0	-59,7
	2B	-7,9	0,3	-0,7	0,0	-7,9
	7B	-7,9	-0,3	-0,7	0,0	-7,9
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	20B	-69,6	9,1	9,6	0,0	-70,0
	21B	-74,3	6,5	3,8	0,0	-74,3
	22B	-79,3	3,3	-2,9	0,0	-79,0
	2B	-12,2	1,6	-1,8	0,0	-12,2
	7B	-13,4	0,8	-2,1	0,0	-13,3
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	20B	-89,3	15,0	8,1	0,0	-90,0
	21B	-96,5	11,4	0,4	0,0	-96,5
	22B	-102,9	7,0	-8,1	0,0	-102,4
	2B	-18,1	2,8	-3,2	0,0	-18,2
	7B	-19,0	1,5	-3,4	0,0	-18,9
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	20B	-97,8	17,2	7,5	0,0	-98,6
	21B	-104,0	12,9	-0,7	0,0	-104,0
	22B	-108,6	7,8	-9,4	0,0	-108,0
	2B	-20,2	3,2	-3,7	0,0	-20,3
	7B	-20,4	1,7	-3,7	0,0	-20,3
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	20B	-95,5	16,6	7,6	0,0	-96,2
	21B	-99,7	12,0	-0,1	0,0	-99,7
	22B	-102,2	6,9	-8,0	0,0	-101,7
	2B	-19,5	3,1	-3,5	0,0	-19,6
	7B	-19,1	1,6	-3,4	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	20B	-74,2	10,6	9,3	0,0	-74,6

<b>ULS 1a_0,9_135</b>	21B	<b>-74,3</b>	<b>6,5</b>	<b>3,8</b>	0,0	-74,3
	22B	<b>-73,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-73,1
	2B	<b>-13,3</b>	<b>1,8</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-13,3
	7B	<b>-12,3</b>	<b>0,7</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-12,2
<b>ULS 1a_0,9_0</b>	20B	<b>-59,6</b>	<b>3,1</b>	<b>10,4</b>	0,0	-59,7
	21B	<b>-59,7</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>	0,0	-59,7
	22B	<b>-59,6</b>	<b>-3,1</b>	<b>1,5</b>	0,0	-59,7
	2B	<b>-7,9</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-7,9
	7B	<b>-7,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-7,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	20B	<b>-58,9</b>	<b>8,5</b>	<b>6,7</b>	0,0	-59,3
	21B	<b>-64,6</b>	<b>6,5</b>	<b>1,5</b>	0,0	-64,6
	22B	<b>-70,5</b>	<b>3,8</b>	<b>-4,6</b>	0,0	-70,2
	2B	<b>-11,2</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-11,3
	7B	<b>-12,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-12,5
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	20B	<b>-82,1</b>	<b>14,6</b>	<b>4,9</b>	0,0	-82,8
	21B	<b>-90,0</b>	<b>11,4</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-90,0
	22B	<b>-97,0</b>	<b>7,3</b>	<b>-10,5</b>	0,0	-96,5
	2B	<b>-17,6</b>	<b>2,8</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-17,7
	7B	<b>-18,5</b>	<b>1,6</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-18,5
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	20B	<b>-91,5</b>	<b>16,9</b>	<b>4,2</b>	0,0	-92,3
	21B	<b>-98,2</b>	<b>12,9</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-98,2
	22B	<b>-103,1</b>	<b>8,1</b>	<b>-11,9</b>	0,0	-102,6
	2B	<b>-19,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-19,9
	7B	<b>-20,0</b>	<b>1,7</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-19,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	20B	<b>-89,0</b>	<b>16,3</b>	<b>4,4</b>	0,0	-89,7
	21B	<b>-93,5</b>	<b>12,0</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-93,5
	22B	<b>-96,2</b>	<b>7,2</b>	<b>-10,4</b>	0,0	-95,7
	2B	<b>-19,1</b>	<b>3,1</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-19,2
	7B	<b>-18,6</b>	<b>1,6</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-18,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	20B	<b>-64,6</b>	<b>10,1</b>	<b>6,3</b>	0,0	-65,0
	21B	<b>-64,6</b>	<b>6,5</b>	<b>1,5</b>	0,0	-64,6
	22B	<b>-63,4</b>	<b>2,7</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-63,2
	2B	<b>-12,5</b>	<b>1,8</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-12,5
	7B	<b>-11,3</b>	<b>0,7</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-11,3
<b>ULS 1a_0,9_0,9_0</b>	20B	<b>-45,9</b>	<b>2,4</b>	<b>7,7</b>	0,0	-45,9
	21B	<b>-45,9</b>	<b>0,0</b>	<b>4,3</b>	0,0	-45,9
	22B	<b>-45,9</b>	<b>-2,4</b>	<b>0,9</b>	0,0	-45,9
	2B	<b>-6,1</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-6,1
	7B	<b>-6,1</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-6,1
<b>ULS 3_45</b>	20B	<b>-105,2</b>	<b>8,1</b>	<b>13,8</b>	0,0	-105,5
	21B	<b>-106,4</b>	<b>3,2</b>	<b>5,8</b>	0,0	-106,4
	22B	<b>-107,6</b>	<b>-1,9</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-107,6
	2B	<b>-28,6</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-28,6
	7B	<b>-28,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-28,9
<b>ULS 3_70</b>	20B	<b>-109,4</b>	<b>10,7</b>	<b>13,5</b>	0,0	-109,8
	21B	<b>-111,9</b>	<b>5,6</b>	<b>5,1</b>	0,0	-111,9
	22B	<b>-114,0</b>	<b>0,2</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-113,9
	2B	<b>-30,3</b>	<b>2,9</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-30,4
	7B	<b>-30,7</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-30,6
<b>ULS 3_90</b>	20B	<b>-111,6</b>	<b>11,7</b>	<b>13,4</b>	0,0	-112,1
	21B	<b>-114,0</b>	<b>6,3</b>	<b>4,8</b>	0,0	-114,0
	22B	<b>-115,8</b>	<b>0,7</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-115,6
	2B	<b>-31,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-31,2
	7B	<b>-31,2</b>	<b>0,9</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-31,2
<b>ULS 3_105</b>	20B	<b>-111,0</b>	<b>11,4</b>	<b>13,4</b>	0,0	-111,4
	21B	<b>-112,7</b>	<b>5,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-112,7
	22B	<b>-113,8</b>	<b>0,1</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-113,7
	2B	<b>-30,8</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-30,9
	7B	<b>-30,7</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_135</b>	20B	<b>-106,1</b>	<b>8,8</b>	<b>13,7</b>	0,0	-106,4
	21B	<b>-106,4</b>	<b>3,2</b>	<b>5,8</b>	0,0	-106,4

<b>ULS 3_135</b>	22B	<b>-106,3</b>	<b>-2,6</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-106,3
	2B	<b>-28,8</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-28,9
	7B	<b>-28,6</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-28,6
<b>ULS 3_0</b>	20B	<b>-103,6</b>	<b>5,5</b>	<b>13,9</b>	0,0	-103,7
	21B	<b>-103,7</b>	<b>0,0</b>	<b>6,1</b>	0,0	-103,7
	22B	<b>-103,6</b>	<b>-5,5</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-103,7
	2B	<b>-27,8</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-27,8
	7B	<b>-27,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-27,8
<b>ULS 3_0,9_45</b>	20B	<b>-105,2</b>	<b>8,1</b>	<b>11,7</b>	0,0	-105,5
	21B	<b>-106,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>	0,0	-106,4
	22B	<b>-107,6</b>	<b>-1,9</b>	<b>-4,6</b>	0,0	-107,6
	2B	<b>-28,6</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-28,6
	7B	<b>-28,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-28,9
<b>ULS 3_0,9_70</b>	20B	<b>-109,4</b>	<b>10,7</b>	<b>11,4</b>	0,0	-109,8
	21B	<b>-111,9</b>	<b>5,6</b>	<b>2,8</b>	0,0	-111,9
	22B	<b>-114,0</b>	<b>0,2</b>	<b>-6,0</b>	0,0	-113,9
	2B	<b>-30,3</b>	<b>2,9</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-30,4
	7B	<b>-30,7</b>	<b>0,7</b>	<b>-3,4</b>	0,0	-30,6
<b>ULS 3_0,9_90</b>	20B	<b>-111,6</b>	<b>11,7</b>	<b>11,2</b>	0,0	-112,1
	21B	<b>-114,0</b>	<b>6,3</b>	<b>2,5</b>	0,0	-114,0
	22B	<b>-115,8</b>	<b>0,7</b>	<b>-6,4</b>	0,0	-115,6
	2B	<b>-31,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-31,2
	7B	<b>-31,2</b>	<b>0,9</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-31,2
<b>ULS 3_0,9_105</b>	20B	<b>-111,0</b>	<b>11,4</b>	<b>11,2</b>	0,0	-111,4
	21B	<b>-112,7</b>	<b>5,9</b>	<b>2,7</b>	0,0	-112,7
	22B	<b>-113,8</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,9</b>	0,0	-113,7
	2B	<b>-30,8</b>	<b>3,1</b>	<b>-3,4</b>	0,0	-30,9
	7B	<b>-30,7</b>	<b>0,7</b>	<b>-3,4</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_0,9_135</b>	20B	<b>-106,1</b>	<b>8,8</b>	<b>11,6</b>	0,0	-106,4
	21B	<b>-106,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,7</b>	0,0	-106,4
	22B	<b>-106,3</b>	<b>-2,6</b>	<b>-4,3</b>	0,0	-106,3
	2B	<b>-28,8</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-28,9
	7B	<b>-28,6</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-28,6
<b>ULS 3_0,9_0</b>	20B	<b>-103,6</b>	<b>5,5</b>	<b>11,8</b>	0,0	-103,7
	21B	<b>-103,7</b>	<b>0,0</b>	<b>4,1</b>	0,0	-103,7
	22B	<b>-103,6</b>	<b>-5,5</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-103,7
	2B	<b>-27,8</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-27,8
	7B	<b>-27,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-27,8
<b>ULS 4_90</b>	20B	<b>-73,7</b>	<b>6,3</b>	<b>10,8</b>	0,0	-73,9
	21B	<b>-74,4</b>	<b>2,6</b>	<b>5,2</b>	0,0	-74,4
	22B	<b>-74,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-74,7
	2B	<b>-10,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-10,3
	7B	<b>-10,3</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 4_0,9_90</b>	20B	<b>-73,7</b>	<b>6,3</b>	<b>9,3</b>	0,0	-73,9
	21B	<b>-74,4</b>	<b>2,6</b>	<b>3,7</b>	0,0	-74,4
	22B	<b>-74,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-74,7
	2B	<b>-10,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-10,3
	7B	<b>-10,3</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 5a Ah 2</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 20</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 21</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6

<b>ULS 5a Ah 21</b>	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 22</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 7</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 2</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>10,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>3,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 20</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>3,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 21</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>10,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>3,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 22</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>10,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 7</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>10,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>6,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>3,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	20B	<b>-63,3</b>	<b>5,8</b>	<b>11,4</b>	0,0	-63,6
	21B	<b>-64,0</b>	<b>2,6</b>	<b>6,6</b>	0,0	-64,0
	22B	<b>-64,4</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,7</b>	0,0	-64,3
	2B	<b>-9,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	20B	<b>-109,0</b>	<b>8,2</b>	<b>16,3</b>	0,0	-109,3
	21B	<b>-109,5</b>	<b>2,6</b>	<b>8,1</b>	0,0	-109,5
	22B	<b>-109,6</b>	<b>-3,1</b>	<b>-0,1</b>	0,0	-109,6
	2B	<b>-29,1</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-29,1
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,6</b>	0,0	-9,1
<b>ULS 6b_90</b>	20B	<b>-63,3</b>	<b>5,8</b>	<b>11,4</b>	0,0	-63,6
	21B	<b>-64,0</b>	<b>2,6</b>	<b>6,6</b>	0,0	-64,0
	22B	<b>-64,4</b>	<b>-0,7</b>	<b>1,7</b>	0,0	-64,3
	2B	<b>-9,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
<b>ULS 7</b>	20B	<b>-66,3</b>	<b>3,5</b>	<b>13,1</b>	0,0	-66,4
	21B	<b>-66,4</b>	<b>0,0</b>	<b>8,1</b>	0,0	-66,4
	22B	<b>-66,3</b>	<b>-3,5</b>	<b>3,2</b>	0,0	-66,4
	2B	<b>-8,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-8,8
	7B	<b>-8,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-8,8
<b>ULS 8 Ah</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,9</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,7</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-7,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	0,0

<b>ULS 8 Ah</b>	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 2</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 20</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 21</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 22</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 7</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	20B	<b>-75,8</b>	<b>4,0</b>	<b>3,9</b>	0,0	-75,9
	21B	<b>-75,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-75,9
	22B	<b>-75,8</b>	<b>-4,0</b>	<b>-7,4</b>	0,0	-75,9
	2B	<b>-10,0</b>	<b>0,4</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-10,0
	7B	<b>-10,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 8 Ba 2</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 20</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>2,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 21</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 22</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>-4,9</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 7</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-6,7
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,8</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_0 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	21B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_0 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	20B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	21B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	22B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	2B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	20B	<b>-56,1</b>	<b>6,6</b>	<b>9,3</b>	0,0	-56,4
	21B	<b>-59,0</b>	<b>4,3</b>	<b>4,7</b>	0,0	-59,0
	22B	<b>-62,1</b>	<b>1,7</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-61,9
	2B	<b>-9,3</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-9,3
	7B	<b>-10,0</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-10,0
<b>SLS 1a_70</b>	20B	<b>-68,3</b>	<b>10,4</b>	<b>8,6</b>	0,0	-68,8
	21B	<b>-73,0</b>	<b>7,6</b>	<b>2,9</b>	0,0	-73,0
	22B	<b>-77,2</b>	<b>4,2</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-76,8
	2B	<b>-13,2</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-13,3
	7B	<b>-13,9</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-13,8
<b>SLS 1a_90</b>	20B	<b>-73,8</b>	<b>11,9</b>	<b>8,3</b>	0,0	-74,3
	21B	<b>-77,9</b>	<b>8,6</b>	<b>2,3</b>	0,0	-77,9

<b>SLS 1a_90</b>	22B	<b>-80,9</b>	<b>4,8</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-80,6
	2B	<b>-14,7</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-14,8
	7B	<b>-14,9</b>	<b>1,1</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-14,8
<b>SLS 1a_105</b>	20B	<b>-72,3</b>	<b>11,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	-72,8
	21B	<b>-75,0</b>	<b>8,0</b>	<b>2,6</b>	0,0	-75,0
	22B	<b>-76,7</b>	<b>4,1</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-76,3
	2B	<b>-14,2</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-14,3
	7B	<b>-13,9</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-13,9
<b>SLS 1a_135</b>	20B	<b>-58,9</b>	<b>7,6</b>	<b>9,1</b>	0,0	-59,2
	21B	<b>-59,0</b>	<b>4,3</b>	<b>4,7</b>	0,0	-59,0
	22B	<b>-58,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	0,0	-58,3
	2B	<b>-10,0</b>	<b>1,3</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-10,0
	7B	<b>-9,3</b>	<b>0,4</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-9,3
<b>SLS 1a_0</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,6</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,6</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6
	2B	<b>-6,7</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>SLS 3_45</b>	20B	<b>-83,3</b>	<b>6,1</b>	<b>10,9</b>	0,0	-83,5
	21B	<b>-84,1</b>	<b>2,1</b>	<b>4,6</b>	0,0	-84,1
	22B	<b>-84,9</b>	<b>-2,0</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-84,8
	2B	<b>-21,6</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-21,6
	7B	<b>-21,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-21,8
<b>SLS 3_70</b>	20B	<b>-86,0</b>	<b>7,8</b>	<b>10,8</b>	0,0	-86,2
	21B	<b>-87,5</b>	<b>3,7</b>	<b>4,2</b>	0,0	-87,5
	22B	<b>-88,9</b>	<b>-0,5</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-88,8
	2B	<b>-22,8</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-22,8
	7B	<b>-23,0</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 3_90</b>	20B	<b>-87,3</b>	<b>8,5</b>	<b>10,7</b>	0,0	-87,7
	21B	<b>-88,9</b>	<b>4,2</b>	<b>4,0</b>	0,0	-88,9
	22B	<b>-90,1</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-90,0
	2B	<b>-23,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-23,4
	7B	<b>-23,4</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-23,4
<b>SLS 3_105</b>	20B	<b>-86,9</b>	<b>8,3</b>	<b>10,7</b>	0,0	-87,3
	21B	<b>-88,1</b>	<b>3,9</b>	<b>4,1</b>	0,0	-88,1
	22B	<b>-88,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-88,7
	2B	<b>-23,1</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-23,2
	7B	<b>-23,1</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 3_135</b>	20B	<b>-83,9</b>	<b>6,6</b>	<b>10,9</b>	0,0	-84,1
	21B	<b>-84,1</b>	<b>2,1</b>	<b>4,6</b>	0,0	-84,1
	22B	<b>-84,0</b>	<b>-2,4</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-84,0
	2B	<b>-21,7</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-21,8
	7B	<b>-21,6</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-21,6
<b>SLS 3_0</b>	20B	<b>-82,3</b>	<b>4,3</b>	<b>11,0</b>	0,0	-82,4
	21B	<b>-82,4</b>	<b>0,0</b>	<b>4,8</b>	0,0	-82,4
	22B	<b>-82,3</b>	<b>-4,3</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-82,4
	2B	<b>-21,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-21,1
	7B	<b>-21,1</b>	<b>-0,8</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-21,1
<b>SLS 4_90</b>	20B	<b>-62,4</b>	<b>4,9</b>	<b>8,9</b>	0,0	-62,5
	21B	<b>-62,8</b>	<b>1,7</b>	<b>4,2</b>	0,0	-62,8
	22B	<b>-63,0</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-63,0
	2B	<b>-8,5</b>	<b>0,6</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-8,5
	7B	<b>-8,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-8,5
<b>SLS 6_90</b>	20B	<b>-53,1</b>	<b>4,4</b>	<b>9,5</b>	0,0	-53,3
	21B	<b>-53,5</b>	<b>1,7</b>	<b>5,5</b>	0,0	-53,5
	22B	<b>-53,7</b>	<b>-1,0</b>	<b>1,4</b>	0,0	-53,7
	2B	<b>-7,4</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-7,4
	7B	<b>-7,4</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-7,4
<b>SLS 7</b>	20B	<b>-50,5</b>	<b>2,7</b>	<b>9,6</b>	0,0	-50,6
	21B	<b>-50,6</b>	<b>0,0</b>	<b>5,8</b>	0,0	-50,6
	22B	<b>-50,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-50,6

**SLS 7**

2B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7

Datum: 11-08-2021  
Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

Belastingcombinatie	Bevestiging	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekahead	Ftrekback
<b>ULS 1a_45</b>	10B	-84,9	18,4	3,9	0,0	-86,4
	11B	-77,6	21,2	10,6	0,0	-80,0
	12B	-79,0	26,0	-1,7	0,0	-82,7
	1B	-13,7	4,7	-2,0	0,0	-14,4
<b>ULS 1a_70</b>	10B	-101,1	23,6	1,8	0,0	-103,0
	11B	-93,5	27,6	9,7	0,0	-96,8
	12B	-99,3	35,1	-6,1	0,0	-104,6
	1B	-18,5	6,6	-3,0	0,0	-19,5
<b>ULS 1a_90</b>	10B	-98,9	23,0	2,0	0,0	-100,8
	11B	-93,8	27,7	9,7	0,0	-97,1
	12B	-101,9	36,3	-6,7	0,0	-107,4
	1B	-19,2	6,9	-3,2	0,0	-20,2
<b>ULS 1a_99,5</b>	10B	-93,0	21,1	2,8	0,0	-94,7
	11B	-89,5	26,0	9,9	0,0	-92,6
	12B	-97,9	34,5	-5,8	0,0	-103,0
	1B	-18,3	6,5	-3,0	0,0	-19,3
<b>ULS 1a_105</b>	10B	-88,6	19,6	3,4	0,0	-90,2
	11B	-86,0	24,6	10,1	0,0	-88,9
	12B	-94,1	32,9	-5,0	0,0	-99,0
	1B	-17,5	6,2	-2,8	0,0	-18,4
<b>ULS 1a_135</b>	10B	-64,1	10,5	6,7	0,0	-64,8
	11B	-64,2	14,9	11,4	0,0	-65,8
	12B	-67,2	20,2	0,9	0,0	-70,0
	1B	-10,7	3,5	-1,3	0,0	-11,2
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	10B	-84,9	18,4	2,2	0,0	-86,4
	11B	-77,6	21,2	9,1	0,0	-80,0
	12B	-79,0	26,0	-3,3	0,0	-82,7
	1B	-13,7	4,7	-2,3	0,0	-14,4
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	10B	-101,1	23,6	-0,3	0,0	-103,0
	11B	-93,5	27,6	7,8	0,0	-96,8
	12B	-99,3	35,1	-8,2	0,0	-104,6
	1B	-18,5	6,6	-3,4	0,0	-19,5
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	10B	-98,9	23,0	0,1	0,0	-100,8
	11B	-93,8	27,7	7,8	0,0	-97,1
	12B	-101,9	36,3	-8,8	0,0	-107,4
	1B	-19,2	6,9	-3,6	0,0	-20,2
<b>ULS 1a_0,9_99,5</b>	10B	-93,0	21,1	1,0	0,0	-94,7
	11B	-89,5	26,0	8,1	0,0	-92,6
	12B	-97,9	34,5	-7,8	0,0	-103,0
	1B	-18,3	6,5	-3,4	0,0	-19,3
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	10B	-88,6	19,6	1,6	0,0	-90,2
	11B	-86,0	24,6	8,4	0,0	-88,9
	12B	-94,1	32,9	-7,0	0,0	-99,0
	1B	-17,5	6,2	-3,2	0,0	-18,4
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	10B	-64,1	10,5	5,4	0,0	-64,8
	11B	-64,2	14,9	10,1	0,0	-65,8
	12B	-67,2	20,2	-0,5	0,0	-70,0
	1B	-10,7	3,5	-1,5	0,0	-11,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	10B	-77,3	17,6	-0,4	0,0	-78,7

<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	11B	<b>-69,0</b>	<b>19,7</b>	<b>5,9</b>	0,0	-71,4
	12B	<b>-70,9</b>	<b>24,2</b>	<b>-5,3</b>	0,0	-74,4
	1B	<b>-13,0</b>	<b>4,5</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-13,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	10B	<b>-95,2</b>	<b>23,0</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-97,1
	11B	<b>-87,1</b>	<b>26,5</b>	<b>4,5</b>	0,0	-90,3
	12B	<b>-93,7</b>	<b>33,9</b>	<b>-10,7</b>	0,0	-98,8
	1B	<b>-18,1</b>	<b>6,5</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	10B	<b>-92,8</b>	<b>22,3</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-94,6
	11B	<b>-87,4</b>	<b>26,6</b>	<b>4,5</b>	0,0	-90,6
	12B	<b>-96,5</b>	<b>35,1</b>	<b>-11,3</b>	0,0	-101,8
	1B	<b>-18,7</b>	<b>6,8</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-19,8
<b>ULS 1a_0,9_0,9_99,5</b>	10B	<b>-86,3</b>	<b>20,4</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-88,0
	11B	<b>-82,7</b>	<b>24,9</b>	<b>4,9</b>	0,0	-85,6
	12B	<b>-92,1</b>	<b>33,2</b>	<b>-10,3</b>	0,0	-97,1
	1B	<b>-17,8</b>	<b>6,4</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-18,8
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	10B	<b>-81,4</b>	<b>18,9</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-82,9
	11B	<b>-78,7</b>	<b>23,4</b>	<b>5,2</b>	0,0	-81,5
	12B	<b>-88,0</b>	<b>31,5</b>	<b>-9,3</b>	0,0	-92,7
	1B	<b>-17,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-17,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	10B	<b>-52,1</b>	<b>9,2</b>	<b>3,4</b>	0,0	-52,7
	11B	<b>-52,6</b>	<b>13,0</b>	<b>7,2</b>	0,0	-54,0
	12B	<b>-56,8</b>	<b>17,9</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-59,3
	1B	<b>-9,7</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-10,2
<b>ULS 3_45</b>	10B	<b>-108,1</b>	<b>16,1</b>	<b>5,8</b>	0,0	-109,2
	11B	<b>-105,4</b>	<b>21,6</b>	<b>13,9</b>	0,0	-107,5
	12B	<b>-105,0</b>	<b>27,4</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-108,5
	1B	<b>-28,2</b>	<b>7,7</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-29,2
<b>ULS 3_70</b>	10B	<b>-112,4</b>	<b>18,3</b>	<b>5,2</b>	0,0	-113,7
	11B	<b>-109,1</b>	<b>24,0</b>	<b>13,7</b>	0,0	-111,6
	12B	<b>-110,5</b>	<b>31,0</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-114,5
	1B	<b>-29,7</b>	<b>8,7</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_90</b>	10B	<b>-111,8</b>	<b>18,0</b>	<b>5,3</b>	0,0	-113,1
	11B	<b>-109,2</b>	<b>24,0</b>	<b>13,7</b>	0,0	-111,7
	12B	<b>-111,3</b>	<b>31,4</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-115,4
	1B	<b>-30,0</b>	<b>8,9</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-31,2
<b>ULS 3_99,5</b>	10B	<b>-110,2</b>	<b>17,2</b>	<b>5,5</b>	0,0	-111,4
	11B	<b>-108,1</b>	<b>23,4</b>	<b>13,8</b>	0,0	-110,5
	12B	<b>-110,0</b>	<b>30,7</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-114,1
	1B	<b>-29,7</b>	<b>8,7</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-30,8
<b>ULS 3_105</b>	10B	<b>-109,0</b>	<b>16,6</b>	<b>5,7</b>	0,0	-110,2
	11B	<b>-107,3</b>	<b>22,8</b>	<b>13,8</b>	0,0	-109,6
	12B	<b>-109,0</b>	<b>30,1</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-112,9
	1B	<b>-29,4</b>	<b>8,5</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-30,5
<b>ULS 3_135</b>	10B	<b>-103,8</b>	<b>12,9</b>	<b>6,4</b>	0,0	-104,6
	11B	<b>-103,0</b>	<b>19,2</b>	<b>14,1</b>	0,0	-104,8
	12B	<b>-102,6</b>	<b>25,3</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-105,7
	1B	<b>-27,6</b>	<b>7,1</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-28,5
<b>ULS 3_0,9_45</b>	10B	<b>-108,1</b>	<b>16,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	-109,2
	11B	<b>-105,4</b>	<b>21,6</b>	<b>11,8</b>	0,0	-107,5
	12B	<b>-105,0</b>	<b>27,4</b>	<b>-4,2</b>	0,0	-108,5
	1B	<b>-28,2</b>	<b>7,7</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-29,2
<b>ULS 3_0,9_70</b>	10B	<b>-112,4</b>	<b>18,3</b>	<b>3,0</b>	0,0	-113,7
	11B	<b>-109,1</b>	<b>24,0</b>	<b>11,5</b>	0,0	-111,6
	12B	<b>-110,5</b>	<b>31,0</b>	<b>-5,6</b>	0,0	-114,5
	1B	<b>-29,7</b>	<b>8,7</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_0,9_90</b>	10B	<b>-111,8</b>	<b>18,0</b>	<b>3,1</b>	0,0	-113,1
	11B	<b>-109,2</b>	<b>24,0</b>	<b>11,5</b>	0,0	-111,7
	12B	<b>-111,3</b>	<b>31,4</b>	<b>-5,8</b>	0,0	-115,4
	1B	<b>-30,0</b>	<b>8,9</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-31,2

<b>ULS 3_0,9_99,5</b>	10B	<b>-110,2</b>	<b>17,2</b>	<b>3,3</b>	0,0	-111,4
	11B	<b>-108,1</b>	<b>23,4</b>	<b>11,6</b>	0,0	-110,5
	12B	<b>-110,0</b>	<b>30,7</b>	<b>-5,5</b>	0,0	-114,1
	1B	<b>-29,7</b>	<b>8,7</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-30,8
<b>ULS 3_0,9_105</b>	10B	<b>-109,0</b>	<b>16,6</b>	<b>3,5</b>	0,0	-110,2
	11B	<b>-107,3</b>	<b>22,8</b>	<b>11,7</b>	0,0	-109,6
	12B	<b>-109,0</b>	<b>30,1</b>	<b>-5,2</b>	0,0	-112,9
	1B	<b>-29,4</b>	<b>8,5</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-30,5
<b>ULS 3_0,9_135</b>	10B	<b>-103,8</b>	<b>12,9</b>	<b>4,3</b>	0,0	-104,6
	11B	<b>-103,0</b>	<b>19,2</b>	<b>12,0</b>	0,0	-104,8
	12B	<b>-102,6</b>	<b>25,3</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-105,7
	1B	<b>-27,6</b>	<b>7,1</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-28,5
<b>ULS 4_90</b>	10B	<b>-73,1</b>	<b>10,3</b>	<b>5,5</b>	0,0	-73,7
	11B	<b>-72,0</b>	<b>14,5</b>	<b>11,0</b>	0,0	-73,4
	12B	<b>-72,0</b>	<b>18,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-74,3
	1B	<b>-9,9</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 4_0,9_90</b>	10B	<b>-73,1</b>	<b>10,3</b>	<b>4,1</b>	0,0	-73,7
	11B	<b>-72,0</b>	<b>14,5</b>	<b>9,5</b>	0,0	-73,4
	12B	<b>-72,0</b>	<b>18,6</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-74,3
	1B	<b>-9,9</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 5a Ah 1</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>2,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 10</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>2,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 11</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>2,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 12</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>2,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 1</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>10,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>3,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 10</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>10,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>3,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 11</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>3,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 12</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>10,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	10B	<b>-63,1</b>	<b>9,2</b>	<b>6,8</b>	0,0	-63,7
	11B	<b>-62,2</b>	<b>12,8</b>	<b>11,5</b>	0,0	-63,4
	12B	<b>-62,2</b>	<b>16,4</b>	<b>2,0</b>	0,0	-64,2
	1B	<b>-8,8</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	10B	<b>-108,0</b>	<b>14,0</b>	<b>8,5</b>	0,0	-108,9
	11B	<b>-106,9</b>	<b>20,3</b>	<b>16,5</b>	0,0	-108,8

<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	12B	<b>-106,0</b>	<b>26,1</b>	<b>0,4</b>	0,0	-109,2
	1B	<b>-28,2</b>	<b>6,9</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-29,0
<b>ULS 6b_90</b>	10B	<b>-63,1</b>	<b>9,2</b>	<b>6,8</b>	0,0	-63,7
	11B	<b>-62,2</b>	<b>12,8</b>	<b>11,5</b>	0,0	-63,4
	12B	<b>-62,2</b>	<b>16,4</b>	<b>2,0</b>	0,0	-64,2
	1B	<b>-8,8</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-9,1
<b>ULS 7</b>	10B	<b>-66,0</b>	<b>7,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	-66,4
	11B	<b>-65,5</b>	<b>11,0</b>	<b>13,3</b>	0,0	-66,4
	12B	<b>-64,9</b>	<b>14,3</b>	<b>3,5</b>	0,0	-66,4
	1B	<b>-8,6</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-8,8
<b>ULS 8 Ah</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,5</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,1</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-7,1</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 1</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 10</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 11</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 12</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	10B	<b>-75,4</b>	<b>8,0</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-75,9
	11B	<b>-74,8</b>	<b>12,5</b>	<b>4,1</b>	0,0	-75,9
	12B	<b>-74,1</b>	<b>16,3</b>	<b>-7,1</b>	0,0	-75,9
	1B	<b>-9,8</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 8 Ba 1</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 8 Ba 10</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 11</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>2,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 12</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_99,5 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_99,5 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,9</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_99,5 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	1B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>6,3</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_99,5 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_99,5 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>9,6</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	10B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	11B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	12B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>8,4</b>	0,0	0,0
	1B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	10B	<b>-65,4</b>	<b>13,2</b>	<b>4,0</b>	0,0	-66,4
	11B	<b>-60,7</b>	<b>15,6</b>	<b>9,1</b>	0,0	-62,5
	12B	<b>-61,4</b>	<b>19,3</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-64,1
	1B	<b>-10,2</b>	<b>3,4</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-10,7
<b>SLS 1a_70</b>	10B	<b>-75,8</b>	<b>16,7</b>	<b>2,6</b>	0,0	-77,2
	11B	<b>-70,8</b>	<b>19,8</b>	<b>8,5</b>	0,0	-73,1
	12B	<b>-74,5</b>	<b>25,3</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-78,2
	1B	<b>-13,5</b>	<b>4,7</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-14,2
<b>SLS 1a_90</b>	10B	<b>-74,4</b>	<b>16,2</b>	<b>2,8</b>	0,0	-75,7
	11B	<b>-71,0</b>	<b>19,9</b>	<b>8,5</b>	0,0	-73,3
	12B	<b>-76,2</b>	<b>26,0</b>	<b>-3,7</b>	0,0	-80,1
	1B	<b>-14,0</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-14,7
<b>SLS 1a_99,5</b>	10B	<b>-70,6</b>	<b>15,0</b>	<b>3,3</b>	0,0	-71,8
	11B	<b>-68,2</b>	<b>18,8</b>	<b>8,6</b>	0,0	-70,4
	12B	<b>-73,5</b>	<b>24,8</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-77,2
	1B	<b>-13,4</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-14,0
<b>SLS 1a_105</b>	10B	<b>-67,7</b>	<b>14,0</b>	<b>3,7</b>	0,0	-68,8
	11B	<b>-66,0</b>	<b>17,9</b>	<b>8,8</b>	0,0	-68,0
	12B	<b>-71,1</b>	<b>23,7</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-74,5
	1B	<b>-12,8</b>	<b>4,4</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-13,4
<b>SLS 1a_135</b>	10B	<b>-52,9</b>	<b>8,1</b>	<b>5,6</b>	0,0	-53,4
	11B	<b>-52,8</b>	<b>11,6</b>	<b>9,6</b>	0,0	-54,0
	12B	<b>-54,4</b>	<b>15,6</b>	<b>1,1</b>	0,0	-56,4
	1B	<b>-8,3</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-8,7
<b>SLS 3_45</b>	10B	<b>-85,0</b>	<b>12,1</b>	<b>4,7</b>	0,0	-85,8
	11B	<b>-83,1</b>	<b>16,5</b>	<b>11,1</b>	0,0	-84,7
	12B	<b>-82,7</b>	<b>21,1</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-85,3
	1B	<b>-21,3</b>	<b>5,7</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-22,0
<b>SLS 3_70</b>	10B	<b>-87,7</b>	<b>13,5</b>	<b>4,3</b>	0,0	-88,6
	11B	<b>-85,5</b>	<b>18,1</b>	<b>10,9</b>	0,0	-87,3
	12B	<b>-86,1</b>	<b>23,4</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-89,2
	1B	<b>-22,3</b>	<b>6,4</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-23,2
<b>SLS 3_90</b>	10B	<b>-87,3</b>	<b>13,4</b>	<b>4,4</b>	0,0	-88,2
	11B	<b>-85,5</b>	<b>18,1</b>	<b>10,9</b>	0,0	-87,3
	12B	<b>-86,7</b>	<b>23,7</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-89,7
	1B	<b>-22,5</b>	<b>6,5</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-23,4
<b>SLS 3_99,5</b>	10B	<b>-86,3</b>	<b>12,8</b>	<b>4,5</b>	0,0	-87,1
	11B	<b>-84,8</b>	<b>17,7</b>	<b>11,0</b>	0,0	-86,6
	12B	<b>-85,9</b>	<b>23,2</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-88,9
	1B	<b>-22,3</b>	<b>6,4</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-23,1
<b>SLS 3_105</b>	10B	<b>-85,5</b>	<b>12,4</b>	<b>4,6</b>	0,0	-86,4
	11B	<b>-84,3</b>	<b>17,4</b>	<b>11,0</b>	0,0	-86,0
	12B	<b>-85,2</b>	<b>22,8</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-88,1
	1B	<b>-22,1</b>	<b>6,2</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-22,9

<b>SLS 3_135</b>	10B	<b>-82,3</b>	<b>10,0</b>	<b>5,1</b>	0,0	-82,9
	11B	<b>-81,6</b>	<b>15,0</b>	<b>11,2</b>	0,0	-83,0
	12B	<b>-81,2</b>	<b>19,7</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-83,5
	1B	<b>-20,8</b>	<b>5,3</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-21,5
<b>SLS 4_90</b>	10B	<b>-61,8</b>	<b>8,2</b>	<b>4,5</b>	0,0	-62,3
	11B	<b>-61,0</b>	<b>11,8</b>	<b>9,1</b>	0,0	-62,1
	12B	<b>-60,8</b>	<b>15,2</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-62,6
	1B	<b>-8,2</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-8,4
<b>SLS 6_90</b>	10B	<b>-52,8</b>	<b>7,3</b>	<b>5,7</b>	0,0	-53,3
	11B	<b>-52,2</b>	<b>10,3</b>	<b>9,6</b>	0,0	-53,1
	12B	<b>-52,0</b>	<b>13,3</b>	<b>1,7</b>	0,0	-53,6
	1B	<b>-7,2</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-7,4
<b>SLS 7</b>	10B	<b>-50,3</b>	<b>5,3</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	11B	<b>-49,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-50,6
	12B	<b>-49,4</b>	<b>10,9</b>	<b>2,3</b>	0,0	-50,6
	1B	<b>-6,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-6,7

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	13A	<b>76,5</b>	<b>4,6</b>	<b>8,5</b>	76,3	0,0
	14A	<b>82,7</b>	<b>1,3</b>	<b>3,1</b>	82,2	0,0
	15A	<b>88,1</b>	<b>-2,2</b>	<b>-2,2</b>	87,6	0,0
	5A	<b>14,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,1</b>	14,5	0,0
	6A	<b>15,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,4</b>	15,8	0,0
<b>ULS 1a_70</b>	13A	<b>98,8</b>	<b>8,8</b>	<b>7,8</b>	98,4	0,0
	14A	<b>106,7</b>	<b>4,3</b>	<b>0,9</b>	105,9	0,0
	15A	<b>112,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-5,7</b>	111,5	0,0
	5A	<b>21,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,1</b>	21,0	0,0
	6A	<b>21,8</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,3</b>	21,6	0,0
<b>ULS 1a_90</b>	13A	<b>104,9</b>	<b>9,8</b>	<b>7,6</b>	104,5	0,0
	14A	<b>111,0</b>	<b>4,8</b>	<b>0,5</b>	110,2	0,0
	15A	<b>114,6</b>	<b>-0,4</b>	<b>-6,0</b>	113,6	0,0
	5A	<b>22,6</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,3</b>	22,5	0,0
	6A	<b>22,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,4</b>	22,4	0,0
<b>ULS 1a_95</b>	13A	<b>104,0</b>	<b>9,7</b>	<b>7,7</b>	103,6	0,0
	14A	<b>109,4</b>	<b>4,6</b>	<b>0,6</b>	108,6	0,0
	15A	<b>112,2</b>	<b>-0,5</b>	<b>-5,7</b>	111,3	0,0
	5A	<b>22,4</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,3</b>	22,3	0,0
	6A	<b>22,1</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,3</b>	21,9	0,0
<b>ULS 1a_105</b>	13A	<b>99,4</b>	<b>8,9</b>	<b>7,8</b>	99,0	0,0
	14A	<b>103,1</b>	<b>3,9</b>	<b>1,2</b>	102,3	0,0
	15A	<b>104,5</b>	<b>-1,0</b>	<b>-4,6</b>	103,6	0,0
	5A	<b>21,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,1</b>	21,0	0,0
	6A	<b>20,4</b>	<b>0,3</b>	<b>-2,1</b>	20,2	0,0
<b>ULS 1a_135</b>	13A	<b>72,9</b>	<b>3,7</b>	<b>8,6</b>	72,7	0,0
	14A	<b>72,3</b>	<b>-0,3</b>	<b>4,0</b>	72,1	0,0
	15A	<b>70,9</b>	<b>-3,9</b>	<b>0,3</b>	70,8	0,0
	5A	<b>13,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,9</b>	13,1	0,0
	6A	<b>12,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,8</b>	11,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	13A	<b>76,5</b>	<b>4,6</b>	<b>7,1</b>	76,3	0,0
	14A	<b>82,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1,6</b>	82,2	0,0
	15A	<b>88,1</b>	<b>-2,2</b>	<b>-3,8</b>	87,6	0,0
	5A	<b>14,6</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,4</b>	14,5	0,0
	6A	<b>15,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,7</b>	15,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	13A	<b>98,8</b>	<b>8,8</b>	<b>6,0</b>	98,4	0,0
	14A	<b>106,7</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,1</b>	105,9	0,0
	15A	<b>112,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-7,7</b>	111,5	0,0
	5A	<b>21,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,5</b>	21,0	0,0
	6A	<b>21,8</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,7</b>	21,6	0,0
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	13A	<b>104,9</b>	<b>9,8</b>	<b>5,7</b>	104,5	0,0
	14A	<b>111,0</b>	<b>4,8</b>	<b>-1,5</b>	110,2	0,0
	15A	<b>114,6</b>	<b>-0,4</b>	<b>-8,1</b>	113,6	0,0
	5A	<b>22,6</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,7</b>	22,5	0,0
	6A	<b>22,6</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,8</b>	22,4	0,0
<b>ULS 1a_0,9_95</b>	13A	<b>104,0</b>	<b>9,7</b>	<b>5,8</b>	103,6	0,0
	14A	<b>109,4</b>	<b>4,6</b>	<b>-1,3</b>	108,6	0,0
	15A	<b>112,2</b>	<b>-0,5</b>	<b>-7,7</b>	111,3	0,0
	5A	<b>22,4</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,7</b>	22,3	0,0
	6A	<b>22,1</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,7</b>	21,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	13A	<b>99,4</b>	<b>8,9</b>	<b>6,0</b>	99,0	0,0

<b>ULS 1a_0,9_105</b>	14A	<b>103,1</b>	<b>3,9</b>	<b>-0,7</b>	102,3	0,0
	15A	<b>104,5</b>	<b>-1,0</b>	<b>-6,4</b>	103,6	0,0
	5A	<b>21,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,5</b>	21,0	0,0
	6A	<b>20,4</b>	<b>0,3</b>	<b>-2,4</b>	20,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	13A	<b>72,9</b>	<b>3,7</b>	<b>7,3</b>	72,7	0,0
	14A	<b>72,3</b>	<b>-0,3</b>	<b>2,7</b>	72,1	0,0
	15A	<b>70,9</b>	<b>-3,9</b>	<b>-1,0</b>	70,8	0,0
	5A	<b>13,1</b>	<b>0,8</b>	<b>-1,1</b>	13,1	0,0
	6A	<b>12,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,0</b>	11,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	13A	<b>66,9</b>	<b>4,9</b>	<b>4,9</b>	66,7	0,0
	14A	<b>74,1</b>	<b>2,1</b>	<b>-0,1</b>	73,6	0,0
	15A	<b>80,4</b>	<b>-1,1</b>	<b>-5,2</b>	79,8	0,0
	5A	<b>13,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,5</b>	13,8	0,0
	6A	<b>15,2</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,8</b>	15,1	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	13A	<b>92,2</b>	<b>9,0</b>	<b>3,7</b>	91,8	0,0
	14A	<b>100,8</b>	<b>4,8</b>	<b>-3,1</b>	100,0	0,0
	15A	<b>107,0</b>	<b>0,2</b>	<b>-9,5</b>	106,0	0,0
	5A	<b>20,6</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,7</b>	20,5	0,0
	6A	<b>21,4</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,9</b>	21,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	13A	<b>98,9</b>	<b>10,1</b>	<b>3,3</b>	98,5	0,0
	14A	<b>105,4</b>	<b>5,2</b>	<b>-3,6</b>	104,6	0,0
	15A	<b>109,3</b>	<b>0,3</b>	<b>-9,9</b>	108,3	0,0
	5A	<b>22,2</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,9</b>	22,1	0,0
	6A	<b>22,2</b>	<b>0,5</b>	<b>-3,0</b>	22,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_95</b>	13A	<b>97,9</b>	<b>9,9</b>	<b>3,4</b>	97,5	0,0
	14A	<b>103,7</b>	<b>5,1</b>	<b>-3,4</b>	102,8	0,0
	15A	<b>106,8</b>	<b>0,2</b>	<b>-9,5</b>	105,8	0,0
	5A	<b>22,0</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,9</b>	21,8	0,0
	6A	<b>21,7</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,9</b>	21,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	13A	<b>92,9</b>	<b>9,1</b>	<b>3,6</b>	92,5	0,0
	14A	<b>96,9</b>	<b>4,4</b>	<b>-2,7</b>	96,1	0,0
	15A	<b>98,4</b>	<b>-0,2</b>	<b>-8,1</b>	97,5	0,0
	5A	<b>20,6</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,7</b>	20,5	0,0
	6A	<b>19,9</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,6</b>	19,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	13A	<b>62,6</b>	<b>4,1</b>	<b>5,1</b>	62,4	0,0
	14A	<b>61,9</b>	<b>0,6</b>	<b>1,2</b>	61,6	0,0
	15A	<b>60,3</b>	<b>-2,5</b>	<b>-1,9</b>	60,1	0,0
	5A	<b>12,2</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	12,2	0,0
	6A	<b>11,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,1</b>	10,9	0,0
<b>ULS 3_45</b>	13A	<b>107,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>12,8</b>	107,1	0,0
	14A	<b>108,8</b>	<b>-5,0</b>	<b>5,8</b>	108,8	0,0
	15A	<b>110,2</b>	<b>-9,7</b>	<b>-0,4</b>	110,5	0,0
	5A	<b>29,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,5</b>	29,8	0,0
	6A	<b>30,2</b>	<b>-1,9</b>	<b>-0,7</b>	30,2	0,0
<b>ULS 3_70</b>	13A	<b>113,0</b>	<b>2,3</b>	<b>12,6</b>	112,9	0,0
	14A	<b>115,9</b>	<b>-3,0</b>	<b>5,2</b>	115,8	0,0
	15A	<b>118,1</b>	<b>-8,1</b>	<b>-1,5</b>	118,1	0,0
	5A	<b>32,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,8</b>	32,2	0,0
	6A	<b>32,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,0</b>	32,5	0,0
<b>ULS 3_90</b>	13A	<b>114,9</b>	<b>2,9</b>	<b>12,5</b>	114,7	0,0
	14A	<b>117,4</b>	<b>-2,7</b>	<b>5,0</b>	117,2	0,0
	15A	<b>118,9</b>	<b>-8,0</b>	<b>-1,6</b>	118,9	0,0
	5A	<b>33,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,9</b>	32,9	0,0
	6A	<b>32,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,1</b>	32,8	0,0
<b>ULS 3_95</b>	13A	<b>114,6</b>	<b>2,8</b>	<b>12,5</b>	114,5	0,0
	14A	<b>116,8</b>	<b>-2,8</b>	<b>5,1</b>	116,6	0,0
	15A	<b>118,0</b>	<b>-8,1</b>	<b>-1,5</b>	118,1	0,0
	5A	<b>32,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,9</b>	32,8	0,0
	6A	<b>32,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,0</b>	32,6	0,0
<b>ULS 3_105</b>	13A	<b>113,2</b>	<b>2,3</b>	<b>12,6</b>	113,1	0,0
	14A	<b>114,7</b>	<b>-3,3</b>	<b>5,3</b>	114,6	0,0

<b>ULS 3_105</b>	15A	<b>115,3</b>	<b>-8,6</b>	<b>-1,1</b>	115,4	0,0
	5A	<b>32,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,8</b>	32,2	0,0
	6A	<b>31,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,9</b>	31,9	0,0
<b>ULS 3_135</b>	13A	<b>106,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>12,8</b>	106,4	0,0
	14A	<b>106,2</b>	<b>-6,1</b>	<b>6,0</b>	106,3	0,0
	15A	<b>105,6</b>	<b>-11,2</b>	<b>0,3</b>	106,2	0,0
	5A	<b>29,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,4</b>	29,4	0,0
	6A	<b>29,1</b>	<b>-2,3</b>	<b>-0,5</b>	29,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_45</b>	13A	<b>107,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>10,8</b>	107,1	0,0
	14A	<b>108,8</b>	<b>-5,0</b>	<b>3,8</b>	108,8	0,0
	15A	<b>110,2</b>	<b>-9,7</b>	<b>-2,4</b>	110,5	0,0
	5A	<b>29,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,0</b>	29,8	0,0
	6A	<b>30,2</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,2</b>	30,2	0,0
<b>ULS 3_0,9_70</b>	13A	<b>113,0</b>	<b>2,3</b>	<b>10,5</b>	112,9	0,0
	14A	<b>115,9</b>	<b>-3,0</b>	<b>3,1</b>	115,8	0,0
	15A	<b>118,1</b>	<b>-8,1</b>	<b>-3,6</b>	118,1	0,0
	5A	<b>32,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,4</b>	32,2	0,0
	6A	<b>32,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,6</b>	32,5	0,0
<b>ULS 3_0,9_90</b>	13A	<b>114,9</b>	<b>2,9</b>	<b>10,4</b>	114,7	0,0
	14A	<b>117,4</b>	<b>-2,7</b>	<b>2,9</b>	117,2	0,0
	15A	<b>118,9</b>	<b>-8,0</b>	<b>-3,8</b>	118,9	0,0
	5A	<b>33,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,5</b>	32,9	0,0
	6A	<b>32,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,7</b>	32,8	0,0
<b>ULS 3_0,9_95</b>	13A	<b>114,6</b>	<b>2,8</b>	<b>10,5</b>	114,5	0,0
	14A	<b>116,8</b>	<b>-2,8</b>	<b>3,0</b>	116,6	0,0
	15A	<b>118,0</b>	<b>-8,1</b>	<b>-3,6</b>	118,1	0,0
	5A	<b>32,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,5</b>	32,8	0,0
	6A	<b>32,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,6</b>	32,6	0,0
<b>ULS 3_0,9_105</b>	13A	<b>113,2</b>	<b>2,3</b>	<b>10,5</b>	113,1	0,0
	14A	<b>114,7</b>	<b>-3,3</b>	<b>3,2</b>	114,6	0,0
	15A	<b>115,3</b>	<b>-8,6</b>	<b>-3,2</b>	115,4	0,0
	5A	<b>32,3</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,4</b>	32,2	0,0
	6A	<b>31,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,5</b>	31,9	0,0
<b>ULS 3_0,9_135</b>	13A	<b>106,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>10,8</b>	106,4	0,0
	14A	<b>106,2</b>	<b>-6,1</b>	<b>4,1</b>	106,3	0,0
	15A	<b>105,6</b>	<b>-11,2</b>	<b>-1,6</b>	106,2	0,0
	5A	<b>29,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,0</b>	29,4	0,0
	6A	<b>29,1</b>	<b>-2,3</b>	<b>-1,0</b>	29,1	0,0
<b>ULS 4_90</b>	13A	<b>72,5</b>	<b>0,2</b>	<b>8,6</b>	72,4	0,0
	14A	<b>72,9</b>	<b>-3,5</b>	<b>4,0</b>	72,9	0,0
	15A	<b>73,0</b>	<b>-6,8</b>	<b>-0,1</b>	73,3	0,0
	5A	<b>10,4</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,5</b>	10,4	0,0
	6A	<b>10,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,5</b>	10,4	0,0
<b>ULS 4_0,9_90</b>	13A	<b>72,5</b>	<b>0,2</b>	<b>7,3</b>	72,4	0,0
	14A	<b>72,9</b>	<b>-3,5</b>	<b>2,6</b>	72,9	0,0
	15A	<b>73,0</b>	<b>-6,8</b>	<b>-1,4</b>	73,3	0,0
	5A	<b>10,4</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,7</b>	10,4	0,0
	6A	<b>10,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,7</b>	10,4	0,0
<b>ULS 5a Ah 13</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>5,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>2,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ah 14</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>8,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>2,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ah 15</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>8,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>5,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0

<b>ULS 5a Ah 15</b>	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ah 5</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>8,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>5,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>2,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ah 6</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>8,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>5,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>2,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,9</b>	6,7	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 13</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ba 14</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ba 15</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ba 5</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
<b>ULS 5a Ba 6</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	13A	<b>106,7</b>	<b>-1,0</b>	<b>15,1</b>	106,6	0,0
	14A	<b>106,7</b>	<b>-6,4</b>	<b>8,3</b>	106,9	0,0
	15A	<b>106,5</b>	<b>-11,4</b>	<b>2,4</b>	107,0	0,0
	5A	<b>28,3</b>	<b>-0,6</b>	<b>1,3</b>	28,3	0,0
	6A	<b>9,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>1,1</b>	9,3	0,0
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	13A	<b>63,9</b>	<b>0,5</b>	<b>8,9</b>	63,9	0,0
	14A	<b>64,3</b>	<b>-2,7</b>	<b>4,8</b>	64,3	0,0
	15A	<b>64,5</b>	<b>-5,7</b>	<b>1,2</b>	64,6	0,0
	5A	<b>9,4</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,3</b>	9,4	0,0
	6A	<b>9,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,4</b>	9,3	0,0
<b>ULS 6b_90</b>	13A	<b>63,9</b>	<b>0,5</b>	<b>8,9</b>	63,9	0,0
	14A	<b>64,3</b>	<b>-2,7</b>	<b>4,8</b>	64,3	0,0
	15A	<b>64,5</b>	<b>-5,7</b>	<b>1,2</b>	64,6	0,0
	5A	<b>9,4</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,3</b>	9,4	0,0
	6A	<b>9,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,4</b>	9,3	0,0
<b>ULS 7</b>	13A	<b>66,6</b>	<b>-2,3</b>	<b>10,1</b>	66,7	0,0
	14A	<b>66,4</b>	<b>-5,8</b>	<b>5,9</b>	66,7	0,0
	15A	<b>66,1</b>	<b>-8,9</b>	<b>2,3</b>	66,7	0,0
	5A	<b>8,8</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,1</b>	8,8	0,0
	6A	<b>8,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-0,2</b>	8,8	0,0
<b>ULS 8 Ah</b>	13A	<b>75,8</b>	<b>-2,6</b>	<b>6,7</b>	75,9	0,0
	14A	<b>75,6</b>	<b>-6,6</b>	<b>1,9</b>	75,9	0,0
	15A	<b>75,2</b>	<b>-10,2</b>	<b>-2,3</b>	75,9	0,0
	5A	<b>10,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,3</b>	10,0	0,0

<b>ULS 8 Ah</b>	6A	<b>10,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,4</b>	10,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 13</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>4,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 14</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>1,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 15</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>-1,5</b>	50,6	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 5</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,2</b>	6,7	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 6</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	6,7	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>6,7</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,9</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,3</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 13</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 14</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 15</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 5</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 6</b>	13A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	14A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	15A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	13A	<b>64,9</b>	<b>1,5</b>	<b>8,8</b>	64,8	0,0
	14A	<b>67,0</b>	<b>-1,4</b>	<b>4,5</b>	66,9	0,0
	15A	<b>68,9</b>	<b>-4,2</b>	<b>0,6</b>	68,8	0,0
	5A	<b>10,3</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,5</b>	10,3	0,0
	6A	<b>10,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,6</b>	10,8	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	13A	<b>73,1</b>	<b>3,8</b>	<b>8,6</b>	73,0	0,0
	14A	<b>76,4</b>	<b>0,4</b>	<b>3,7</b>	76,1	0,0
	15A	<b>78,8</b>	<b>-3,0</b>	<b>-0,8</b>	78,4	0,0
	5A	<b>13,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,9</b>	13,3	0,0
	6A	<b>13,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,0</b>	13,7	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>75,7</b>	<b>4,4</b>	<b>8,5</b>	75,5	0,0
	14A	<b>78,2</b>	<b>0,7</b>	<b>3,5</b>	77,9	0,0
	15A	<b>79,7</b>	<b>-2,9</b>	<b>-1,0</b>	79,4	0,0
	5A	<b>14,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,1</b>	14,1	0,0
	6A	<b>14,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,1</b>	14,0	0,0
<b>SPLS 1a_95 Ba All Cts</b>	13A	<b>75,3</b>	<b>4,3</b>	<b>8,5</b>	75,1	0,0
	14A	<b>77,5</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	77,2	0,0
	15A	<b>78,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>-0,8</b>	78,4	0,0
	5A	<b>14,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,0</b>	14,0	0,0
	6A	<b>13,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,1</b>	13,8	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	13A	<b>73,4</b>	<b>3,9</b>	<b>8,6</b>	73,2	0,0
	14A	<b>74,9</b>	<b>0,1</b>	<b>3,8</b>	74,6	0,0
	15A	<b>75,3</b>	<b>-3,4</b>	<b>-0,3</b>	75,1	0,0
	5A	<b>13,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,9</b>	13,3	0,0
	6A	<b>13,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,9</b>	13,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	13A	<b>63,7</b>	<b>1,1</b>	<b>8,9</b>	63,7	0,0
	14A	<b>63,5</b>	<b>-2,4</b>	<b>4,8</b>	63,4	0,0
	15A	<b>62,9</b>	<b>-5,6</b>	<b>1,5</b>	63,0	0,0
	5A	<b>9,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,4</b>	9,7	0,0
	6A	<b>9,2</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,4</b>	9,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	13A	<b>64,9</b>	<b>1,5</b>	<b>7,6</b>	64,8	0,0
	14A	<b>67,0</b>	<b>-1,4</b>	<b>3,3</b>	66,9	0,0
	15A	<b>68,9</b>	<b>-4,2</b>	<b>-0,6</b>	68,8	0,0
	5A	<b>10,3</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,7</b>	10,3	0,0
	6A	<b>10,9</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,8</b>	10,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	13A	<b>73,1</b>	<b>3,8</b>	<b>7,3</b>	73,0	0,0
	14A	<b>76,4</b>	<b>0,4</b>	<b>2,3</b>	76,1	0,0
	15A	<b>78,8</b>	<b>-3,0</b>	<b>-2,2</b>	78,4	0,0
	5A	<b>13,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,2</b>	13,3	0,0
	6A	<b>13,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,3</b>	13,7	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>75,7</b>	<b>4,4</b>	<b>7,1</b>	75,5	0,0
	14A	<b>78,2</b>	<b>0,7</b>	<b>2,1</b>	77,9	0,0
	15A	<b>79,7</b>	<b>-2,9</b>	<b>-2,4</b>	79,4	0,0
	5A	<b>14,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,3</b>	14,1	0,0
	6A	<b>14,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,4</b>	14,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_95 Ba All Cts</b>	13A	<b>75,3</b>	<b>4,3</b>	<b>7,2</b>	75,1	0,0
	14A	<b>77,5</b>	<b>0,6</b>	<b>2,2</b>	77,2	0,0
	15A	<b>78,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>-2,2</b>	78,4	0,0
	5A	<b>14,0</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,3</b>	14,0	0,0
	6A	<b>13,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,3</b>	13,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	13A	<b>73,4</b>	<b>3,9</b>	<b>7,2</b>	73,2	0,0
	14A	<b>74,9</b>	<b>0,1</b>	<b>2,4</b>	74,6	0,0
	15A	<b>75,3</b>	<b>-3,4</b>	<b>-1,7</b>	75,1	0,0
	5A	<b>13,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,2</b>	13,3	0,0
	6A	<b>13,0</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,2</b>	13,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	13A	<b>63,7</b>	<b>1,1</b>	<b>7,7</b>	63,7	0,0
	14A	<b>63,5</b>	<b>-2,4</b>	<b>3,7</b>	63,4	0,0
	15A	<b>62,9</b>	<b>-5,6</b>	<b>0,3</b>	63,0	0,0
	5A	<b>9,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,6</b>	9,7	0,0
	6A	<b>9,2</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,5</b>	9,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	13A	<b>52,6</b>	<b>1,9</b>	<b>5,5</b>	52,5	0,0
	14A	<b>55,3</b>	<b>-0,4</b>	<b>1,9</b>	55,1	0,0
	15A	<b>57,8</b>	<b>-2,7</b>	<b>-1,5</b>	57,6	0,0
	5A	<b>9,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,7</b>	9,0	0,0
	6A	<b>9,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,9</b>	9,7	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	13A	<b>62,9</b>	<b>4,2</b>	<b>5,1</b>	62,7	0,0
	14A	<b>66,8</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	66,4	0,0
	15A	<b>69,6</b>	<b>-1,8</b>	<b>-3,4</b>	69,2	0,0
	5A	<b>12,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	12,5	0,0
	6A	<b>12,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,4</b>	12,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>65,9</b>	<b>4,7</b>	<b>4,9</b>	65,7	0,0
	14A	<b>69,0</b>	<b>1,5</b>	<b>0,4</b>	68,6	0,0
	15A	<b>70,7</b>	<b>-1,7</b>	<b>-3,6</b>	70,3	0,0
	5A	<b>13,4</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,4</b>	13,3	0,0
	6A	<b>13,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,5</b>	13,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_95 Ba All Cts</b>	13A	<b>65,5</b>	<b>4,6</b>	<b>4,9</b>	65,3	0,0
	14A	<b>68,1</b>	<b>1,4</b>	<b>0,5</b>	67,7	0,0
	15A	<b>69,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>-3,4</b>	69,1	0,0
	5A	<b>13,2</b>	<b>1,0</b>	<b>-1,4</b>	13,2	0,0
	6A	<b>13,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,4</b>	13,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	13A	<b>63,2</b>	<b>4,2</b>	<b>5,0</b>	63,0	0,0
	14A	<b>65,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	64,6	0,0
	15A	<b>65,6</b>	<b>-2,1</b>	<b>-2,8</b>	65,3	0,0
	5A	<b>12,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	12,5	0,0
	6A	<b>12,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,3</b>	12,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	13A	<b>51,1</b>	<b>1,5</b>	<b>5,6</b>	51,0	0,0
	14A	<b>50,8</b>	<b>-1,3</b>	<b>2,4</b>	50,7	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-3,8</b>	<b>-0,3</b>	50,2	0,0
	5A	<b>8,3</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,6</b>	8,3	0,0
	6A	<b>7,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	7,8	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	13A	<b>76,8</b>	<b>-0,9</b>	<b>9,6</b>	76,8	0,0
	14A	<b>78,3</b>	<b>-4,8</b>	<b>4,6</b>	78,5	0,0
	15A	<b>79,7</b>	<b>-8,4</b>	<b>0,1</b>	80,1	0,0
	5A	<b>13,6</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,8</b>	13,6	0,0
	6A	<b>14,4</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,9</b>	14,4	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	13A	<b>82,6</b>	<b>0,1</b>	<b>9,5</b>	82,5	0,0
	14A	<b>85,3</b>	<b>-4,2</b>	<b>4,0</b>	85,4	0,0
	15A	<b>87,4</b>	<b>-8,3</b>	<b>-1,0</b>	87,7	0,0
	5A	<b>17,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,4</b>	17,8	0,0
	6A	<b>18,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,5</b>	18,3	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>84,4</b>	<b>0,3</b>	<b>9,4</b>	84,4	0,0
	14A	<b>86,7</b>	<b>-4,1</b>	<b>3,8</b>	86,8	0,0
	15A	<b>88,1</b>	<b>-8,3</b>	<b>-1,1</b>	88,4	0,0
	5A	<b>18,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,5</b>	18,9	0,0
	6A	<b>18,7</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,6</b>	18,8	0,0
<b>SPLS 3_95 Ba All Cts</b>	13A	<b>84,1</b>	<b>0,3</b>	<b>9,4</b>	84,1	0,0
	14A	<b>86,2</b>	<b>-4,1</b>	<b>3,9</b>	86,2	0,0
	15A	<b>87,3</b>	<b>-8,3</b>	<b>-1,0</b>	87,6	0,0
	5A	<b>18,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,5</b>	18,7	0,0
	6A	<b>18,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,5</b>	18,4	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	13A	<b>82,8</b>	<b>0,1</b>	<b>9,4</b>	82,7	0,0
	14A	<b>84,2</b>	<b>-4,3</b>	<b>4,1</b>	84,2	0,0
	15A	<b>84,7</b>	<b>-8,3</b>	<b>-0,6</b>	85,0	0,0
	5A	<b>17,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,4</b>	17,8	0,0
	6A	<b>17,3</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,4</b>	17,3	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	13A	<b>76,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>9,7</b>	76,0	0,0
	14A	<b>75,8</b>	<b>-5,2</b>	<b>4,8</b>	76,0	0,0
	15A	<b>75,3</b>	<b>-8,8</b>	<b>0,7</b>	75,8	0,0
	5A	<b>12,8</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,6</b>	12,8	0,0
	6A	<b>12,1</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,6</b>	12,2	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	13A	<b>76,8</b>	<b>-0,9</b>	<b>8,2</b>	76,8	0,0
	14A	<b>78,3</b>	<b>-4,8</b>	<b>3,2</b>	78,5	0,0
	15A	<b>79,7</b>	<b>-8,4</b>	<b>-1,4</b>	80,1	0,0
	5A	<b>13,6</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,0</b>	13,6	0,0
	6A	<b>14,4</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,2</b>	14,4	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	13A	<b>82,6</b>	<b>0,1</b>	<b>8,0</b>	82,5	0,0

<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	14A	<b>85,3</b>	<b>-4,2</b>	<b>2,4</b>	85,4	0,0
	15A	<b>87,4</b>	<b>-8,3</b>	<b>-2,6</b>	87,7	0,0
	5A	<b>17,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,7</b>	17,8	0,0
	6A	<b>18,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,8</b>	18,3	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>84,4</b>	<b>0,3</b>	<b>7,9</b>	84,4	0,0
	14A	<b>86,7</b>	<b>-4,1</b>	<b>2,3</b>	86,8	0,0
	15A	<b>88,1</b>	<b>-8,3</b>	<b>-2,7</b>	88,4	0,0
	5A	<b>18,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,9</b>	18,9	0,0
	6A	<b>18,7</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,9</b>	18,8	0,0
<b>SPLS 3_0,9_95 Ba All Cts</b>	13A	<b>84,1</b>	<b>0,3</b>	<b>7,9</b>	84,1	0,0
	14A	<b>86,2</b>	<b>-4,1</b>	<b>2,3</b>	86,2	0,0
	15A	<b>87,3</b>	<b>-8,3</b>	<b>-2,6</b>	87,6	0,0
	5A	<b>18,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,9</b>	18,7	0,0
	6A	<b>18,4</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,9</b>	18,4	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	13A	<b>82,8</b>	<b>0,1</b>	<b>7,9</b>	82,7	0,0
	14A	<b>84,2</b>	<b>-4,3</b>	<b>2,5</b>	84,2	0,0
	15A	<b>84,7</b>	<b>-8,3</b>	<b>-2,2</b>	85,0	0,0
	5A	<b>17,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-1,7</b>	17,8	0,0
	6A	<b>17,3</b>	<b>-1,3</b>	<b>-1,7</b>	17,3	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	13A	<b>76,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>8,3</b>	76,0	0,0
	14A	<b>75,8</b>	<b>-5,2</b>	<b>3,5</b>	76,0	0,0
	15A	<b>75,3</b>	<b>-8,8</b>	<b>-0,6</b>	75,8	0,0
	5A	<b>12,8</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,9</b>	12,8	0,0
	6A	<b>12,1</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,8</b>	12,2	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>71,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>8,6</b>	71,4	0,0
	14A	<b>71,7</b>	<b>-4,0</b>	<b>4,1</b>	71,7	0,0
	15A	<b>71,6</b>	<b>-7,3</b>	<b>0,1</b>	71,9	0,0
	5A	<b>9,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,4</b>	9,9	0,0
	6A	<b>9,9</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,5</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>71,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>7,3</b>	71,4	0,0
	14A	<b>71,7</b>	<b>-4,0</b>	<b>2,8</b>	71,7	0,0
	15A	<b>71,6</b>	<b>-7,3</b>	<b>-1,2</b>	71,9	0,0
	5A	<b>9,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,6</b>	9,9	0,0
	6A	<b>9,9</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,6</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	13A	<b>97,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>13,8</b>	97,8	0,0
	14A	<b>97,8</b>	<b>-6,2</b>	<b>7,6</b>	98,0	0,0
	15A	<b>97,5</b>	<b>-10,8</b>	<b>2,3</b>	98,1	0,0
	5A	<b>24,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>1,0</b>	24,6	0,0
	6A	<b>8,9</b>	<b>-0,5</b>	<b>0,9</b>	8,9	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	13A	<b>63,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,9</b>	62,9	0,0
	14A	<b>63,2</b>	<b>-3,2</b>	<b>4,9</b>	63,2	0,0
	15A	<b>63,2</b>	<b>-6,1</b>	<b>1,4</b>	63,4	0,0
	5A	<b>8,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,3</b>	8,9	0,0
	6A	<b>8,9</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,3</b>	8,9	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	13A	<b>63,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,9</b>	62,9	0,0
	14A	<b>63,2</b>	<b>-3,2</b>	<b>4,9</b>	63,2	0,0
	15A	<b>63,2</b>	<b>-6,1</b>	<b>1,4</b>	63,4	0,0
	5A	<b>8,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,3</b>	8,9	0,0
	6A	<b>8,9</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,3</b>	8,9	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	13A	<b>60,2</b>	<b>2,7</b>	<b>7,2</b>	60,1	0,0
	14A	<b>63,9</b>	<b>0,1</b>	<b>3,0</b>	63,7	0,0
	15A	<b>67,3</b>	<b>-2,6</b>	<b>-0,9</b>	67,0	0,0
	5A	<b>10,8</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,7</b>	10,7	0,0
	6A	<b>11,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,9</b>	11,6	0,0
<b>SLS 1a_70</b>	13A	<b>74,2</b>	<b>5,6</b>	<b>6,8</b>	73,9	0,0
	14A	<b>79,3</b>	<b>2,1</b>	<b>1,6</b>	78,8	0,0
	15A	<b>83,1</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,2</b>	82,6	0,0
	5A	<b>15,2</b>	<b>1,2</b>	<b>-1,4</b>	15,2	0,0
	6A	<b>15,8</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,5</b>	15,6	0,0
<b>SLS 1a_90</b>	13A	<b>78,2</b>	<b>6,3</b>	<b>6,6</b>	77,9	0,0
	14A	<b>82,2</b>	<b>2,5</b>	<b>1,3</b>	81,7	0,0

<b>SLS 1a_90</b>	15A	<b>84,5</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,4</b>	84,0	0,0
	5A	<b>16,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-1,6</b>	16,2	0,0
	6A	<b>16,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,6</b>	16,1	0,0
<b>SLS 1a_95</b>	13A	<b>77,6</b>	<b>6,2</b>	<b>6,6</b>	77,3	0,0
	14A	<b>81,1</b>	<b>2,3</b>	<b>1,4</b>	80,6	0,0
	15A	<b>83,0</b>	<b>-1,5</b>	<b>-3,2</b>	82,4	0,0
	5A	<b>16,1</b>	<b>1,3</b>	<b>-1,5</b>	16,1	0,0
	6A	<b>15,9</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,6</b>	15,8	0,0
<b>SLS 1a_105</b>	13A	<b>74,6</b>	<b>5,6</b>	<b>6,7</b>	74,3	0,0
	14A	<b>76,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,8</b>	76,5	0,0
	15A	<b>77,8</b>	<b>-1,8</b>	<b>-2,5</b>	77,4	0,0
	5A	<b>15,2</b>	<b>1,2</b>	<b>-1,4</b>	15,2	0,0
	6A	<b>14,8</b>	<b>0,1</b>	<b>-1,4</b>	14,7	0,0
<b>SLS 1a_135</b>	13A	<b>58,0</b>	<b>2,2</b>	<b>7,2</b>	57,9	0,0
	14A	<b>57,7</b>	<b>-1,0</b>	<b>3,6</b>	57,5	0,0
	15A	<b>56,8</b>	<b>-3,9</b>	<b>0,6</b>	56,8	0,0
	5A	<b>9,8</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,6</b>	9,8	0,0
	6A	<b>9,1</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	9,1	0,0
<b>SLS 3_45</b>	13A	<b>84,1</b>	<b>-0,5</b>	<b>9,9</b>	84,1	0,0
	14A	<b>85,0</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,5</b>	85,1	0,0
	15A	<b>85,8</b>	<b>-8,1</b>	<b>-0,3</b>	86,1	0,0
	5A	<b>22,4</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,5</b>	22,3	0,0
	6A	<b>22,6</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,6</b>	22,6	0,0
<b>SLS 3_70</b>	13A	<b>87,8</b>	<b>1,1</b>	<b>9,8</b>	87,7	0,0
	14A	<b>89,6</b>	<b>-3,1</b>	<b>4,1</b>	89,5	0,0
	15A	<b>90,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>-1,0</b>	91,0	0,0
	5A	<b>24,0</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,8</b>	24,0	0,0
	6A	<b>24,2</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,9</b>	24,2	0,0
<b>SLS 3_90</b>	13A	<b>88,9</b>	<b>1,5</b>	<b>9,8</b>	88,8	0,0
	14A	<b>90,5</b>	<b>-2,9</b>	<b>4,0</b>	90,4	0,0
	15A	<b>91,4</b>	<b>-6,9</b>	<b>-1,1</b>	91,5	0,0
	5A	<b>24,5</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,8</b>	24,5	0,0
	6A	<b>24,5</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,9</b>	24,4	0,0
<b>SLS 3_95</b>	13A	<b>88,8</b>	<b>1,4</b>	<b>9,8</b>	88,7	0,0
	14A	<b>90,1</b>	<b>-2,9</b>	<b>4,0</b>	90,1	0,0
	15A	<b>90,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>-1,0</b>	91,0	0,0
	5A	<b>24,4</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,8</b>	24,4	0,0
	6A	<b>24,3</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,9</b>	24,3	0,0
<b>SLS 3_105</b>	13A	<b>87,9</b>	<b>1,1</b>	<b>9,8</b>	87,8	0,0
	14A	<b>88,8</b>	<b>-3,3</b>	<b>4,1</b>	88,8	0,0
	15A	<b>89,1</b>	<b>-7,4</b>	<b>-0,8</b>	89,3	0,0
	5A	<b>24,0</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,8</b>	24,0	0,0
	6A	<b>23,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,8</b>	23,8	0,0
<b>SLS 3_135</b>	13A	<b>83,6</b>	<b>-0,8</b>	<b>9,9</b>	83,6	0,0
	14A	<b>83,4</b>	<b>-5,2</b>	<b>4,6</b>	83,6	0,0
	15A	<b>83,0</b>	<b>-9,2</b>	<b>0,1</b>	83,5	0,0
	5A	<b>22,1</b>	<b>-0,2</b>	<b>-0,5</b>	22,1	0,0
	6A	<b>21,8</b>	<b>-1,8</b>	<b>-0,5</b>	21,9	0,0
<b>SLS 4_90</b>	13A	<b>60,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>7,1</b>	60,8	0,0
	14A	<b>61,0</b>	<b>-3,4</b>	<b>3,3</b>	61,1	0,0
	15A	<b>61,0</b>	<b>-6,2</b>	<b>-0,1</b>	61,3	0,0
	5A	<b>8,4</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,4</b>	8,4	0,0
	6A	<b>8,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,4</b>	8,4	0,0
<b>SLS 6_90</b>	13A	<b>53,3</b>	<b>-0,1</b>	<b>7,4</b>	53,3	0,0
	14A	<b>53,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>4,0</b>	53,5	0,0
	15A	<b>53,5</b>	<b>-5,2</b>	<b>1,0</b>	53,7	0,0
	5A	<b>7,6</b>	<b>0,1</b>	<b>-0,2</b>	7,6	0,0
	6A	<b>7,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,3</b>	7,5	0,0
<b>SLS 7</b>	13A	<b>50,5</b>	<b>-1,8</b>	<b>7,5</b>	50,6	0,0
	14A	<b>50,4</b>	<b>-4,4</b>	<b>4,2</b>	50,6	0,0
	15A	<b>50,1</b>	<b>-6,8</b>	<b>1,5</b>	50,6	0,0

**SLS 7**

5A	<b>6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0
6A	<b>6,7</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,7	0,0

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	23A	<b>55,0</b>	<b>13,0</b>	<b>2,5</b>	56,3	0,0
	24A	<b>56,5</b>	<b>10,9</b>	<b>5,4</b>	57,3	0,0
	25A	<b>57,4</b>	<b>8,2</b>	<b>9,0</b>	57,7	0,0
	7A	<b>10,2</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,5</b>	10,3	0,0
	8A	<b>8,9</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,3</b>	9,2	0,0
<b>ULS 1a_70</b>	23A	<b>77,2</b>	<b>22,4</b>	<b>-1,0</b>	79,5	0,0
	24A	<b>77,5</b>	<b>18,6</b>	<b>3,4</b>	78,8	0,0
	25A	<b>76,1</b>	<b>14,1</b>	<b>8,5</b>	76,5	0,0
	7A	<b>16,2</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,5</b>	16,3	0,0
	8A	<b>14,9</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,3</b>	15,3	0,0
<b>ULS 1a_85</b>	23A	<b>87,6</b>	<b>26,3</b>	<b>-2,6</b>	90,3	0,0
	24A	<b>86,2</b>	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	87,8	0,0
	25A	<b>82,8</b>	<b>16,0</b>	<b>8,3</b>	83,3	0,0
	7A	<b>18,2</b>	<b>4,1</b>	<b>-1,8</b>	18,5	0,0
	8A	<b>17,3</b>	<b>5,2</b>	<b>-1,7</b>	17,9	0,0
<b>ULS 1a_90</b>	23A	<b>89,5</b>	<b>27,1</b>	<b>-2,9</b>	92,3	0,0
	24A	<b>87,6</b>	<b>22,0</b>	<b>2,4</b>	89,2	0,0
	25A	<b>83,5</b>	<b>16,2</b>	<b>8,2</b>	84,0	0,0
	7A	<b>18,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-1,8</b>	18,7	0,0
	8A	<b>17,8</b>	<b>5,3</b>	<b>-1,7</b>	18,3	0,0
<b>ULS 1a_105</b>	23A	<b>89,6</b>	<b>27,1</b>	<b>-2,9</b>	92,4	0,0
	24A	<b>86,2</b>	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	87,8	0,0
	25A	<b>80,8</b>	<b>15,4</b>	<b>8,3</b>	81,3	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>4,0</b>	<b>-1,7</b>	18,2	0,0
	8A	<b>17,8</b>	<b>5,3</b>	<b>-1,7</b>	18,3	0,0
<b>ULS 1a_135</b>	23A	<b>68,3</b>	<b>18,9</b>	<b>0,4</b>	70,2	0,0
	24A	<b>64,7</b>	<b>14,1</b>	<b>4,6</b>	65,6	0,0
	25A	<b>60,3</b>	<b>9,2</b>	<b>8,9</b>	60,6	0,0
	7A	<b>11,9</b>	<b>2,4</b>	<b>-0,8</b>	12,0	0,0
	8A	<b>12,6</b>	<b>3,6</b>	<b>-0,9</b>	13,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	23A	<b>55,0</b>	<b>13,0</b>	<b>1,4</b>	56,3	0,0
	24A	<b>56,5</b>	<b>10,9</b>	<b>4,4</b>	57,3	0,0
	25A	<b>57,4</b>	<b>8,2</b>	<b>8,0</b>	57,7	0,0
	7A	<b>10,2</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,7</b>	10,3	0,0
	8A	<b>8,9</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,5</b>	9,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	23A	<b>77,2</b>	<b>22,4</b>	<b>-2,4</b>	79,5	0,0
	24A	<b>77,5</b>	<b>18,6</b>	<b>2,0</b>	78,8	0,0
	25A	<b>76,1</b>	<b>14,1</b>	<b>7,1</b>	76,5	0,0
	7A	<b>16,2</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,8</b>	16,3	0,0
	8A	<b>14,9</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,5</b>	15,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_85</b>	23A	<b>87,6</b>	<b>26,3</b>	<b>-4,2</b>	90,3	0,0
	24A	<b>86,2</b>	<b>21,5</b>	<b>1,0</b>	87,8	0,0
	25A	<b>82,8</b>	<b>16,0</b>	<b>6,8</b>	83,3	0,0
	7A	<b>18,2</b>	<b>4,1</b>	<b>-2,1</b>	18,5	0,0
	8A	<b>17,3</b>	<b>5,2</b>	<b>-2,0</b>	17,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	23A	<b>89,5</b>	<b>27,1</b>	<b>-4,5</b>	92,3	0,0
	24A	<b>87,6</b>	<b>22,0</b>	<b>0,8</b>	89,2	0,0
	25A	<b>83,5</b>	<b>16,2</b>	<b>6,7</b>	84,0	0,0
	7A	<b>18,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-2,2</b>	18,7	0,0
	8A	<b>17,8</b>	<b>5,3</b>	<b>-2,1</b>	18,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	23A	<b>89,6</b>	<b>27,1</b>	<b>-4,6</b>	92,4	0,0

<b>ULS 1a_0,9_105</b>	24A	<b>86,2</b>	<b>21,5</b>	<b>1,0</b>	87,8	0,0
	25A	<b>80,8</b>	<b>15,4</b>	<b>6,9</b>	81,3	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>4,0</b>	<b>-2,1</b>	18,2	0,0
	8A	<b>17,8</b>	<b>5,3</b>	<b>-2,1</b>	18,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	23A	<b>68,3</b>	<b>18,9</b>	<b>-0,9</b>	70,2	0,0
	24A	<b>64,7</b>	<b>14,1</b>	<b>3,4</b>	65,6	0,0
	25A	<b>60,3</b>	<b>9,2</b>	<b>7,9</b>	60,6	0,0
	7A	<b>11,9</b>	<b>2,4</b>	<b>-1,0</b>	12,0	0,0
	8A	<b>12,6</b>	<b>3,6</b>	<b>-1,1</b>	13,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	23A	<b>46,2</b>	<b>11,8</b>	<b>0,2</b>	47,3	0,0
	24A	<b>47,8</b>	<b>10,1</b>	<b>2,7</b>	48,5	0,0
	25A	<b>48,8</b>	<b>7,9</b>	<b>5,7</b>	49,0	0,0
	7A	<b>9,4</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,8</b>	9,5	0,0
	8A	<b>8,1</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,6</b>	8,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	23A	<b>71,6</b>	<b>21,6</b>	<b>-4,2</b>	73,8	0,0
	24A	<b>71,8</b>	<b>18,1</b>	<b>-0,1</b>	73,1	0,0
	25A	<b>70,1</b>	<b>13,9</b>	<b>4,7</b>	70,6	0,0
	7A	<b>15,7</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,9</b>	15,9	0,0
	8A	<b>14,4</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,7</b>	14,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_85</b>	23A	<b>82,8</b>	<b>25,7</b>	<b>-6,1</b>	85,5	0,0
	24A	<b>81,3</b>	<b>21,1</b>	<b>-1,2</b>	82,8	0,0
	25A	<b>77,4</b>	<b>15,8</b>	<b>4,3</b>	78,0	0,0
	7A	<b>17,9</b>	<b>4,0</b>	<b>-2,3</b>	18,1	0,0
	8A	<b>17,0</b>	<b>5,1</b>	<b>-2,2</b>	17,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	23A	<b>84,8</b>	<b>26,4</b>	<b>-6,5</b>	87,6	0,0
	24A	<b>82,7</b>	<b>21,6</b>	<b>-1,3</b>	84,3	0,0
	25A	<b>78,3</b>	<b>16,0</b>	<b>4,3</b>	78,8	0,0
	7A	<b>18,2</b>	<b>4,1</b>	<b>-2,4</b>	18,4	0,0
	8A	<b>17,4</b>	<b>5,3</b>	<b>-2,3</b>	18,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	23A	<b>85,0</b>	<b>26,5</b>	<b>-6,5</b>	87,7	0,0
	24A	<b>81,3</b>	<b>21,1</b>	<b>-1,2</b>	82,8	0,0
	25A	<b>75,3</b>	<b>15,3</b>	<b>4,4</b>	75,8	0,0
	7A	<b>17,6</b>	<b>4,0</b>	<b>-2,3</b>	17,8	0,0
	8A	<b>17,5</b>	<b>5,3</b>	<b>-2,3</b>	18,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	23A	<b>61,7</b>	<b>18,0</b>	<b>-2,5</b>	63,6	0,0
	24A	<b>57,4</b>	<b>13,5</b>	<b>1,6</b>	58,4	0,0
	25A	<b>52,2</b>	<b>8,9</b>	<b>5,5</b>	52,5	0,0
	7A	<b>11,3</b>	<b>2,4</b>	<b>-1,2</b>	11,4	0,0
	8A	<b>12,0</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,3</b>	12,4	0,0
<b>ULS 3_45</b>	23A	<b>83,4</b>	<b>14,3</b>	<b>3,5</b>	84,6	0,0
	24A	<b>84,1</b>	<b>10,5</b>	<b>8,1</b>	84,7	0,0
	25A	<b>84,5</b>	<b>6,1</b>	<b>13,4</b>	84,7	0,0
	7A	<b>24,7</b>	<b>2,6</b>	<b>0,2</b>	24,8	0,0
	8A	<b>23,9</b>	<b>4,1</b>	<b>0,3</b>	24,3	0,0
<b>ULS 3_70</b>	23A	<b>89,3</b>	<b>18,5</b>	<b>2,5</b>	91,0	0,0
	24A	<b>89,6</b>	<b>14,0</b>	<b>7,5</b>	90,4	0,0
	25A	<b>89,1</b>	<b>8,9</b>	<b>13,3</b>	89,4	0,0
	7A	<b>26,7</b>	<b>3,7</b>	<b>-0,1</b>	26,9	0,0
	8A	<b>25,8</b>	<b>5,4</b>	<b>0,0</b>	26,2	0,0
<b>ULS 3_85</b>	23A	<b>92,7</b>	<b>20,3</b>	<b>2,0</b>	94,6	0,0
	24A	<b>92,3</b>	<b>15,4</b>	<b>7,3</b>	93,3	0,0
	25A	<b>91,1</b>	<b>9,8</b>	<b>13,2</b>	91,3	0,0
	7A	<b>27,6</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,3</b>	27,8	0,0
	8A	<b>26,8</b>	<b>6,0</b>	<b>-0,1</b>	27,3	0,0
<b>ULS 3_90</b>	23A	<b>93,4</b>	<b>20,6</b>	<b>1,9</b>	95,3	0,0
	24A	<b>92,7</b>	<b>15,6</b>	<b>7,2</b>	93,8	0,0
	25A	<b>91,3</b>	<b>9,9</b>	<b>13,2</b>	91,6	0,0
	7A	<b>27,7</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,3</b>	27,9	0,0
	8A	<b>27,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-0,2</b>	27,6	0,0
<b>ULS 3_105</b>	23A	<b>93,4</b>	<b>20,6</b>	<b>1,9</b>	95,3	0,0
	24A	<b>92,3</b>	<b>15,4</b>	<b>7,3</b>	93,3	0,0

<b>ULS 3_105</b>	25A	<b>90,5</b>	<b>9,5</b>	<b>13,2</b>	90,8	0,0
	7A	<b>27,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,3</b>	27,7	0,0
	8A	<b>27,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-0,2</b>	27,6	0,0
<b>ULS 3_135</b>	23A	<b>86,7</b>	<b>16,9</b>	<b>2,9</b>	88,2	0,0
	24A	<b>86,0</b>	<b>12,0</b>	<b>7,9</b>	86,7	0,0
	25A	<b>85,2</b>	<b>6,6</b>	<b>13,4</b>	85,3	0,0
	7A	<b>25,1</b>	<b>2,9</b>	<b>0,1</b>	25,3	0,0
	8A	<b>24,9</b>	<b>4,9</b>	<b>0,2</b>	25,4	0,0
<b>ULS 3_0,9_45</b>	23A	<b>83,4</b>	<b>14,3</b>	<b>1,9</b>	84,6	0,0
	24A	<b>84,1</b>	<b>10,5</b>	<b>6,5</b>	84,7	0,0
	25A	<b>84,5</b>	<b>6,1</b>	<b>11,9</b>	84,7	0,0
	7A	<b>24,7</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,3</b>	24,8	0,0
	8A	<b>23,9</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,1</b>	24,3	0,0
<b>ULS 3_0,9_70</b>	23A	<b>89,3</b>	<b>18,5</b>	<b>0,9</b>	91,0	0,0
	24A	<b>89,6</b>	<b>14,0</b>	<b>5,9</b>	90,4	0,0
	25A	<b>89,1</b>	<b>8,9</b>	<b>11,7</b>	89,4	0,0
	7A	<b>26,7</b>	<b>3,7</b>	<b>-0,6</b>	26,9	0,0
	8A	<b>25,8</b>	<b>5,4</b>	<b>-0,5</b>	26,2	0,0
<b>ULS 3_0,9_85</b>	23A	<b>92,7</b>	<b>20,3</b>	<b>0,3</b>	94,6	0,0
	24A	<b>92,3</b>	<b>15,4</b>	<b>5,6</b>	93,3	0,0
	25A	<b>91,1</b>	<b>9,8</b>	<b>11,6</b>	91,3	0,0
	7A	<b>27,6</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,8</b>	27,8	0,0
	8A	<b>26,8</b>	<b>6,0</b>	<b>-0,6</b>	27,3	0,0
<b>ULS 3_0,9_90</b>	23A	<b>93,4</b>	<b>20,6</b>	<b>0,2</b>	95,3	0,0
	24A	<b>92,7</b>	<b>15,6</b>	<b>5,5</b>	93,8	0,0
	25A	<b>91,3</b>	<b>9,9</b>	<b>11,6</b>	91,6	0,0
	7A	<b>27,7</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,8</b>	27,9	0,0
	8A	<b>27,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-0,7</b>	27,6	0,0
<b>ULS 3_0,9_105</b>	23A	<b>93,4</b>	<b>20,6</b>	<b>0,2</b>	95,3	0,0
	24A	<b>92,3</b>	<b>15,4</b>	<b>5,6</b>	93,3	0,0
	25A	<b>90,5</b>	<b>9,5</b>	<b>11,6</b>	90,8	0,0
	7A	<b>27,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,8</b>	27,7	0,0
	8A	<b>27,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-0,7</b>	27,6	0,0
<b>ULS 3_0,9_135</b>	23A	<b>86,7</b>	<b>16,9</b>	<b>1,3</b>	88,2	0,0
	24A	<b>86,0</b>	<b>12,0</b>	<b>6,3</b>	86,7	0,0
	25A	<b>85,2</b>	<b>6,6</b>	<b>11,9</b>	85,3	0,0
	7A	<b>25,1</b>	<b>2,9</b>	<b>-0,4</b>	25,3	0,0
	8A	<b>24,9</b>	<b>4,9</b>	<b>-0,3</b>	25,4	0,0
<b>ULS 4_85</b>	23A	<b>53,9</b>	<b>10,2</b>	<b>2,7</b>	54,8	0,0
	24A	<b>54,1</b>	<b>7,5</b>	<b>5,7</b>	54,6	0,0
	25A	<b>54,1</b>	<b>4,5</b>	<b>9,1</b>	54,2	0,0
	7A	<b>7,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,1</b>	7,9	0,0
	8A	<b>7,5</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,1</b>	7,6	0,0
<b>ULS 4_0,9_85</b>	23A	<b>53,9</b>	<b>10,2</b>	<b>1,7</b>	54,8	0,0
	24A	<b>54,1</b>	<b>7,5</b>	<b>4,7</b>	54,6	0,0
	25A	<b>54,1</b>	<b>4,5</b>	<b>8,2</b>	54,2	0,0
	7A	<b>7,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,3</b>	7,9	0,0
	8A	<b>7,5</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,2</b>	7,6	0,0
<b>ULS 5a Ah 23</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>6,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>8,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ah 24</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>4,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>8,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ah 25</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>4,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>6,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0

<b>ULS 5a Ah 25</b>	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ah 7</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>4,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>6,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>8,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>1,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ah 8</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>4,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>6,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>8,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>1,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 23</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ba 24</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ba 25</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ba 7</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 5a Ba 8</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0
<b>ULS 6a_85 Ah Ct1</b>	23A	<b>85,4</b>	<b>14,4</b>	<b>5,5</b>	86,6	0,0
	24A	<b>85,9</b>	<b>10,3</b>	<b>10,2</b>	86,4	0,0
	25A	<b>86,1</b>	<b>5,6</b>	<b>15,7</b>	86,3	0,0
	7A	<b>23,9</b>	<b>2,0</b>	<b>1,9</b>	24,0	0,0
	8A	<b>7,0</b>	<b>1,5</b>	<b>1,5</b>	7,2	0,0
<b>ULS 6a_85 Ba Ct1</b>	23A	<b>49,8</b>	<b>9,6</b>	<b>3,3</b>	50,7	0,0
	24A	<b>50,0</b>	<b>7,2</b>	<b>6,1</b>	50,5	0,0
	25A	<b>50,0</b>	<b>4,4</b>	<b>9,3</b>	50,1	0,0
	7A	<b>7,3</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,1</b>	7,4	0,0
	8A	<b>7,0</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	7,2	0,0
<b>ULS 6b_85</b>	23A	<b>49,8</b>	<b>9,6</b>	<b>3,3</b>	50,7	0,0
	24A	<b>50,0</b>	<b>7,2</b>	<b>6,1</b>	50,5	0,0
	25A	<b>50,0</b>	<b>4,4</b>	<b>9,3</b>	50,1	0,0
	7A	<b>7,3</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,1</b>	7,4	0,0
	8A	<b>7,0</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	7,2	0,0
<b>ULS 7</b>	23A	<b>52,5</b>	<b>7,1</b>	<b>4,3</b>	53,0	0,0
	24A	<b>52,8</b>	<b>4,6</b>	<b>7,2</b>	53,0	0,0
	25A	<b>53,0</b>	<b>1,8</b>	<b>10,5</b>	53,0	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>0,4</b>	<b>0,1</b>	7,0	0,0
	8A	<b>6,8</b>	<b>0,9</b>	<b>0,1</b>	6,8	0,0
<b>ULS 8 Ah</b>	23A	<b>59,1</b>	<b>8,0</b>	<b>0,2</b>	59,6	0,0
	24A	<b>59,4</b>	<b>5,2</b>	<b>3,4</b>	59,6	0,0
	25A	<b>59,6</b>	<b>2,1</b>	<b>7,2</b>	59,6	0,0
	7A	<b>7,9</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	7,9	0,0

<b>ULS 8 Ah</b>	8A	<b>7,6</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>	7,7	0,0
<b>ULS 8 Ah 23</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>0,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 24</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>2,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 25</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>4,8</b>	39,7	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 7</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>	5,3	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 8</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	5,1	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,4</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>7,2</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 23</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 24</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 25</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 7</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 8</b>	23A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	8A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	23A	<b>49,1</b>	<b>9,5</b>	<b>3,4</b>	49,9	0,0
	24A	<b>49,8</b>	<b>7,5</b>	<b>6,1</b>	50,2	0,0
	25A	<b>50,2</b>	<b>5,0</b>	<b>9,3</b>	50,4	0,0
	7A	<b>7,5</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,1</b>	7,6	0,0
	8A	<b>6,9</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	7,1	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	23A	<b>56,8</b>	<b>13,9</b>	<b>2,2</b>	58,1	0,0
	24A	<b>57,1</b>	<b>11,2</b>	<b>5,4</b>	57,9	0,0
	25A	<b>56,7</b>	<b>7,9</b>	<b>9,1</b>	57,0	0,0
	7A	<b>10,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,5</b>	10,2	0,0
	8A	<b>9,5</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,4</b>	9,7	0,0
<b>SPLS 1a_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>60,9</b>	<b>15,8</b>	<b>1,5</b>	62,5	0,0
	24A	<b>60,6</b>	<b>12,6</b>	<b>5,0</b>	61,5	0,0
	25A	<b>59,4</b>	<b>8,9</b>	<b>9,0</b>	59,6	0,0
	7A	<b>11,2</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,7</b>	11,3	0,0
	8A	<b>10,6</b>	<b>2,9</b>	<b>-0,6</b>	10,9	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,7</b>	<b>16,1</b>	<b>1,4</b>	63,4	0,0
	24A	<b>61,2</b>	<b>12,8</b>	<b>5,0</b>	62,0	0,0
	25A	<b>59,7</b>	<b>9,0</b>	<b>9,0</b>	59,9	0,0
	7A	<b>11,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,7</b>	11,4	0,0
	8A	<b>10,9</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,6</b>	11,2	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,8</b>	<b>16,1</b>	<b>1,4</b>	63,4	0,0
	24A	<b>60,6</b>	<b>12,6</b>	<b>5,0</b>	61,5	0,0
	25A	<b>58,6</b>	<b>8,6</b>	<b>9,0</b>	58,9	0,0
	7A	<b>11,0</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,7</b>	11,1	0,0
	8A	<b>10,9</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,6</b>	11,2	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	23A	<b>53,5</b>	<b>12,2</b>	<b>2,7</b>	54,6	0,0
	24A	<b>52,4</b>	<b>9,0</b>	<b>5,8</b>	53,0	0,0
	25A	<b>51,2</b>	<b>5,5</b>	<b>9,2</b>	51,3	0,0
	7A	<b>8,2</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,2</b>	8,3	0,0
	8A	<b>8,4</b>	<b>2,1</b>	<b>-0,3</b>	8,6	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	23A	<b>49,1</b>	<b>9,5</b>	<b>2,5</b>	49,9	0,0
	24A	<b>49,8</b>	<b>7,5</b>	<b>5,2</b>	50,2	0,0
	25A	<b>50,2</b>	<b>5,0</b>	<b>8,3</b>	50,4	0,0
	7A	<b>7,5</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,2</b>	7,6	0,0
	8A	<b>6,9</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,2</b>	7,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	23A	<b>56,8</b>	<b>13,9</b>	<b>1,1</b>	58,1	0,0
	24A	<b>57,1</b>	<b>11,2</b>	<b>4,3</b>	57,9	0,0
	25A	<b>56,7</b>	<b>7,9</b>	<b>8,0</b>	57,0	0,0
	7A	<b>10,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,7</b>	10,2	0,0
	8A	<b>9,5</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,6</b>	9,7	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>60,9</b>	<b>15,8</b>	<b>0,4</b>	62,5	0,0
	24A	<b>60,6</b>	<b>12,6</b>	<b>3,9</b>	61,5	0,0
	25A	<b>59,4</b>	<b>8,9</b>	<b>7,9</b>	59,6	0,0
	7A	<b>11,2</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,9</b>	11,3	0,0
	8A	<b>10,6</b>	<b>2,9</b>	<b>-0,8</b>	10,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,7</b>	<b>16,1</b>	<b>0,3</b>	63,4	0,0
	24A	<b>61,2</b>	<b>12,8</b>	<b>3,8</b>	62,0	0,0
	25A	<b>59,7</b>	<b>9,0</b>	<b>7,9</b>	59,9	0,0
	7A	<b>11,3</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,9</b>	11,4	0,0
	8A	<b>10,9</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,8</b>	11,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,8</b>	<b>16,1</b>	<b>0,3</b>	63,4	0,0
	24A	<b>60,6</b>	<b>12,6</b>	<b>3,9</b>	61,5	0,0
	25A	<b>58,6</b>	<b>8,6</b>	<b>7,9</b>	58,9	0,0
	7A	<b>11,0</b>	<b>2,2</b>	<b>-0,9</b>	11,1	0,0
	8A	<b>10,9</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,8</b>	11,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	23A	<b>53,5</b>	<b>12,2</b>	<b>1,7</b>	54,6	0,0
	24A	<b>52,4</b>	<b>9,0</b>	<b>4,9</b>	53,0	0,0
	25A	<b>51,2</b>	<b>5,5</b>	<b>8,3</b>	51,3	0,0
	7A	<b>8,2</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,4</b>	8,3	0,0
	8A	<b>8,4</b>	<b>2,1</b>	<b>-0,4</b>	8,6	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	23A	<b>38,6</b>	<b>8,1</b>	<b>1,5</b>	39,4	0,0
	24A	<b>39,3</b>	<b>6,5</b>	<b>3,6</b>	39,8	0,0
	25A	<b>39,8</b>	<b>4,6</b>	<b>6,2</b>	39,9	0,0
	7A	<b>6,4</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,3</b>	6,4	0,0
	8A	<b>5,8</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,2</b>	5,9	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	23A	<b>48,3</b>	<b>12,7</b>	<b>-0,1</b>	49,6	0,0
	24A	<b>48,5</b>	<b>10,4</b>	<b>2,6</b>	49,3	0,0
	25A	<b>47,9</b>	<b>7,6</b>	<b>5,8</b>	48,2	0,0
	7A	<b>9,4</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,8</b>	9,5	0,0
	8A	<b>8,7</b>	<b>2,4</b>	<b>-0,7</b>	8,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>53,2</b>	<b>14,7</b>	<b>-1,0</b>	54,7	0,0
	24A	<b>52,7</b>	<b>11,9</b>	<b>2,1</b>	53,5	0,0
	25A	<b>51,1</b>	<b>8,6</b>	<b>5,6</b>	51,4	0,0
	7A	<b>10,5</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,0</b>	10,6	0,0
	8A	<b>10,0</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,0</b>	10,3	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	23A	<b>54,2</b>	<b>15,1</b>	<b>-1,2</b>	55,7	0,0
	24A	<b>53,3</b>	<b>12,1</b>	<b>2,0</b>	54,2	0,0
	25A	<b>51,4</b>	<b>8,7</b>	<b>5,6</b>	51,7	0,0
	7A	<b>10,6</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,1</b>	10,7	0,0
	8A	<b>10,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-1,0</b>	10,5	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	23A	<b>54,2</b>	<b>15,1</b>	<b>-1,2</b>	55,8	0,0
	24A	<b>52,7</b>	<b>11,9</b>	<b>2,1</b>	53,5	0,0
	25A	<b>50,2</b>	<b>8,3</b>	<b>5,6</b>	50,4	0,0
	7A	<b>10,3</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,0</b>	10,4	0,0
	8A	<b>10,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-1,0</b>	10,5	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	23A	<b>44,2</b>	<b>11,0</b>	<b>0,6</b>	45,3	0,0
	24A	<b>42,7</b>	<b>8,1</b>	<b>3,2</b>	43,3	0,0
	25A	<b>41,0</b>	<b>5,1</b>	<b>6,1</b>	41,1	0,0
	7A	<b>7,2</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,5</b>	7,3	0,0
	8A	<b>7,5</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,5</b>	7,7	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	23A	<b>58,3</b>	<b>9,2</b>	<b>3,2</b>	59,0	0,0
	24A	<b>58,8</b>	<b>6,6</b>	<b>6,4</b>	59,2	0,0
	25A	<b>59,0</b>	<b>3,5</b>	<b>10,2</b>	59,1	0,0
	7A	<b>9,9</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,2</b>	10,0	0,0
	8A	<b>9,2</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,1</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	23A	<b>64,2</b>	<b>11,5</b>	<b>2,3</b>	65,2	0,0
	24A	<b>64,2</b>	<b>8,5</b>	<b>5,9</b>	64,7	0,0
	25A	<b>63,5</b>	<b>5,0</b>	<b>10,0</b>	63,7	0,0
	7A	<b>13,6</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,8</b>	13,7	0,0
	8A	<b>12,8</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,7</b>	13,0	0,0
<b>SPLS 3_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>67,5</b>	<b>12,6</b>	<b>1,8</b>	68,6	0,0
	24A	<b>66,9</b>	<b>9,2</b>	<b>5,6</b>	67,4	0,0
	25A	<b>65,4</b>	<b>5,4</b>	<b>10,0</b>	65,6	0,0
	7A	<b>15,0</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,0</b>	15,1	0,0
	8A	<b>14,4</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,9</b>	14,7	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	23A	<b>68,2</b>	<b>12,8</b>	<b>1,7</b>	69,3	0,0
	24A	<b>67,3</b>	<b>9,3</b>	<b>5,6</b>	67,9	0,0
	25A	<b>65,6</b>	<b>5,5</b>	<b>10,0</b>	65,8	0,0
	7A	<b>15,2</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,1</b>	15,3	0,0
	8A	<b>14,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,0</b>	15,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	23A	<b>68,2</b>	<b>12,8</b>	<b>1,7</b>	69,3	0,0
	24A	<b>66,9</b>	<b>9,2</b>	<b>5,6</b>	67,4	0,0
	25A	<b>64,9</b>	<b>5,3</b>	<b>10,0</b>	65,0	0,0
	7A	<b>14,8</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,0</b>	14,9	0,0
	8A	<b>14,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,0</b>	15,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,6</b>	<b>10,6</b>	<b>2,7</b>	62,5	0,0
	24A	<b>60,7</b>	<b>7,3</b>	<b>6,2</b>	61,1	0,0
	25A	<b>59,7</b>	<b>3,8</b>	<b>10,1</b>	59,8	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,4</b>	11,0	0,0
	8A	<b>11,3</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,4</b>	11,5	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	23A	<b>58,3</b>	<b>9,2</b>	<b>2,1</b>	59,0	0,0
	24A	<b>58,8</b>	<b>6,6</b>	<b>5,3</b>	59,2	0,0
	25A	<b>59,0</b>	<b>3,5</b>	<b>9,1</b>	59,1	0,0
	7A	<b>9,9</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,4</b>	10,0	0,0
	8A	<b>9,2</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,3</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	23A	<b>64,2</b>	<b>11,5</b>	<b>1,1</b>	65,2	0,0

<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	24A	<b>64,2</b>	<b>8,5</b>	<b>4,7</b>	64,7	0,0
	25A	<b>63,5</b>	<b>5,0</b>	<b>8,9</b>	63,7	0,0
	7A	<b>13,6</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,1</b>	13,7	0,0
	8A	<b>12,8</b>	<b>2,3</b>	<b>-0,9</b>	13,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>67,5</b>	<b>12,6</b>	<b>0,5</b>	68,6	0,0
	24A	<b>66,9</b>	<b>9,2</b>	<b>4,4</b>	67,4	0,0
	25A	<b>65,4</b>	<b>5,4</b>	<b>8,8</b>	65,6	0,0
	7A	<b>15,0</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,3</b>	15,1	0,0
	8A	<b>14,4</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,2</b>	14,7	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	23A	<b>68,2</b>	<b>12,8</b>	<b>0,4</b>	69,3	0,0
	24A	<b>67,3</b>	<b>9,3</b>	<b>4,4</b>	67,9	0,0
	25A	<b>65,6</b>	<b>5,5</b>	<b>8,8</b>	65,8	0,0
	7A	<b>15,2</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,3</b>	15,3	0,0
	8A	<b>14,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,2</b>	15,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	23A	<b>68,2</b>	<b>12,8</b>	<b>0,4</b>	69,3	0,0
	24A	<b>66,9</b>	<b>9,2</b>	<b>4,4</b>	67,4	0,0
	25A	<b>64,9</b>	<b>5,3</b>	<b>8,8</b>	65,0	0,0
	7A	<b>14,8</b>	<b>1,6</b>	<b>-1,3</b>	14,9	0,0
	8A	<b>14,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,3</b>	15,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	23A	<b>61,6</b>	<b>10,6</b>	<b>1,6</b>	62,5	0,0
	24A	<b>60,7</b>	<b>7,3</b>	<b>5,1</b>	61,1	0,0
	25A	<b>59,7</b>	<b>3,8</b>	<b>9,1</b>	59,8	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,6</b>	11,0	0,0
	8A	<b>11,3</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,7</b>	11,5	0,0
<b>SPLS 4_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>53,0</b>	<b>9,5</b>	<b>2,8</b>	53,8	0,0
	24A	<b>53,3</b>	<b>6,9</b>	<b>5,8</b>	53,7	0,0
	25A	<b>53,3</b>	<b>4,0</b>	<b>9,2</b>	53,4	0,0
	7A	<b>7,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,1</b>	7,5	0,0
	8A	<b>7,2</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,1</b>	7,3	0,0
<b>SPLS 4_0,9_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>53,0</b>	<b>9,5</b>	<b>1,8</b>	53,8	0,0
	24A	<b>53,3</b>	<b>6,9</b>	<b>4,8</b>	53,7	0,0
	25A	<b>53,3</b>	<b>4,0</b>	<b>8,2</b>	53,4	0,0
	7A	<b>7,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,2</b>	7,5	0,0
	8A	<b>7,2</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,2</b>	7,3	0,0
<b>SPLS 6a_85 Ba All Cts Ah Ct1</b>	23A	<b>77,9</b>	<b>12,8</b>	<b>5,1</b>	78,9	0,0
	24A	<b>78,3</b>	<b>9,1</b>	<b>9,4</b>	78,8	0,0
	25A	<b>78,6</b>	<b>4,8</b>	<b>14,4</b>	78,7	0,0
	7A	<b>20,6</b>	<b>1,7</b>	<b>1,5</b>	20,7	0,0
	8A	<b>6,7</b>	<b>1,3</b>	<b>1,2</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 6a_85 Ba All Cts Ba Ct1</b>	23A	<b>49,0</b>	<b>8,9</b>	<b>3,4</b>	49,7	0,0
	24A	<b>49,2</b>	<b>6,5</b>	<b>6,1</b>	49,6	0,0
	25A	<b>49,3</b>	<b>3,8</b>	<b>9,3</b>	49,4	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	7,0	0,0
	8A	<b>6,7</b>	<b>1,3</b>	<b>0,0</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 6b_85 Ba All Cts</b>	23A	<b>49,0</b>	<b>8,9</b>	<b>3,4</b>	49,7	0,0
	24A	<b>49,2</b>	<b>6,5</b>	<b>6,1</b>	49,6	0,0
	25A	<b>49,3</b>	<b>3,8</b>	<b>9,3</b>	49,4	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	7,0	0,0
	8A	<b>6,7</b>	<b>1,3</b>	<b>0,0</b>	6,8	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	23A	<b>43,8</b>	<b>9,7</b>	<b>2,4</b>	44,7	0,0
	24A	<b>44,8</b>	<b>7,9</b>	<b>4,7</b>	45,3	0,0
	25A	<b>45,4</b>	<b>5,7</b>	<b>7,6</b>	45,6	0,0
	7A	<b>7,6</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,3</b>	7,6	0,0
	8A	<b>6,7</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,2</b>	6,9	0,0
<b>SLS 1a_70</b>	23A	<b>57,3</b>	<b>15,7</b>	<b>0,3</b>	58,9	0,0
	24A	<b>57,5</b>	<b>12,9</b>	<b>3,5</b>	58,4	0,0
	25A	<b>56,7</b>	<b>9,6</b>	<b>7,3</b>	57,0	0,0
	7A	<b>11,5</b>	<b>2,4</b>	<b>-0,9</b>	11,6	0,0
	8A	<b>10,6</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,8</b>	10,9	0,0
<b>SLS 1a_85</b>	23A	<b>63,9</b>	<b>18,3</b>	<b>-0,7</b>	65,8	0,0
	24A	<b>63,1</b>	<b>14,8</b>	<b>3,0</b>	64,2	0,0

<b>SLS 1a_85</b>	25A	<b>60,9</b>	<b>10,9</b>	<b>7,1</b>	61,3	0,0
	7A	<b>12,9</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,1</b>	13,1	0,0
	8A	<b>12,3</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,0</b>	12,6	0,0
<b>SLS 1a_90</b>	23A	<b>65,2</b>	<b>18,8</b>	<b>-0,9</b>	67,1	0,0
	24A	<b>64,0</b>	<b>15,1</b>	<b>2,9</b>	65,0	0,0
	25A	<b>61,4</b>	<b>11,0</b>	<b>7,1</b>	61,7	0,0
	7A	<b>13,1</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,2</b>	13,2	0,0
	8A	<b>12,6</b>	<b>3,6</b>	<b>-1,1</b>	13,0	0,0
<b>SLS 1a_105</b>	23A	<b>65,2</b>	<b>18,8</b>	<b>-1,0</b>	67,2	0,0
	24A	<b>63,1</b>	<b>14,8</b>	<b>3,0</b>	64,2	0,0
	25A	<b>59,7</b>	<b>10,5</b>	<b>7,2</b>	60,0	0,0
	7A	<b>12,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,1</b>	12,9	0,0
	8A	<b>12,6</b>	<b>3,7</b>	<b>-1,1</b>	13,0	0,0
<b>SLS 1a_135</b>	23A	<b>51,7</b>	<b>13,4</b>	<b>1,1</b>	53,1	0,0
	24A	<b>49,6</b>	<b>10,0</b>	<b>4,3</b>	50,3	0,0
	25A	<b>47,1</b>	<b>6,4</b>	<b>7,6</b>	47,3	0,0
	7A	<b>8,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-0,5</b>	8,8	0,0
	8A	<b>9,1</b>	<b>2,5</b>	<b>-0,5</b>	9,3	0,0
<b>SLS 3_45</b>	23A	<b>64,5</b>	<b>10,7</b>	<b>2,8</b>	65,4	0,0
	24A	<b>65,1</b>	<b>7,8</b>	<b>6,3</b>	65,5	0,0
	25A	<b>65,4</b>	<b>4,4</b>	<b>10,5</b>	65,5	0,0
	7A	<b>18,1</b>	<b>1,8</b>	<b>0,1</b>	18,1	0,0
	8A	<b>17,5</b>	<b>3,0</b>	<b>0,1</b>	17,8	0,0
<b>SLS 3_70</b>	23A	<b>68,1</b>	<b>13,5</b>	<b>2,2</b>	69,3	0,0
	24A	<b>68,4</b>	<b>10,1</b>	<b>6,0</b>	69,0	0,0
	25A	<b>68,2</b>	<b>6,2</b>	<b>10,4</b>	68,3	0,0
	7A	<b>19,4</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,2</b>	19,6	0,0
	8A	<b>18,8</b>	<b>3,8</b>	<b>-0,1</b>	19,1	0,0
<b>SLS 3_85</b>	23A	<b>70,2</b>	<b>14,7</b>	<b>1,9</b>	71,5	0,0
	24A	<b>70,1</b>	<b>11,0</b>	<b>5,8</b>	70,8	0,0
	25A	<b>69,4</b>	<b>6,8</b>	<b>10,4</b>	69,5	0,0
	7A	<b>20,1</b>	<b>2,9</b>	<b>-0,3</b>	20,2	0,0
	8A	<b>19,5</b>	<b>4,2</b>	<b>-0,2</b>	19,9	0,0
<b>SLS 3_90</b>	23A	<b>70,6</b>	<b>14,9</b>	<b>1,8</b>	72,0	0,0
	24A	<b>70,3</b>	<b>11,1</b>	<b>5,8</b>	71,0	0,0
	25A	<b>69,5</b>	<b>6,9</b>	<b>10,3</b>	69,7	0,0
	7A	<b>20,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-0,3</b>	20,3	0,0
	8A	<b>19,6</b>	<b>4,3</b>	<b>-0,2</b>	20,0	0,0
<b>SLS 3_105</b>	23A	<b>70,7</b>	<b>14,9</b>	<b>1,8</b>	72,0	0,0
	24A	<b>70,1</b>	<b>11,0</b>	<b>5,8</b>	70,8	0,0
	25A	<b>69,0</b>	<b>6,7</b>	<b>10,4</b>	69,2	0,0
	7A	<b>20,0</b>	<b>2,8</b>	<b>-0,3</b>	20,1	0,0
	8A	<b>19,6</b>	<b>4,3</b>	<b>-0,2</b>	20,0	0,0
<b>SLS 3_135</b>	23A	<b>66,5</b>	<b>12,4</b>	<b>2,5</b>	67,6	0,0
	24A	<b>66,2</b>	<b>8,7</b>	<b>6,2</b>	66,7	0,0
	25A	<b>65,7</b>	<b>4,7</b>	<b>10,5</b>	65,9	0,0
	7A	<b>18,4</b>	<b>2,1</b>	<b>0,0</b>	18,5	0,0
	8A	<b>18,2</b>	<b>3,5</b>	<b>0,0</b>	18,5	0,0
<b>SLS 4_85</b>	23A	<b>44,6</b>	<b>8,0</b>	<b>2,3</b>	45,3	0,0
	24A	<b>44,8</b>	<b>5,8</b>	<b>4,8</b>	45,2	0,0
	25A	<b>44,9</b>	<b>3,3</b>	<b>7,6</b>	45,0	0,0
	7A	<b>6,3</b>	<b>0,8</b>	<b>-0,1</b>	6,3	0,0
	8A	<b>6,0</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,1</b>	6,1	0,0
<b>SLS 6_85</b>	23A	<b>41,1</b>	<b>7,5</b>	<b>2,8</b>	41,8	0,0
	24A	<b>41,3</b>	<b>5,5</b>	<b>5,1</b>	41,7	0,0
	25A	<b>41,4</b>	<b>3,2</b>	<b>7,7</b>	41,5	0,0
	7A	<b>5,9</b>	<b>0,7</b>	<b>0,0</b>	5,9	0,0
	8A	<b>5,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,0</b>	5,7	0,0
<b>SLS 7</b>	23A	<b>39,4</b>	<b>5,3</b>	<b>3,1</b>	39,7	0,0
	24A	<b>39,6</b>	<b>3,5</b>	<b>5,3</b>	39,7	0,0
	25A	<b>39,7</b>	<b>1,4</b>	<b>7,8</b>	39,7	0,0

**SLS 7**

7A	<b>5,2</b>	<b>0,3</b>	<b>0,1</b>	5,3	0,0
8A	<b>5,1</b>	<b>0,7</b>	<b>0,1</b>	5,1	0,0

Project RLL-TLB380  
 Masttype P-TLB Veld 2  
 Mastnummer Portaal L

Datum: 11-08-2021  
 Versie: v12.0

### Geleiderbelastingen

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

Belastingcombinatie	Bevestiging	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekahead	Ftrekback
<b>ULS 1a_0</b>	23B	-59,7	-1,8	-0,2	0,0	-59,8
	24B	-59,2	-7,6	3,7	0,0	-59,7
	25B	-59,5	-4,9	7,4	0,0	-59,7
	7B	-7,9	-0,4	-0,3	0,0	-7,9
	6B	-7,6	-1,0	-0,3	0,0	-7,7
<b>ULS 1a_45</b>	23B	-68,8	2,9	-1,7	0,0	-68,7
	24B	-72,3	-3,6	2,4	0,0	-72,2
	25B	-68,8	-0,8	7,0	0,0	-68,7
	7B	-11,0	0,4	-0,8	0,0	-11,0
	6B	-11,9	-0,4	-0,9	0,0	-11,8
<b>ULS 1a_90</b>	23B	-105,8	9,8	-8,1	0,0	-105,5
	24B	-103,3	-1,1	-1,0	0,0	-102,6
	25B	-98,3	3,4	5,6	0,0	-97,7
	7B	-19,8	1,5	-2,3	0,0	-19,7
	6B	-19,7	0,0	-2,2	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_135</b>	23B	-83,2	5,9	-4,2	0,0	-83,0
	24B	-75,6	-3,2	2,0	0,0	-75,4
	25B	-75,9	0,5	6,7	0,0	-75,6
	7B	-14,2	0,8	-1,3	0,0	-14,1
	6B	-12,9	-0,3	-1,1	0,0	-12,8
<b>ULS 1a_94,6</b>	23B	-106,8	10,0	-8,3	0,0	-106,5
	24B	-103,2	-1,1	-0,9	0,0	-102,5
	25B	-98,6	3,5	5,6	0,0	-98,0
	7B	-20,0	1,5	-2,3	0,0	-19,9
	6B	-19,7	0,0	-2,2	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_94,6</b>	23B	-106,8	10,0	-8,3	0,0	-106,5
	24B	-103,2	-1,1	-0,9	0,0	-102,5
	25B	-98,6	3,5	5,6	0,0	-98,0
	7B	-20,0	1,5	-2,3	0,0	-19,9
	6B	-19,7	0,0	-2,2	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_0</b>	23B	-59,7	-1,8	-1,3	0,0	-59,8
	24B	-59,2	-7,6	2,6	0,0	-59,7
	25B	-59,5	-4,9	6,3	0,0	-59,7
	7B	-7,9	-0,4	-0,5	0,0	-7,9
	6B	-7,6	-1,0	-0,4	0,0	-7,7
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	23B	-68,8	2,9	-3,1	0,0	-68,7
	24B	-72,3	-3,6	1,0	0,0	-72,2
	25B	-68,8	-0,8	5,7	0,0	-68,7
	7B	-11,0	0,4	-1,0	0,0	-11,0
	6B	-11,9	-0,4	-1,2	0,0	-11,8
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	23B	-105,8	9,8	-10,2	0,0	-105,5
	24B	-103,3	-1,1	-3,0	0,0	-102,6
	25B	-98,3	3,4	3,7	0,0	-97,7
	7B	-19,8	1,5	-2,6	0,0	-19,7
	6B	-19,7	0,0	-2,6	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	23B	-83,2	5,9	-5,8	0,0	-83,0
	24B	-75,6	-3,2	0,6	0,0	-75,4
	25B	-75,9	0,5	5,2	0,0	-75,6
	7B	-14,2	0,8	-1,6	0,0	-14,1
	6B	-12,9	-0,3	-1,3	0,0	-12,8
<b>ULS 1a_0,9_94,6</b>	23B	-106,8	10,0	-10,4	0,0	-106,5
	24B	-103,2	-1,1	-2,9	0,0	-102,5

<b>ULS 1a_0,9_94,6</b>	25B	<b>-98,6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	0,0	-98,0
	7B	<b>-20,0</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,9
	6B	<b>-19,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_94,6</b>	23B	<b>-106,8</b>	<b>10,0</b>	<b>-10,4</b>	0,0	-106,5
	24B	<b>-103,2</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-102,5
	25B	<b>-98,6</b>	<b>3,5</b>	<b>3,7</b>	0,0	-98,0
	7B	<b>-20,0</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,9
	6B	<b>-19,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-19,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_0</b>	23B	<b>-45,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-45,9
	24B	<b>-45,5</b>	<b>-5,9</b>	<b>1,8</b>	0,0	-45,9
	25B	<b>-45,8</b>	<b>-3,8</b>	<b>4,6</b>	0,0	-45,9
	7B	<b>-6,1</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-6,1
	6B	<b>-5,9</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-5,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	23B	<b>-57,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-57,7
	24B	<b>-62,2</b>	<b>-2,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-62,0
	25B	<b>-57,8</b>	<b>0,1</b>	<b>3,8</b>	0,0	-57,6
	7B	<b>-9,9</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-9,9
	6B	<b>-11,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-10,9
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	23B	<b>-100,1</b>	<b>9,9</b>	<b>-11,6</b>	0,0	-99,8
	24B	<b>-97,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>-4,8</b>	0,0	-96,6
	25B	<b>-91,9</b>	<b>3,9</b>	<b>1,6</b>	0,0	-91,2
	7B	<b>-19,3</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-19,2
	6B	<b>-19,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	23B	<b>-75,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-6,8</b>	0,0	-74,8
	24B	<b>-66,2</b>	<b>-2,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-65,9
	25B	<b>-66,4</b>	<b>1,3</b>	<b>3,3</b>	0,0	-66,1
	7B	<b>-13,4</b>	<b>0,8</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-13,4
	6B	<b>-12,1</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-12,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_94,6</b>	23B	<b>-101,2</b>	<b>10,1</b>	<b>-11,9</b>	0,0	-100,9
	24B	<b>-97,3</b>	<b>-0,3</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-96,6
	25B	<b>-92,3</b>	<b>4,0</b>	<b>1,6</b>	0,0	-91,7
	7B	<b>-19,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-19,4
	6B	<b>-19,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_0,9_0,9_94,6</b>	23B	<b>-101,2</b>	<b>10,1</b>	<b>-11,9</b>	0,0	-100,9
	24B	<b>-97,3</b>	<b>-0,3</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-96,6
	25B	<b>-92,3</b>	<b>4,0</b>	<b>1,6</b>	0,0	-91,7
	7B	<b>-19,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-19,4
	6B	<b>-19,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,1
<b>ULS 3_0</b>	23B	<b>-103,7</b>	<b>-2,8</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-103,8
	24B	<b>-102,9</b>	<b>-13,2</b>	<b>3,8</b>	0,0	-103,8
	25B	<b>-103,4</b>	<b>-8,4</b>	<b>10,2</b>	0,0	-103,8
	7B	<b>-27,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-27,9
	6B	<b>-27,4</b>	<b>-3,4</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-27,6
<b>ULS 3_45</b>	23B	<b>-105,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-105,4
	24B	<b>-105,5</b>	<b>-10,7</b>	<b>3,5</b>	0,0	-106,0
	25B	<b>-105,1</b>	<b>-6,1</b>	<b>10,1</b>	0,0	-105,3
	7B	<b>-28,5</b>	<b>-0,6</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-28,5
	6B	<b>-28,2</b>	<b>-2,6</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-28,3
<b>ULS 3_90</b>	23B	<b>-114,8</b>	<b>3,4</b>	<b>-4,9</b>	0,0	-114,7
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-111,9</b>	<b>-3,5</b>	<b>9,8</b>	0,0	-111,8
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-31,0
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_135</b>	23B	<b>-108,6</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-108,5
	24B	<b>-106,2</b>	<b>-10,4</b>	<b>3,4</b>	0,0	-106,7
	25B	<b>-106,5</b>	<b>-5,4</b>	<b>10,0</b>	0,0	-106,6
	7B	<b>-29,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-29,2
	6B	<b>-28,4</b>	<b>-2,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-28,5
<b>ULS 3_94,6</b>	23B	<b>-115,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-5,0</b>	0,0	-115,0
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-112,0</b>	<b>-3,5</b>	<b>9,8</b>	0,0	-111,9
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-31,1
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-30,7

<b>ULS 3_94,6</b>	23B	<b>-115,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-5,0</b>	0,0	-115,0
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-112,0</b>	<b>-3,5</b>	<b>9,8</b>	0,0	-111,9
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-31,1
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_0,9_0</b>	23B	<b>-103,7</b>	<b>-2,8</b>	<b>-5,0</b>	0,0	-103,8
	24B	<b>-102,9</b>	<b>-13,2</b>	<b>1,7</b>	0,0	-103,8
	25B	<b>-103,4</b>	<b>-8,4</b>	<b>8,1</b>	0,0	-103,8
	7B	<b>-27,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-27,9
	6B	<b>-27,4</b>	<b>-3,4</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-27,6
<b>ULS 3_0,9_45</b>	23B	<b>-105,4</b>	<b>-0,3</b>	<b>-5,3</b>	0,0	-105,4
	24B	<b>-105,5</b>	<b>-10,7</b>	<b>1,4</b>	0,0	-106,0
	25B	<b>-105,1</b>	<b>-6,1</b>	<b>8,0</b>	0,0	-105,3
	7B	<b>-28,5</b>	<b>-0,6</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-28,5
	6B	<b>-28,2</b>	<b>-2,6</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-28,3
<b>ULS 3_0,9_90</b>	23B	<b>-114,8</b>	<b>3,4</b>	<b>-7,1</b>	0,0	-114,7
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-111,9</b>	<b>-3,5</b>	<b>7,6</b>	0,0	-111,8
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-31,0
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_0,9_135</b>	23B	<b>-108,6</b>	<b>1,3</b>	<b>-5,9</b>	0,0	-108,5
	24B	<b>-106,2</b>	<b>-10,4</b>	<b>1,4</b>	0,0	-106,7
	25B	<b>-106,5</b>	<b>-5,4</b>	<b>8,0</b>	0,0	-106,6
	7B	<b>-29,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-29,2
	6B	<b>-28,4</b>	<b>-2,5</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-28,5
<b>ULS 3_0,9_94,6</b>	23B	<b>-115,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-7,2</b>	0,0	-115,0
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-112,0</b>	<b>-3,5</b>	<b>7,6</b>	0,0	-111,9
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-31,1
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_0,9_94,6</b>	23B	<b>-115,1</b>	<b>3,5</b>	<b>-7,2</b>	0,0	-115,0
	24B	<b>-113,3</b>	<b>-8,5</b>	<b>0,5</b>	0,0	-113,5
	25B	<b>-112,0</b>	<b>-3,5</b>	<b>7,6</b>	0,0	-111,9
	7B	<b>-31,1</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-31,1
	6B	<b>-30,7</b>	<b>-1,9</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 4_90</b>	23B	<b>-74,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-74,1
	24B	<b>-73,6</b>	<b>-7,0</b>	<b>2,2</b>	0,0	-73,9
	25B	<b>-73,4</b>	<b>-3,6</b>	<b>6,8</b>	0,0	-73,4
	7B	<b>-10,2</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,2
	6B	<b>-10,0</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 4_0,9_90</b>	23B	<b>-74,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-74,1
	24B	<b>-73,6</b>	<b>-7,0</b>	<b>0,7</b>	0,0	-73,9
	25B	<b>-73,4</b>	<b>-3,6</b>	<b>5,3</b>	0,0	-73,4
	7B	<b>-10,2</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-10,2
	6B	<b>-10,0</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 5a Ah 23</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 24</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 25</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 6</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6

<b>ULS 5a Ah 6</b>	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ah 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 23</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,8</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 24</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,8</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 25</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,8</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 5a Ba 6</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>4,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>7,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>0,8</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	23B	<b>-64,1</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-64,1
	24B	<b>-63,6</b>	<b>-5,7</b>	<b>3,3</b>	0,0	-63,8
	25B	<b>-63,4</b>	<b>-2,8</b>	<b>7,2</b>	0,0	-63,5
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,0
	6B	<b>-8,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-8,9
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	23B	<b>-109,0</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-109,0
	24B	<b>-108,3</b>	<b>-11,5</b>	<b>5,9</b>	0,0	-108,9
	25B	<b>-108,6</b>	<b>-6,5</b>	<b>12,6</b>	0,0	-108,7
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	0,0	-9,0
	6B	<b>-28,5</b>	<b>-3,1</b>	<b>0,9</b>	0,0	-28,6
<b>ULS 6b_90</b>	23B	<b>-64,1</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-64,1
	24B	<b>-63,6</b>	<b>-5,7</b>	<b>3,3</b>	0,0	-63,8
	25B	<b>-63,4</b>	<b>-2,8</b>	<b>7,2</b>	0,0	-63,5
	7B	<b>-9,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,0
	6B	<b>-8,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-8,9
<b>ULS 7</b>	23B	<b>-66,4</b>	<b>-1,7</b>	<b>0,0</b>	0,0	-66,4
	24B	<b>-65,9</b>	<b>-8,5</b>	<b>4,3</b>	0,0	-66,4
	25B	<b>-66,2</b>	<b>-5,3</b>	<b>8,4</b>	0,0	-66,4
	7B	<b>-8,8</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-8,8
	6B	<b>-8,5</b>	<b>-1,1</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-8,6
<b>ULS 8 Ah</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,9</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,6</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,5</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 23</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0

<b>ULS 8 Ah 23</b>	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 24</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 25</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 6</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 7</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	23B	<b>-75,8</b>	<b>-1,9</b>	<b>-4,9</b>	0,0	-75,9
	24B	<b>-75,3</b>	<b>-9,7</b>	<b>0,0</b>	0,0	-75,9
	25B	<b>-75,6</b>	<b>-6,1</b>	<b>4,7</b>	0,0	-75,9
	7B	<b>-10,0</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-10,0
	6B	<b>-9,7</b>	<b>-1,2</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,8
<b>ULS 8 Ba 23</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 24</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>0,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 25</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>3,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 6</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,5
<b>ULS 8 Ba 7</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_0 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	24B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_0 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	23B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	24B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	25B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	7B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	6B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_0</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,5</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,5</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5
<b>SLS 1a_45</b>	23B	<b>-55,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-55,7
	24B	<b>-57,7</b>	<b>-3,6</b>	<b>2,2</b>	0,0	-57,7
	25B	<b>-55,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>5,9</b>	0,0	-55,6
	7B	<b>-8,5</b>	<b>0,2</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
	6B	<b>-9,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-9,0
<b>SLS 1a_90</b>	23B	<b>-79,0</b>	<b>6,3</b>	<b>-5,2</b>	0,0	-78,8
	24B	<b>-77,3</b>	<b>-1,8</b>	<b>0,1</b>	0,0	-76,9
	25B	<b>-74,0</b>	<b>1,6</b>	<b>5,1</b>	0,0	-73,7
	7B	<b>-14,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-14,3
	6B	<b>-14,3</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-14,2
<b>SLS 1a_135</b>	23B	<b>-64,4</b>	<b>3,7</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-64,3
	24B	<b>-59,7</b>	<b>-3,3</b>	<b>2,0</b>	0,0	-59,6
	25B	<b>-59,9</b>	<b>-0,4</b>	<b>5,7</b>	0,0	-59,8
	7B	<b>-10,6</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-10,5
	6B	<b>-9,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-9,6

<b>SLS 1a_94,6</b>	23B	<b>-79,7</b>	<b>6,4</b>	<b>-5,3</b>	0,0	-79,5
	24B	<b>-77,3</b>	<b>-1,8</b>	<b>0,2</b>	0,0	-76,9
	25B	<b>-74,3</b>	<b>1,6</b>	<b>5,0</b>	0,0	-73,9
	7B	<b>-14,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-14,5
	6B	<b>-14,3</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-14,2
<b>SLS 1a_94,6</b>	23B	<b>-79,7</b>	<b>6,4</b>	<b>-5,3</b>	0,0	-79,5
	24B	<b>-77,3</b>	<b>-1,8</b>	<b>0,2</b>	0,0	-76,9
	25B	<b>-74,3</b>	<b>1,6</b>	<b>5,0</b>	0,0	-73,9
	7B	<b>-14,5</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-14,5
	6B	<b>-14,3</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-14,2
<b>SLS 3_0</b>	23B	<b>-82,3</b>	<b>-2,2</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-82,4
	24B	<b>-81,7</b>	<b>-10,5</b>	<b>2,8</b>	0,0	-82,3
	25B	<b>-82,1</b>	<b>-6,6</b>	<b>7,9</b>	0,0	-82,3
	7B	<b>-21,1</b>	<b>-1,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-21,1
	6B	<b>-20,7</b>	<b>-2,6</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-20,8
<b>SLS 3_45</b>	23B	<b>-83,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-83,4
	24B	<b>-83,3</b>	<b>-8,8</b>	<b>2,6</b>	0,0	-83,7
	25B	<b>-83,1</b>	<b>-5,1</b>	<b>7,8</b>	0,0	-83,3
	7B	<b>-21,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-21,5
	6B	<b>-21,3</b>	<b>-2,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-21,3
<b>SLS 3_90</b>	23B	<b>-89,3</b>	<b>2,0</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-89,3
	24B	<b>-88,3</b>	<b>-7,3</b>	<b>2,1</b>	0,0	-88,5
	25B	<b>-87,4</b>	<b>-3,4</b>	<b>7,6</b>	0,0	-87,4
	7B	<b>-23,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-23,3
	6B	<b>-23,0</b>	<b>-1,6</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 3_135</b>	23B	<b>-85,4</b>	<b>0,5</b>	<b>-3,1</b>	0,0	-85,3
	24B	<b>-83,7</b>	<b>-8,6</b>	<b>2,6</b>	0,0	-84,2
	25B	<b>-84,0</b>	<b>-4,6</b>	<b>7,8</b>	0,0	-84,1
	7B	<b>-22,0</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-22,0
	6B	<b>-21,4</b>	<b>-2,0</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-21,5
<b>SLS 3_94,6</b>	23B	<b>-89,5</b>	<b>2,0</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-89,5
	24B	<b>-88,3</b>	<b>-7,3</b>	<b>2,1</b>	0,0	-88,5
	25B	<b>-87,5</b>	<b>-3,3</b>	<b>7,6</b>	0,0	-87,5
	7B	<b>-23,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-23,3
	6B	<b>-23,0</b>	<b>-1,6</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 3_94,6</b>	23B	<b>-89,5</b>	<b>2,0</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-89,5
	24B	<b>-88,3</b>	<b>-7,3</b>	<b>2,1</b>	0,0	-88,5
	25B	<b>-87,5</b>	<b>-3,3</b>	<b>7,6</b>	0,0	-87,5
	7B	<b>-23,3</b>	<b>0,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-23,3
	6B	<b>-23,0</b>	<b>-1,6</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 4_90</b>	23B	<b>-62,5</b>	<b>0,1</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-62,5
	24B	<b>-62,0</b>	<b>-6,3</b>	<b>1,7</b>	0,0	-62,3
	25B	<b>-62,0</b>	<b>-3,5</b>	<b>5,6</b>	0,0	-62,1
	7B	<b>-8,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,4
	6B	<b>-8,2</b>	<b>-0,7</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-8,2
<b>SLS 6_90</b>	23B	<b>-53,5</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-53,5
	24B	<b>-53,2</b>	<b>-5,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	-53,4
	25B	<b>-53,1</b>	<b>-2,8</b>	<b>6,0</b>	0,0	-53,2
	7B	<b>-7,4</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,4
	6B	<b>-7,2</b>	<b>-0,6</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-7,2
<b>SLS 7</b>	23B	<b>-50,6</b>	<b>-1,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-50,6
	24B	<b>-50,2</b>	<b>-6,4</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	25B	<b>-50,4</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,2</b>	0,0	-50,6
	7B	<b>-6,7</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	6B	<b>-6,5</b>	<b>-0,8</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-6,5

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	33B	<b>-80,5</b>	<b>9,6</b>	<b>1,1</b>	0,0	-80,8
	34B	<b>-71,6</b>	<b>15,8</b>	<b>6,6</b>	0,0	-73,0
	35B	<b>-79,0</b>	<b>13,7</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-79,9
	5B	<b>-12,7</b>	<b>2,9</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-12,9
	4B	<b>-14,1</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-14,2
<b>ULS 1a_70</b>	33B	<b>-99,5</b>	<b>14,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-99,9
	34B	<b>-90,1</b>	<b>22,5</b>	<b>5,6</b>	0,0	-92,3
	35B	<b>-100,7</b>	<b>19,8</b>	<b>-8,0</b>	0,0	-102,0
	5B	<b>-17,9</b>	<b>4,5</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-18,4
	4B	<b>-18,9</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_90</b>	33B	<b>-101,2</b>	<b>14,3</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-101,6
	34B	<b>-95,6</b>	<b>24,5</b>	<b>5,4</b>	0,0	-98,1
	35B	<b>-104,9</b>	<b>21,0</b>	<b>-8,8</b>	0,0	-106,3
	5B	<b>-19,3</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-19,8
	4B	<b>-19,5</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-19,7
<b>ULS 1a_94,6</b>	33B	<b>-99,5</b>	<b>14,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-99,8
	34B	<b>-95,1</b>	<b>24,3</b>	<b>5,4</b>	0,0	-97,5
	35B	<b>-103,7</b>	<b>20,6</b>	<b>-8,6</b>	0,0	-105,0
	5B	<b>-19,2</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-19,6
	4B	<b>-19,2</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,3</b>	0,0	-19,3
<b>ULS 1a_105</b>	33B	<b>-93,2</b>	<b>12,6</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-93,5
	34B	<b>-91,3</b>	<b>23,0</b>	<b>5,6</b>	0,0	-93,6
	35B	<b>-98,0</b>	<b>19,1</b>	<b>-7,5</b>	0,0	-99,2
	5B	<b>-18,2</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-18,6
	4B	<b>-17,8</b>	<b>2,9</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-17,9
<b>ULS 1a_135</b>	33B	<b>-67,6</b>	<b>6,1</b>	<b>2,6</b>	0,0	-67,7
	34B	<b>-69,6</b>	<b>15,0</b>	<b>6,7</b>	0,0	-71,0
	35B	<b>-70,6</b>	<b>11,0</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-71,2
	5B	<b>-11,8</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-12,1
	4B	<b>-10,9</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-11,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	33B	<b>-80,5</b>	<b>9,6</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-80,8
	34B	<b>-71,6</b>	<b>15,8</b>	<b>5,1</b>	0,0	-73,0
	35B	<b>-79,0</b>	<b>13,7</b>	<b>-5,7</b>	0,0	-79,9
	5B	<b>-12,7</b>	<b>2,9</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-12,9
	4B	<b>-14,1</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-14,2
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	33B	<b>-99,5</b>	<b>14,0</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-99,9
	34B	<b>-90,1</b>	<b>22,5</b>	<b>3,8</b>	0,0	-92,3
	35B	<b>-100,7</b>	<b>19,8</b>	<b>-10,1</b>	0,0	-102,0
	5B	<b>-17,9</b>	<b>4,5</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-18,4
	4B	<b>-18,9</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-19,1
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	33B	<b>-101,2</b>	<b>14,3</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-101,6
	34B	<b>-95,6</b>	<b>24,5</b>	<b>3,4</b>	0,0	-98,1
	35B	<b>-104,9</b>	<b>21,0</b>	<b>-10,9</b>	0,0	-106,3
	5B	<b>-19,3</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,8
	4B	<b>-19,5</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,7
<b>ULS 1a_0,9_94,6</b>	33B	<b>-99,5</b>	<b>14,0</b>	<b>-3,0</b>	0,0	-99,8
	34B	<b>-95,1</b>	<b>24,3</b>	<b>3,5</b>	0,0	-97,5
	35B	<b>-103,7</b>	<b>20,6</b>	<b>-10,7</b>	0,0	-105,0
	5B	<b>-19,2</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-19,6
	4B	<b>-19,2</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-19,3
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	33B	<b>-93,2</b>	<b>12,6</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-93,5

<b>ULS 1a_0,9_105</b>	34B	<b>-91,3</b>	<b>23,0</b>	<b>3,7</b>	0,0	-93,6
	35B	<b>-98,0</b>	<b>19,1</b>	<b>-9,5</b>	0,0	-99,2
	5B	<b>-18,2</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-18,6
	4B	<b>-17,8</b>	<b>2,9</b>	<b>-2,4</b>	0,0	-17,9
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	33B	<b>-67,6</b>	<b>6,1</b>	<b>1,2</b>	0,0	-67,7
	34B	<b>-69,6</b>	<b>15,0</b>	<b>5,3</b>	0,0	-71,0
	35B	<b>-70,6</b>	<b>11,0</b>	<b>-4,0</b>	0,0	-71,2
	5B	<b>-11,8</b>	<b>2,7</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-12,1
	4B	<b>-10,9</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-11,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	33B	<b>-72,0</b>	<b>9,4</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-72,3
	34B	<b>-61,7</b>	<b>14,4</b>	<b>3,3</b>	0,0	-63,1
	35B	<b>-70,4</b>	<b>13,0</b>	<b>-6,5</b>	0,0	-71,2
	5B	<b>-11,8</b>	<b>2,8</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-12,1
	4B	<b>-13,3</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-13,4
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	33B	<b>-93,4</b>	<b>13,8</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-93,7
	34B	<b>-83,2</b>	<b>21,6</b>	<b>1,7</b>	0,0	-85,4
	35B	<b>-94,8</b>	<b>19,3</b>	<b>-11,4</b>	0,0	-96,0
	5B	<b>-17,4</b>	<b>4,4</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-17,9
	4B	<b>-18,5</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-18,6
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	33B	<b>-95,2</b>	<b>14,2</b>	<b>-5,0</b>	0,0	-95,6
	34B	<b>-89,4</b>	<b>23,6</b>	<b>1,3</b>	0,0	-91,7
	35B	<b>-99,3</b>	<b>20,5</b>	<b>-12,3</b>	0,0	-100,7
	5B	<b>-18,9</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-19,3
	4B	<b>-19,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,9</b>	0,0	-19,2
<b>ULS 1a_0,9_0,9_94,6</b>	33B	<b>-93,4</b>	<b>13,8</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-93,7
	34B	<b>-88,7</b>	<b>23,4</b>	<b>1,4</b>	0,0	-91,1
	35B	<b>-98,0</b>	<b>20,2</b>	<b>-12,1</b>	0,0	-99,3
	5B	<b>-18,7</b>	<b>4,8</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-19,2
	4B	<b>-18,7</b>	<b>3,2</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-18,8
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	33B	<b>-86,4</b>	<b>12,4</b>	<b>-3,8</b>	0,0	-86,7
	34B	<b>-84,6</b>	<b>22,0</b>	<b>1,7</b>	0,0	-86,8
	35B	<b>-91,8</b>	<b>18,6</b>	<b>-10,8</b>	0,0	-93,0
	5B	<b>-17,7</b>	<b>4,5</b>	<b>-2,6</b>	0,0	-18,1
	4B	<b>-17,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-2,5</b>	0,0	-17,4
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	33B	<b>-56,4</b>	<b>5,8</b>	<b>0,2</b>	0,0	-56,6
	34B	<b>-59,3</b>	<b>13,5</b>	<b>3,4</b>	0,0	-60,6
	35B	<b>-60,3</b>	<b>10,1</b>	<b>-4,5</b>	0,0	-60,9
	5B	<b>-10,9</b>	<b>2,5</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-11,1
	4B	<b>-9,8</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-9,9
<b>ULS 3_45</b>	33B	<b>-107,7</b>	<b>6,6</b>	<b>2,8</b>	0,0	-107,8
	34B	<b>-104,7</b>	<b>17,3</b>	<b>9,7</b>	0,0	-106,1
	35B	<b>-107,1</b>	<b>12,3</b>	<b>-4,3</b>	0,0	-107,7
	5B	<b>-28,4</b>	<b>4,7</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-28,7
	4B	<b>-29,0</b>	<b>2,5</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-29,1
<b>ULS 3_70</b>	33B	<b>-112,5</b>	<b>8,6</b>	<b>2,3</b>	0,0	-112,7
	34B	<b>-108,7</b>	<b>19,9</b>	<b>9,5</b>	0,0	-110,4
	35B	<b>-112,8</b>	<b>15,0</b>	<b>-5,4</b>	0,0	-113,6
	5B	<b>-29,9</b>	<b>5,7</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-30,4
	4B	<b>-30,5</b>	<b>3,3</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-30,6
<b>ULS 3_90</b>	33B	<b>-113,0</b>	<b>8,8</b>	<b>2,2</b>	0,0	-113,2
	34B	<b>-110,1</b>	<b>20,7</b>	<b>9,4</b>	0,0	-111,9
	35B	<b>-114,1</b>	<b>15,5</b>	<b>-5,6</b>	0,0	-114,9
	5B	<b>-30,4</b>	<b>5,9</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-30,9
	4B	<b>-30,8</b>	<b>3,3</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_94,6</b>	33B	<b>-112,5</b>	<b>8,6</b>	<b>2,3</b>	0,0	-112,7
	34B	<b>-109,9</b>	<b>20,6</b>	<b>9,4</b>	0,0	-111,7
	35B	<b>-113,7</b>	<b>15,4</b>	<b>-5,5</b>	0,0	-114,5
	5B	<b>-30,4</b>	<b>5,9</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-30,9
	4B	<b>-30,6</b>	<b>3,3</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_105</b>	33B	<b>-110,8</b>	<b>7,9</b>	<b>2,5</b>	0,0	-110,9
	34B	<b>-109,0</b>	<b>20,1</b>	<b>9,5</b>	0,0	-110,7

<b>ULS 3_105</b>	35B	<b>-112,0</b>	<b>14,7</b>	<b>-5,2</b>	0,0	-112,8
	5B	<b>-30,0</b>	<b>5,7</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-30,5
	4B	<b>-30,1</b>	<b>3,1</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-30,2
<b>ULS 3_135</b>	33B	<b>-105,0</b>	<b>4,9</b>	<b>3,1</b>	0,0	-105,1
	34B	<b>-104,3</b>	<b>17,0</b>	<b>9,7</b>	0,0	-105,7
	35B	<b>-105,3</b>	<b>11,2</b>	<b>-4,0</b>	0,0	-105,9
	5B	<b>-28,2</b>	<b>4,6</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-28,5
	4B	<b>-28,3</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-28,3
<b>ULS 3_0,9_45</b>	33B	<b>-107,7</b>	<b>6,6</b>	<b>0,7</b>	0,0	-107,8
	34B	<b>-104,7</b>	<b>17,3</b>	<b>7,6</b>	0,0	-106,1
	35B	<b>-107,1</b>	<b>12,3</b>	<b>-6,5</b>	0,0	-107,7
	5B	<b>-28,4</b>	<b>4,7</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-28,7
	4B	<b>-29,0</b>	<b>2,5</b>	<b>-1,8</b>	0,0	-29,1
<b>ULS 3_0,9_70</b>	33B	<b>-112,5</b>	<b>8,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-112,7
	34B	<b>-108,7</b>	<b>19,9</b>	<b>7,3</b>	0,0	-110,4
	35B	<b>-112,8</b>	<b>15,0</b>	<b>-7,6</b>	0,0	-113,6
	5B	<b>-29,9</b>	<b>5,7</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-30,4
	4B	<b>-30,5</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-30,6
<b>ULS 3_0,9_90</b>	33B	<b>-113,0</b>	<b>8,8</b>	<b>0,0</b>	0,0	-113,2
	34B	<b>-110,1</b>	<b>20,7</b>	<b>7,2</b>	0,0	-111,9
	35B	<b>-114,1</b>	<b>15,5</b>	<b>-7,9</b>	0,0	-114,9
	5B	<b>-30,4</b>	<b>5,9</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-30,9
	4B	<b>-30,8</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,2</b>	0,0	-30,9
<b>ULS 3_0,9_94,6</b>	33B	<b>-112,5</b>	<b>8,6</b>	<b>0,0</b>	0,0	-112,7
	34B	<b>-109,9</b>	<b>20,6</b>	<b>7,2</b>	0,0	-111,7
	35B	<b>-113,7</b>	<b>15,4</b>	<b>-7,8</b>	0,0	-114,5
	5B	<b>-30,4</b>	<b>5,9</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-30,9
	4B	<b>-30,6</b>	<b>3,3</b>	<b>-2,1</b>	0,0	-30,7
<b>ULS 3_0,9_105</b>	33B	<b>-110,8</b>	<b>7,9</b>	<b>0,3</b>	0,0	-110,9
	34B	<b>-109,0</b>	<b>20,1</b>	<b>7,3</b>	0,0	-110,7
	35B	<b>-112,0</b>	<b>14,7</b>	<b>-7,5</b>	0,0	-112,8
	5B	<b>-30,0</b>	<b>5,7</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-30,5
	4B	<b>-30,1</b>	<b>3,1</b>	<b>-2,0</b>	0,0	-30,2
<b>ULS 3_0,9_135</b>	33B	<b>-105,0</b>	<b>4,9</b>	<b>1,0</b>	0,0	-105,1
	34B	<b>-104,3</b>	<b>17,0</b>	<b>7,6</b>	0,0	-105,7
	35B	<b>-105,3</b>	<b>11,2</b>	<b>-6,1</b>	0,0	-105,9
	5B	<b>-28,2</b>	<b>4,6</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-28,5
	4B	<b>-28,3</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-28,3
<b>ULS 4_90</b>	33B	<b>-74,2</b>	<b>4,3</b>	<b>1,8</b>	0,0	-74,3
	34B	<b>-73,0</b>	<b>12,3</b>	<b>6,5</b>	0,0	-74,0
	35B	<b>-74,2</b>	<b>8,5</b>	<b>-3,2</b>	0,0	-74,7
	5B	<b>-10,1</b>	<b>1,8</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
	4B	<b>-10,2</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 4_0,9_90</b>	33B	<b>-74,2</b>	<b>4,3</b>	<b>0,4</b>	0,0	-74,3
	34B	<b>-73,0</b>	<b>12,3</b>	<b>5,1</b>	0,0	-74,0
	35B	<b>-74,2</b>	<b>8,5</b>	<b>-4,7</b>	0,0	-74,7
	5B	<b>-10,1</b>	<b>1,8</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-10,3
	4B	<b>-10,2</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-10,3
<b>ULS 5a Ah 33</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 34</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 35</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6

<b>ULS 5a Ah 35</b>	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 4</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ah 5</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 33</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 34</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 35</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 5a Ba 4</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 5</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>3,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>0,4</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>0,7</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	33B	<b>-63,7</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>	0,0	-63,8
	34B	<b>-62,6</b>	<b>10,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,5
	35B	<b>-63,8</b>	<b>7,6</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-64,2
	5B	<b>-8,9</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,1
	4B	<b>-9,0</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,0
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	33B	<b>-109,4</b>	<b>5,2</b>	<b>5,4</b>	0,0	-109,5
	34B	<b>-108,1</b>	<b>17,1</b>	<b>12,3</b>	0,0	-109,4
	35B	<b>-109,2</b>	<b>11,3</b>	<b>-1,9</b>	0,0	-109,7
	5B	<b>-28,9</b>	<b>4,2</b>	<b>0,7</b>	0,0	-29,2
	4B	<b>-9,0</b>	<b>0,9</b>	<b>1,0</b>	0,0	-9,0
<b>ULS 6b_90</b>	33B	<b>-63,7</b>	<b>4,0</b>	<b>3,0</b>	0,0	-63,8
	34B	<b>-62,6</b>	<b>10,9</b>	<b>7,0</b>	0,0	-63,5
	35B	<b>-63,8</b>	<b>7,6</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-64,2
	5B	<b>-8,9</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,1
	4B	<b>-9,0</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,5</b>	0,0	-9,0
<b>ULS 7</b>	33B	<b>-66,3</b>	<b>1,7</b>	<b>4,0</b>	0,0	-66,4
	34B	<b>-65,7</b>	<b>9,0</b>	<b>8,2</b>	0,0	-66,4
	35B	<b>-66,1</b>	<b>5,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-66,4
	5B	<b>-8,7</b>	<b>1,1</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-8,8
	4B	<b>-8,8</b>	<b>0,4</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-8,8
<b>ULS 8 Ah</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>4,5</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-5,4</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,6</b>	0,0	0,0

<b>ULS 8 Ah</b>	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,6</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 33</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 34</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 35</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 4</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 5</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	33B	<b>-75,8</b>	<b>2,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-75,9
	34B	<b>-75,2</b>	<b>10,3</b>	<b>4,5</b>	0,0	-75,9
	35B	<b>-75,6</b>	<b>6,1</b>	<b>-5,4</b>	0,0	-75,9
	5B	<b>-10,0</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-10,0
	4B	<b>-10,0</b>	<b>0,5</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-10,0
<b>ULS 8 Ba 33</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,2</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 34</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>3,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 35</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-3,6</b>	0,0	-50,6
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 4</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-6,7
<b>ULS 8 Ba 5</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-6,7
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_94,6 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,6</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>1,0</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>2,7</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_94,6 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0

<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_94,6 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,3</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,8</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,3</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	33B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	34B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	35B	<b>0,0</b>	<b>0,4</b>	<b>3,6</b>	0,0	0,0
	5B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
	4B	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,1</b>	0,0	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	33B	<b>-62,8</b>	<b>6,7</b>	<b>1,4</b>	0,0	-63,0
	34B	<b>-57,2</b>	<b>11,8</b>	<b>5,6</b>	0,0	-58,3
	35B	<b>-61,8</b>	<b>9,8</b>	<b>-2,7</b>	0,0	-62,4
	5B	<b>-9,6</b>	<b>2,1</b>	<b>-0,8</b>	0,0	-9,8
	4B	<b>-10,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-10,6
<b>SLS 1a_70</b>	33B	<b>-74,9</b>	<b>9,5</b>	<b>0,0</b>	0,0	-75,2
	34B	<b>-68,7</b>	<b>16,2</b>	<b>5,0</b>	0,0	-70,3
	35B	<b>-75,7</b>	<b>13,9</b>	<b>-5,2</b>	0,0	-76,6
	5B	<b>-13,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-13,4
	4B	<b>-13,8</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-13,9
<b>SLS 1a_90</b>	33B	<b>-76,1</b>	<b>9,8</b>	<b>-0,1</b>	0,0	-76,3
	34B	<b>-72,3</b>	<b>17,5</b>	<b>4,8</b>	0,0	-74,0

<b>SLS 1a_90</b>	35B	<b>-78,5</b>	<b>14,7</b>	<b>-5,7</b>	0,0	-79,4
	5B	<b>-14,1</b>	<b>3,4</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-14,4
	4B	<b>-14,2</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-14,3
<b>SLS 1a_94,6</b>	33B	<b>-74,9</b>	<b>9,5</b>	<b>0,0</b>	0,0	-75,2
	34B	<b>-71,9</b>	<b>17,4</b>	<b>4,9</b>	0,0	-73,6
	35B	<b>-77,6</b>	<b>14,4</b>	<b>-5,6</b>	0,0	-78,5
	5B	<b>-14,0</b>	<b>3,4</b>	<b>-1,5</b>	0,0	-14,3
	4B	<b>-14,0</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,6</b>	0,0	-14,1
<b>SLS 1a_105</b>	33B	<b>-70,8</b>	<b>8,6</b>	<b>0,5</b>	0,0	-71,0
	34B	<b>-69,5</b>	<b>16,5</b>	<b>5,0</b>	0,0	-71,1
	35B	<b>-73,9</b>	<b>13,4</b>	<b>-4,9</b>	0,0	-74,7
	5B	<b>-13,3</b>	<b>3,2</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-13,6
	4B	<b>-13,0</b>	<b>2,0</b>	<b>-1,4</b>	0,0	-13,1
<b>SLS 1a_135</b>	33B	<b>-55,0</b>	<b>4,3</b>	<b>2,3</b>	0,0	-55,1
	34B	<b>-56,0</b>	<b>11,3</b>	<b>5,7</b>	0,0	-57,0
	35B	<b>-56,7</b>	<b>8,1</b>	<b>-1,7</b>	0,0	-57,2
	5B	<b>-9,0</b>	<b>1,9</b>	<b>-0,7</b>	0,0	-9,2
	4B	<b>-8,5</b>	<b>1,0</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
<b>SLS 3_45</b>	33B	<b>-84,9</b>	<b>4,7</b>	<b>2,1</b>	0,0	-85,0
	34B	<b>-82,9</b>	<b>13,3</b>	<b>7,5</b>	0,0	-83,9
	35B	<b>-84,5</b>	<b>9,3</b>	<b>-3,5</b>	0,0	-85,0
	5B	<b>-21,4</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-21,7
	4B	<b>-21,9</b>	<b>1,8</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-21,9
<b>SLS 3_70</b>	33B	<b>-88,0</b>	<b>6,1</b>	<b>1,8</b>	0,0	-88,1
	34B	<b>-85,4</b>	<b>15,0</b>	<b>7,4</b>	0,0	-86,6
	35B	<b>-88,1</b>	<b>11,1</b>	<b>-4,2</b>	0,0	-88,7
	5B	<b>-22,5</b>	<b>4,1</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-22,9
	4B	<b>-23,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-23,0
<b>SLS 3_90</b>	33B	<b>-88,3</b>	<b>6,2</b>	<b>1,7</b>	0,0	-88,4
	34B	<b>-86,3</b>	<b>15,5</b>	<b>7,3</b>	0,0	-87,6
	35B	<b>-88,9</b>	<b>11,4</b>	<b>-4,4</b>	0,0	-89,5
	5B	<b>-22,9</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-23,2
	4B	<b>-23,1</b>	<b>2,4</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-23,2
<b>SLS 3_94,6</b>	33B	<b>-88,0</b>	<b>6,1</b>	<b>1,8</b>	0,0	-88,1
	34B	<b>-86,2</b>	<b>15,5</b>	<b>7,3</b>	0,0	-87,5
	35B	<b>-88,7</b>	<b>11,3</b>	<b>-4,3</b>	0,0	-89,3
	5B	<b>-22,8</b>	<b>4,3</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-23,2
	4B	<b>-23,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-1,3</b>	0,0	-23,1
<b>SLS 3_105</b>	33B	<b>-86,9</b>	<b>5,6</b>	<b>1,9</b>	0,0	-87,0
	34B	<b>-85,6</b>	<b>15,2</b>	<b>7,4</b>	0,0	-86,8
	35B	<b>-87,6</b>	<b>10,8</b>	<b>-4,1</b>	0,0	-88,2
	5B	<b>-22,6</b>	<b>4,1</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-22,9
	4B	<b>-22,7</b>	<b>2,2</b>	<b>-1,2</b>	0,0	-22,7
<b>SLS 3_135</b>	33B	<b>-83,2</b>	<b>3,6</b>	<b>2,3</b>	0,0	-83,3
	34B	<b>-82,6</b>	<b>13,1</b>	<b>7,5</b>	0,0	-83,6
	35B	<b>-83,4</b>	<b>8,5</b>	<b>-3,3</b>	0,0	-83,8
	5B	<b>-21,3</b>	<b>3,4</b>	<b>-0,9</b>	0,0	-21,6
	4B	<b>-21,4</b>	<b>1,5</b>	<b>-1,0</b>	0,0	-21,4
<b>SLS 4_90</b>	33B	<b>-62,7</b>	<b>3,2</b>	<b>1,4</b>	0,0	-62,8
	34B	<b>-61,8</b>	<b>10,0</b>	<b>5,4</b>	0,0	-62,6
	35B	<b>-62,7</b>	<b>6,7</b>	<b>-2,8</b>	0,0	-63,0
	5B	<b>-8,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
	4B	<b>-8,4</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-8,5
<b>SLS 6_90</b>	33B	<b>-53,3</b>	<b>2,9</b>	<b>2,5</b>	0,0	-53,4
	34B	<b>-52,5</b>	<b>8,7</b>	<b>5,9</b>	0,0	-53,2
	35B	<b>-53,3</b>	<b>6,0</b>	<b>-1,1</b>	0,0	-53,6
	5B	<b>-7,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,4
	4B	<b>-7,4</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,4</b>	0,0	-7,4
<b>SLS 7</b>	33B	<b>-50,6</b>	<b>1,3</b>	<b>2,8</b>	0,0	-50,6
	34B	<b>-50,1</b>	<b>6,9</b>	<b>6,0</b>	0,0	-50,6
	35B	<b>-50,4</b>	<b>4,1</b>	<b>-0,6</b>	0,0	-50,6

**SLS 7**

5B	<b>-6,6</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7
4B	<b>-6,7</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,3</b>	0,0	-6,7

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	20A	<b>31,0</b>	<b>6,9</b>	<b>-4,3</b>	31,7	0,0
	21A	<b>34,5</b>	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	34,5	0,0
	22A	<b>37,2</b>	<b>0,0</b>	<b>6,1</b>	36,9	0,0
	2A	<b>8,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,9</b>	8,7	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,0</b>	7,1	0,0
<b>ULS 1a_70</b>	20A	<b>44,5</b>	<b>11,8</b>	<b>-11,2</b>	45,6	0,0
	21A	<b>47,3</b>	<b>6,8</b>	<b>-3,7</b>	47,3	0,0
	22A	<b>47,8</b>	<b>1,1</b>	<b>4,6</b>	47,3	0,0
	2A	<b>12,2</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,6</b>	12,1	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-5,0</b>	11,1	0,0
<b>ULS 1a_90</b>	20A	<b>51,6</b>	<b>14,3</b>	<b>-14,8</b>	52,9	0,0
	21A	<b>51,5</b>	<b>7,7</b>	<b>-5,0</b>	51,5	0,0
	22A	<b>49,0</b>	<b>1,2</b>	<b>4,5</b>	48,5	0,0
	2A	<b>12,8</b>	<b>0,2</b>	<b>-5,9</b>	12,7	0,0
	7A	<b>12,6</b>	<b>2,3</b>	<b>-5,9</b>	12,7	0,0
<b>ULS 1a_105</b>	20A	<b>51,4</b>	<b>14,2</b>	<b>-14,7</b>	52,8	0,0
	21A	<b>49,1</b>	<b>7,2</b>	<b>-4,3</b>	49,1	0,0
	22A	<b>44,7</b>	<b>0,8</b>	<b>5,0</b>	44,3	0,0
	2A	<b>11,7</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,3</b>	11,7	0,0
	7A	<b>12,3</b>	<b>2,3</b>	<b>-5,8</b>	12,5	0,0
<b>ULS 1a_120</b>	20A	<b>46,5</b>	<b>12,5</b>	<b>-12,2</b>	47,7	0,0
	21A	<b>42,6</b>	<b>5,8</b>	<b>-2,2</b>	42,6	0,0
	22A	<b>37,6</b>	<b>0,0</b>	<b>6,0</b>	37,3	0,0
	2A	<b>9,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,3</b>	9,6	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-5,0</b>	11,0	0,0
<b>ULS 1a_135</b>	20A	<b>38,5</b>	<b>9,7</b>	<b>-8,1</b>	39,4	0,0
	21A	<b>34,5</b>	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	34,5	0,0
	22A	<b>30,5</b>	<b>-1,0</b>	<b>7,0</b>	30,4	0,0
	2A	<b>7,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,0</b>	7,1	0,0
	7A	<b>8,6</b>	<b>1,5</b>	<b>-3,9</b>	8,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	20A	<b>31,0</b>	<b>6,9</b>	<b>-5,8</b>	31,7	0,0
	21A	<b>34,5</b>	<b>3,8</b>	<b>-1,3</b>	34,5	0,0
	22A	<b>37,2</b>	<b>0,0</b>	<b>4,3</b>	36,9	0,0
	2A	<b>8,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,3</b>	8,7	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,4</b>	7,1	0,0
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	20A	<b>44,5</b>	<b>11,8</b>	<b>-13,3</b>	45,6	0,0
	21A	<b>47,3</b>	<b>6,8</b>	<b>-5,9</b>	47,3	0,0
	22A	<b>47,8</b>	<b>1,1</b>	<b>2,4</b>	47,3	0,0
	2A	<b>12,2</b>	<b>0,1</b>	<b>-6,1</b>	12,1	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-5,6</b>	11,1	0,0
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	20A	<b>51,6</b>	<b>14,3</b>	<b>-17,3</b>	52,9	0,0
	21A	<b>51,5</b>	<b>7,7</b>	<b>-7,4</b>	51,5	0,0
	22A	<b>49,0</b>	<b>1,2</b>	<b>2,2</b>	48,5	0,0
	2A	<b>12,8</b>	<b>0,2</b>	<b>-6,5</b>	12,7	0,0
	7A	<b>12,6</b>	<b>2,3</b>	<b>-6,5</b>	12,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	20A	<b>51,4</b>	<b>14,2</b>	<b>-17,2</b>	52,8	0,0
	21A	<b>49,1</b>	<b>7,2</b>	<b>-6,5</b>	49,1	0,0
	22A	<b>44,7</b>	<b>0,8</b>	<b>3,0</b>	44,3	0,0
	2A	<b>11,7</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,9</b>	11,7	0,0
	7A	<b>12,3</b>	<b>2,3</b>	<b>-6,3</b>	12,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_120</b>	20A	<b>46,5</b>	<b>12,5</b>	<b>-14,4</b>	47,7	0,0

<b>ULS 1a_0,9_120</b>	21A	<b>42,6</b>	<b>5,8</b>	<b>-4,2</b>	42,6	0,0
	22A	<b>37,6</b>	<b>0,0</b>	<b>4,3</b>	37,3	0,0
	2A	<b>9,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,8</b>	9,6	0,0
	7A	<b>10,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-5,5</b>	11,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	20A	<b>38,5</b>	<b>9,7</b>	<b>-10,0</b>	39,4	0,0
	21A	<b>34,5</b>	<b>3,8</b>	<b>-1,3</b>	34,5	0,0
	22A	<b>30,5</b>	<b>-1,0</b>	<b>5,5</b>	30,4	0,0
	2A	<b>7,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,4</b>	7,1	0,0
	7A	<b>8,6</b>	<b>1,5</b>	<b>-4,3</b>	8,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	20A	<b>26,4</b>	<b>6,3</b>	<b>-6,1</b>	27,0	0,0
	21A	<b>30,3</b>	<b>3,8</b>	<b>-2,6</b>	30,3	0,0
	22A	<b>33,4</b>	<b>0,4</b>	<b>2,2</b>	33,1	0,0
	2A	<b>8,4</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,2</b>	8,3	0,0
	7A	<b>6,5</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,2</b>	6,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	20A	<b>41,7</b>	<b>11,5</b>	<b>-14,6</b>	42,8	0,0
	21A	<b>44,5</b>	<b>6,8</b>	<b>-7,7</b>	44,5	0,0
	22A	<b>45,1</b>	<b>1,4</b>	<b>0,1</b>	44,6	0,0
	2A	<b>12,0</b>	<b>0,1</b>	<b>-6,1</b>	11,9	0,0
	7A	<b>10,7</b>	<b>1,9</b>	<b>-5,5</b>	10,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	20A	<b>49,2</b>	<b>14,0</b>	<b>-18,8</b>	50,6	0,0
	21A	<b>49,0</b>	<b>7,7</b>	<b>-9,3</b>	49,0	0,0
	22A	<b>46,4</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,1</b>	45,8	0,0
	2A	<b>12,6</b>	<b>0,2</b>	<b>-6,5</b>	12,5	0,0
	7A	<b>12,4</b>	<b>2,3</b>	<b>-6,5</b>	12,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	20A	<b>49,1</b>	<b>13,9</b>	<b>-18,7</b>	50,4	0,0
	21A	<b>46,4</b>	<b>7,2</b>	<b>-8,4</b>	46,4	0,0
	22A	<b>41,8</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	41,3	0,0
	2A	<b>11,5</b>	<b>0,1</b>	<b>-5,9</b>	11,4	0,0
	7A	<b>12,1</b>	<b>2,3</b>	<b>-6,3</b>	12,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_120</b>	20A	<b>43,8</b>	<b>12,2</b>	<b>-15,8</b>	45,0	0,0
	21A	<b>39,4</b>	<b>5,8</b>	<b>-5,9</b>	39,4	0,0
	22A	<b>33,9</b>	<b>0,5</b>	<b>2,2</b>	33,6	0,0
	2A	<b>9,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,7</b>	9,3	0,0
	7A	<b>10,6</b>	<b>1,9</b>	<b>-5,5</b>	10,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	20A	<b>35,0</b>	<b>9,3</b>	<b>-10,9</b>	35,9	0,0
	21A	<b>30,3</b>	<b>3,8</b>	<b>-2,6</b>	30,3	0,0
	22A	<b>25,7</b>	<b>-0,4</b>	<b>3,7</b>	25,5	0,0
	2A	<b>6,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,2</b>	6,5	0,0
	7A	<b>8,2</b>	<b>1,4</b>	<b>-4,2</b>	8,3	0,0
<b>ULS 3_45</b>	20A	<b>47,6</b>	<b>7,3</b>	<b>-10,4</b>	48,1	0,0
	21A	<b>48,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,1</b>	48,7	0,0
	22A	<b>49,1</b>	<b>-4,1</b>	<b>6,4</b>	49,2	0,0
	2A	<b>17,3</b>	<b>-0,9</b>	<b>-7,0</b>	17,3	0,0
	7A	<b>16,8</b>	<b>1,8</b>	<b>-6,8</b>	16,9	0,0
<b>ULS 3_70</b>	20A	<b>51,2</b>	<b>9,2</b>	<b>-12,3</b>	51,9	0,0
	21A	<b>52,3</b>	<b>3,1</b>	<b>-3,2</b>	52,3	0,0
	22A	<b>52,0</b>	<b>-3,4</b>	<b>6,0</b>	52,1	0,0
	2A	<b>18,5</b>	<b>-0,7</b>	<b>-7,6</b>	18,5	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-7,4</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_90</b>	20A	<b>53,5</b>	<b>10,2</b>	<b>-13,5</b>	54,4	0,0
	21A	<b>53,6</b>	<b>3,5</b>	<b>-3,7</b>	53,6	0,0
	22A	<b>52,4</b>	<b>-3,3</b>	<b>5,9</b>	52,4	0,0
	2A	<b>18,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-7,8</b>	18,8	0,0
	7A	<b>18,6</b>	<b>2,6</b>	<b>-7,8</b>	18,8	0,0
<b>ULS 3_105</b>	20A	<b>53,5</b>	<b>10,2</b>	<b>-13,4</b>	54,3	0,0
	21A	<b>52,8</b>	<b>3,3</b>	<b>-3,4</b>	52,8	0,0
	22A	<b>51,1</b>	<b>-3,6</b>	<b>6,1</b>	51,2	0,0
	2A	<b>18,3</b>	<b>-0,7</b>	<b>-7,5</b>	18,3	0,0
	7A	<b>18,5</b>	<b>2,5</b>	<b>-7,7</b>	18,7	0,0
<b>ULS 3_120</b>	20A	<b>51,8</b>	<b>9,5</b>	<b>-12,6</b>	52,6	0,0
	21A	<b>50,8</b>	<b>2,6</b>	<b>-2,8</b>	50,8	0,0

<b>ULS 3_120</b>	22A	<b>49,2</b>	<b>-4,0</b>	<b>6,4</b>	49,3	0,0
	2A	<b>17,6</b>	<b>-0,8</b>	<b>-7,2</b>	17,6	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-7,4</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_135</b>	20A	<b>49,4</b>	<b>8,4</b>	<b>-11,4</b>	50,1	0,0
	21A	<b>48,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,1</b>	48,7	0,0
	22A	<b>47,6</b>	<b>-4,7</b>	<b>6,6</b>	47,8	0,0
	2A	<b>16,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-6,8</b>	16,9	0,0
	7A	<b>17,2</b>	<b>2,0</b>	<b>-7,0</b>	17,3	0,0
<b>ULS 3_0,9_45</b>	20A	<b>47,6</b>	<b>7,3</b>	<b>-12,7</b>	48,1	0,0
	21A	<b>48,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-4,4</b>	48,7	0,0
	22A	<b>49,1</b>	<b>-4,1</b>	<b>4,1</b>	49,2	0,0
	2A	<b>17,3</b>	<b>-0,9</b>	<b>-7,8</b>	17,3	0,0
	7A	<b>16,8</b>	<b>1,8</b>	<b>-7,6</b>	16,9	0,0
<b>ULS 3_0,9_70</b>	20A	<b>51,2</b>	<b>9,2</b>	<b>-14,7</b>	51,9	0,0
	21A	<b>52,3</b>	<b>3,1</b>	<b>-5,7</b>	52,3	0,0
	22A	<b>52,0</b>	<b>-3,4</b>	<b>3,6</b>	52,1	0,0
	2A	<b>18,5</b>	<b>-0,7</b>	<b>-8,5</b>	18,5	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-8,3</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_90</b>	20A	<b>53,5</b>	<b>10,2</b>	<b>-16,0</b>	54,4	0,0
	21A	<b>53,6</b>	<b>3,5</b>	<b>-6,2</b>	53,6	0,0
	22A	<b>52,4</b>	<b>-3,3</b>	<b>3,5</b>	52,4	0,0
	2A	<b>18,8</b>	<b>-0,6</b>	<b>-8,6</b>	18,8	0,0
	7A	<b>18,6</b>	<b>2,6</b>	<b>-8,6</b>	18,8	0,0
<b>ULS 3_0,9_105</b>	20A	<b>53,5</b>	<b>10,2</b>	<b>-16,0</b>	54,3	0,0
	21A	<b>52,8</b>	<b>3,3</b>	<b>-5,9</b>	52,8	0,0
	22A	<b>51,1</b>	<b>-3,6</b>	<b>3,7</b>	51,2	0,0
	2A	<b>18,3</b>	<b>-0,7</b>	<b>-8,4</b>	18,3	0,0
	7A	<b>18,5</b>	<b>2,5</b>	<b>-8,6</b>	18,7	0,0
<b>ULS 3_0,9_120</b>	20A	<b>51,8</b>	<b>9,5</b>	<b>-15,0</b>	52,6	0,0
	21A	<b>50,8</b>	<b>2,6</b>	<b>-5,2</b>	50,8	0,0
	22A	<b>49,2</b>	<b>-4,0</b>	<b>4,1</b>	49,3	0,0
	2A	<b>17,6</b>	<b>-0,8</b>	<b>-8,0</b>	17,6	0,0
	7A	<b>18,0</b>	<b>2,3</b>	<b>-8,3</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_135</b>	20A	<b>49,4</b>	<b>8,4</b>	<b>-13,7</b>	50,1	0,0
	21A	<b>48,7</b>	<b>1,7</b>	<b>-4,4</b>	48,7	0,0
	22A	<b>47,6</b>	<b>-4,7</b>	<b>4,3</b>	47,8	0,0
	2A	<b>16,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-7,6</b>	16,9	0,0
	7A	<b>17,2</b>	<b>2,0</b>	<b>-7,8</b>	17,3	0,0
<b>ULS 4_90</b>	20A	<b>33,2</b>	<b>5,7</b>	<b>-5,3</b>	33,7	0,0
	21A	<b>33,5</b>	<b>1,5</b>	<b>0,6</b>	33,5	0,0
	22A	<b>33,2</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,6</b>	33,2	0,0
	2A	<b>7,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-3,0</b>	7,0	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>0,8</b>	<b>-3,0</b>	7,0	0,0
<b>ULS 4_0,9_90</b>	20A	<b>33,2</b>	<b>5,7</b>	<b>-6,9</b>	33,7	0,0
	21A	<b>33,5</b>	<b>1,5</b>	<b>-0,9</b>	33,5	0,0
	22A	<b>33,2</b>	<b>-2,7</b>	<b>5,0</b>	33,2	0,0
	2A	<b>7,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-3,3</b>	7,0	0,0
	7A	<b>7,0</b>	<b>0,8</b>	<b>-3,3</b>	7,0	0,0
<b>ULS 5a Ah 2</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>7,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 20</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>7,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 21</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>7,3</b>	21,7	0,0

<b>ULS 5a Ah 21</b>	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 22</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 7</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-0,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>7,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-0,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 2</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 20</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 21</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 22</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 7</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	20A	<b>76,4</b>	<b>11,0</b>	<b>-19,2</b>	77,1	0,0
	21A	<b>77,1</b>	<b>1,5</b>	<b>-5,6</b>	77,1	0,0
	22A	<b>76,6</b>	<b>-8,1</b>	<b>8,0</b>	77,0	0,0
	2A	<b>29,0</b>	<b>-2,2</b>	<b>-9,5</b>	29,0	0,0
	7A	<b>5,4</b>	<b>0,7</b>	<b>-0,7</b>	5,5	0,0
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	20A	<b>27,9</b>	<b>5,0</b>	<b>-2,7</b>	28,3	0,0
	21A	<b>28,2</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>	28,2	0,0
	22A	<b>27,9</b>	<b>-2,0</b>	<b>7,3</b>	28,0	0,0
	2A	<b>5,5</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,2</b>	5,5	0,0
	7A	<b>5,4</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,2</b>	5,5	0,0
<b>ULS 6b_90</b>	20A	<b>27,9</b>	<b>5,0</b>	<b>-2,7</b>	28,3	0,0
	21A	<b>28,2</b>	<b>1,5</b>	<b>2,3</b>	28,2	0,0
	22A	<b>27,9</b>	<b>-2,0</b>	<b>7,3</b>	28,0	0,0
	2A	<b>5,5</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,2</b>	5,5	0,0
	7A	<b>5,4</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,2</b>	5,5	0,0
<b>ULS 7</b>	20A	<b>28,7</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,6</b>	28,9	0,0
	21A	<b>28,9</b>	<b>0,0</b>	<b>3,5</b>	28,9	0,0
	22A	<b>28,7</b>	<b>-3,6</b>	<b>8,6</b>	28,9	0,0
	2A	<b>5,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>-2,0</b>	5,0	0,0
	7A	<b>5,0</b>	<b>0,4</b>	<b>-2,0</b>	5,0	0,0
<b>ULS 8 Ah</b>	20A	<b>32,3</b>	<b>4,0</b>	<b>-12,5</b>	32,5	0,0
	21A	<b>32,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-6,8</b>	32,5	0,0
	22A	<b>32,3</b>	<b>-4,0</b>	<b>-1,0</b>	32,5	0,0
	2A	<b>5,7</b>	<b>-0,5</b>	<b>-2,4</b>	5,7	0,0

<b>ULS 8 Ah</b>	7A	<b>5,7</b>	<b>0,5</b>	<b>-2,4</b>	5,7	0,0
<b>ULS 8 Ah 2</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,6</b>	3,8	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 20</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-8,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 21</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 22</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>-0,7</b>	21,7	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 7</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,6</b>	3,8	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-12,5</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-6,8</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-1,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,4</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,4</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 2</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 20</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 21</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 22</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 7</b>	20A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	21A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	22A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	2A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	7A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	20A	<b>27,1</b>	<b>4,9</b>	<b>-2,3</b>	27,5	0,0
	21A	<b>28,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,2</b>	28,5	0,0
	22A	<b>29,4</b>	<b>-1,3</b>	<b>7,1</b>	29,3	0,0
	2A	<b>6,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,5</b>	6,1	0,0
	7A	<b>5,3</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,2</b>	5,4	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,0</b>	<b>7,2</b>	<b>-4,8</b>	32,6	0,0
	21A	<b>33,3</b>	<b>3,5</b>	<b>0,7</b>	33,3	0,0
	22A	<b>33,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>6,6</b>	33,3	0,0
	2A	<b>7,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,4</b>	7,7	0,0
	7A	<b>7,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,1</b>	7,2	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>34,9</b>	<b>8,4</b>	<b>-6,3</b>	35,7	0,0
	21A	<b>35,1</b>	<b>4,0</b>	<b>0,2</b>	35,1	0,0
	22A	<b>34,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>6,5</b>	33,8	0,0
	2A	<b>8,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,5</b>	8,0	0,0
	7A	<b>8,0</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,5</b>	8,0	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	20A	<b>34,8</b>	<b>8,4</b>	<b>-6,3</b>	35,6	0,0
	21A	<b>34,0</b>	<b>3,7</b>	<b>0,5</b>	34,0	0,0
	22A	<b>32,2</b>	<b>-0,7</b>	<b>6,7</b>	32,1	0,0
	2A	<b>7,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,3</b>	7,5	0,0
	7A	<b>7,8</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,5</b>	7,9	0,0
<b>SPLS 1a_120 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,8</b>	<b>7,6</b>	<b>-5,2</b>	33,4	0,0
	21A	<b>31,4</b>	<b>3,0</b>	<b>1,3</b>	31,4	0,0
	22A	<b>29,5</b>	<b>-1,2</b>	<b>7,1</b>	29,4	0,0
	2A	<b>6,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,7</b>	6,5	0,0
	7A	<b>7,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,1</b>	7,2	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	20A	<b>29,7</b>	<b>6,2</b>	<b>-3,6</b>	30,2	0,0
	21A	<b>28,5</b>	<b>2,0</b>	<b>2,2</b>	28,5	0,0
	22A	<b>27,1</b>	<b>-1,9</b>	<b>7,4</b>	27,2	0,0
	2A	<b>5,4</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,2</b>	5,4	0,0
	7A	<b>6,0</b>	<b>0,9</b>	<b>-2,5</b>	6,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	20A	<b>27,1</b>	<b>4,9</b>	<b>-3,6</b>	27,5	0,0
	21A	<b>28,5</b>	<b>2,0</b>	<b>0,9</b>	28,5	0,0
	22A	<b>29,4</b>	<b>-1,3</b>	<b>5,8</b>	29,3	0,0
	2A	<b>6,1</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,8</b>	6,1	0,0
	7A	<b>5,3</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,4</b>	5,4	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,0</b>	<b>7,2</b>	<b>-6,3</b>	32,6	0,0
	21A	<b>33,3</b>	<b>3,5</b>	<b>-0,8</b>	33,3	0,0
	22A	<b>33,5</b>	<b>-0,5</b>	<b>5,0</b>	33,3	0,0
	2A	<b>7,8</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,7</b>	7,7	0,0
	7A	<b>7,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,4</b>	7,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>34,9</b>	<b>8,4</b>	<b>-8,0</b>	35,7	0,0
	21A	<b>35,1</b>	<b>4,0</b>	<b>-1,5</b>	35,1	0,0
	22A	<b>34,0</b>	<b>-0,4</b>	<b>4,9</b>	33,8	0,0
	2A	<b>8,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,9</b>	8,0	0,0
	7A	<b>8,0</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,9</b>	8,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	20A	<b>34,8</b>	<b>8,4</b>	<b>-8,0</b>	35,6	0,0
	21A	<b>34,0</b>	<b>3,7</b>	<b>-1,1</b>	34,0	0,0
	22A	<b>32,2</b>	<b>-0,7</b>	<b>5,2</b>	32,1	0,0
	2A	<b>7,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,6</b>	7,5	0,0
	7A	<b>7,8</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,8</b>	7,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_120 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,8</b>	<b>7,6</b>	<b>-6,8</b>	33,4	0,0
	21A	<b>31,4</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,2</b>	31,4	0,0
	22A	<b>29,5</b>	<b>-1,2</b>	<b>5,7</b>	29,4	0,0
	2A	<b>6,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-3,0</b>	6,5	0,0
	7A	<b>7,1</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,4</b>	7,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	20A	<b>29,7</b>	<b>6,2</b>	<b>-5,0</b>	30,2	0,0
	21A	<b>28,5</b>	<b>2,0</b>	<b>0,9</b>	28,5	0,0
	22A	<b>27,1</b>	<b>-1,9</b>	<b>6,2</b>	27,2	0,0
	2A	<b>5,4</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,4</b>	5,4	0,0
	7A	<b>6,0</b>	<b>0,9</b>	<b>-2,8</b>	6,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>4,2</b>	<b>-3,4</b>	21,9	0,0
	21A	<b>23,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>	23,1	0,0
	22A	<b>24,2</b>	<b>-0,6</b>	<b>3,9</b>	24,1	0,0
	2A	<b>5,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,6</b>	5,4	0,0
	7A	<b>4,5</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,1</b>	4,6	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	20A	<b>27,5</b>	<b>6,7</b>	<b>-6,7</b>	28,1	0,0
	21A	<b>28,9</b>	<b>3,5</b>	<b>-2,1</b>	28,9	0,0
	22A	<b>29,2</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	29,0	0,0
	2A	<b>7,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,6</b>	7,3	0,0
	7A	<b>6,6</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,3</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>31,0</b>	<b>7,9</b>	<b>-8,7</b>	31,7	0,0
	21A	<b>31,0</b>	<b>4,0</b>	<b>-2,8</b>	31,0	0,0
	22A	<b>29,8</b>	<b>0,1</b>	<b>2,9</b>	29,5	0,0
	2A	<b>7,6</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,8</b>	7,6	0,0
	7A	<b>7,5</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,8</b>	7,6	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	20A	<b>30,9</b>	<b>7,9</b>	<b>-8,6</b>	31,6	0,0
	21A	<b>29,8</b>	<b>3,7</b>	<b>-2,4</b>	29,8	0,0
	22A	<b>27,7</b>	<b>-0,1</b>	<b>3,3</b>	27,5	0,0
	2A	<b>7,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,5</b>	7,0	0,0
	7A	<b>7,4</b>	<b>1,3</b>	<b>-3,7</b>	7,5	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_120 Ba All Cts</b>	20A	<b>28,5</b>	<b>7,0</b>	<b>-7,3</b>	29,1	0,0
	21A	<b>26,7</b>	<b>3,0</b>	<b>-1,3</b>	26,7	0,0
	22A	<b>24,4</b>	<b>-0,6</b>	<b>3,9</b>	24,3	0,0
	2A	<b>5,9</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,8</b>	5,9	0,0
	7A	<b>6,6</b>	<b>1,1</b>	<b>-3,3</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	20A	<b>24,7</b>	<b>5,6</b>	<b>-5,2</b>	25,2	0,0
	21A	<b>23,1</b>	<b>2,0</b>	<b>0,1</b>	23,1	0,0
	22A	<b>21,4</b>	<b>-1,2</b>	<b>4,4</b>	21,4	0,0
	2A	<b>4,6</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,1</b>	4,6	0,0
	7A	<b>5,4</b>	<b>0,8</b>	<b>-2,6</b>	5,4	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	20A	<b>33,4</b>	<b>4,8</b>	<b>-4,9</b>	33,8	0,0
	21A	<b>34,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	34,4	0,0
	22A	<b>34,7</b>	<b>-3,2</b>	<b>6,8</b>	34,9	0,0
	2A	<b>8,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-3,6</b>	8,4	0,0
	7A	<b>7,4</b>	<b>0,8</b>	<b>-3,1</b>	7,5	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	20A	<b>37,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-6,8</b>	37,5	0,0
	21A	<b>37,8</b>	<b>1,6</b>	<b>-0,3</b>	37,8	0,0
	22A	<b>37,6</b>	<b>-3,0</b>	<b>6,4</b>	37,6	0,0
	2A	<b>10,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>-4,7</b>	10,6	0,0
	7A	<b>9,9</b>	<b>1,1</b>	<b>-4,4</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>39,3</b>	<b>6,7</b>	<b>-7,9</b>	39,8	0,0
	21A	<b>39,1</b>	<b>1,8</b>	<b>-0,7</b>	39,1	0,0
	22A	<b>37,9</b>	<b>-3,0</b>	<b>6,4</b>	38,0	0,0
	2A	<b>11,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>-4,9</b>	11,0	0,0
	7A	<b>11,0</b>	<b>1,2</b>	<b>-4,9</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	20A	<b>39,2</b>	<b>6,7</b>	<b>-7,9</b>	39,8	0,0
	21A	<b>38,4</b>	<b>1,7</b>	<b>-0,4</b>	38,4	0,0
	22A	<b>36,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>6,5</b>	36,8	0,0
	2A	<b>10,3</b>	<b>-0,6</b>	<b>-4,6</b>	10,3	0,0
	7A	<b>10,8</b>	<b>1,2</b>	<b>-4,9</b>	10,9	0,0
<b>SPLS 3_120 Ba All Cts</b>	20A	<b>37,6</b>	<b>6,3</b>	<b>-7,1</b>	38,1	0,0
	21A	<b>36,4</b>	<b>1,4</b>	<b>0,2</b>	36,4	0,0
	22A	<b>34,8</b>	<b>-3,2</b>	<b>6,8</b>	35,0	0,0
	2A	<b>8,9</b>	<b>-0,6</b>	<b>-3,9</b>	8,9	0,0
	7A	<b>9,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-4,4</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	20A	<b>35,3</b>	<b>5,5</b>	<b>-5,9</b>	35,7	0,0
	21A	<b>34,4</b>	<b>0,9</b>	<b>0,8</b>	34,4	0,0
	22A	<b>33,3</b>	<b>-3,5</b>	<b>7,0</b>	33,5	0,0
	2A	<b>7,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-3,1</b>	7,5	0,0
	7A	<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-3,6</b>	8,4	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	20A	<b>33,4</b>	<b>4,8</b>	<b>-6,5</b>	33,8	0,0
	21A	<b>34,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,8</b>	34,4	0,0
	22A	<b>34,7</b>	<b>-3,2</b>	<b>5,2</b>	34,9	0,0
	2A	<b>8,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-4,0</b>	8,4	0,0
	7A	<b>7,4</b>	<b>0,8</b>	<b>-3,5</b>	7,5	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	20A	<b>37,0</b>	<b>6,1</b>	<b>-8,5</b>	37,5	0,0

<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	21A	<b>37,8</b>	<b>1,6</b>	<b>-2,0</b>	37,8	0,0
	22A	<b>37,6</b>	<b>-3,0</b>	<b>4,7</b>	37,6	0,0
	2A	<b>10,6</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,2</b>	10,6	0,0
	7A	<b>9,9</b>	<b>1,1</b>	<b>-4,8</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>39,3</b>	<b>6,7</b>	<b>-9,8</b>	39,8	0,0
	21A	<b>39,1</b>	<b>1,8</b>	<b>-2,5</b>	39,1	0,0
	22A	<b>37,9</b>	<b>-3,0</b>	<b>4,6</b>	38,0	0,0
	2A	<b>11,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,5</b>	11,0	0,0
	7A	<b>11,0</b>	<b>1,2</b>	<b>-5,5</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	20A	<b>39,2</b>	<b>6,7</b>	<b>-9,7</b>	39,8	0,0
	21A	<b>38,4</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,2</b>	38,4	0,0
	22A	<b>36,7</b>	<b>-3,0</b>	<b>4,8</b>	36,8	0,0
	2A	<b>10,3</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,1</b>	10,3	0,0
	7A	<b>10,8</b>	<b>1,2</b>	<b>-5,4</b>	10,9	0,0
<b>SPLS 3_0,9_120 Ba All Cts</b>	20A	<b>37,6</b>	<b>6,3</b>	<b>-8,8</b>	38,1	0,0
	21A	<b>36,4</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,5</b>	36,4	0,0
	22A	<b>34,8</b>	<b>-3,2</b>	<b>5,2</b>	35,0	0,0
	2A	<b>8,9</b>	<b>-0,6</b>	<b>-4,3</b>	8,9	0,0
	7A	<b>9,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-4,8</b>	9,9	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	20A	<b>35,3</b>	<b>5,5</b>	<b>-7,5</b>	35,7	0,0
	21A	<b>34,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,8</b>	34,4	0,0
	22A	<b>33,3</b>	<b>-3,5</b>	<b>5,4</b>	33,5	0,0
	2A	<b>7,4</b>	<b>-0,5</b>	<b>-3,5</b>	7,5	0,0
	7A	<b>8,4</b>	<b>0,9</b>	<b>-4,0</b>	8,4	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,6</b>	<b>5,3</b>	<b>-5,0</b>	33,0	0,0
	21A	<b>32,9</b>	<b>1,2</b>	<b>0,8</b>	32,9	0,0
	22A	<b>32,6</b>	<b>-2,9</b>	<b>6,7</b>	32,7	0,0
	2A	<b>6,7</b>	<b>-0,4</b>	<b>-2,9</b>	6,7	0,0
	7A	<b>6,7</b>	<b>0,8</b>	<b>-2,9</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>32,6</b>	<b>5,3</b>	<b>-6,5</b>	33,0	0,0
	21A	<b>32,9</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,7</b>	32,9	0,0
	22A	<b>32,6</b>	<b>-2,9</b>	<b>5,1</b>	32,7	0,0
	2A	<b>6,7</b>	<b>-0,4</b>	<b>-3,2</b>	6,7	0,0
	7A	<b>6,7</b>	<b>0,8</b>	<b>-3,2</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	20A	<b>66,9</b>	<b>9,5</b>	<b>-16,0</b>	67,6	0,0
	21A	<b>67,6</b>	<b>1,2</b>	<b>-4,1</b>	67,6	0,0
	22A	<b>67,1</b>	<b>-7,2</b>	<b>7,8</b>	67,5	0,0
	2A	<b>24,9</b>	<b>-1,9</b>	<b>-8,4</b>	25,0	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-0,9</b>	5,2	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	20A	<b>27,4</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,4</b>	27,7	0,0
	21A	<b>27,6</b>	<b>1,2</b>	<b>2,5</b>	27,6	0,0
	22A	<b>27,4</b>	<b>-2,2</b>	<b>7,4</b>	27,5	0,0
	2A	<b>5,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,1</b>	5,2	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-2,1</b>	5,2	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	20A	<b>27,4</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,4</b>	27,7	0,0
	21A	<b>27,6</b>	<b>1,2</b>	<b>2,5</b>	27,6	0,0
	22A	<b>27,4</b>	<b>-2,2</b>	<b>7,4</b>	27,5	0,0
	2A	<b>5,2</b>	<b>-0,2</b>	<b>-2,1</b>	5,2	0,0
	7A	<b>5,2</b>	<b>0,6</b>	<b>-2,1</b>	5,2	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	20A	<b>24,5</b>	<b>5,0</b>	<b>-2,9</b>	25,0	0,0
	21A	<b>26,6</b>	<b>2,6</b>	<b>0,9</b>	26,6	0,0
	22A	<b>28,3</b>	<b>-0,5</b>	<b>5,4</b>	28,1	0,0
	2A	<b>6,5</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,8</b>	6,5	0,0
	7A	<b>5,3</b>	<b>0,8</b>	<b>-2,3</b>	5,4	0,0
<b>SLS 1a_70</b>	20A	<b>32,8</b>	<b>8,3</b>	<b>-7,2</b>	33,6	0,0
	21A	<b>34,6</b>	<b>4,5</b>	<b>-1,6</b>	34,6	0,0
	22A	<b>35,0</b>	<b>0,3</b>	<b>4,5</b>	34,7	0,0
	2A	<b>8,9</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,0</b>	8,8	0,0
	7A	<b>8,0</b>	<b>1,4</b>	<b>-3,6</b>	8,1	0,0
<b>SLS 1a_90</b>	20A	<b>37,4</b>	<b>9,9</b>	<b>-9,5</b>	38,3	0,0
	21A	<b>37,4</b>	<b>5,1</b>	<b>-2,4</b>	37,4	0,0

<b>SLS 1a_90</b>	22A	<b>35,7</b>	<b>0,4</b>	<b>4,4</b>	35,4	0,0
	2A	<b>9,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,2</b>	9,2	0,0
	7A	<b>9,1</b>	<b>1,6</b>	<b>-4,2</b>	9,2	0,0
<b>SLS 1a_105</b>	20A	<b>37,3</b>	<b>9,8</b>	<b>-9,4</b>	38,2	0,0
	21A	<b>35,8</b>	<b>4,8</b>	<b>-1,9</b>	35,8	0,0
	22A	<b>33,0</b>	<b>0,1</b>	<b>4,8</b>	32,7	0,0
	2A	<b>8,5</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,8</b>	8,5	0,0
	7A	<b>9,0</b>	<b>1,6</b>	<b>-4,1</b>	9,1	0,0
<b>SLS 1a_120</b>	20A	<b>34,1</b>	<b>8,7</b>	<b>-7,8</b>	34,9	0,0
	21A	<b>31,6</b>	<b>3,8</b>	<b>-0,6</b>	31,6	0,0
	22A	<b>28,5</b>	<b>-0,4</b>	<b>5,4</b>	28,4	0,0
	2A	<b>7,1</b>	<b>0,0</b>	<b>-3,1</b>	7,0	0,0
	7A	<b>8,0</b>	<b>1,4</b>	<b>-3,6</b>	8,1	0,0
<b>SLS 1a_135</b>	20A	<b>29,0</b>	<b>6,9</b>	<b>-5,2</b>	29,6	0,0
	21A	<b>26,6</b>	<b>2,6</b>	<b>0,9</b>	26,6	0,0
	22A	<b>24,3</b>	<b>-1,2</b>	<b>6,0</b>	24,3	0,0
	2A	<b>5,4</b>	<b>-0,1</b>	<b>-2,3</b>	5,4	0,0
	7A	<b>6,4</b>	<b>1,0</b>	<b>-2,8</b>	6,5	0,0
<b>SLS 3_45</b>	20A	<b>36,9</b>	<b>5,5</b>	<b>-7,7</b>	37,3	0,0
	21A	<b>37,7</b>	<b>1,2</b>	<b>-1,2</b>	37,7	0,0
	22A	<b>37,9</b>	<b>-3,4</b>	<b>5,4</b>	38,0	0,0
	2A	<b>13,1</b>	<b>-0,7</b>	<b>-5,4</b>	13,1	0,0
	7A	<b>12,8</b>	<b>1,4</b>	<b>-5,2</b>	12,8	0,0
<b>SLS 3_70</b>	20A	<b>39,1</b>	<b>6,8</b>	<b>-8,8</b>	39,7	0,0
	21A	<b>39,9</b>	<b>2,1</b>	<b>-1,9</b>	39,9	0,0
	22A	<b>39,7</b>	<b>-2,9</b>	<b>5,2</b>	39,8	0,0
	2A	<b>14,0</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,8</b>	14,0	0,0
	7A	<b>13,6</b>	<b>1,7</b>	<b>-5,7</b>	13,7	0,0
<b>SLS 3_90</b>	20A	<b>40,6</b>	<b>7,4</b>	<b>-9,6</b>	41,2	0,0
	21A	<b>40,7</b>	<b>2,3</b>	<b>-2,2</b>	40,7	0,0
	22A	<b>39,9</b>	<b>-2,8</b>	<b>5,1</b>	40,0	0,0
	2A	<b>14,2</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,9</b>	14,2	0,0
	7A	<b>14,1</b>	<b>1,9</b>	<b>-5,9</b>	14,2	0,0
<b>SLS 3_105</b>	20A	<b>40,6</b>	<b>7,4</b>	<b>-9,5</b>	41,2	0,0
	21A	<b>40,2</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,0</b>	40,2	0,0
	22A	<b>39,1</b>	<b>-3,0</b>	<b>5,2</b>	39,2	0,0
	2A	<b>13,9</b>	<b>-0,6</b>	<b>-5,8</b>	13,9	0,0
	7A	<b>14,0</b>	<b>1,8</b>	<b>-5,9</b>	14,1	0,0
<b>SLS 3_120</b>	20A	<b>39,5</b>	<b>7,0</b>	<b>-9,0</b>	40,1	0,0
	21A	<b>39,0</b>	<b>1,7</b>	<b>-1,6</b>	39,0	0,0
	22A	<b>37,9</b>	<b>-3,3</b>	<b>5,4</b>	38,1	0,0
	2A	<b>13,3</b>	<b>-0,7</b>	<b>-5,5</b>	13,3	0,0
	7A	<b>13,6</b>	<b>1,7</b>	<b>-5,7</b>	13,7	0,0
<b>SLS 3_135</b>	20A	<b>38,0</b>	<b>6,2</b>	<b>-8,2</b>	38,5	0,0
	21A	<b>37,7</b>	<b>1,2</b>	<b>-1,2</b>	37,7	0,0
	22A	<b>36,9</b>	<b>-3,8</b>	<b>5,5</b>	37,1	0,0
	2A	<b>12,8</b>	<b>-0,8</b>	<b>-5,2</b>	12,8	0,0
	7A	<b>13,0</b>	<b>1,5</b>	<b>-5,4</b>	13,1	0,0
<b>SLS 4_90</b>	20A	<b>27,5</b>	<b>4,4</b>	<b>-4,3</b>	27,9	0,0
	21A	<b>27,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,6</b>	27,8	0,0
	22A	<b>27,5</b>	<b>-2,5</b>	<b>5,5</b>	27,6	0,0
	2A	<b>5,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-2,5</b>	5,8	0,0
	7A	<b>5,8</b>	<b>0,7</b>	<b>-2,5</b>	5,8	0,0
<b>SLS 6_90</b>	20A	<b>23,0</b>	<b>3,9</b>	<b>-2,1</b>	23,3	0,0
	21A	<b>23,2</b>	<b>1,0</b>	<b>2,0</b>	23,2	0,0
	22A	<b>23,0</b>	<b>-1,9</b>	<b>6,1</b>	23,1	0,0
	2A	<b>4,4</b>	<b>-0,2</b>	<b>-1,8</b>	4,4	0,0
	7A	<b>4,4</b>	<b>0,5</b>	<b>-1,8</b>	4,4	0,0
<b>SLS 7</b>	20A	<b>21,5</b>	<b>2,6</b>	<b>-1,3</b>	21,7	0,0
	21A	<b>21,7</b>	<b>0,0</b>	<b>2,5</b>	21,7	0,0
	22A	<b>21,5</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,3</b>	21,7	0,0

**SLS 7**

2A	<b>3,8</b>	<b>-0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0
7A	<b>3,8</b>	<b>0,3</b>	<b>-1,5</b>	3,8	0,0

### Geleiderbelastingen

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

Belastingcombinatie	Bevestiging	Fxtotaal	Fytotaal	Fztotaal	Ftrekahead	Ftrekback
<b>ULS 1a_45</b>	30A	<b>42,8</b>	<b>-9,6</b>	<b>5,9</b>	43,4	0,0
	31A	<b>43,7</b>	<b>-7,2</b>	<b>-1,2</b>	43,8	0,0
	32A	<b>47,8</b>	<b>-16,0</b>	<b>-10,9</b>	49,8	0,0
	3A	<b>10,3</b>	<b>-1,6</b>	<b>-4,2</b>	10,3	0,0
<b>ULS 1a_70</b>	30A	<b>48,3</b>	<b>-10,4</b>	<b>5,3</b>	48,8	0,0
	31A	<b>51,3</b>	<b>-7,9</b>	<b>-3,3</b>	51,3	0,0
	32A	<b>50,8</b>	<b>-16,8</b>	<b>-12,3</b>	52,8	0,0
	3A	<b>12,8</b>	<b>-1,9</b>	<b>-5,4</b>	12,8	0,0
<b>ULS 1a_90</b>	30A	<b>43,9</b>	<b>-9,8</b>	<b>5,8</b>	44,5	0,0
	31A	<b>48,0</b>	<b>-7,6</b>	<b>-2,4</b>	48,0	0,0
	32A	<b>43,5</b>	<b>-14,9</b>	<b>-8,9</b>	45,4	0,0
	3A	<b>12,3</b>	<b>-1,8</b>	<b>-5,1</b>	12,3	0,0
<b>ULS 1a_105</b>	30A	<b>37,0</b>	<b>-8,9</b>	<b>6,7</b>	37,7	0,0
	31A	<b>40,8</b>	<b>-7,0</b>	<b>-0,4</b>	41,0	0,0
	32A	<b>34,8</b>	<b>-12,7</b>	<b>-5,1</b>	36,8	0,0
	3A	<b>10,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>-4,3</b>	10,5	0,0
<b>ULS 1a_111,1</b>	30A	<b>33,9</b>	<b>-8,5</b>	<b>7,0</b>	34,7	0,0
	31A	<b>37,4</b>	<b>-6,8</b>	<b>0,6</b>	37,7	0,0
	32A	<b>31,4</b>	<b>-12,0</b>	<b>-3,6</b>	33,4	0,0
	3A	<b>9,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>-3,9</b>	9,6	0,0
<b>ULS 1a_135</b>	30A	<b>25,4</b>	<b>-8,5</b>	<b>8,0</b>	26,8	0,0
	31A	<b>26,8</b>	<b>-6,8</b>	<b>3,5</b>	27,6	0,0
	32A	<b>23,7</b>	<b>-11,3</b>	<b>-0,3</b>	26,2	0,0
	3A	<b>5,6</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,1</b>	5,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	30A	<b>42,8</b>	<b>-9,6</b>	<b>4,1</b>	43,4	0,0
	31A	<b>43,7</b>	<b>-7,2</b>	<b>-3,0</b>	43,8	0,0
	32A	<b>47,8</b>	<b>-16,0</b>	<b>-13,0</b>	49,8	0,0
	3A	<b>10,3</b>	<b>-1,6</b>	<b>-4,6</b>	10,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	30A	<b>48,3</b>	<b>-10,4</b>	<b>3,2</b>	48,8	0,0
	31A	<b>51,3</b>	<b>-7,9</b>	<b>-5,5</b>	51,3	0,0
	32A	<b>50,8</b>	<b>-16,8</b>	<b>-14,5</b>	52,8	0,0
	3A	<b>12,8</b>	<b>-1,9</b>	<b>-5,9</b>	12,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	30A	<b>43,9</b>	<b>-9,8</b>	<b>3,9</b>	44,5	0,0
	31A	<b>48,0</b>	<b>-7,6</b>	<b>-4,4</b>	48,0	0,0
	32A	<b>43,5</b>	<b>-14,9</b>	<b>-10,9</b>	45,4	0,0
	3A	<b>12,3</b>	<b>-1,8</b>	<b>-5,6</b>	12,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	30A	<b>37,0</b>	<b>-8,9</b>	<b>5,1</b>	37,7	0,0
	31A	<b>40,8</b>	<b>-7,0</b>	<b>-2,1</b>	41,0	0,0
	32A	<b>34,8</b>	<b>-12,7</b>	<b>-6,6</b>	36,8	0,0
	3A	<b>10,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>-4,8</b>	10,5	0,0
<b>ULS 1a_0,9_111,1</b>	30A	<b>33,9</b>	<b>-8,5</b>	<b>5,6</b>	34,7	0,0
	31A	<b>37,4</b>	<b>-6,8</b>	<b>-1,0</b>	37,7	0,0
	32A	<b>31,4</b>	<b>-12,0</b>	<b>-5,0</b>	33,4	0,0
	3A	<b>9,5</b>	<b>-1,5</b>	<b>-4,3</b>	9,6	0,0
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	30A	<b>25,4</b>	<b>-8,5</b>	<b>6,9</b>	26,8	0,0
	31A	<b>26,8</b>	<b>-6,8</b>	<b>2,3</b>	27,6	0,0
	32A	<b>23,7</b>	<b>-11,3</b>	<b>-1,5</b>	26,2	0,0
	3A	<b>5,6</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,3</b>	5,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	30A	<b>39,9</b>	<b>-8,5</b>	<b>1,8</b>	40,3	0,0

<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	31A	<b>40,7</b>	<b>-6,3</b>	<b>-4,9</b>	40,7	0,0
	32A	<b>45,5</b>	<b>-14,8</b>	<b>-14,6</b>	47,2	0,0
	3A	<b>9,9</b>	<b>-1,5</b>	<b>-4,6</b>	10,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	30A	<b>45,8</b>	<b>-9,4</b>	<b>0,8</b>	46,1	0,0
	31A	<b>48,9</b>	<b>-7,1</b>	<b>-7,5</b>	48,8	0,0
	32A	<b>48,6</b>	<b>-15,7</b>	<b>-16,2</b>	50,4	0,0
	3A	<b>12,6</b>	<b>-1,8</b>	<b>-5,9</b>	12,6	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	30A	<b>41,1</b>	<b>-8,7</b>	<b>1,6</b>	41,5	0,0
	31A	<b>45,4</b>	<b>-6,8</b>	<b>-6,4</b>	45,3	0,0
	32A	<b>40,8</b>	<b>-13,5</b>	<b>-12,3</b>	42,5	0,0
	3A	<b>12,0</b>	<b>-1,8</b>	<b>-5,7</b>	12,1	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	30A	<b>33,5</b>	<b>-7,5</b>	<b>2,8</b>	33,9	0,0
	31A	<b>37,6</b>	<b>-6,0</b>	<b>-3,9</b>	37,7	0,0
	32A	<b>31,4</b>	<b>-11,0</b>	<b>-7,6</b>	32,9	0,0
	3A	<b>10,2</b>	<b>-1,5</b>	<b>-4,7</b>	10,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_111,1</b>	30A	<b>30,0</b>	<b>-7,0</b>	<b>3,4</b>	30,5	0,0
	31A	<b>33,8</b>	<b>-5,6</b>	<b>-2,6</b>	33,9	0,0
	32A	<b>27,5</b>	<b>-10,0</b>	<b>-5,7</b>	29,1	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-4,2</b>	9,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	30A	<b>19,9</b>	<b>-6,3</b>	<b>5,1</b>	20,8	0,0
	31A	<b>21,4</b>	<b>-5,0</b>	<b>1,4</b>	21,9	0,0
	32A	<b>18,2</b>	<b>-8,5</b>	<b>-1,3</b>	20,1	0,0
	3A	<b>4,9</b>	<b>-0,9</b>	<b>-2,1</b>	5,0	0,0
<b>ULS 3_45</b>	30A	<b>48,2</b>	<b>-15,5</b>	<b>7,2</b>	50,5	0,0
	31A	<b>49,3</b>	<b>-12,7</b>	<b>-1,0</b>	50,8	0,0
	32A	<b>48,7</b>	<b>-21,0</b>	<b>-10,1</b>	52,9	0,0
	3A	<b>17,7</b>	<b>-3,7</b>	<b>-6,5</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_70</b>	30A	<b>49,9</b>	<b>-15,6</b>	<b>7,0</b>	52,1	0,0
	31A	<b>51,8</b>	<b>-12,6</b>	<b>-1,7</b>	53,2	0,0
	32A	<b>49,7</b>	<b>-21,2</b>	<b>-10,5</b>	53,9	0,0
	3A	<b>18,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,0</b>	19,1	0,0
<b>ULS 3_90</b>	30A	<b>48,5</b>	<b>-15,5</b>	<b>7,2</b>	50,9	0,0
	31A	<b>50,7</b>	<b>-12,6</b>	<b>-1,3</b>	52,1	0,0
	32A	<b>47,2</b>	<b>-20,8</b>	<b>-9,4</b>	51,5	0,0
	3A	<b>18,5</b>	<b>-3,7</b>	<b>-6,9</b>	18,9	0,0
<b>ULS 3_105</b>	30A	<b>46,6</b>	<b>-15,6</b>	<b>7,4</b>	49,1	0,0
	31A	<b>48,5</b>	<b>-12,7</b>	<b>-0,7</b>	50,0	0,0
	32A	<b>44,6</b>	<b>-20,5</b>	<b>-8,3</b>	49,0	0,0
	3A	<b>17,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-6,5</b>	18,2	0,0
<b>ULS 3_111,1</b>	30A	<b>45,8</b>	<b>-15,6</b>	<b>7,5</b>	48,4	0,0
	31A	<b>47,5</b>	<b>-12,8</b>	<b>-0,5</b>	49,2	0,0
	32A	<b>43,7</b>	<b>-20,5</b>	<b>-8,0</b>	48,2	0,0
	3A	<b>17,5</b>	<b>-3,7</b>	<b>-6,4</b>	17,8	0,0
<b>ULS 3_135</b>	30A	<b>43,8</b>	<b>-16,3</b>	<b>7,7</b>	46,8	0,0
	31A	<b>44,9</b>	<b>-13,5</b>	<b>0,1</b>	46,9	0,0
	32A	<b>41,7</b>	<b>-21,0</b>	<b>-7,3</b>	46,7	0,0
	3A	<b>16,4</b>	<b>-3,9</b>	<b>-5,9</b>	16,8	0,0
<b>ULS 3_0,9_45</b>	30A	<b>48,2</b>	<b>-15,5</b>	<b>5,1</b>	50,5	0,0
	31A	<b>49,3</b>	<b>-12,7</b>	<b>-3,1</b>	50,8	0,0
	32A	<b>48,7</b>	<b>-21,0</b>	<b>-12,3</b>	52,9	0,0
	3A	<b>17,7</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,3</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_70</b>	30A	<b>49,9</b>	<b>-15,6</b>	<b>4,8</b>	52,1	0,0
	31A	<b>51,8</b>	<b>-12,6</b>	<b>-3,9</b>	53,2	0,0
	32A	<b>49,7</b>	<b>-21,2</b>	<b>-12,8</b>	53,9	0,0
	3A	<b>18,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,8</b>	19,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_90</b>	30A	<b>48,5</b>	<b>-15,5</b>	<b>5,0</b>	50,9	0,0
	31A	<b>50,7</b>	<b>-12,6</b>	<b>-3,6</b>	52,1	0,0
	32A	<b>47,2</b>	<b>-20,8</b>	<b>-11,6</b>	51,5	0,0
	3A	<b>18,5</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,7</b>	18,9	0,0

<b>ULS 3_0,9_105</b>	30A	<b>46,6</b>	<b>-15,6</b>	<b>5,3</b>	49,1	0,0
	31A	<b>48,5</b>	<b>-12,7</b>	<b>-2,9</b>	50,0	0,0
	32A	<b>44,6</b>	<b>-20,5</b>	<b>-10,4</b>	49,0	0,0
	3A	<b>17,8</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,3</b>	18,2	0,0
<b>ULS 3_0,9_111,1</b>	30A	<b>45,8</b>	<b>-15,6</b>	<b>5,5</b>	48,4	0,0
	31A	<b>47,5</b>	<b>-12,8</b>	<b>-2,6</b>	49,2	0,0
	32A	<b>43,7</b>	<b>-20,5</b>	<b>-10,0</b>	48,2	0,0
	3A	<b>17,5</b>	<b>-3,7</b>	<b>-7,1</b>	17,8	0,0
<b>ULS 3_0,9_135</b>	30A	<b>43,8</b>	<b>-16,3</b>	<b>5,7</b>	46,8	0,0
	31A	<b>44,9</b>	<b>-13,5</b>	<b>-1,9</b>	46,9	0,0
	32A	<b>41,7</b>	<b>-21,0</b>	<b>-9,3</b>	46,7	0,0
	3A	<b>16,4</b>	<b>-3,9</b>	<b>-6,7</b>	16,8	0,0
<b>ULS 4_90</b>	30A	<b>30,1</b>	<b>-10,2</b>	<b>7,4</b>	31,7	0,0
	31A	<b>31,0</b>	<b>-8,3</b>	<b>2,2</b>	32,0	0,0
	32A	<b>28,9</b>	<b>-13,4</b>	<b>-2,8</b>	31,8	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,5</b>	6,6	0,0
<b>ULS 4_0,9_90</b>	30A	<b>30,1</b>	<b>-10,2</b>	<b>6,1</b>	31,7	0,0
	31A	<b>31,0</b>	<b>-8,3</b>	<b>0,9</b>	32,0	0,0
	32A	<b>28,9</b>	<b>-13,4</b>	<b>-4,2</b>	31,8	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,8</b>	6,6	0,0
<b>ULS 5a Ah 3</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ah 30</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 31</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 32</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 3</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 30</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 31</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 32</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 6a_90 Ah Ct1</b>	30A	<b>69,2</b>	<b>-25,3</b>	<b>9,6</b>	73,6	0,0
	31A	<b>70,7</b>	<b>-21,0</b>	<b>-2,3</b>	73,7	0,0
	32A	<b>66,1</b>	<b>-32,5</b>	<b>-14,1</b>	73,6	0,0
	3A	<b>27,5</b>	<b>-6,7</b>	<b>-7,9</b>	28,3	0,0
<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	30A	<b>26,2</b>	<b>-8,7</b>	<b>8,0</b>	27,5	0,0
	31A	<b>26,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>3,4</b>	27,8	0,0

<b>ULS 6a_90 Ba Ct1</b>	32A	<b>25,2</b>	<b>-11,4</b>	<b>-0,9</b>	27,6	0,0
	3A	<b>5,3</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1,9</b>	5,4	0,0
<b>ULS 6b_90</b>	30A	<b>26,2</b>	<b>-8,7</b>	<b>8,0</b>	27,5	0,0
	31A	<b>26,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>3,4</b>	27,8	0,0
	32A	<b>25,2</b>	<b>-11,4</b>	<b>-0,9</b>	27,6	0,0
	3A	<b>5,3</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1,9</b>	5,4	0,0
<b>ULS 7</b>	30A	<b>27,0</b>	<b>-10,4</b>	<b>9,2</b>	28,9	0,0
	31A	<b>27,6</b>	<b>-8,8</b>	<b>4,5</b>	28,9	0,0
	32A	<b>25,7</b>	<b>-13,2</b>	<b>-0,1</b>	28,9	0,0
	3A	<b>4,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,7</b>	5,0	0,0
<b>ULS 8 Ah</b>	30A	<b>30,3</b>	<b>-11,7</b>	<b>-0,3</b>	32,5	0,0
	31A	<b>31,0</b>	<b>-9,9</b>	<b>-5,6</b>	32,5	0,0
	32A	<b>28,9</b>	<b>-14,9</b>	<b>-10,8</b>	32,5	0,0
	3A	<b>5,6</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,1</b>	5,7	0,0
<b>ULS 8 Ah 3</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,4</b>	3,8	0,0
<b>ULS 8 Ah 30</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 31</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>-3,7</b>	21,7	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 32</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-7,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-5,6</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-10,8</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 3</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 30</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 31</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 32</b>	30A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	31A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	32A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	30A	<b>30,8</b>	<b>-8,3</b>	<b>7,4</b>	31,7	0,0
	31A	<b>31,4</b>	<b>-6,5</b>	<b>2,3</b>	31,9	0,0
	32A	<b>32,3</b>	<b>-12,2</b>	<b>-4,0</b>	34,3	0,0
	3A	<b>6,7</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,6</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	30A	<b>33,1</b>	<b>-8,5</b>	<b>7,1</b>	33,9	0,0
	31A	<b>34,6</b>	<b>-6,6</b>	<b>1,4</b>	34,9	0,0
	32A	<b>33,6</b>	<b>-12,5</b>	<b>-4,5</b>	35,6	0,0
	3A	<b>8,0</b>	<b>-1,3</b>	<b>-3,2</b>	8,1	0,0

<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>31,3</b>	<b>-8,3</b>	<b>7,4</b>	32,2	0,0
	31A	<b>33,1</b>	<b>-6,6</b>	<b>1,8</b>	33,6	0,0
	32A	<b>30,5</b>	<b>-11,8</b>	<b>-3,2</b>	32,5	0,0
	3A	<b>7,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>-3,0</b>	7,8	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	30A	<b>28,5</b>	<b>-8,2</b>	<b>7,7</b>	29,6	0,0
	31A	<b>30,3</b>	<b>-6,5</b>	<b>2,6</b>	30,8	0,0
	32A	<b>27,1</b>	<b>-11,3</b>	<b>-1,7</b>	29,3	0,0
	3A	<b>6,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,6</b>	6,9	0,0
<b>SPLS 1a_111,1 Ba All Cts</b>	30A	<b>27,4</b>	<b>-8,2</b>	<b>7,8</b>	28,5	0,0
	31A	<b>29,0</b>	<b>-6,6</b>	<b>2,9</b>	29,6	0,0
	32A	<b>25,9</b>	<b>-11,1</b>	<b>-1,2</b>	28,1	0,0
	3A	<b>6,4</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,4</b>	6,4	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	30A	<b>24,6</b>	<b>-8,8</b>	<b>8,1</b>	26,1	0,0
	31A	<b>25,4</b>	<b>-7,2</b>	<b>3,9</b>	26,3	0,0
	32A	<b>23,3</b>	<b>-11,5</b>	<b>-0,2</b>	26,0	0,0
	3A	<b>4,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-1,7</b>	4,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	30A	<b>30,8</b>	<b>-8,3</b>	<b>6,1</b>	31,7	0,0
	31A	<b>31,4</b>	<b>-6,5</b>	<b>0,9</b>	31,9	0,0
	32A	<b>32,3</b>	<b>-12,2</b>	<b>-5,4</b>	34,3	0,0
	3A	<b>6,7</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,9</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	30A	<b>33,1</b>	<b>-8,5</b>	<b>5,7</b>	33,9	0,0
	31A	<b>34,6</b>	<b>-6,6</b>	<b>-0,1</b>	34,9	0,0
	32A	<b>33,6</b>	<b>-12,5</b>	<b>-6,1</b>	35,6	0,0
	3A	<b>8,0</b>	<b>-1,3</b>	<b>-3,5</b>	8,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>31,3</b>	<b>-8,3</b>	<b>6,0</b>	32,2	0,0
	31A	<b>33,1</b>	<b>-6,6</b>	<b>0,4</b>	33,6	0,0
	32A	<b>30,5</b>	<b>-11,8</b>	<b>-4,5</b>	32,5	0,0
	3A	<b>7,7</b>	<b>-1,3</b>	<b>-3,4</b>	7,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	30A	<b>28,5</b>	<b>-8,2</b>	<b>6,4</b>	29,6	0,0
	31A	<b>30,3</b>	<b>-6,5</b>	<b>1,3</b>	30,8	0,0
	32A	<b>27,1</b>	<b>-11,3</b>	<b>-2,9</b>	29,3	0,0
	3A	<b>6,8</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,9</b>	6,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_111,1 Ba All Cts</b>	30A	<b>27,4</b>	<b>-8,2</b>	<b>6,6</b>	28,5	0,0
	31A	<b>29,0</b>	<b>-6,6</b>	<b>1,7</b>	29,6	0,0
	32A	<b>25,9</b>	<b>-11,1</b>	<b>-2,4</b>	28,1	0,0
	3A	<b>6,4</b>	<b>-1,1</b>	<b>-2,7</b>	6,4	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	30A	<b>24,6</b>	<b>-8,8</b>	<b>7,0</b>	26,1	0,0
	31A	<b>25,4</b>	<b>-7,2</b>	<b>2,7</b>	26,3	0,0
	32A	<b>23,3</b>	<b>-11,5</b>	<b>-1,3</b>	26,0	0,0
	3A	<b>4,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-1,9</b>	4,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	30A	<b>26,4</b>	<b>-6,6</b>	<b>4,0</b>	27,0	0,0
	31A	<b>26,9</b>	<b>-5,1</b>	<b>-0,4</b>	27,2	0,0
	32A	<b>28,6</b>	<b>-10,2</b>	<b>-6,2</b>	30,1	0,0
	3A	<b>6,2</b>	<b>-1,0</b>	<b>-2,7</b>	6,2	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	30A	<b>29,0</b>	<b>-6,9</b>	<b>3,6</b>	29,6	0,0
	31A	<b>30,6</b>	<b>-5,4</b>	<b>-1,6</b>	30,8	0,0
	32A	<b>30,0</b>	<b>-10,6</b>	<b>-6,9</b>	31,6	0,0
	3A	<b>7,5</b>	<b>-1,2</b>	<b>-3,4</b>	7,6	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>26,9</b>	<b>-6,7</b>	<b>3,9</b>	27,5	0,0
	31A	<b>29,0</b>	<b>-5,2</b>	<b>-1,1</b>	29,2	0,0
	32A	<b>26,5</b>	<b>-9,7</b>	<b>-5,2</b>	28,0	0,0
	3A	<b>7,3</b>	<b>-1,2</b>	<b>-3,3</b>	7,3	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	30A	<b>23,7</b>	<b>-6,3</b>	<b>4,4</b>	24,4	0,0
	31A	<b>25,6</b>	<b>-5,0</b>	<b>0,0</b>	25,9	0,0
	32A	<b>22,5</b>	<b>-8,9</b>	<b>-3,2</b>	24,0	0,0
	3A	<b>6,3</b>	<b>-1,0</b>	<b>-2,8</b>	6,3	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_111,1 Ba All Cts</b>	30A	<b>22,3</b>	<b>-6,3</b>	<b>4,7</b>	23,1	0,0
	31A	<b>24,0</b>	<b>-5,0</b>	<b>0,5</b>	24,4	0,0
	32A	<b>21,0</b>	<b>-8,6</b>	<b>-2,5</b>	22,6	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_111,1 Ba All Cts</b>	3A	<b>5,8</b>	<b>-1,0</b>	<b>-2,5</b>	5,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	30A	<b>18,8</b>	<b>-6,6</b>	<b>5,2</b>	19,9	0,0
	31A	<b>19,5</b>	<b>-5,3</b>	<b>1,9</b>	20,2	0,0
	32A	<b>17,7</b>	<b>-8,7</b>	<b>-1,1</b>	19,7	0,0
	3A	<b>3,9</b>	<b>-0,8</b>	<b>-1,6</b>	3,9	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	30A	<b>34,2</b>	<b>-11,5</b>	<b>7,4</b>	36,1	0,0
	31A	<b>35,1</b>	<b>-9,6</b>	<b>1,5</b>	36,3	0,0
	32A	<b>34,9</b>	<b>-15,9</b>	<b>-5,2</b>	38,3	0,0
	3A	<b>9,1</b>	<b>-2,1</b>	<b>-3,6</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	30A	<b>35,7</b>	<b>-11,8</b>	<b>7,2</b>	37,6	0,0
	31A	<b>37,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>0,8</b>	38,6	0,0
	32A	<b>35,8</b>	<b>-16,2</b>	<b>-5,7</b>	39,3	0,0
	3A	<b>10,7</b>	<b>-2,4</b>	<b>-4,4</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>34,5</b>	<b>-11,6</b>	<b>7,3</b>	36,4	0,0
	31A	<b>36,3</b>	<b>-9,7</b>	<b>1,1</b>	37,5	0,0
	32A	<b>33,6</b>	<b>-15,5</b>	<b>-4,6</b>	36,9	0,0
	3A	<b>10,4</b>	<b>-2,3</b>	<b>-4,2</b>	10,6	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	30A	<b>32,7</b>	<b>-11,3</b>	<b>7,6</b>	34,6	0,0
	31A	<b>34,3</b>	<b>-9,5</b>	<b>1,7</b>	35,6	0,0
	32A	<b>31,3</b>	<b>-14,8</b>	<b>-3,6</b>	34,6	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>-2,1</b>	<b>-3,7</b>	9,4	0,0
<b>SPLS 3_111,1 Ba All Cts</b>	30A	<b>32,0</b>	<b>-11,3</b>	<b>7,6</b>	33,9	0,0
	31A	<b>33,4</b>	<b>-9,4</b>	<b>1,9</b>	34,7	0,0
	32A	<b>30,4</b>	<b>-14,6</b>	<b>-3,2</b>	33,8	0,0
	3A	<b>8,6</b>	<b>-2,0</b>	<b>-3,4</b>	8,8	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	30A	<b>30,3</b>	<b>-11,4</b>	<b>7,8</b>	32,4	0,0
	31A	<b>31,1</b>	<b>-9,5</b>	<b>2,6</b>	32,5	0,0
	32A	<b>28,8</b>	<b>-14,6</b>	<b>-2,5</b>	32,3	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>-2,4</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	30A	<b>34,2</b>	<b>-11,5</b>	<b>5,8</b>	36,1	0,0
	31A	<b>35,1</b>	<b>-9,6</b>	<b>-0,1</b>	36,3	0,0
	32A	<b>34,9</b>	<b>-15,9</b>	<b>-6,9</b>	38,3	0,0
	3A	<b>9,1</b>	<b>-2,1</b>	<b>-4,0</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	30A	<b>35,7</b>	<b>-11,8</b>	<b>5,6</b>	37,6	0,0
	31A	<b>37,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,8</b>	38,6	0,0
	32A	<b>35,8</b>	<b>-16,2</b>	<b>-7,4</b>	39,3	0,0
	3A	<b>10,7</b>	<b>-2,4</b>	<b>-4,9</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>34,5</b>	<b>-11,6</b>	<b>5,8</b>	36,4	0,0
	31A	<b>36,3</b>	<b>-9,7</b>	<b>-0,5</b>	37,5	0,0
	32A	<b>33,6</b>	<b>-15,5</b>	<b>-6,2</b>	36,9	0,0
	3A	<b>10,4</b>	<b>-2,3</b>	<b>-4,7</b>	10,6	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	30A	<b>32,7</b>	<b>-11,3</b>	<b>6,1</b>	34,6	0,0
	31A	<b>34,3</b>	<b>-9,5</b>	<b>0,2</b>	35,6	0,0
	32A	<b>31,3</b>	<b>-14,8</b>	<b>-5,1</b>	34,6	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>-2,1</b>	<b>-4,1</b>	9,4	0,0
<b>SPLS 3_0,9_111,1 Ba All Cts</b>	30A	<b>32,0</b>	<b>-11,3</b>	<b>6,2</b>	33,9	0,0
	31A	<b>33,4</b>	<b>-9,4</b>	<b>0,5</b>	34,7	0,0
	32A	<b>30,4</b>	<b>-14,6</b>	<b>-4,7</b>	33,8	0,0
	3A	<b>8,6</b>	<b>-2,0</b>	<b>-3,8</b>	8,8	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	30A	<b>30,3</b>	<b>-11,4</b>	<b>6,5</b>	32,4	0,0
	31A	<b>31,1</b>	<b>-9,5</b>	<b>1,2</b>	32,5	0,0
	32A	<b>28,8</b>	<b>-14,6</b>	<b>-3,9</b>	32,3	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>-1,6</b>	<b>-2,7</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 4_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>29,6</b>	<b>-10,3</b>	<b>7,5</b>	31,3	0,0
	31A	<b>30,4</b>	<b>-8,4</b>	<b>2,4</b>	31,5	0,0
	32A	<b>28,4</b>	<b>-13,4</b>	<b>-2,6</b>	31,4	0,0
	3A	<b>6,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,4</b>	6,3	0,0
<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>29,6</b>	<b>-10,3</b>	<b>6,1</b>	31,3	0,0

<b>SPLS 4_0,9_90 Ba All Cts</b>	31A	<b>30,4</b>	<b>-8,4</b>	<b>1,0</b>	31,5	0,0
	32A	<b>28,4</b>	<b>-13,4</b>	<b>-4,0</b>	31,4	0,0
	3A	<b>6,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-2,7</b>	6,3	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ah Ct1</b>	30A	<b>60,7</b>	<b>-22,3</b>	<b>9,3</b>	64,6	0,0
	31A	<b>62,0</b>	<b>-18,5</b>	<b>-1,2</b>	64,7	0,0
	32A	<b>58,0</b>	<b>-28,6</b>	<b>-11,6</b>	64,6	0,0
	3A	<b>23,6</b>	<b>-5,8</b>	<b>-7,0</b>	24,3	0,0
<b>SPLS 6a_90 Ba All Cts Ba Ct1</b>	30A	<b>25,7</b>	<b>-8,8</b>	<b>8,0</b>	27,2	0,0
	31A	<b>26,4</b>	<b>-7,2</b>	<b>3,6</b>	27,3	0,0
	32A	<b>24,7</b>	<b>-11,5</b>	<b>-0,8</b>	27,2	0,0
	3A	<b>5,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1,8</b>	5,1	0,0
<b>SPLS 6b_90 Ba All Cts</b>	30A	<b>25,7</b>	<b>-8,8</b>	<b>8,0</b>	27,2	0,0
	31A	<b>26,4</b>	<b>-7,2</b>	<b>3,6</b>	27,3	0,0
	32A	<b>24,7</b>	<b>-11,5</b>	<b>-0,8</b>	27,2	0,0
	3A	<b>5,0</b>	<b>-1,1</b>	<b>-1,8</b>	5,1	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	30A	<b>31,5</b>	<b>-7,5</b>	<b>5,5</b>	32,1	0,0
	31A	<b>32,1</b>	<b>-5,8</b>	<b>0,2</b>	32,3	0,0
	32A	<b>34,5</b>	<b>-12,0</b>	<b>-6,7</b>	36,2	0,0
	3A	<b>7,5</b>	<b>-1,2</b>	<b>-3,0</b>	7,5	0,0
<b>SLS 1a_70</b>	30A	<b>35,0</b>	<b>-8,0</b>	<b>5,0</b>	35,5	0,0
	31A	<b>37,0</b>	<b>-6,2</b>	<b>-1,2</b>	37,2	0,0
	32A	<b>36,5</b>	<b>-12,6</b>	<b>-7,6</b>	38,2	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,8</b>	9,3	0,0
<b>SLS 1a_90</b>	30A	<b>32,2</b>	<b>-7,6</b>	<b>5,4</b>	32,8	0,0
	31A	<b>34,9</b>	<b>-6,0</b>	<b>-0,5</b>	35,0	0,0
	32A	<b>31,7</b>	<b>-11,3</b>	<b>-5,4</b>	33,4	0,0
	3A	<b>8,9</b>	<b>-1,4</b>	<b>-3,6</b>	8,9	0,0
<b>SLS 1a_105</b>	30A	<b>27,8</b>	<b>-7,1</b>	<b>5,9</b>	28,5	0,0
	31A	<b>30,3</b>	<b>-5,7</b>	<b>0,7</b>	30,6	0,0
	32A	<b>26,3</b>	<b>-10,1</b>	<b>-3,0</b>	28,0	0,0
	3A	<b>7,6</b>	<b>-1,2</b>	<b>-3,1</b>	7,7	0,0
<b>SLS 1a_111,1</b>	30A	<b>25,9</b>	<b>-7,0</b>	<b>6,1</b>	26,7	0,0
	31A	<b>28,2</b>	<b>-5,6</b>	<b>1,3</b>	28,5	0,0
	32A	<b>24,2</b>	<b>-9,7</b>	<b>-2,1</b>	26,0	0,0
	3A	<b>6,9</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,8</b>	7,0	0,0
<b>SLS 1a_135</b>	30A	<b>21,0</b>	<b>-7,2</b>	<b>6,7</b>	22,2	0,0
	31A	<b>21,9</b>	<b>-5,8</b>	<b>3,0</b>	22,6	0,0
	32A	<b>19,7</b>	<b>-9,5</b>	<b>-0,3</b>	21,9	0,0
	3A	<b>4,4</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,6</b>	4,5	0,0
<b>SLS 3_45</b>	30A	<b>36,7</b>	<b>-12,1</b>	<b>6,1</b>	38,6	0,0
	31A	<b>37,6</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	38,8	0,0
	32A	<b>36,7</b>	<b>-16,2</b>	<b>-7,0</b>	40,1	0,0
	3A	<b>13,3</b>	<b>-2,9</b>	<b>-4,9</b>	13,6	0,0
<b>SLS 3_70</b>	30A	<b>37,8</b>	<b>-12,1</b>	<b>6,0</b>	39,6	0,0
	31A	<b>39,1</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,6</b>	40,2	0,0
	32A	<b>37,4</b>	<b>-16,3</b>	<b>-7,3</b>	40,7	0,0
	3A	<b>14,0</b>	<b>-2,9</b>	<b>-5,3</b>	14,3	0,0
<b>SLS 3_90</b>	30A	<b>36,9</b>	<b>-12,1</b>	<b>6,1</b>	38,8	0,0
	31A	<b>38,4</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,4</b>	39,6	0,0
	32A	<b>35,8</b>	<b>-16,1</b>	<b>-6,6</b>	39,2	0,0
	3A	<b>13,9</b>	<b>-2,9</b>	<b>-5,2</b>	14,2	0,0
<b>SLS 3_105</b>	30A	<b>35,7</b>	<b>-12,2</b>	<b>6,2</b>	37,7	0,0
	31A	<b>37,0</b>	<b>-10,0</b>	<b>0,0</b>	38,3	0,0
	32A	<b>34,2</b>	<b>-15,9</b>	<b>-5,9</b>	37,7	0,0
	3A	<b>13,4</b>	<b>-2,8</b>	<b>-5,0</b>	13,7	0,0
<b>SLS 3_111,1</b>	30A	<b>35,2</b>	<b>-12,2</b>	<b>6,3</b>	37,3	0,0
	31A	<b>36,4</b>	<b>-10,0</b>	<b>0,1</b>	37,8	0,0
	32A	<b>33,6</b>	<b>-16,0</b>	<b>-5,7</b>	37,2	0,0
	3A	<b>13,1</b>	<b>-2,9</b>	<b>-4,9</b>	13,4	0,0

<b>SLS 3_135</b>	30A	<b>34,0</b>	<b>-12,7</b>	<b>6,4</b>	36,3	0,0
	31A	<b>34,8</b>	<b>-10,6</b>	<b>0,5</b>	36,4	0,0
	32A	<b>32,4</b>	<b>-16,4</b>	<b>-5,3</b>	36,3	0,0
	3A	<b>12,4</b>	<b>-3,0</b>	<b>-4,6</b>	12,7	0,0
<b>SLS 4_90</b>	30A	<b>24,9</b>	<b>-8,7</b>	<b>6,2</b>	26,4	0,0
	31A	<b>25,6</b>	<b>-7,1</b>	<b>1,9</b>	26,5	0,0
	32A	<b>23,9</b>	<b>-11,3</b>	<b>-2,3</b>	26,4	0,0
	3A	<b>5,3</b>	<b>-1,2</b>	<b>-2,1</b>	5,4	0,0
<b>SLS 6_90</b>	30A	<b>21,6</b>	<b>-7,4</b>	<b>6,6</b>	22,8	0,0
	31A	<b>22,2</b>	<b>-6,0</b>	<b>2,9</b>	22,9	0,0
	32A	<b>20,7</b>	<b>-9,7</b>	<b>-0,7</b>	22,8	0,0
	3A	<b>4,3</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,6</b>	4,4	0,0
<b>SLS 7</b>	30A	<b>20,2</b>	<b>-7,8</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	31A	<b>20,7</b>	<b>-6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	32A	<b>19,3</b>	<b>-9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>-0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0

**Geleiderbelastingen**

*Belastingen Back en Ahead span (globale systeem) en bijbehorende trekkracht (lokale systeem geleider)*

*Back en Ahead ondergebracht in één kolom*

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal</b>	<b>Fytotaal</b>	<b>Fztotaal</b>	<b>Ftrekahead</b>	<b>Ftrekback</b>
<b>ULS 1a_45</b>	10A	<b>24,7</b>	<b>11,0</b>	<b>-0,6</b>	27,0	0,0
	11A	<b>25,8</b>	<b>10,0</b>	<b>3,5</b>	27,6	0,0
	12A	<b>23,0</b>	<b>12,6</b>	<b>8,1</b>	26,2	0,0
	3A	<b>5,5</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,1</b>	5,7	0,0
<b>ULS 1a_68,9</b>	10A	<b>32,7</b>	<b>17,5</b>	<b>-5,0</b>	36,8	0,0
	11A	<b>34,5</b>	<b>16,1</b>	<b>0,6</b>	37,7	0,0
	12A	<b>26,9</b>	<b>17,6</b>	<b>7,4</b>	31,9	0,0
	3A	<b>9,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,8</b>	9,6	0,0
<b>ULS 1a_70</b>	10A	<b>33,2</b>	<b>17,9</b>	<b>-5,3</b>	37,4	0,0
	11A	<b>35,0</b>	<b>16,4</b>	<b>0,5</b>	38,3	0,0
	12A	<b>27,2</b>	<b>17,9</b>	<b>7,4</b>	32,4	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>3,3</b>	<b>-3,9</b>	9,8	0,0
<b>ULS 1a_90</b>	10A	<b>42,6</b>	<b>24,3</b>	<b>-10,2</b>	48,4	0,0
	11A	<b>43,6</b>	<b>21,5</b>	<b>-2,3</b>	48,0	0,0
	12A	<b>34,6</b>	<b>24,6</b>	<b>6,1</b>	42,0	0,0
	3A	<b>11,7</b>	<b>4,3</b>	<b>-5,1</b>	12,3	0,0
<b>ULS 1a_105</b>	10A	<b>46,5</b>	<b>26,8</b>	<b>-12,3</b>	53,0	0,0
	11A	<b>46,4</b>	<b>23,2</b>	<b>-3,3</b>	51,3	0,0
	12A	<b>38,8</b>	<b>28,1</b>	<b>5,5</b>	47,3	0,0
	3A	<b>12,2</b>	<b>4,5</b>	<b>-5,4</b>	12,9	0,0
<b>ULS 1a_135</b>	10A	<b>41,4</b>	<b>23,5</b>	<b>-9,6</b>	47,1	0,0
	11A	<b>39,8</b>	<b>19,3</b>	<b>-1,1</b>	43,8	0,0
	12A	<b>37,5</b>	<b>27,0</b>	<b>5,7</b>	45,7	0,0
	3A	<b>9,8</b>	<b>3,5</b>	<b>-4,2</b>	10,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_45</b>	10A	<b>24,7</b>	<b>11,0</b>	<b>-1,8</b>	27,0	0,0
	11A	<b>25,8</b>	<b>10,0</b>	<b>2,4</b>	27,6	0,0
	12A	<b>23,0</b>	<b>12,6</b>	<b>7,0</b>	26,2	0,0
	3A	<b>5,5</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,3</b>	5,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_68,9</b>	10A	<b>32,7</b>	<b>17,5</b>	<b>-6,6</b>	36,8	0,0
	11A	<b>34,5</b>	<b>16,1</b>	<b>-1,0</b>	37,7	0,0
	12A	<b>26,9</b>	<b>17,6</b>	<b>6,1</b>	31,9	0,0
	3A	<b>9,1</b>	<b>3,2</b>	<b>-4,3</b>	9,6	0,0
<b>ULS 1a_0,9_70</b>	10A	<b>33,2</b>	<b>17,9</b>	<b>-6,9</b>	37,4	0,0
	11A	<b>35,0</b>	<b>16,4</b>	<b>-1,2</b>	38,3	0,0
	12A	<b>27,2</b>	<b>17,9</b>	<b>6,0</b>	32,4	0,0
	3A	<b>9,2</b>	<b>3,3</b>	<b>-4,3</b>	9,8	0,0
<b>ULS 1a_0,9_90</b>	10A	<b>42,6</b>	<b>24,3</b>	<b>-12,3</b>	48,4	0,0
	11A	<b>43,6</b>	<b>21,5</b>	<b>-4,4</b>	48,0	0,0
	12A	<b>34,6</b>	<b>24,6</b>	<b>4,4</b>	42,0	0,0
	3A	<b>11,7</b>	<b>4,3</b>	<b>-5,6</b>	12,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_105</b>	10A	<b>46,5</b>	<b>26,8</b>	<b>-14,5</b>	53,0	0,0
	11A	<b>46,4</b>	<b>23,2</b>	<b>-5,5</b>	51,3	0,0
	12A	<b>38,8</b>	<b>28,1</b>	<b>3,5</b>	47,3	0,0
	3A	<b>12,2</b>	<b>4,5</b>	<b>-5,9</b>	12,9	0,0
<b>ULS 1a_0,9_135</b>	10A	<b>41,4</b>	<b>23,5</b>	<b>-11,6</b>	47,1	0,0
	11A	<b>39,8</b>	<b>19,3</b>	<b>-3,0</b>	43,8	0,0
	12A	<b>37,5</b>	<b>27,0</b>	<b>3,7</b>	45,7	0,0
	3A	<b>9,8</b>	<b>3,5</b>	<b>-4,6</b>	10,3	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	10A	<b>19,2</b>	<b>8,9</b>	<b>-1,8</b>	21,2	0,0

<b>ULS 1a_0,9_0,9_45</b>	11A	<b>20,3</b>	<b>8,3</b>	<b>1,4</b>	21,9	0,0
	12A	<b>17,5</b>	<b>9,8</b>	<b>5,2</b>	20,0	0,0
	3A	<b>4,7</b>	<b>1,6</b>	<b>-2,1</b>	5,0	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_68,9</b>	10A	<b>29,1</b>	<b>16,2</b>	<b>-7,5</b>	32,9	0,0
	11A	<b>30,9</b>	<b>15,0</b>	<b>-2,6</b>	34,0	0,0
	12A	<b>22,7</b>	<b>15,5</b>	<b>4,0</b>	27,3	0,0
	3A	<b>8,7</b>	<b>3,1</b>	<b>-4,2</b>	9,2	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_70</b>	10A	<b>29,7</b>	<b>16,6</b>	<b>-7,9</b>	33,7	0,0
	11A	<b>31,5</b>	<b>15,3</b>	<b>-2,8</b>	34,7	0,0
	12A	<b>23,2</b>	<b>15,9</b>	<b>3,9</b>	27,8	0,0
	3A	<b>8,9</b>	<b>3,2</b>	<b>-4,3</b>	9,4	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_90</b>	10A	<b>40,0</b>	<b>23,3</b>	<b>-13,8</b>	45,7	0,0
	11A	<b>40,9</b>	<b>20,7</b>	<b>-6,3</b>	45,3	0,0
	12A	<b>31,7</b>	<b>23,1</b>	<b>2,0</b>	38,7	0,0
	3A	<b>11,4</b>	<b>4,2</b>	<b>-5,6</b>	12,1	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_105</b>	10A	<b>44,2</b>	<b>26,0</b>	<b>-16,2</b>	50,6	0,0
	11A	<b>44,0</b>	<b>22,4</b>	<b>-7,5</b>	48,8	0,0
	12A	<b>36,3</b>	<b>26,8</b>	<b>1,1</b>	44,5	0,0
	3A	<b>12,0</b>	<b>4,4</b>	<b>-5,9</b>	12,7	0,0
<b>ULS 1a_0,9_0,9_135</b>	10A	<b>38,8</b>	<b>22,5</b>	<b>-13,1</b>	44,3	0,0
	11A	<b>36,8</b>	<b>18,4</b>	<b>-4,8</b>	40,7	0,0
	12A	<b>34,8</b>	<b>25,7</b>	<b>1,4</b>	42,7	0,0
	3A	<b>9,5</b>	<b>3,4</b>	<b>-4,6</b>	10,0	0,0
<b>ULS 3_45</b>	10A	<b>43,4</b>	<b>17,5</b>	<b>-7,3</b>	46,8	0,0
	11A	<b>44,5</b>	<b>14,9</b>	<b>0,2</b>	46,9	0,0
	12A	<b>41,4</b>	<b>21,5</b>	<b>7,8</b>	46,6	0,0
	3A	<b>16,3</b>	<b>4,4</b>	<b>-5,9</b>	16,9	0,0
<b>ULS 3_68,9</b>	10A	<b>44,9</b>	<b>19,7</b>	<b>-8,3</b>	49,0	0,0
	11A	<b>46,2</b>	<b>17,0</b>	<b>-0,4</b>	49,2	0,0
	12A	<b>41,8</b>	<b>23,1</b>	<b>7,6</b>	47,7	0,0
	3A	<b>17,1</b>	<b>5,1</b>	<b>-6,4</b>	17,8	0,0
<b>ULS 3_70</b>	10A	<b>45,1</b>	<b>19,8</b>	<b>-8,3</b>	49,2	0,0
	11A	<b>46,3</b>	<b>17,1</b>	<b>-0,5</b>	49,3	0,0
	12A	<b>41,9</b>	<b>23,2</b>	<b>7,6</b>	47,8	0,0
	3A	<b>17,2</b>	<b>5,1</b>	<b>-6,4</b>	17,9	0,0
<b>ULS 3_90</b>	10A	<b>47,7</b>	<b>22,1</b>	<b>-9,8</b>	52,4	0,0
	11A	<b>48,6</b>	<b>19,0</b>	<b>-1,3</b>	52,1	0,0
	12A	<b>43,4</b>	<b>25,3</b>	<b>7,3</b>	50,2	0,0
	3A	<b>18,1</b>	<b>5,6</b>	<b>-6,8</b>	18,9	0,0
<b>ULS 3_105</b>	10A	<b>48,9</b>	<b>23,0</b>	<b>-10,5</b>	54,0	0,0
	11A	<b>49,5</b>	<b>19,6</b>	<b>-1,6</b>	53,2	0,0
	12A	<b>44,5</b>	<b>26,5</b>	<b>7,1</b>	51,7	0,0
	3A	<b>18,3</b>	<b>5,7</b>	<b>-7,0</b>	19,2	0,0
<b>ULS 3_135</b>	10A	<b>47,3</b>	<b>21,8</b>	<b>-9,6</b>	52,0	0,0
	11A	<b>47,5</b>	<b>18,1</b>	<b>-0,9</b>	50,8	0,0
	12A	<b>44,1</b>	<b>26,1</b>	<b>7,2</b>	51,2	0,0
	3A	<b>17,3</b>	<b>5,2</b>	<b>-6,5</b>	18,1	0,0
<b>ULS 3_0,9_45</b>	10A	<b>43,4</b>	<b>17,5</b>	<b>-9,3</b>	46,8	0,0
	11A	<b>44,5</b>	<b>14,9</b>	<b>-1,8</b>	46,9	0,0
	12A	<b>41,4</b>	<b>21,5</b>	<b>5,8</b>	46,6	0,0
	3A	<b>16,3</b>	<b>4,4</b>	<b>-6,6</b>	16,9	0,0
<b>ULS 3_0,9_68,9</b>	10A	<b>44,9</b>	<b>19,7</b>	<b>-10,4</b>	49,0	0,0
	11A	<b>46,2</b>	<b>17,0</b>	<b>-2,5</b>	49,2	0,0
	12A	<b>41,8</b>	<b>23,1</b>	<b>5,6</b>	47,7	0,0
	3A	<b>17,1</b>	<b>5,1</b>	<b>-7,1</b>	17,8	0,0
<b>ULS 3_0,9_70</b>	10A	<b>45,1</b>	<b>19,8</b>	<b>-10,4</b>	49,2	0,0
	11A	<b>46,3</b>	<b>17,1</b>	<b>-2,6</b>	49,3	0,0
	12A	<b>41,9</b>	<b>23,2</b>	<b>5,6</b>	47,8	0,0
	3A	<b>17,2</b>	<b>5,1</b>	<b>-7,1</b>	17,9	0,0

<b>ULS 3_0,9_90</b>	10A	<b>47,7</b>	<b>22,1</b>	<b>-12,0</b>	52,4	0,0
	11A	<b>48,6</b>	<b>19,0</b>	<b>-3,5</b>	52,1	0,0
	12A	<b>43,4</b>	<b>25,3</b>	<b>5,2</b>	50,2	0,0
	3A	<b>18,1</b>	<b>5,6</b>	<b>-7,6</b>	18,9	0,0
<b>ULS 3_0,9_105</b>	10A	<b>48,9</b>	<b>23,0</b>	<b>-12,8</b>	54,0	0,0
	11A	<b>49,5</b>	<b>19,6</b>	<b>-3,9</b>	53,2	0,0
	12A	<b>44,5</b>	<b>26,5</b>	<b>4,9</b>	51,7	0,0
	3A	<b>18,3</b>	<b>5,7</b>	<b>-7,8</b>	19,2	0,0
<b>ULS 3_0,9_135</b>	10A	<b>47,3</b>	<b>21,8</b>	<b>-11,8</b>	52,0	0,0
	11A	<b>47,5</b>	<b>18,1</b>	<b>-3,1</b>	50,8	0,0
	12A	<b>44,1</b>	<b>26,1</b>	<b>5,0</b>	51,2	0,0
	3A	<b>17,3</b>	<b>5,2</b>	<b>-7,2</b>	18,1	0,0
<b>ULS 4_70</b>	10A	<b>28,7</b>	<b>12,1</b>	<b>-2,5</b>	31,2	0,0
	11A	<b>29,5</b>	<b>10,4</b>	<b>2,5</b>	31,2	0,0
	12A	<b>27,1</b>	<b>14,7</b>	<b>7,6</b>	30,9	0,0
	3A	<b>6,0</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,3</b>	6,3	0,0
<b>ULS 4_0,9_70</b>	10A	<b>28,7</b>	<b>12,1</b>	<b>-3,8</b>	31,2	0,0
	11A	<b>29,5</b>	<b>10,4</b>	<b>1,2</b>	31,2	0,0
	12A	<b>27,1</b>	<b>14,7</b>	<b>6,2</b>	30,9	0,0
	3A	<b>6,0</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,6</b>	6,3	0,0
<b>ULS 5a Ah 10</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 11</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 12</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-0,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ah 3</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>0,8</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>4,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>7,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>1,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 5a Ba 10</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 11</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 12</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 5a Ba 3</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0
<b>ULS 6a_70 Ah Ct1</b>	10A	<b>68,1</b>	<b>27,3</b>	<b>-13,9</b>	73,4	0,0
	11A	<b>69,6</b>	<b>23,2</b>	<b>-2,1</b>	73,4	0,0
	12A	<b>64,9</b>	<b>34,0</b>	<b>9,7</b>	73,3	0,0
	3A	<b>27,3</b>	<b>7,1</b>	<b>-7,8</b>	28,2	0,0
<b>ULS 6a_70 Ba Ct1</b>	10A	<b>24,9</b>	<b>10,6</b>	<b>-0,7</b>	27,1	0,0
	11A	<b>25,5</b>	<b>9,2</b>	<b>3,7</b>	27,1	0,0

<b>ULS 6a_70 Ba Ct1</b>	12A	<b>23,5</b>	<b>12,8</b>	<b>8,1</b>	26,8	0,0
	3A	<b>4,9</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,8</b>	5,1	0,0
<b>ULS 6b_70</b>	10A	<b>24,9</b>	<b>10,6</b>	<b>-0,7</b>	27,1	0,0
	11A	<b>25,5</b>	<b>9,2</b>	<b>3,7</b>	27,1	0,0
	12A	<b>23,5</b>	<b>12,8</b>	<b>8,1</b>	26,8	0,0
	3A	<b>4,9</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,8</b>	5,1	0,0
<b>ULS 7</b>	10A	<b>27,0</b>	<b>10,4</b>	<b>-0,1</b>	28,9	0,0
	11A	<b>27,6</b>	<b>8,8</b>	<b>4,6</b>	28,9	0,0
	12A	<b>25,8</b>	<b>13,2</b>	<b>9,2</b>	28,9	0,0
	3A	<b>4,9</b>	<b>1,2</b>	<b>-1,7</b>	5,0	0,0
<b>ULS 8 Ah</b>	10A	<b>30,3</b>	<b>11,7</b>	<b>-10,7</b>	32,5	0,0
	11A	<b>31,0</b>	<b>9,8</b>	<b>-5,5</b>	32,5	0,0
	12A	<b>28,9</b>	<b>14,8</b>	<b>-0,3</b>	32,5	0,0
	3A	<b>5,6</b>	<b>1,4</b>	<b>-2,1</b>	5,7	0,0
<b>ULS 8 Ah 10</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-7,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 11</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>-3,7</b>	21,7	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 12</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ah 3</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,4</b>	3,8	0,0
<b>ULS 8 Ba</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-10,7</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-5,5</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-0,3</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>-2,1</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 10</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 11</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 12</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>ULS 8 Ba 3</b>	10A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	11A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	12A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
	3A	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	0,0	0,0
<b>SPLS 1a_45 Ba All Cts</b>	10A	<b>24,2</b>	<b>10,1</b>	<b>-0,3</b>	26,2	0,0
	11A	<b>24,8</b>	<b>8,8</b>	<b>3,9</b>	26,3	0,0
	12A	<b>22,9</b>	<b>12,1</b>	<b>8,2</b>	25,9	0,0
	3A	<b>4,7</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,7</b>	4,9	0,0
<b>SPLS 1a_68,9 Ba All Cts</b>	10A	<b>26,4</b>	<b>12,8</b>	<b>-1,6</b>	29,3	0,0
	11A	<b>27,4</b>	<b>11,4</b>	<b>3,0</b>	29,6	0,0
	12A	<b>23,8</b>	<b>14,2</b>	<b>8,0</b>	27,6	0,0
	3A	<b>6,1</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,4</b>	6,4	0,0

<b>SPLS 1a_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>26,6</b>	<b>12,9</b>	<b>-1,7</b>	29,5	0,0
	11A	<b>27,6</b>	<b>11,5</b>	<b>2,9</b>	29,8	0,0
	12A	<b>23,9</b>	<b>14,3</b>	<b>7,9</b>	27,8	0,0
	3A	<b>6,2</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,5</b>	6,5	0,0
<b>SPLS 1a_90 Ba All Cts</b>	10A	<b>30,1</b>	<b>15,7</b>	<b>-3,6</b>	33,7	0,0
	11A	<b>30,8</b>	<b>13,8</b>	<b>1,8</b>	33,6	0,0
	12A	<b>26,3</b>	<b>17,0</b>	<b>7,5</b>	31,2	0,0
	3A	<b>7,4</b>	<b>2,6</b>	<b>-3,0</b>	7,8	0,0
<b>SPLS 1a_105 Ba All Cts</b>	10A	<b>31,7</b>	<b>16,9</b>	<b>-4,5</b>	35,7	0,0
	11A	<b>32,0</b>	<b>14,6</b>	<b>1,4</b>	34,9	0,0
	12A	<b>27,9</b>	<b>18,6</b>	<b>7,2</b>	33,3	0,0
	3A	<b>7,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-3,2</b>	8,1	0,0
<b>SPLS 1a_135 Ba All Cts</b>	10A	<b>29,7</b>	<b>15,4</b>	<b>-3,4</b>	33,2	0,0
	11A	<b>29,4</b>	<b>12,8</b>	<b>2,3</b>	31,9	0,0
	12A	<b>27,4</b>	<b>18,1</b>	<b>7,3</b>	32,6	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,6</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_45 Ba All Cts</b>	10A	<b>24,2</b>	<b>10,1</b>	<b>-1,4</b>	26,2	0,0
	11A	<b>24,8</b>	<b>8,8</b>	<b>2,8</b>	26,3	0,0
	12A	<b>22,9</b>	<b>12,1</b>	<b>7,1</b>	25,9	0,0
	3A	<b>4,7</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,9</b>	4,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_68,9 Ba All Cts</b>	10A	<b>26,4</b>	<b>12,8</b>	<b>-2,9</b>	29,3	0,0
	11A	<b>27,4</b>	<b>11,4</b>	<b>1,7</b>	29,6	0,0
	12A	<b>23,8</b>	<b>14,2</b>	<b>6,8</b>	27,6	0,0
	3A	<b>6,1</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,7</b>	6,4	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>26,6</b>	<b>12,9</b>	<b>-3,0</b>	29,5	0,0
	11A	<b>27,6</b>	<b>11,5</b>	<b>1,6</b>	29,8	0,0
	12A	<b>23,9</b>	<b>14,3</b>	<b>6,8</b>	27,8	0,0
	3A	<b>6,2</b>	<b>2,1</b>	<b>-2,7</b>	6,5	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_90 Ba All Cts</b>	10A	<b>30,1</b>	<b>15,7</b>	<b>-5,1</b>	33,7	0,0
	11A	<b>30,8</b>	<b>13,8</b>	<b>0,4</b>	33,6	0,0
	12A	<b>26,3</b>	<b>17,0</b>	<b>6,2</b>	31,2	0,0
	3A	<b>7,4</b>	<b>2,6</b>	<b>-3,4</b>	7,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_105 Ba All Cts</b>	10A	<b>31,7</b>	<b>16,9</b>	<b>-6,0</b>	35,7	0,0
	11A	<b>32,0</b>	<b>14,6</b>	<b>-0,1</b>	34,9	0,0
	12A	<b>27,9</b>	<b>18,6</b>	<b>5,8</b>	33,3	0,0
	3A	<b>7,7</b>	<b>2,7</b>	<b>-3,5</b>	8,1	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_135 Ba All Cts</b>	10A	<b>29,7</b>	<b>15,4</b>	<b>-4,8</b>	33,2	0,0
	11A	<b>29,4</b>	<b>12,8</b>	<b>1,0</b>	31,9	0,0
	12A	<b>27,4</b>	<b>18,1</b>	<b>5,9</b>	32,6	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>2,2</b>	<b>-2,9</b>	6,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_45 Ba All Cts</b>	10A	<b>18,4</b>	<b>7,9</b>	<b>-1,2</b>	20,0	0,0
	11A	<b>19,0</b>	<b>7,0</b>	<b>1,9</b>	20,2	0,0
	12A	<b>17,4</b>	<b>9,3</b>	<b>5,3</b>	19,7	0,0
	3A	<b>3,8</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,6</b>	4,0	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_68,9 Ba All Cts</b>	10A	<b>21,5</b>	<b>10,9</b>	<b>-3,2</b>	24,0	0,0
	11A	<b>22,5</b>	<b>9,8</b>	<b>0,5</b>	24,4	0,0
	12A	<b>18,7</b>	<b>11,6</b>	<b>4,9</b>	22,0	0,0
	3A	<b>5,5</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,5</b>	5,8	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>21,8</b>	<b>11,1</b>	<b>-3,3</b>	24,3	0,0
	11A	<b>22,7</b>	<b>10,0</b>	<b>0,5</b>	24,7	0,0
	12A	<b>18,9</b>	<b>11,7</b>	<b>4,8</b>	22,2	0,0
	3A	<b>5,6</b>	<b>1,9</b>	<b>-2,6</b>	5,9	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_90 Ba All Cts</b>	10A	<b>26,1</b>	<b>14,1</b>	<b>-5,8</b>	29,4	0,0
	11A	<b>26,7</b>	<b>12,5</b>	<b>-1,0</b>	29,2	0,0
	12A	<b>22,0</b>	<b>14,8</b>	<b>4,1</b>	26,4	0,0
	3A	<b>6,9</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,3</b>	7,3	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	10A	<b>28,0</b>	<b>15,4</b>	<b>-6,9</b>	31,6	0,0
	11A	<b>28,1</b>	<b>13,3</b>	<b>-1,6</b>	30,8	0,0
	12A	<b>24,0</b>	<b>16,6</b>	<b>3,7</b>	28,9	0,0

<b>SPLS 1a_0,9_0,9_105 Ba All Cts</b>	3A	<b>7,3</b>	<b>2,6</b>	<b>-3,4</b>	7,7	0,0
<b>SPLS 1a_0,9_0,9_135 Ba All Cts</b>	10A	<b>25,5</b>	<b>13,8</b>	<b>-5,5</b>	28,8	0,0
	11A	<b>24,9</b>	<b>11,4</b>	<b>-0,4</b>	27,2	0,0
	12A	<b>23,3</b>	<b>16,0</b>	<b>3,8</b>	28,1	0,0
	3A	<b>5,9</b>	<b>2,0</b>	<b>-2,7</b>	6,2	0,0
<b>SPLS 3_45 Ba All Cts</b>	10A	<b>30,1</b>	<b>12,0</b>	<b>-2,6</b>	32,4	0,0
	11A	<b>30,9</b>	<b>10,2</b>	<b>2,6</b>	32,5	0,0
	12A	<b>28,6</b>	<b>14,8</b>	<b>7,9</b>	32,2	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,4</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 3_68,9 Ba All Cts</b>	10A	<b>31,8</b>	<b>13,5</b>	<b>-3,5</b>	34,6	0,0
	11A	<b>32,7</b>	<b>11,6</b>	<b>2,0</b>	34,7	0,0
	12A	<b>29,3</b>	<b>15,9</b>	<b>7,7</b>	33,3	0,0
	3A	<b>8,5</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,4</b>	8,8	0,0
<b>SPLS 3_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>32,0</b>	<b>13,6</b>	<b>-3,6</b>	34,7	0,0
	11A	<b>32,9</b>	<b>11,7</b>	<b>1,9</b>	34,9	0,0
	12A	<b>29,4</b>	<b>16,0</b>	<b>7,7</b>	33,4	0,0
	3A	<b>8,6</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,5</b>	8,9	0,0
<b>SPLS 3_90 Ba All Cts</b>	10A	<b>34,7</b>	<b>15,3</b>	<b>-5,0</b>	37,8	0,0
	11A	<b>35,2</b>	<b>13,0</b>	<b>1,2</b>	37,5	0,0
	12A	<b>31,1</b>	<b>17,6</b>	<b>7,4</b>	35,7	0,0
	3A	<b>10,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-4,2</b>	10,6	0,0
<b>SPLS 3_105 Ba All Cts</b>	10A	<b>35,9</b>	<b>16,0</b>	<b>-5,6</b>	39,3	0,0
	11A	<b>36,1</b>	<b>13,5</b>	<b>0,9</b>	38,5	0,0
	12A	<b>32,2</b>	<b>18,5</b>	<b>7,3</b>	37,1	0,0
	3A	<b>10,6</b>	<b>3,0</b>	<b>-4,4</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_135 Ba All Cts</b>	10A	<b>34,3</b>	<b>15,0</b>	<b>-4,8</b>	37,4	0,0
	11A	<b>34,1</b>	<b>12,4</b>	<b>1,5</b>	36,3	0,0
	12A	<b>31,9</b>	<b>18,2</b>	<b>7,3</b>	36,7	0,0
	3A	<b>8,9</b>	<b>2,5</b>	<b>-3,6</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 3_0,9_45 Ba All Cts</b>	10A	<b>30,1</b>	<b>12,0</b>	<b>-3,9</b>	32,4	0,0
	11A	<b>30,9</b>	<b>10,2</b>	<b>1,2</b>	32,5	0,0
	12A	<b>28,6</b>	<b>14,8</b>	<b>6,5</b>	32,2	0,0
	3A	<b>6,5</b>	<b>1,7</b>	<b>-2,7</b>	6,7	0,0
<b>SPLS 3_0,9_68,9 Ba All Cts</b>	10A	<b>31,8</b>	<b>13,5</b>	<b>-5,0</b>	34,6	0,0
	11A	<b>32,7</b>	<b>11,6</b>	<b>0,5</b>	34,7	0,0
	12A	<b>29,3</b>	<b>15,9</b>	<b>6,3</b>	33,3	0,0
	3A	<b>8,5</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,8</b>	8,8	0,0
<b>SPLS 3_0,9_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>32,0</b>	<b>13,6</b>	<b>-5,1</b>	34,7	0,0
	11A	<b>32,9</b>	<b>11,7</b>	<b>0,5</b>	34,9	0,0
	12A	<b>29,4</b>	<b>16,0</b>	<b>6,3</b>	33,4	0,0
	3A	<b>8,6</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,8</b>	8,9	0,0
<b>SPLS 3_0,9_90 Ba All Cts</b>	10A	<b>34,7</b>	<b>15,3</b>	<b>-6,6</b>	37,8	0,0
	11A	<b>35,2</b>	<b>13,0</b>	<b>-0,4</b>	37,5	0,0
	12A	<b>31,1</b>	<b>17,6</b>	<b>5,9</b>	35,7	0,0
	3A	<b>10,2</b>	<b>2,9</b>	<b>-4,7</b>	10,6	0,0
<b>SPLS 3_0,9_105 Ba All Cts</b>	10A	<b>35,9</b>	<b>16,0</b>	<b>-7,3</b>	39,3	0,0
	11A	<b>36,1</b>	<b>13,5</b>	<b>-0,8</b>	38,5	0,0
	12A	<b>32,2</b>	<b>18,5</b>	<b>5,7</b>	37,1	0,0
	3A	<b>10,6</b>	<b>3,0</b>	<b>-4,9</b>	11,0	0,0
<b>SPLS 3_0,9_135 Ba All Cts</b>	10A	<b>34,3</b>	<b>15,0</b>	<b>-6,4</b>	37,4	0,0
	11A	<b>34,1</b>	<b>12,4</b>	<b>0,0</b>	36,3	0,0
	12A	<b>31,9</b>	<b>18,2</b>	<b>5,8</b>	36,7	0,0
	3A	<b>8,9</b>	<b>2,5</b>	<b>-4,0</b>	9,3	0,0
<b>SPLS 4_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>28,6</b>	<b>11,8</b>	<b>-2,4</b>	30,9	0,0
	11A	<b>29,3</b>	<b>10,1</b>	<b>2,6</b>	31,0	0,0
	12A	<b>27,1</b>	<b>14,5</b>	<b>7,6</b>	30,7	0,0
	3A	<b>5,9</b>	<b>1,6</b>	<b>-2,3</b>	6,1	0,0
<b>SPLS 4_0,9_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>28,6</b>	<b>11,8</b>	<b>-3,7</b>	30,9	0,0

<b>SPLS 4_0,9_70 Ba All Cts</b>	11A	<b>29,3</b>	<b>10,1</b>	<b>1,2</b>	31,0	0,0
	12A	<b>27,1</b>	<b>14,5</b>	<b>6,3</b>	30,7	0,0
	3A	<b>5,9</b>	<b>1,6</b>	<b>-2,5</b>	6,1	0,0
<b>SPLS 6a_70 Ba All Cts Ah Ct1</b>	10A	<b>59,8</b>	<b>23,9</b>	<b>-11,4</b>	64,4	0,0
	11A	<b>61,2</b>	<b>20,3</b>	<b>-1,0</b>	64,4	0,0
	12A	<b>57,0</b>	<b>29,8</b>	<b>9,3</b>	64,4	0,0
	3A	<b>23,5</b>	<b>6,1</b>	<b>-6,9</b>	24,3	0,0
<b>SPLS 6a_70 Ba All Cts Ba Ct1</b>	10A	<b>24,8</b>	<b>10,4</b>	<b>-0,6</b>	26,9	0,0
	11A	<b>25,4</b>	<b>8,9</b>	<b>3,7</b>	26,9	0,0
	12A	<b>23,5</b>	<b>12,7</b>	<b>8,1</b>	26,7	0,0
	3A	<b>4,7</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,7</b>	4,9	0,0
<b>SPLS 6b_70 Ba All Cts</b>	10A	<b>24,8</b>	<b>10,4</b>	<b>-0,6</b>	26,9	0,0
	11A	<b>25,4</b>	<b>8,9</b>	<b>3,7</b>	26,9	0,0
	12A	<b>23,5</b>	<b>12,7</b>	<b>8,1</b>	26,7	0,0
	3A	<b>4,7</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,7</b>	4,9	0,0
<b>SLS 1a_45</b>	10A	<b>20,5</b>	<b>8,9</b>	<b>-0,4</b>	22,3	0,0
	11A	<b>21,2</b>	<b>7,9</b>	<b>3,0</b>	22,6	0,0
	12A	<b>19,2</b>	<b>10,4</b>	<b>6,8</b>	21,8	0,0
	3A	<b>4,3</b>	<b>1,3</b>	<b>-1,6</b>	4,5	0,0
<b>SLS 1a_68,9</b>	10A	<b>25,0</b>	<b>12,9</b>	<b>-3,0</b>	28,0	0,0
	11A	<b>26,2</b>	<b>11,8</b>	<b>1,3</b>	28,6	0,0
	12A	<b>21,3</b>	<b>13,5</b>	<b>6,4</b>	25,1	0,0
	3A	<b>6,7</b>	<b>2,3</b>	<b>-2,8</b>	7,0	0,0
<b>SLS 1a_70</b>	10A	<b>25,3</b>	<b>13,2</b>	<b>-3,2</b>	28,4	0,0
	11A	<b>26,6</b>	<b>12,0</b>	<b>1,2</b>	28,9	0,0
	12A	<b>21,5</b>	<b>13,7</b>	<b>6,3</b>	25,4	0,0
	3A	<b>6,8</b>	<b>2,3</b>	<b>-2,8</b>	7,1	0,0
<b>SLS 1a_90</b>	10A	<b>31,2</b>	<b>17,3</b>	<b>-6,3</b>	35,3	0,0
	11A	<b>31,9</b>	<b>15,3</b>	<b>-0,5</b>	35,0	0,0
	12A	<b>25,9</b>	<b>17,8</b>	<b>5,6</b>	31,2	0,0
	3A	<b>8,4</b>	<b>3,0</b>	<b>-3,6</b>	8,9	0,0
<b>SLS 1a_105</b>	10A	<b>33,7</b>	<b>18,9</b>	<b>-7,6</b>	38,3	0,0
	11A	<b>33,8</b>	<b>16,4</b>	<b>-1,1</b>	37,1	0,0
	12A	<b>28,6</b>	<b>20,1</b>	<b>5,2</b>	34,6	0,0
	3A	<b>8,8</b>	<b>3,2</b>	<b>-3,8</b>	9,4	0,0
<b>SLS 1a_135</b>	10A	<b>30,5</b>	<b>16,8</b>	<b>-5,9</b>	34,5	0,0
	11A	<b>29,5</b>	<b>13,8</b>	<b>0,3</b>	32,3	0,0
	12A	<b>27,7</b>	<b>19,4</b>	<b>5,3</b>	33,5	0,0
	3A	<b>7,1</b>	<b>2,5</b>	<b>-3,0</b>	7,5	0,0
<b>SLS 3_45</b>	10A	<b>33,7</b>	<b>13,5</b>	<b>-5,2</b>	36,3	0,0
	11A	<b>34,5</b>	<b>11,5</b>	<b>0,6</b>	36,4	0,0
	12A	<b>32,2</b>	<b>16,7</b>	<b>6,4</b>	36,2	0,0
	3A	<b>12,3</b>	<b>3,3</b>	<b>-4,5</b>	12,7	0,0
<b>SLS 3_68,9</b>	10A	<b>34,6</b>	<b>14,9</b>	<b>-5,8</b>	37,7	0,0
	11A	<b>35,5</b>	<b>12,9</b>	<b>0,2</b>	37,8	0,0
	12A	<b>32,4</b>	<b>17,7</b>	<b>6,4</b>	36,9	0,0
	3A	<b>12,9</b>	<b>3,7</b>	<b>-4,8</b>	13,4	0,0
<b>SLS 3_70</b>	10A	<b>34,7</b>	<b>15,0</b>	<b>-5,9</b>	37,8	0,0
	11A	<b>35,6</b>	<b>12,9</b>	<b>0,2</b>	37,9	0,0
	12A	<b>32,4</b>	<b>17,8</b>	<b>6,3</b>	37,0	0,0
	3A	<b>12,9</b>	<b>3,8</b>	<b>-4,9</b>	13,5	0,0
<b>SLS 3_90</b>	10A	<b>36,3</b>	<b>16,4</b>	<b>-6,8</b>	39,8	0,0
	11A	<b>37,0</b>	<b>14,1</b>	<b>-0,3</b>	39,6	0,0
	12A	<b>33,3</b>	<b>19,1</b>	<b>6,2</b>	38,4	0,0
	3A	<b>13,6</b>	<b>4,1</b>	<b>-5,2</b>	14,2	0,0
<b>SLS 3_105</b>	10A	<b>37,1</b>	<b>17,1</b>	<b>-7,2</b>	40,7	0,0
	11A	<b>37,6</b>	<b>14,5</b>	<b>-0,5</b>	40,2	0,0
	12A	<b>34,0</b>	<b>19,9</b>	<b>6,0</b>	39,3	0,0
	3A	<b>13,7</b>	<b>4,2</b>	<b>-5,3</b>	14,3	0,0

<b>SLS 3_135</b>	10A	<b>36,1</b>	<b>16,3</b>	<b>-6,7</b>	39,5	0,0
	11A	<b>36,4</b>	<b>13,6</b>	<b>-0,1</b>	38,8	0,0
	12A	<b>33,8</b>	<b>19,6</b>	<b>6,1</b>	39,0	0,0
	3A	<b>13,1</b>	<b>3,8</b>	<b>-4,9</b>	13,6	0,0
<b>SLS 4_70</b>	10A	<b>24,1</b>	<b>10,0</b>	<b>-2,1</b>	26,1	0,0
	11A	<b>24,7</b>	<b>8,5</b>	<b>2,1</b>	26,1	0,0
	12A	<b>22,8</b>	<b>12,2</b>	<b>6,3</b>	25,9	0,0
	3A	<b>5,0</b>	<b>1,4</b>	<b>-1,9</b>	5,2	0,0
<b>SLS 6_70</b>	10A	<b>20,8</b>	<b>8,7</b>	<b>-0,5</b>	22,5	0,0
	11A	<b>21,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,1</b>	22,6	0,0
	12A	<b>19,7</b>	<b>10,6</b>	<b>6,7</b>	22,4	0,0
	3A	<b>4,0</b>	<b>1,1</b>	<b>-1,5</b>	4,2	0,0
<b>SLS 7</b>	10A	<b>20,2</b>	<b>7,8</b>	<b>-0,2</b>	21,7	0,0
	11A	<b>20,7</b>	<b>6,6</b>	<b>3,3</b>	21,7	0,0
	12A	<b>19,3</b>	<b>9,9</b>	<b>6,8</b>	21,7	0,0
	3A	<b>3,7</b>	<b>0,9</b>	<b>-1,3</b>	3,8	0,0







## Kortsluiting Geleiderbelastingen

Masttype  
Mastnummer

TLB-EHV380  
P-TLB EHV-W & EHV-G & EHV-Z

<b>Geleiderbelastingen</b>		Datum: Versie:	16-07-2021 v12.0
----------------------------	--	-------------------	---------------------

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal (kN)</b>	<b>Fytotaal (kN)</b>	<b>Fztotaal (kN)</b>	<b>Ftrekahead (kN)</b>
<b>kortsluitbelasting 1012_59AN-3ct</b>	10	-30,5	29,0	75,1	86,0
	11	3,1	6,6	20,7	21,9
	12	-6,2	21,4	81,7	84,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-1,6	2,6	21,5	21,7
	21	2,2	0,0	21,7	21,8
	22	6,0	-2,7	21,5	22,5
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1
	30	6,5	-7,8	20,2	22,6
	31	3,1	-6,6	20,7	21,9
	32	-0,4	-9,9	19,3	21,7
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1
<b>kortsluitbelasting 1011_59AN-3ct</b>	10	-30,5	29,0	75,1	86,0
	11	-17,4	33,9	74,8	83,9
	12	6,6	9,9	19,3	22,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-1,6	2,6	21,5	21,7
	21	2,2	0,0	21,7	21,8
	22	6,0	-2,7	21,5	22,5
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1
	30	6,5	-7,8	20,2	22,6
	31	3,1	-6,6	20,7	21,9
	32	-0,4	-9,9	19,3	21,7
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1
<b>kortsluitbelasting 2021_59AN-3ct</b>	10	-0,4	7,8	20,2	21,7
	11	3,1	6,6	20,7	21,9
	12	6,6	9,9	19,3	22,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-30,1	-10,1	82,4	88,3
	21	-17,4	0,0	84,9	86,7
	22	6,0	-2,7	21,5	22,5
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1
	30	6,5	-7,8	20,2	22,6
	31	3,1	-6,6	20,7	21,9
	32	-0,4	-9,9	19,3	21,7
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1
<b>kortsluitbelasting 2122_59AN-3ct</b>	10	-0,4	7,8	20,2	21,7
	11	3,1	6,6	20,7	21,9
	12	6,6	9,9	19,3	22,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-1,6	2,6	21,5	21,7
	21	-17,4	0,0	84,9	86,7
	22	-2,9	10,6	85,1	85,8
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1

<b>Belastingcombinatie</b>	<b>Bevestiging</b>	<b>Fxtotaal (kN)</b>	<b>Fytotaal (kN)</b>	<b>Fztotaal (kN)</b>	<b>Ftrekahead (kN)</b>
	30	6,5	-7,8	20,2	22,6
	31	3,1	-6,6	20,7	21,9
	32	-0,4	-9,9	19,3	21,7
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1
<b>kortsluitbelasting 3031_59AN-3ct</b>	10	-0,4	7,8	20,2	21,7
	11	3,1	6,6	20,7	21,9
	12	6,6	9,9	19,3	22,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-1,6	2,6	21,5	21,7
	21	2,2	0,0	21,7	21,8
	22	6,0	-2,7	21,5	22,5
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1
	30	-1,1	-31,6	82,0	87,9
	31	-12,9	-34,4	75,8	84,3
	32	-0,4	-9,9	19,3	21,7
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1
<b>kortsluitbelasting 3132_59AN-3ct</b>	10	-0,4	7,8	20,2	21,7
	11	3,1	6,6	20,7	21,9
	12	6,6	9,9	19,3	22,7
	1	-1,4	0,9	3,7	4,1
	20	-1,6	2,6	21,5	21,7
	21	2,2	0,0	21,7	21,8
	22	6,0	-2,7	21,5	22,5
	2	-1,6	-0,3	3,8	4,1
	7	-1,6	0,3	3,8	4,1
	30	6,5	-7,8	20,2	22,6
	31	-12,9	-34,4	75,8	84,3
	32	-26,8	-20,0	76,3	83,3
	3	-1,4	-0,9	3,7	4,1



**DNV**

## **APPENDIX E**

### **Galloping (lijndansen) reports**

PLS-CADD Version 16.85x64 13:54:35 dinsdag 10 augustus 2021  
DNV GL Nederland BV  
Project Name: '\\arh7001.verit.dnv.com\Projects\EANL\_Projects\10124719 - TenneT  
Engineering ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS cadd\150kV & 380kV  
Combined PLS-CADD Profiles\ZWO Combined Profiles.don'  
Line Title: 'GT-TLB380 (Bosroute Reconstructie) - XY Strcutures'

#### Galloping Criteria

Weather case for swing angle: 21 Lijndansen Creep FE  
Weather case for sag: : 40 10°C Creep FE  
Forcing ellipses to be vertical (tilt angle always equals zero).  
Galloping amplitude safety factor (multiplies major axis for all methods): 1.00  
Required separation between ellipses: 0.00 (m)  
Overlap between ellipses that triggers a violation: 0.0 %  
Checking Cigre Report 322

Note the following assumptions for Cigre Report 322:

The weather case for sag should be "unloaded at 0 deg C".  
Results for bundled conductors are only valid up to a wind speed of 10m/s.  
Results for bundled conductors based on gamma = 500 as per equation 1.1 of report  
322.  
The galloping ellipse is always vertical as per figure 8.46 in Report 322.

Note that any given galloping ellipse is only checked against other ellipses that share the same start and stop structures (those that do not will be marked as N/A below).

## Galloping ellipse report

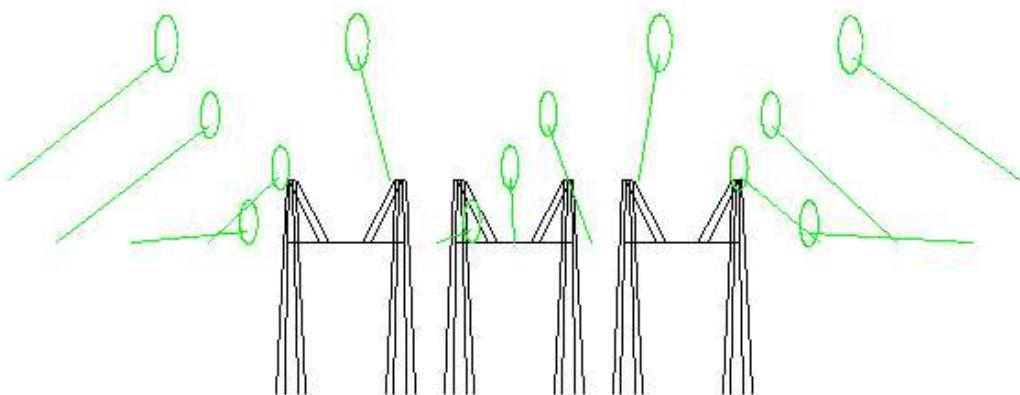
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #59N with wind from Right

Structure Set	Ahead Phase	Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Angle (deg)	Major Axis Angle (deg)	Minor Axis Len. (m)	Dist. 'B' Len. (m)
2	1	151.6	4.21	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8
4	1	155.4	4.42	0.0	-8.3	6.1	2.4	1.8
6	1	157.2	4.52	0.0	-8.5	6.1	2.4	1.8
7	1	153.5	4.31	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8
13	1	155.1	4.82	0.0	-6.6	4.8	1.9	1.4
14	1	152.0	4.59	0.0	-6.6	4.5	1.8	1.4
15	1	153.4	4.64	0.0	-6.6	4.6	1.8	1.4
23	1	151.9	4.65	0.0	-6.6	4.6	1.8	1.4
24	1	151.2	4.56	0.0	-6.6	4.5	1.8	1.3
25	1	150.9	4.51	0.0	-6.6	4.4	1.8	1.3
33	1	155.1	4.81	0.0	-6.6	4.8	1.9	1.4
34	1	153.6	4.69	0.0	-6.6	4.6	1.8	1.4
35	1	156.4	4.81	0.0	-6.6	4.8	1.9	1.4

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	2:1	4:1	6:1	7:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1	33:1	34:1	35:1
2:1		17.61	49.22	29.26	14.38	11.00	17.49	18.79	17.24	17.88	41.67	39.55	48.21
4:1	17.61		69.22	49.26	4.49	13.77	15.74	38.39	35.69	33.95	61.51	59.03	67.38
6:1	49.22	69.22		17.55	65.21	58.71	63.19	30.14	35.30	40.88	7.66	13.46	13.90
7:1	29.26	49.26	17.55		45.39	39.27	44.16	10.84	16.89	23.35	10.77	11.10	20.30
13:1	14.38	4.49	65.21	45.39		6.44	7.53	33.50	29.91	27.24	56.78	53.71	61.67
14:1	11.00	13.77	58.71	39.27	6.44		3.01	26.61	22.23	18.80	49.71	46.16	53.73
15:1	17.49	15.74	63.19	44.16	7.53	3.01		31.09	26.01	21.60	53.76	49.76	56.81
23:1	18.79	38.39	30.14	10.84	33.50	26.61	31.09		3.49	10.12	21.45	18.70	27.23
24:1	17.24	35.69	35.30	16.89	29.91	22.23	26.01	3.49		3.56	25.85	22.15	29.87
25:1	17.88	33.95	40.88	23.35	27.24	18.80	21.60	10.12	3.56		30.94	26.54	33.45
33:1	41.67	61.51	7.66	10.77	56.78	49.71	53.76	21.45	25.85	30.94		2.81	7.56
34:1	39.55	59.03	13.46	11.10	53.71	46.16	49.76	18.70	22.15	26.54	2.81		6.48
35:1	48.21	67.38	13.90	20.30	61.67	53.73	56.81	27.23	29.87	33.45	7.56		6.48

	2:1	4:1	6:1	7:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1	33:1	34:1	35:1
2:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



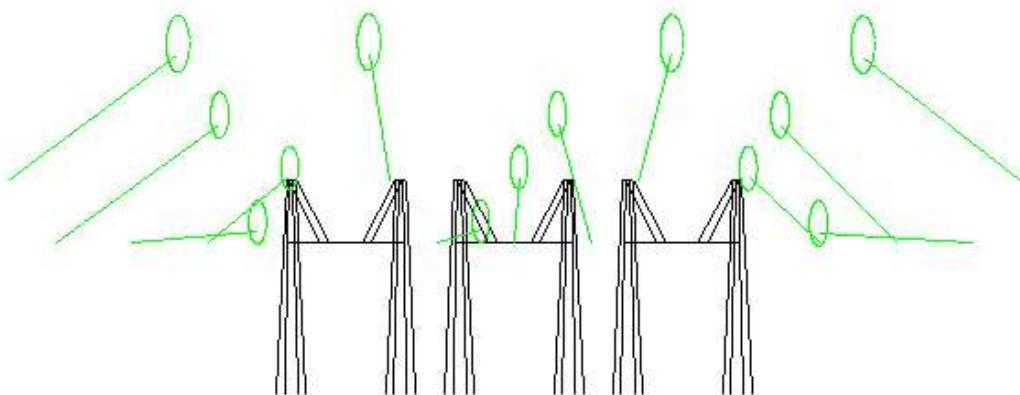
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #59N with wind from Left

Structure Set Phase #	Ahead Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Angle (deg)	Major Axis (deg)	Minor Axis (m)	Dist. 'B' (m)	
<hr/>								
2	1	151.6	4.21	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8
4	1	155.4	4.42	0.0	8.3	6.1	2.4	1.8
6	1	157.2	4.52	0.0	8.5	6.1	2.4	1.8
7	1	153.5	4.31	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8
13	1	155.1	4.82	0.0	6.6	4.8	1.9	1.4
14	1	152.0	4.59	0.0	6.6	4.5	1.8	1.4
15	1	153.4	4.64	0.0	6.6	4.6	1.8	1.4
23	1	151.9	4.65	0.0	6.6	4.6	1.8	1.4
24	1	151.2	4.56	0.0	6.6	4.5	1.8	1.3
25	1	150.9	4.51	0.0	6.6	4.4	1.8	1.3
33	1	155.1	4.81	0.0	6.6	4.8	1.9	1.4
34	1	153.6	4.69	0.0	6.6	4.6	1.8	1.4
35	1	156.4	4.81	0.0	6.6	4.8	1.9	1.4

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	2:1	4:1	6:1	7:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1	33:1	34:1	35:1
2:1	17.58	49.31	29.29	14.59	11.17	17.65	18.56	17.01	17.71	41.46	39.33	48.00	
4:1	17.58		69.27	49.26	4.29	13.54	15.60	38.12	35.41	33.68	61.27	58.77	67.13
6:1	49.31	69.27		17.61	65.52	59.05	63.52	30.47	35.63	41.22	7.93	13.71	13.99
7:1	29.29	49.26	17.61		45.64	39.54	44.43	11.09	17.14	23.60	10.55	10.92	20.12
13:1	14.59	4.29	65.52	45.64		6.41	7.52	33.48	29.87	27.19	56.79	53.70	61.66
14:1	11.17	13.54	59.05	39.54	6.41		3.00	26.62	22.22	18.78	49.75	46.18	53.76
15:1	17.65	15.60	63.52	44.43	7.52	3.00		31.10	26.00	21.58	53.80	49.78	56.84
23:1	18.56	38.12	30.47	11.09	33.48	26.62	31.10		3.50	10.15	21.47	18.70	27.24
24:1	17.01	35.41	35.63	17.14	29.87	22.22	26.00	3.50		3.57	25.90	22.17	29.91
25:1	17.71	33.68	41.22	23.60	27.19	18.78	21.58	10.15	3.57		31.00	26.58	33.50
33:1	41.46	61.27	7.93	10.55	56.79	49.75	53.80	21.47	25.90	31.00		2.83	7.55
34:1	39.33	58.77	13.71	10.92	53.70	46.18	49.78	18.70	22.17	26.58	2.83		6.49
35:1	48.00	67.13	13.99	20.12	61.66	53.76	56.84	27.24	29.91	33.50	7.55		

	2:1	4:1	6:1	7:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1	33:1	34:1	35:1
2:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
25:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Galloping Ellipses Summary

Structure	Set	Phase	Ahead	-Minimum Clearance-												(m)				
				#	#	Span	#	Set	Phase	Galloping	Distance	Overlap	Wind	Mid-Span	Insulator	Span	Major Axis	Minor Axis	B	
													From	Sag	Swing Angle	(deg)	Length	Length	Distance	(m)
59N	2	1	151.6	14	1	CIGRE	322	11.00	0.0	Right	4.21	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8				
	4	1	155.4	13	1	CIGRE	322	4.29	0.0	Left	4.42	0.0	8.3	6.1	2.4	1.8				
	6	1	157.2	33	1	CIGRE	322	7.66	0.0	Right	4.52	0.0	-8.5	6.1	2.4	1.8				
	7	1	153.5	33	1	CIGRE	322	10.55	0.0	Left	4.31	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8				
	13	1	155.1	4	1	CIGRE	322	4.29	0.0	Left	4.82	0.0	6.6	4.8	1.9	1.4				
	14	1	152.0	15	1	CIGRE	322	3.00	0.0	Left	4.59	0.0	6.6	4.5	1.8	1.4				
	15	1	153.4	14	1	CIGRE	322	3.00	0.0	Left	4.64	0.0	6.6	4.6	1.8	1.4				
	23	1	151.9	24	1	CIGRE	322	3.49	0.0	Right	4.65	0.0	-6.6	4.6	1.8	1.4				
	24	1	151.2	23	1	CIGRE	322	3.49	0.0	Right	4.56	0.0	-6.6	4.5	1.8	1.3				
	25	1	150.9	24	1	CIGRE	322	3.56	0.0	Right	4.51	0.0	-6.6	4.4	1.8	1.3				
	33	1	155.1	34	1	CIGRE	322	2.81	0.0	Right	4.81	0.0	-6.6	4.8	1.9	1.4				
	34	1	153.6	33	1	CIGRE	322	2.81	0.0	Right	4.69	0.0	-6.6	4.6	1.8	1.4				
	35	1	156.4	34	1	CIGRE	322	6.48	0.0	Right	4.81	0.0	-6.6	4.8	1.9	1.4				

PLS-CADD Version 16.85x64 13:44:21 dinsdag 10 augustus 2021  
DNV GL Nederland BV  
Project Name: '\\arh7001.verit.dnv.com\Projects\EANL\_Projects\10124719 - TenneT  
Engineering ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS cadd\150kV & 380kV  
Combined PLS-CADD Profiles\ZWO Combined Profiles.don'  
Line Title: 'GT-EHV380 Inlussing Tilburg - XY Structures'

#### Galloping Criteria

Weather case for swing angle: 21 Lijndansen Creep FE  
Weather case for sag: : 40 10°C Creep FE  
Forcing ellipses to be vertical (tilt angle always equals zero).  
Galloping amplitude safety factor (multiplies major axis for all methods): 1.00  
Required separation between ellipses: 0.00 (m)  
Overlap between ellipses that triggers a violation: 0.0 %  
Checking Cigre Report 322

Note the following assumptions for Cigre Report 322:

The weather case for sag should be "unloaded at 0 deg C".  
Results for bundled conductors are only valid up to a wind speed of 10m/s.  
Results for bundled conductors based on gamma = 500 as per equation 1.1 of report  
322.

The galloping ellipse is always vertical as per figure 8.46 in Report 322.

Note that any given galloping ellipse is only checked against other ellipses that share the same start and stop structures (those that do not will be marked as N/A below).

## Galloping ellipse report

CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #1205 with wind from Right

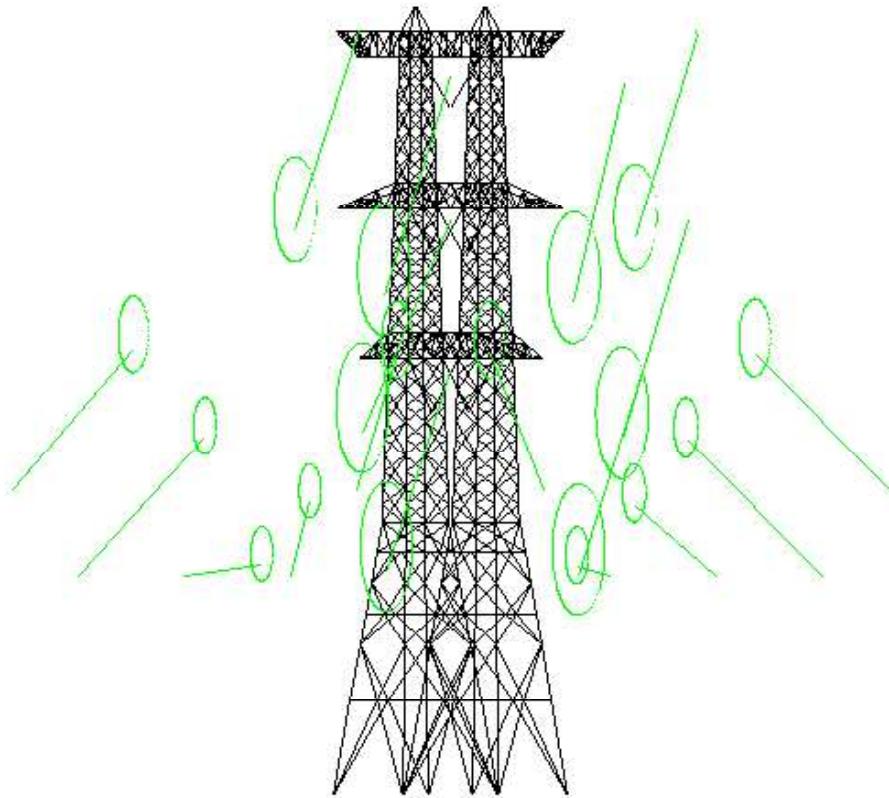
Structure Set	Phase	Ahead Span #	Span Len (m)	Mid Span Sag (m)	Insul Swing Angle (deg)	Span Swing Angle (deg)	Major Axis Len. (m)	Minor Axis Len. (m)	Dist. 'B' (m)
1	1	388.6	13.49	-25.7	-8.3	8.0	3.2	2.4	
2	1	381.5	13.00	0.0	-8.3	7.9	3.2	2.4	
3	1	153.1	3.72	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.7	
4	1	153.1	3.72	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.7	
5	1	150.8	3.62	0.0	-8.3	5.7	2.3	1.7	
6	1	156.7	3.90	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.8	
10	1	386.9	14.07	0.0	-6.7	9.9	4.0	3.0	
11	1	387.6	14.02	0.0	-6.7	9.9	4.0	3.0	
12	1	386.2	13.92	0.0	-6.7	9.9	3.9	3.0	
13	1	151.3	4.39	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3	
14	1	150.0	4.28	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2	
15	1	150.4	4.27	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2	
40	1	382.8	13.73	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9	
41	1	382.0	13.62	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9	
42	1	382.8	13.69	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9	
43	1	154.8	4.58	0.0	-6.6	4.5	1.8	1.3	
44	1	154.0	4.49	0.0	-6.6	4.4	1.8	1.3	
45	1	153.2	4.43	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3	

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	10:1	11:1	12:1	13:1	14:1	15:1	40:1	41:1	42:1	43:1	44:1	45:1		
2:1	22.41	N/A	N/A	N/A	N/A	1.50	5.85	16.62	N/A	N/A	N/A	15.59	19.75	24.03	N/A	N/A	N/A		
3:1	N/A	N/A	4.69	17.54	24.59	N/A	N/A	N/A	13.31	8.95	14.91	N/A	N/A	20.37	18.23	17.25			
4:1	N/A	N/A	4.69	24.54	17.59	N/A	N/A	N/A	20.11	14.42	20.07	N/A	N/A	13.57	12.16	12.87			
5:1	N/A	N/A	17.54	24.54	44.43	N/A	N/A	N/A	5.07	14.42	14.92	N/A	N/A	40.00	37.14	34.53			
6:1	N/A	N/A	24.59	17.59	44.43	N/A	N/A	N/A	39.77	32.99	37.89	N/A	N/A	4.72	10.83	17.20			
10:1	1.50	17.73	N/A	N/A	N/A	2.29	10.62	N/A	N/A	N/A	N/A	10.38	13.36	16.84	N/A	N/A	N/A		
11:1	5.85	23.85	N/A	N/A	N/A	2.29	2.11	N/A	N/A	N/A	N/A	15.56	15.62	15.17	N/A	N/A	N/A		
12:1	16.62	26.47	N/A	N/A	N/A	10.62	2.11	N/A	N/A	N/A	N/A	17.78	13.96	10.52	N/A	N/A	N/A		
13:1	N/A	N/A	13.31	20.11	5.07	39.77	N/A	N/A	N/A	6.98	6.81	N/A	N/A	N/A	34.44	30.87	27.57		
14:1	N/A	N/A	8.95	14.42	14.42	32.99	N/A	N/A	N/A	6.98	3.01	N/A	N/A	N/A	26.87	22.68	18.80		
15:1	N/A	N/A	14.91	20.07	14.92	37.89	N/A	N/A	N/A	6.81	3.01	N/A	N/A	N/A	31.30	26.60	22.02		
40:1	15.59	3.54	N/A	N/A	N/A	N/A	10.38	15.56	17.78	N/A	N/A	N/A	1.09	11.04	N/A	N/A	N/A		
41:1	19.75	7.62	N/A	N/A	N/A	N/A	13.36	15.62	13.96	N/A	N/A	N/A	1.09	1.30	N/A	N/A	N/A		
42:1	24.03	17.81	N/A	N/A	N/A	N/A	16.84	15.17	10.52	N/A	N/A	N/A	11.04	1.30	N/A	N/A	N/A		
43:1	N/A	N/A	20.37	13.57	40.00	4.72	N/A	N/A	34.44	26.87	31.30	N/A	N/A	N/A	3.15	9.36	3.47		
44:1	N/A	N/A	18.23	12.16	37.14	10.83	N/A	N/A	N/A	30.87	22.68	26.60	N/A	N/A	N/A	3.15	3.47		
45:1	N/A	N/A	17.25	12.87	34.53	17.20	N/A	N/A	27.57	18.80	22.02	N/A	N/A	9.36	3.47				

% area overlap between ellipses (Set:Phase) (0% = no violation)

	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	10:1	11:1	12:1	13:1	14:1	15:1	40:1	41:1	42:1	43:1	44:1	45:1
1:1	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2:1	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
13:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
41:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
42:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
43:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #1205 with wind from Left

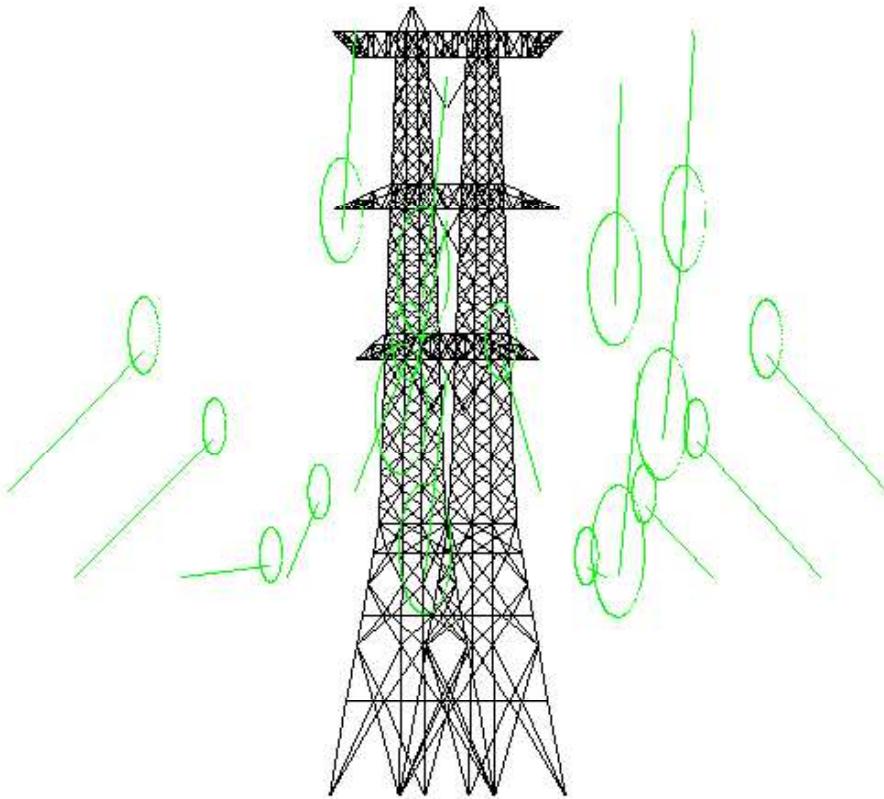
Structure Set	Phase	Ahead Span #	Span Len (m)	Mid Span Sag (m)	Insul Swing Angle (deg)	Span Swing Angle (deg)	Major Axis Len. (m)	Minor Axis Len. (m)	Dist. 'B' (m)
1	1	388.6	13.49	-36.9	8.3	8.0	3.2	2.4	
2	1	381.5	13.00	0.0	8.3	7.9	3.2	2.4	
3	1	153.1	3.72	0.0	8.3	5.8	2.3	1.7	
4	1	153.1	3.72	0.0	8.3	5.8	2.3	1.7	
5	1	150.8	3.62	0.0	8.3	5.7	2.3	1.7	
6	1	156.7	3.90	0.0	8.3	5.8	2.3	1.8	
10	1	386.9	14.07	0.0	6.7	9.9	4.0	3.0	
11	1	387.6	14.02	0.0	6.7	9.9	4.0	3.0	
12	1	386.2	13.92	0.0	6.7	9.9	3.9	3.0	
13	1	151.3	4.39	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3	
14	1	150.0	4.28	0.0	6.6	4.1	1.6	1.2	
15	1	150.4	4.27	0.0	6.6	4.1	1.6	1.2	
40	1	382.8	13.73	0.0	6.7	9.8	3.9	2.9	
41	1	382.0	13.62	0.0	6.7	9.8	3.9	2.9	
42	1	382.8	13.69	0.0	6.7	9.8	3.9	2.9	
43	1	154.8	4.58	0.0	6.6	4.5	1.8	1.3	
44	1	154.0	4.49	0.0	6.6	4.4	1.8	1.3	
45	1	153.2	4.43	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3	

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	10:1	11:1	12:1	13:1	14:1	15:1	40:1	41:1	42:1	43:1	44:1	45:1	
1:1	22.57	N/A	N/A	N/A	2.10	6.02	16.85	N/A	N/A	16.29	20.46	24.59	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
2:1	22.57	N/A	N/A	N/A	17.31	23.41	26.13	N/A	N/A	3.03	7.37	17.67	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
3:1	N/A	N/A	4.69	17.58	24.63	N/A	N/A	13.42	9.03	15.00	N/A	N/A	N/A	20.30	18.15	17.18		
4:1	N/A	N/A	4.69	24.58	17.63	N/A	N/A	20.22	14.54	20.18	N/A	N/A	N/A	13.50	12.09	12.83		
5:1	N/A	N/A	17.58	24.58	44.51	N/A	N/A	5.00	14.34	14.86	N/A	N/A	N/A	39.97	37.09	34.48		
6:1	N/A	N/A	24.63	17.63	44.51	N/A	N/A	39.92	33.16	38.06	N/A	N/A	N/A	4.82	10.92	17.31		
10:1	2.10	17.31	N/A	N/A	N/A	2.23	10.59	N/A	N/A	10.48	13.49	16.92	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
11:1	6.02	23.41	N/A	N/A	N/A	2.23	2.13	N/A	N/A	15.59	15.71	15.24	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
12:1	16.85	26.13	N/A	N/A	N/A	10.59	2.13	N/A	N/A	17.78	14.02	10.57	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
13:1	N/A	N/A	13.42	20.22	5.00	39.92	N/A	N/A	N/A	6.97	6.79	N/A	N/A	N/A	34.48	30.90	27.58	
14:1	N/A	N/A	9.03	14.54	14.34	33.16	N/A	N/A	N/A	6.97	3.02	N/A	N/A	N/A	26.93	22.73	18.83	
15:1	N/A	N/A	15.00	20.18	14.86	38.06	N/A	N/A	N/A	6.79	3.02	N/A	N/A	N/A	31.37	26.65	22.06	
40:1	16.29	3.03	N/A	N/A	N/A	10.48	15.59	17.78	N/A	N/A	N/A	1.11	11.02	N/A	N/A	N/A	N/A	
41:1	20.46	7.37	N/A	N/A	N/A	13.49	15.71	14.02	N/A	N/A	N/A	1.11	1.31	N/A	N/A	N/A	N/A	
42:1	24.59	17.67	N/A	N/A	N/A	16.92	15.24	10.57	N/A	N/A	N/A	11.02	1.31	N/A	N/A	N/A	N/A	
43:1	N/A	N/A	20.30	13.50	39.97	4.82	N/A	N/A	34.48	26.93	31.37	N/A	N/A	N/A	3.17	9.38		
44:1	N/A	N/A	18.15	12.09	37.09	10.92	N/A	N/A	N/A	30.90	22.73	26.65	N/A	N/A	N/A	3.17	3.48	
45:1	N/A	N/A	17.18	12.83	34.48	17.31	N/A	N/A	27.58	18.83	22.06	N/A	N/A	N/A	9.38	3.48		

% area overlap between ellipses (Set:Phase) (0% = no violation)

	1:1	2:1	3:1	4:1	5:1	6:1	10:1	11:1	12:1	13:1	14:1	15:1	40:1	41:1	42:1	43:1	44:1	45:1
1:1	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2:1	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
3:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
11:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
12:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
13:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
41:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
42:1	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
43:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
44:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
45:1	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	N/A	N/A	N/A	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Galloping Ellipses Summary

Structure	Set	Phase	Ahead	-Minimum Clearance-												
				#	#	Span	#	Set Phase	#	Galloping Distance	Overlap	Wind	Mid-Span Insulator	Major Axis	Minor Axis	B
										From	Sag	Swing Angle	Length	Length	Distance	
						(m)				(m)	(deg)	(deg)	(m)	(m)	(m)	
1205	1	1	388.6	10	1	CIGRE	322	1.50	0.0	Right	13.49	-25.7	-8.3	8.0	3.2	2.4
	2	1	381.5	40	1	CIGRE	322	3.03	0.0	Left	13.00	0.0	8.3	7.9	3.2	2.4
	3	1	153.1	4	1	CIGRE	322	4.69	0.0	Right	3.72	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.7
	4	1	153.1	3	1	CIGRE	322	4.69	0.0	Right	3.72	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.7
	5	1	150.8	13	1	CIGRE	322	5.00	0.0	Right	3.62	0.0	8.3	5.7	2.3	1.7
	6	1	156.7	43	1	CIGRE	322	4.72	0.0	Right	3.90	0.0	-8.3	5.8	2.3	1.8
	10	1	386.9	1	1	CIGRE	322	1.50	0.0	Right	14.07	0.0	-6.7	9.9	4.0	3.0
	11	1	387.6	12	1	CIGRE	322	2.11	0.0	Right	14.02	0.0	-6.7	9.9	4.0	3.0
	12	1	386.2	11	1	CIGRE	322	2.11	0.0	Right	13.92	0.0	-6.7	9.9	3.9	3.0
	13	1	151.3	5	1	CIGRE	322	5.00	0.0	Left	4.39	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3
	14	1	150.0	15	1	CIGRE	322	3.01	0.0	Right	4.28	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2
	15	1	150.4	14	1	CIGRE	322	3.01	0.0	Right	4.27	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2
	40	1	382.8	41	1	CIGRE	322	1.09	0.0	Right	13.73	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9
	41	1	382.0	40	1	CIGRE	322	1.09	0.0	Right	13.62	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9
	42	1	382.8	41	1	CIGRE	322	1.30	0.0	Right	13.69	0.0	-6.7	9.8	3.9	2.9
	43	1	154.8	44	1	CIGRE	322	3.15	0.0	Right	4.58	0.0	-6.6	4.5	1.8	1.3
	44	1	154.0	43	1	CIGRE	322	3.15	0.0	Right	4.49	0.0	-6.6	4.4	1.8	1.3
	45	1	153.2	44	1	CIGRE	322	3.47	0.0	Right	4.43	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3

PLS-CADD Version 16.85x64 13:39:18 dinsdag 10 augustus 2021  
DNV GL Nederland BV  
Project Name: '\\arh7001.verit.dnv.com\Projects\EANL\_Projects\10124719 - TenneT  
Engineering ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS cadd\150kV & 380kV  
Combined PLS-CADD Profiles\ZWO Combined Profiles.don'  
Line Title: 'RLL-TLB380 (Moldau masten) - XY Structures'

Galloping Criteria

Weather case for swing angle: 21 Lijndansen Creep FE  
Weather case for sag: : 40 10°C Creep FE  
Forcing ellipses to be vertical (tilt angle always equals zero).  
Galloping amplitude safety factor (multiplies major axis for all methods): 1.00  
Required separation between ellipses: 0.00 (m)  
Overlap between ellipses that triggers a violation: 0.0 %  
Checking Cigre Report 322

Note the following assumptions for Cigre Report 322:

The weather case for sag should be "unloaded at 0 deg C".  
Results for bundled conductors are only valid up to a wind speed of 10m/s.  
Results for bundled conductors based on gamma = 500 as per equation 1.1 of report  
322.

The galloping ellipse is always vertical as per figure 8.46 in Report 322.

Note that any given galloping ellipse is only checked against other ellipses that share the same start and stop structures (those that do not will be marked as N/A below).

Galloping ellipse report

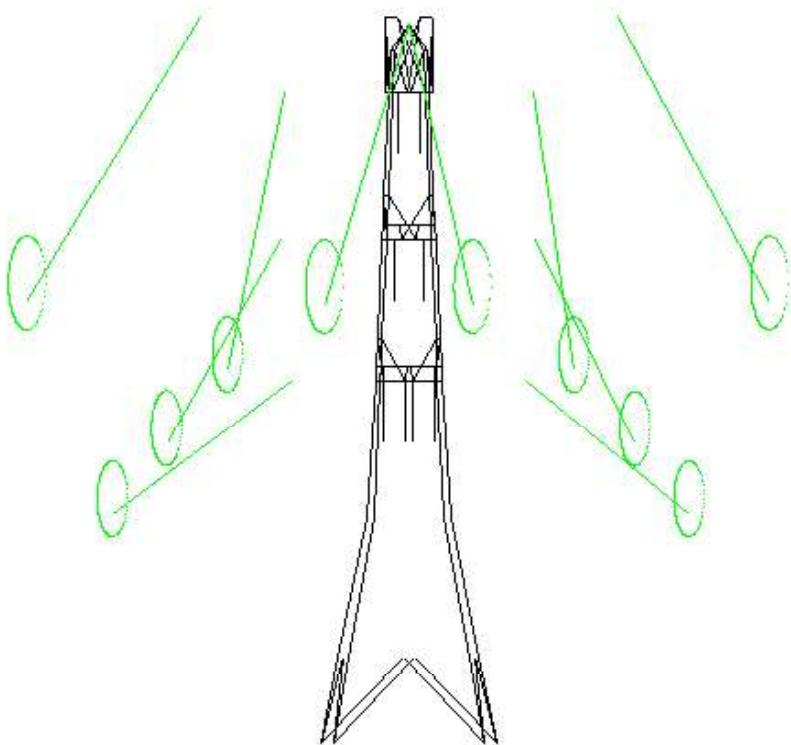
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure  
 #Portaal Rilland with wind from Right

Set	Structure	Ahead	Mid	Insul	Span	Major	Minor	Dist.
	Phase	Span	Span	Swing	Swing	Axis	Axis	'B'
#	#	Len	(m)	Sag	Angle	Angle	Len.	Len.
<hr/>								
5	1	166.8	5.05	0.0	-8.3	6.3	2.5	1.9
6	1	166.0	5.00	0.0	-8.3	6.3	2.5	1.9
7	1	166.0	5.00	0.0	-8.3	6.3	2.5	1.9
8	1	166.8	5.05	0.0	-8.5	6.3	2.5	1.9
13	1	166.3	5.10	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5
14	1	165.6	5.08	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5
15	1	165.1	5.09	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5
23	1	165.1	5.09	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5
24	1	165.6	5.08	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5
25	1	166.3	5.10	0.0	-6.6	5.1	2.0	1.5

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	5:1	6:1	7:1	8:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1
5:1		17.54	27.54	47.57	10.44	9.60	11.69	34.87	39.66	44.27
6:1	17.54		7.49	27.52	16.16	10.55	4.86	14.95	20.11	25.20
7:1	27.54	7.49		17.52	24.91	19.81	14.64	5.17	10.84	16.43
8:1	47.57	27.52	17.52		43.94	39.33	34.55	11.38	9.33	10.29
13:1	10.44	16.16	24.91	43.94		2.50	8.60	30.25	33.47	36.87
14:1	9.60	10.55	19.81	39.33	2.50		3.00	25.79	29.58	33.48
15:1	11.69	4.86	14.64	34.55	8.60	3.00		21.37	25.81	30.27
23:1	34.87	14.95	5.17	11.38	30.25	25.79	21.37		3.00	8.58
24:1	39.66	20.11	10.84	9.33	33.47	29.58	25.81	3.00		2.49
25:1	44.27	25.20	16.43	10.29	36.87	33.48	30.27	8.58	2.49	

	5:1	6:1	7:1	8:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1
5:1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8:1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
23:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
24:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
25:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



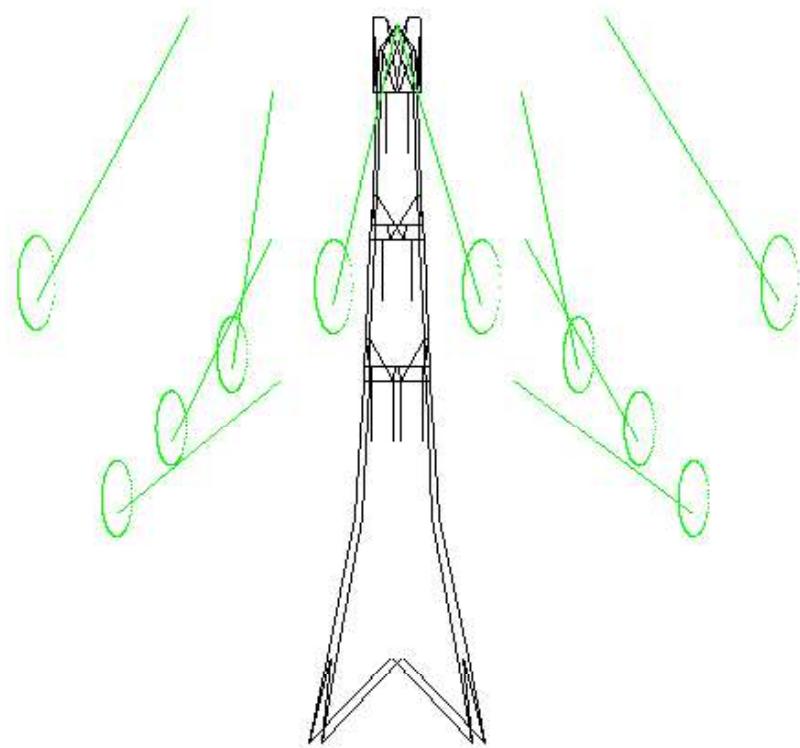
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure  
#Portaal Rilland with wind from Left

Structure Set	Phase	Ahead Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag	Span Angle (deg)	Major Axis (deg)	Minor Axis (m)	Dist. 'B' (m)
5	1	166.8	5.05	0.0	8.3	6.3	2.5	1.9
6	1	166.0	5.00	0.0	8.3	6.3	2.5	1.9
7	1	166.0	5.00	0.0	8.3	6.3	2.5	1.9
8	1	166.8	5.05	0.0	8.5	6.3	2.5	1.9
13	1	166.3	5.10	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5
14	1	165.6	5.08	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5
15	1	165.1	5.09	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5
23	1	165.1	5.09	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5
24	1	165.6	5.08	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5
25	1	166.3	5.10	0.0	6.6	5.1	2.0	1.5

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	5:1	6:1	7:1	8:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1
5:1		17.53	27.53	47.60	10.28	9.33	11.39	34.56	39.34	43.96
6:1	17.53		7.49	27.56	16.42	10.83	5.16	14.65	19.81	24.91
7:1	27.53	7.49		17.56	25.20	20.11	14.95	4.87	10.56	16.17
8:1	47.60	27.56	17.56		44.28	39.67	34.89	11.72	9.63	10.46
13:1	10.28	16.42	25.20	44.28		2.50	8.60	30.26	33.47	36.87
14:1	9.33	10.83	20.11	39.67	2.50		3.01	25.80	29.58	33.47
15:1	11.39	5.16	14.95	34.89	8.60	3.01		21.37	25.80	30.26
23:1	34.56	14.65	4.87	11.72	30.26	25.80	21.37		2.99	8.58
24:1	39.34	19.81	10.56	9.63	33.47	29.58	25.80	2.99		2.49
25:1	43.96	24.91	16.17	10.46	36.87	33.47	30.26	8.58	2.49	

	5:1	6:1	7:1	8:1	13:1	14:1	15:1	23:1	24:1	25:1
5:1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8:1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
23:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
24:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
25:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



## Galloping Ellipses Summary

Structure	Set	Phase	Ahead	#	#	Span	Length	(m)	Set	Phase	#	#	Galloping Distance	Overlap	Wind	Mid-Span	Insulator	Minimum Clearance					
																		Sag	Swing Angle	Span Angle	(deg)	(deg)	B
Portaal Rilland	5	1	166.8	14	1	CIGRE	322	9.33	0.0	Left	5.05	0.0	0.0	8.3	6.3	6.3	-8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.9
	6	1	166.0	15	1	CIGRE	322	4.86	0.0	Right	5.00	0.0	0.0	6.3	6.3	6.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.9
	7	1	166.0	23	1	CIGRE	322	4.87	0.0	Left	5.00	0.0	0.0	6.3	6.3	6.3	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.9
	8	1	166.8	24	1	CIGRE	322	9.33	0.0	Right	5.05	0.0	0.0	6.3	6.3	6.3	-8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	1.9
	13	1	166.3	14	1	CIGRE	322	2.50	0.0	Left	5.10	0.0	0.0	6.6	6.6	6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5
	14	1	165.6	13	1	CIGRE	322	2.50	0.0	Left	5.08	0.0	0.0	6.6	6.6	6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5
	15	1	165.1	14	1	CIGRE	322	3.00	0.0	Right	5.09	0.0	0.0	-6.6	-6.6	-6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5
	23	1	165.1	24	1	CIGRE	322	2.99	0.0	Left	5.09	0.0	0.0	6.6	6.6	6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5
	24	1	165.6	25	1	CIGRE	322	2.49	0.0	Left	5.08	0.0	0.0	6.6	6.6	6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5
	25	1	166.3	24	1	CIGRE	322	2.49	0.0	Left	5.10	0.0	0.0	6.6	6.6	6.6	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	1.5

PLS-CADD Version 16.85x64 13:42:00 dinsdag 10 augustus 2021  
DNV GL Nederland BV  
Project Name: '\\arh7001.verit.dnv.com\Projects\EANL\_Projects\10124719 - TenneT  
Engineering ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS cadd\150kV & 380kV  
Combined PLS-CADD Profiles\ZWO Combined Profiles.don'  
Line Title: 'RLL-TLB380 (Moldau masten) - XY Structures'

Galloping Criteria

Weather case for swing angle: 21 Lijndansen Creep FE  
Weather case for sag: : 40 10°C Creep FE  
Forcing ellipses to be vertical (tilt angle always equals zero).  
Galloping amplitude safety factor (multiplies major axis for all methods): 1.00  
Required separation between ellipses: 0.00 (m)  
Overlap between ellipses that triggers a violation: 0.0 %  
Checking Cigre Report 322

Note the following assumptions for Cigre Report 322:

The weather case for sag should be "unloaded at 0 deg C".  
Results for bundled conductors are only valid up to a wind speed of 10m/s.  
Results for bundled conductors based on gamma = 500 as per equation 1.1 of report  
322.

The galloping ellipse is always vertical as per figure 8.46 in Report 322.

Note that any given galloping ellipse is only checked against other ellipses that share the same start and stop structures (those that do not will be marked as N/A below).

Galloping ellipse report

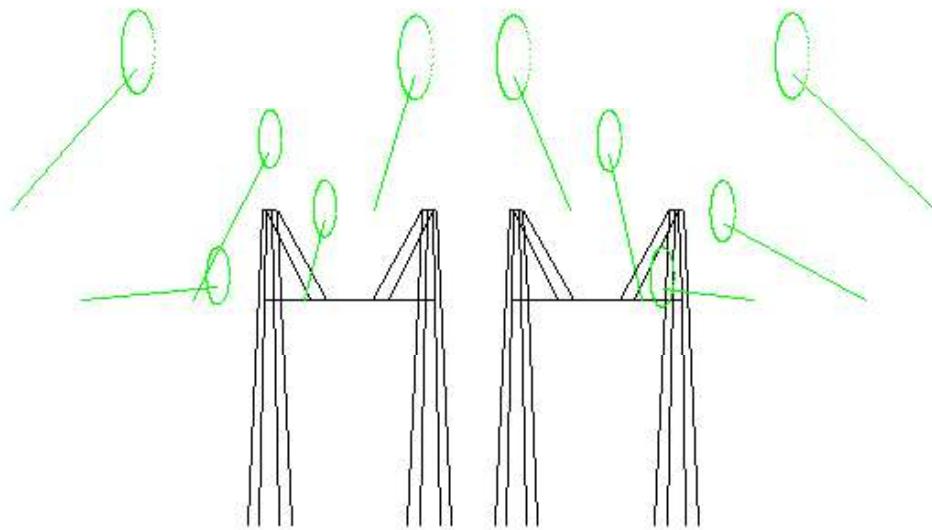
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #1205 with wind from Right

Structure Set	Ahead Phase	Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Angle (deg)	Major Axis Angle (deg)	Minor Axis Len. (m)	Dist. 'B' Len. (m)
3	1	153.1	4.25	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8
4	1	153.1	4.25	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8
5	1	150.8	4.13	0.0	-8.3	6.0	2.4	1.8
6	1	156.7	4.46	0.0	-8.5	6.1	2.4	1.8
13	1	150.5	4.26	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2
14	1	150.0	4.19	0.0	-6.6	4.0	1.6	1.2
15	1	151.3	4.23	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2
43	1	153.6	4.43	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3
44	1	154.8	4.46	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3
45	1	153.7	4.36	0.0	-6.6	4.2	1.7	1.3

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	3:1	4:1	5:1	6:1	13:1	14:1	15:1	43:1	44:1	45:1
3:1		4.60	17.44	24.48	9.22	8.45	17.27	12.51	21.75	20.07
4:1	4.60		24.44	17.48	15.99	14.06	23.03	5.86	15.33	14.75
5:1	17.44	24.44		44.32	8.49	14.17	12.35	32.06	40.94	38.11
6:1	24.48	17.48	44.32		35.62	32.74	41.38	11.81	7.57	13.96
13:1	9.22	15.99	8.49	35.62		3.39	6.67	22.51	30.93	27.64
14:1	8.45	14.06	14.17	32.74	3.39		6.76	19.03	26.73	22.80
15:1	17.27	23.03	12.35	41.38	6.67	6.76		27.51	34.58	30.05
43:1	12.51	5.86	32.06	11.81	22.51	19.03	27.51		7.14	6.50
44:1	21.75	15.33	40.94	7.57	30.93	26.73	34.58	7.14		3.50
45:1	20.07	14.75	38.11	13.96	27.64	22.80	30.05	6.50	3.50	

	3:1	4:1	5:1	6:1	13:1	14:1	15:1	43:1	44:1	45:1
3:1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5:1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
43:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
44:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
45:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



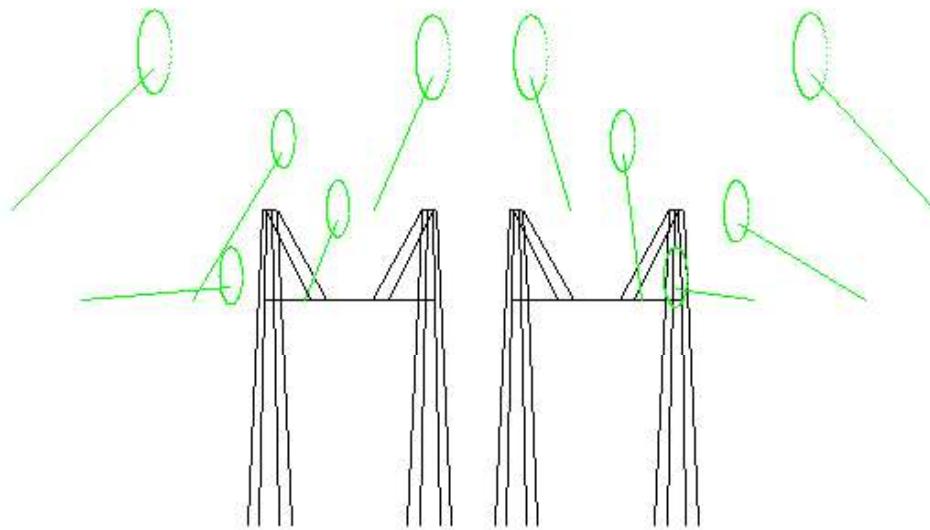
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #1205 with wind from Left

Structure Set	Phase	Ahead Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Angle (deg)	Major Axis (deg)	Minor Axis (m)	Dist. 'B' (m)
3	1	153.1	4.25	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8
4	1	153.1	4.25	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8
5	1	150.8	4.13	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8
6	1	156.7	4.46	0.0	8.5	6.1	2.4	1.8
13	1	150.5	4.26	0.0	6.6	4.1	1.6	1.2
14	1	150.0	4.19	0.0	6.6	4.0	1.6	1.2
15	1	151.3	4.23	0.0	6.6	4.1	1.6	1.2
43	1	153.6	4.43	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3
44	1	154.8	4.46	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3
45	1	153.7	4.36	0.0	6.6	4.2	1.7	1.3

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	3:1	4:1	5:1	6:1	13:1	14:1	15:1	43:1	44:1	45:1
3:1		4.60	17.48	24.56	9.49	8.66	17.50	12.28	21.52	19.86
4:1	4.60		24.48	17.56	16.27	14.32	23.29	5.64	15.11	14.58
5:1	17.48	24.48		44.45	8.27	13.95	12.24	31.87	40.75	37.91
6:1	24.56	17.56	44.45		35.98	33.10	41.73	12.12	7.76	14.17
13:1	9.49	16.27	8.27	35.98		3.38	6.68	22.56	30.97	27.67
14:1	8.66	14.32	13.95	33.10	3.38		6.75	19.09	26.78	22.84
15:1	17.50	23.29	12.24	41.73	6.68	6.75		27.56	34.63	30.09
43:1	12.28	5.64	31.87	12.12	22.56	19.09	27.56		7.14	6.49
44:1	21.52	15.11	40.75	7.76	30.97	26.78	34.63	7.14		3.52
45:1	19.86	14.58	37.91	14.17	27.67	22.84	30.09	6.49	3.52	

	3:1	4:1	5:1	6:1	13:1	14:1	15:1	43:1	44:1	45:1
3:1		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4:1	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5:1	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6:1	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13:1	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00
15:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00
43:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.00
44:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
45:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	



## Galloping Ellipses Summary

Structure	Set	Phase	Ahead	Minimum Clearance													
				#	#	Span	#	#	Span	#	Galloping	Distance	Overlap	Wind	Mid-Span	Insulator	Minor Axis
											From	Sag	Swing Angle	Length	Length	Length	Distance
											(m)	(m)	(deg)	(m)	(m)	(m)	(m)
1205	3	1	153.1	4	1	CIGRE	322	4.60	0.0	Left	4.25	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8	
	4	1	153.1	3	1	CIGRE	322	4.60	0.0	Left	4.25	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8	
	5	1	150.8	13	1	CIGRE	322	8.27	0.0	Left	4.13	0.0	8.3	6.0	2.4	1.8	
	6	1	156.7	44	1	CIGRE	322	7.57	0.0	Right	4.46	0.0	-8.5	6.1	2.4	1.8	
	13	1	150.5	14	1	CIGRE	322	3.38	0.0	Left	4.26	0.0	6.6	4.1	1.6	1.2	
	14	1	150.0	13	1	CIGRE	322	3.38	0.0	Left	4.19	0.0	6.6	4.0	1.6	1.2	
	15	1	151.3	13	1	CIGRE	322	6.67	0.0	Right	4.23	0.0	-6.6	4.1	1.6	1.2	
	43	1	153.6	4	1	CIGRE	322	5.64	0.0	Left	4.43	0.0	6.6	4.3	1.7	1.3	
	44	1	154.8	45	1	CIGRE	322	3.50	0.0	Right	4.46	0.0	-6.6	4.3	1.7	1.3	
	45	1	153.7	44	1	CIGRE	322	3.50	0.0	Right	4.36	0.0	-6.6	4.2	1.7	1.3	

PLS-CADD Version 16.85x64 13:51:19 dinsdag 10 augustus 2021  
DNV GL Nederland BV  
Project Name: '\\arh7001.verit.dnv.com\Projects\EANL\_Projects\10124719 - TenneT  
Engineering ZW380 kV Oost\2 Content\001 Tekeningen\050 PLS cadd\150kV & 380kV  
Combined PLS-CADD Profiles\ZWO Combined Profiles.don'  
Line Title: 'GT-EHV380 Inlussing Tilburg - XY Structures'

Galloping Criteria

Weather case for swing angle: 21 Lijndansen Creep FE  
Weather case for sag: : 40 10°C Creep FE  
Forcing ellipses to be vertical (tilt angle always equals zero).  
Galloping amplitude safety factor (multiplies major axis for all methods): 1.00  
Required separation between ellipses: 0.00 (m)  
Overlap between ellipses that triggers a violation: 0.0 %  
Checking Cigre Report 322

Note the following assumptions for Cigre Report 322:

The weather case for sag should be "unloaded at 0 deg C".  
Results for bundled conductors are only valid up to a wind speed of 10m/s.  
Results for bundled conductors based on gamma = 500 as per equation 1.1 of report  
322.

The galloping ellipse is always vertical as per figure 8.46 in Report 322.

Note that any given galloping ellipse is only checked against other ellipses that share the same start and stop structures (those that do not will be marked as N/A below).

## Galloping ellipse report

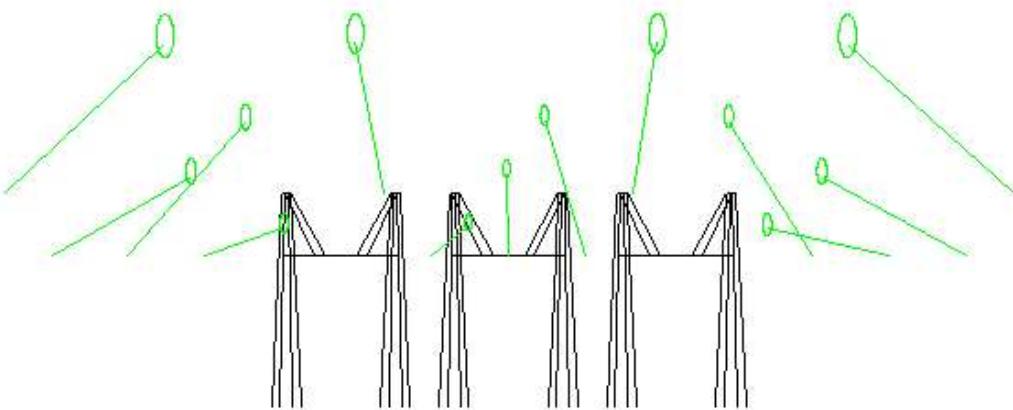
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #59AN with wind from Right

Structure Set	Ahead Phase	Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Swing Angle (deg)	Major Axis Angle (deg)	Minor Axis Len. (m)	Dist. 'B' Len. (m)
1	1	74.3	1.91	0.0	-8.3	4.6	1.8	1.4
2	1	66.6	1.57	0.0	-8.3	4.3	1.7	1.3
3	1	74.3	1.91	0.0	-8.3	4.6	1.8	1.4
7	1	66.6	1.57	0.0	-8.3	4.3	1.7	1.3
10	1	70.4	3.26	0.0	-6.6	2.6	1.1	0.8
11	1	72.1	3.28	0.0	-6.6	2.7	1.1	0.8
12	1	67.7	2.98	0.0	-6.6	2.1	0.8	0.6
20	1	65.6	2.96	0.0	-6.6	2.1	0.8	0.6
21	1	64.6	2.83	0.0	-6.6	1.8	0.7	0.6
22	1	64.6	2.78	0.0	-6.6	1.8	0.7	0.5
30	1	67.9	3.08	0.0	-6.6	2.3	0.9	0.7
31	1	72.1	3.25	0.0	-6.6	2.6	1.0	0.8
32	1	70.2	3.08	0.0	-6.6	2.3	0.9	0.7

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	1:1	2:1	3:1	7:1	10:1	11:1	12:1	20:1	21:1	22:1	30:1	31:1	32:1
1:1		49.95	69.86	18.25	9.47	10.92	20.45	39.27	36.85	35.48	58.38	68.86	64.61
2:1	49.95		18.21	30.00	42.63	49.45	42.18	12.66	19.12	25.81	9.01	20.18	20.22
3:1	69.86	18.21		49.91	62.28	68.82	60.73	31.40	36.80	42.58	12.95	10.92	18.29
7:1	18.25	30.00	49.91		12.31	20.18	18.32	19.99	19.14	20.50	38.72	49.45	45.85
10:1	9.47	42.63	62.28	12.31		6.21	9.59	30.43	26.95	24.66	49.75	59.70	54.81
11:1	10.92	49.45	68.82	20.18	6.21		9.84	36.57	32.23	28.68	55.76	65.19	59.74
12:1	20.45	42.18	60.73	18.32	9.59	9.84		28.49	23.17	18.60	47.05	55.77	49.85
20:1	39.27	12.66	31.40	19.99	30.43	36.57	28.49		5.25	12.14	18.48	28.69	24.79
21:1	36.85	19.12	36.80	19.14	26.95	32.23	23.17	5.25		5.43	23.06	32.22	27.07
22:1	35.48	25.81	42.58	20.50	24.66	28.68	18.60	12.14	5.43		28.46	36.57	30.55
30:1	58.38	9.01	12.95	38.72	49.75	55.76	47.05	18.48	23.06	28.46		9.92	9.82
31:1	68.86	20.18	10.92	49.45	59.70	65.19	55.77	28.69	32.22	36.57	9.92		6.26
32:1	64.61	20.22	18.29	45.85	54.81	59.74	49.85	24.79	27.07	30.55	9.82		6.26

	1:1	2:1	3:1	7:1	10:1	11:1	12:1	20:1	21:1	22:1	30:1	31:1	32:1
1:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



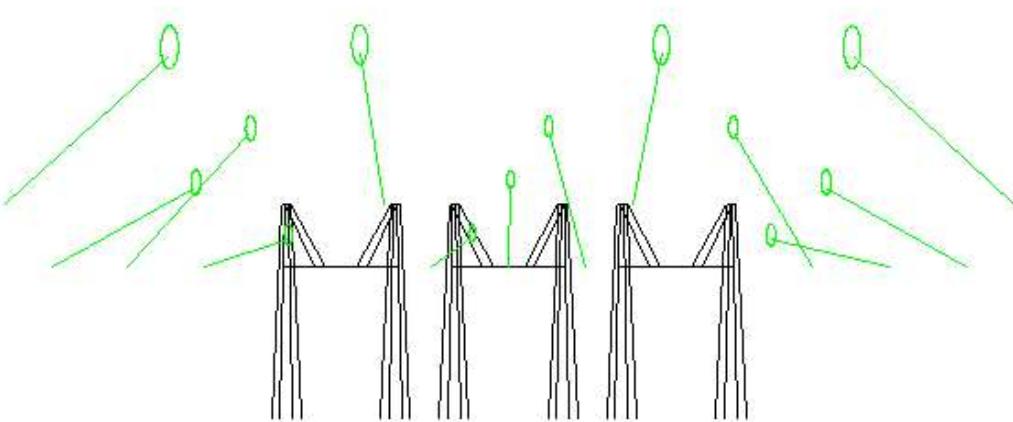
CIGRE 322 galloping with wire spacing at mid span for wires starting on structure #59AN with wind from Left

Structure Set Phase #	Ahead Span #	Mid Span Len (m)	Insul Sag (m)	Span Angle (deg)	Major Axis (deg)	Minor Axis (m)	Dist. 'B' (m)	
<hr/>								
1	1	74.3	1.91	0.0	8.3	4.6	1.8	1.4
2	1	66.6	1.57	0.0	8.3	4.3	1.7	1.3
3	1	74.3	1.91	0.0	8.3	4.6	1.8	1.4
7	1	66.6	1.57	0.0	8.3	4.3	1.7	1.3
10	1	70.4	3.26	0.0	6.6	2.6	1.1	0.8
11	1	72.1	3.28	0.0	6.6	2.7	1.1	0.8
12	1	67.7	2.98	0.0	6.6	2.1	0.8	0.6
20	1	65.6	2.96	0.0	6.6	2.1	0.8	0.6
21	1	64.6	2.83	0.0	6.6	1.8	0.7	0.6
22	1	64.6	2.78	0.0	6.6	1.8	0.7	0.5
30	1	67.9	3.08	0.0	6.6	2.3	0.9	0.7
31	1	72.1	3.25	0.0	6.6	2.6	1.0	0.8
32	1	70.2	3.08	0.0	6.6	2.3	0.9	0.7

Minimum clearances between ellipses (Set:Phase) (0 clearance means ellipses intersect)

	1:1	2:1	3:1	7:1	10:1	11:1	12:1	20:1	21:1	22:1	30:1	31:1	32:1
1:1		49.91	69.86	18.21	9.49	10.93	20.42	39.25	36.80	35.40	58.36	68.83	64.55
2:1	49.91		18.25	30.00	42.56	49.40	42.18	12.65	19.14	25.84	9.03	20.19	20.21
3:1	69.86	18.25		49.95	62.26	68.81	60.76	31.42	36.85	42.66	12.97	10.93	18.31
7:1	18.21	30.00	49.95		12.25	20.14	18.32	20.00	19.12	20.47	38.73	49.46	45.83
10:1	9.49	42.56	62.26	12.25		6.22	9.57	30.38	26.86	24.57	49.70	59.64	54.73
11:1	10.93	49.40	68.81	20.14	6.22		9.80	36.54	32.17	28.59	55.73	65.16	59.68
12:1	20.42	42.18	60.76	18.32	9.57	9.80		28.50	23.14	18.55	47.06	55.78	49.82
20:1	39.25	12.65	31.42	20.00	30.38	36.54	28.50		5.28	12.18	18.48	28.68	24.76
21:1	36.80	19.14	36.85	19.12	26.86	32.17	23.14	5.28		5.44	23.10	32.25	27.07
22:1	35.40	25.84	42.66	20.47	24.57	28.59	18.55	12.18	5.44		28.51	36.63	30.57
30:1	58.36	9.03	12.97	38.73	49.70	55.73	47.06	18.48	23.10	28.51		9.91	9.80
31:1	68.83	20.19	10.93	49.46	59.64	65.16	55.78	28.68	32.25	36.63	9.91		6.29
32:1	64.55	20.21	18.31	45.83	54.73	59.68	49.82	24.76	27.07	30.57	9.80		6.29

	1:1	2:1	3:1	7:1	10:1	11:1	12:1	20:1	21:1	22:1	30:1	31:1	32:1
1:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
21:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
31:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32:1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



## Galloping Ellipses Summary

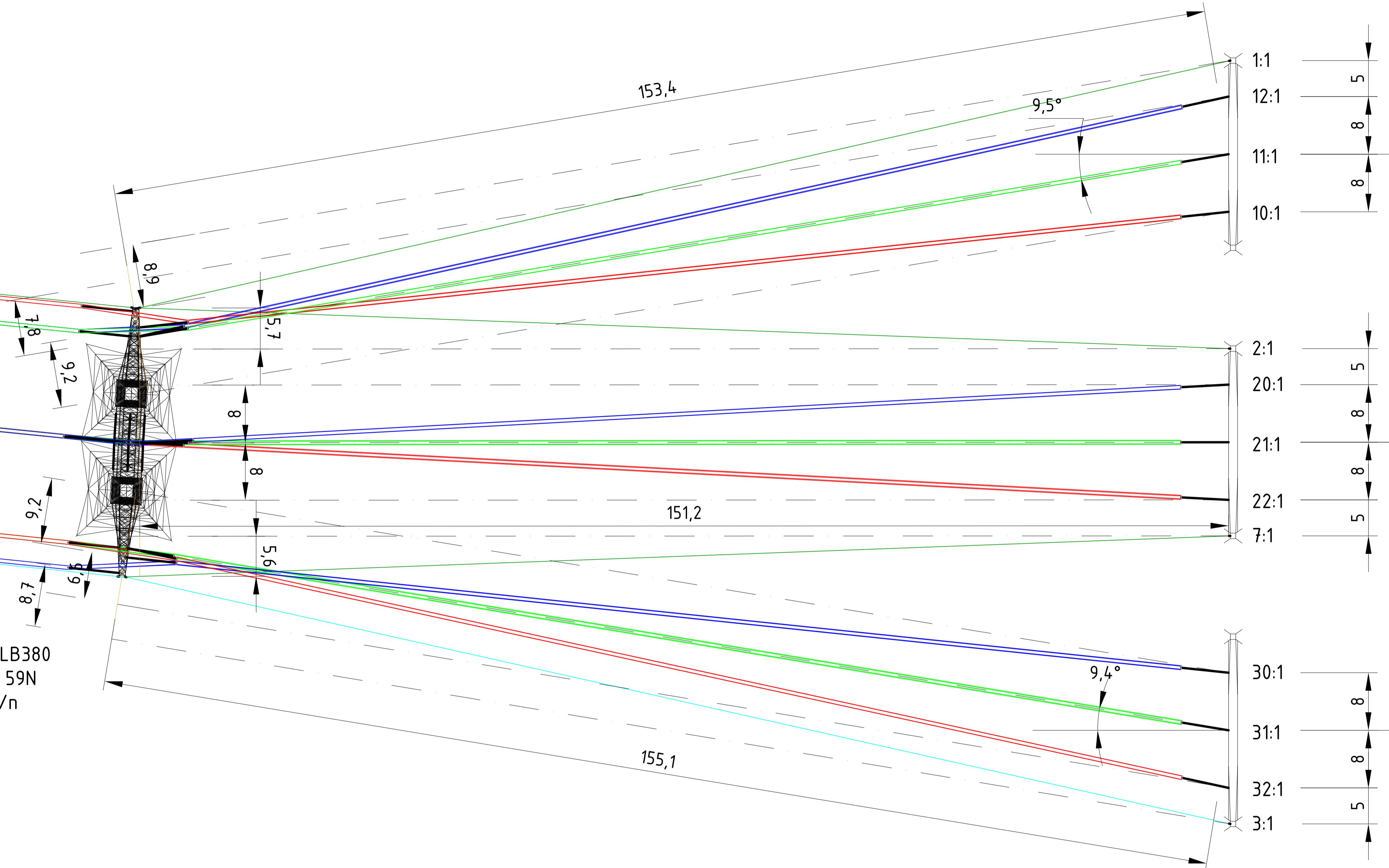
Structure	Set	Phase	Ahead	Span Length (m)	Set #	Phase #	Galloping Distance Method	Overlap %	Wind From	Mid-Span Sag (m)	Insulator Swing Angle (deg)	Major Axis Length (m)	Minor Axis Length (m)	Minimum Clearance	
														B	A
59AN	1	1	74.3	10	1	CIGRE	322	9.47	0.0 Right	1.91	0.0	-8.3	4.6	1.8	1.4
	2	1	66.6	30	1	CIGRE	322	9.01	0.0 Right	1.57	0.0	-8.3	4.3	1.7	1.3
	3	1	74.3	31	1	CIGRE	322	10.92	0.0 Right	1.91	0.0	-8.3	4.6	1.8	1.4
	7	1	66.6	10	1	CIGRE	322	12.25	0.0 Left	1.57	0.0	8.3	4.3	1.7	1.3
	10	1	70.4	11	1	CIGRE	322	6.21	0.0 Right	3.26	0.0	-6.6	2.6	1.1	0.8
	11	1	72.1	10	1	CIGRE	322	6.21	0.0 Right	3.28	0.0	-6.6	2.7	1.1	0.8
	12	1	67.7	10	1	CIGRE	322	9.57	0.0 Left	2.98	0.0	6.6	2.1	0.8	0.6
	20	1	65.6	21	1	CIGRE	322	5.25	0.0 Right	2.96	0.0	-6.6	2.1	0.8	0.6
	21	1	64.6	20	1	CIGRE	322	5.25	0.0 Right	2.83	0.0	-6.6	1.8	0.7	0.6
	22	1	64.6	21	1	CIGRE	322	5.43	0.0 Right	2.78	0.0	-6.6	1.8	0.7	0.5
	30	1	67.9	2	1	CIGRE	322	9.01	0.0 Right	3.08	0.0	-6.6	2.3	0.9	0.7
	31	1	72.1	32	1	CIGRE	322	6.26	0.0 Right	3.25	0.0	-6.6	2.6	1.0	0.8
	32	1	70.2	31	1	CIGRE	322	6.26	0.0 Right	3.08	0.0	-6.6	2.3	0.9	0.7



## About DNV

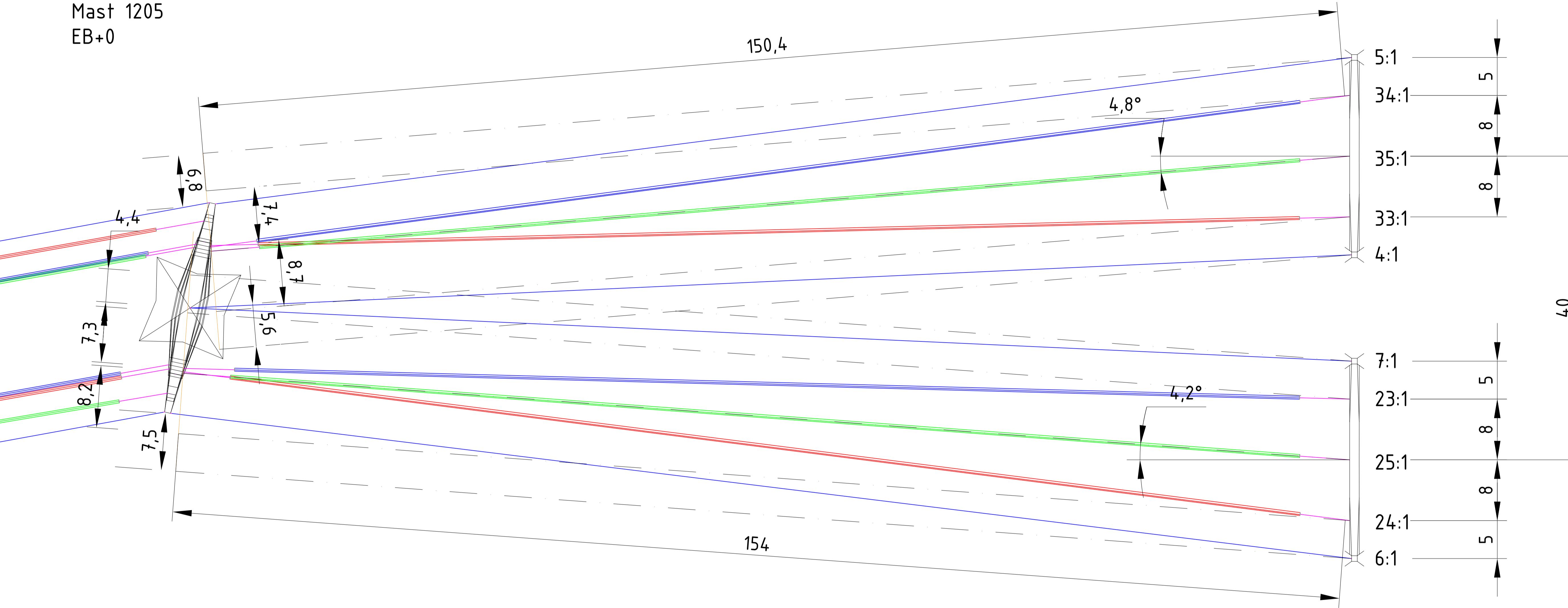
DNV is a global quality assurance and risk management company. Driven by our purpose of safeguarding life, property and the environment, we enable our customers to advance the safety and sustainability of their business. We provide classification, technical assurance, software and independent expert 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.

## D.5 Portaalaansluitingen



1	13-07-2021	Nieuwe fase klokgelallen
0	06-05-2021	Inhoud omschrijving
Revise	Datum	omschrijving
Projectnaam: ZWO380 - Zuid-West-Oost 380kV		
Status: DRAFT	Schaal:	-
Datum: 01-04-2021	Units:	m
Tekenaar: S DUDDHA	Projectnummer:	10124719
Vrijgever: T BÖRGER	DNV nummer:	31-100
Naam: RLL-TLB380 veld 1001 naar RLL380 Portalen		
Rev.	Datum revisie	omschrijving revisie
Getekend	Datum As-Built	Schaal
Relatie		
	Thema:	
	Categorie:	
	Documenttype:	
	Object ID:	
Tekeningsnummer (indt of nieuw): 10124719-31-1010		
omschrijving:		
Tekeningsnummer:		
002.678.00 0952980		
GTT-TLB380 Reconstructie Bosroute.dwg		

GT-EHV380  
Mast 1205  
EB+0

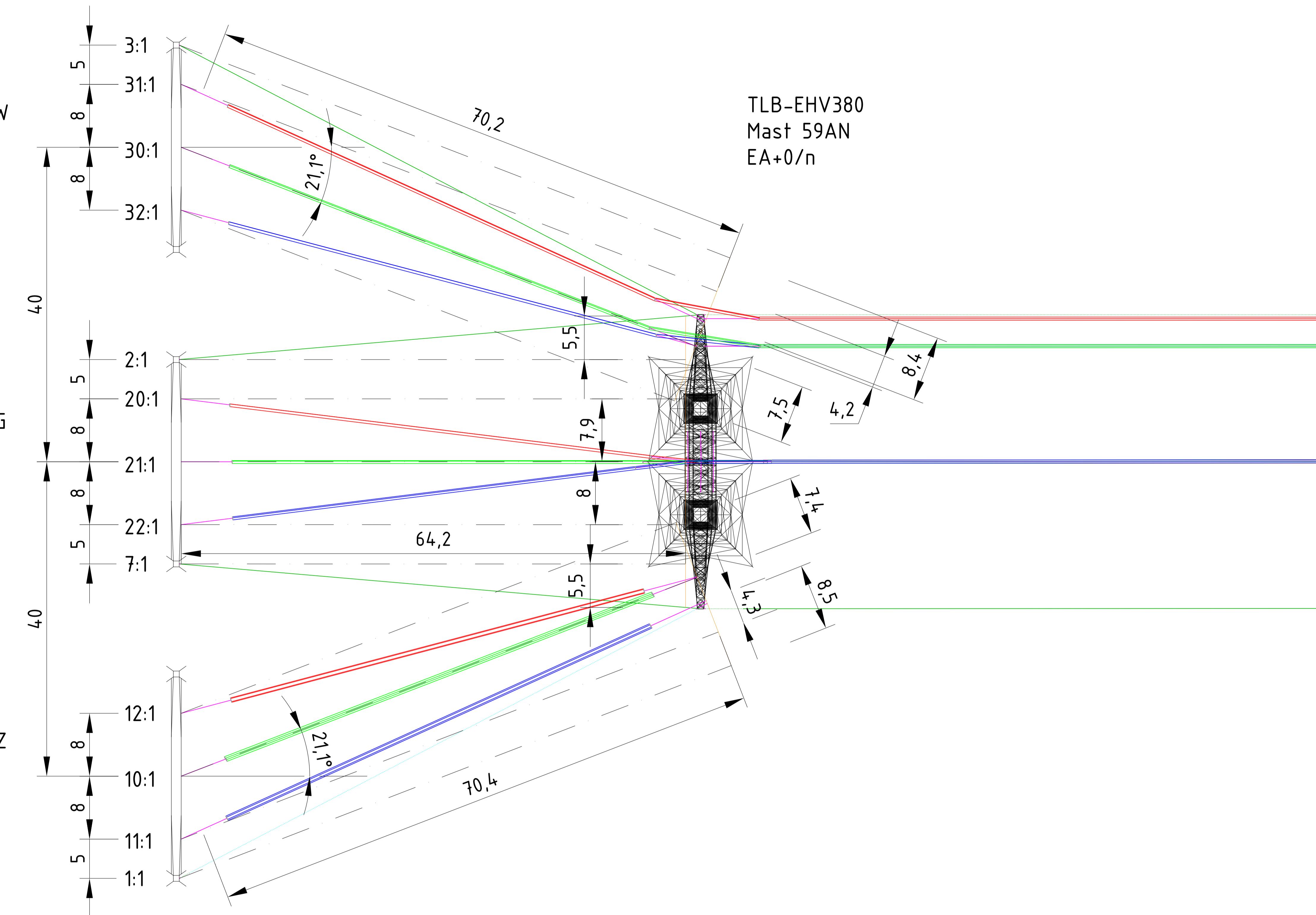


TLB Veld 4  
GT-TLB380  
Circuit Wit  
Portaal R

TLB Veld 2  
GT-TLB380  
Circuit Grijs  
Portaal L

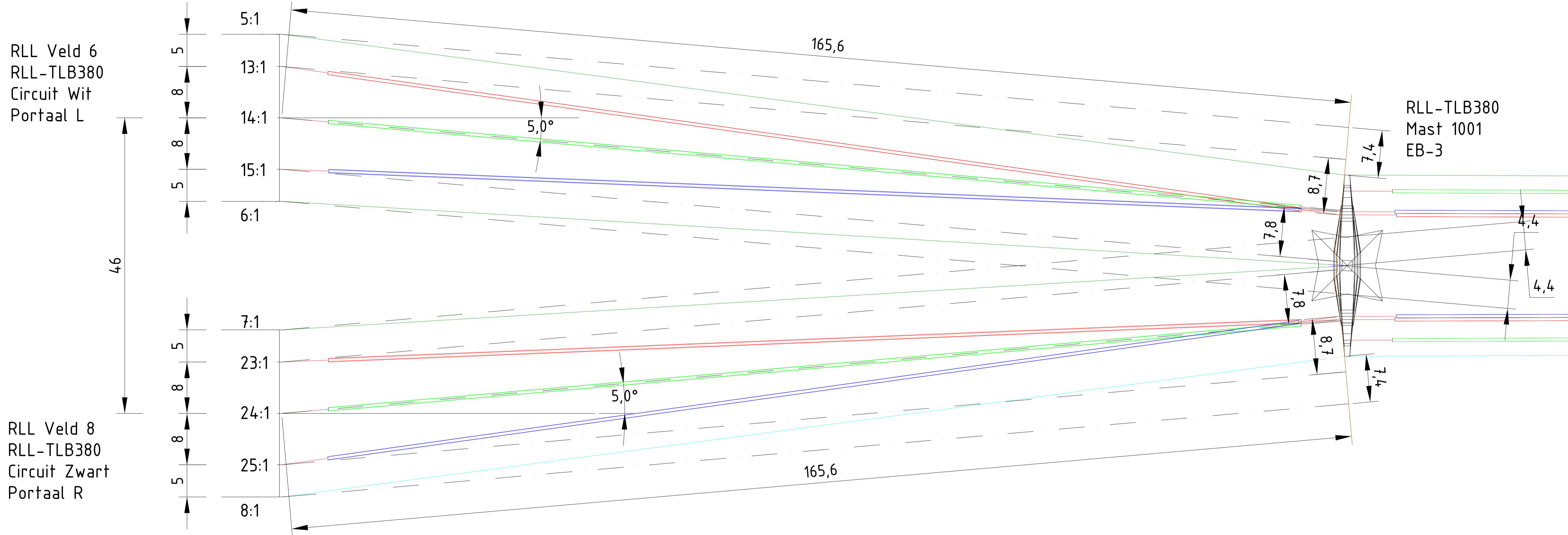
- Earthwire (ACSR Hawk)
  - OPGW (Optical Groundwire AFL226)
  - Phase Conductor (3x AAAC AMS620, 400mm bundle spacing)
  - Reference line for geleiderbelastingen delta v

1	13-07-2021	Nieuwe fase klokgetallen				
0	06-05-2021	Initieel omschrijving				
Revisie	Datum	Omschrijving				
 <b>DNV</b> DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11		<p><b>Projectnaam:</b> ZW0380 - Zuid-West-Oost 380kV</p> <p><b>Status:</b> DRAFT      <b>Schaal:</b> -</p> <p><b>Datum:</b> 01-04-2021      <b>Units:</b> m</p> <p><b>Tekenaar:</b> S DUDHIA      <b>Projectnummer:</b> 10124 719</p> <p><b>Vrijgever:</b> T BÖRGER      <b>DNV docnummer:</b> 31-1001</p>				
Naam GT-TLB380 veld 1205 naar TLB380 Portalen				Tekeningstatus		
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Geftekend	Datum As-Built	Schaal	Formaat
Relatie		Thema				
		Categorie				
		Documenttype				
		Object ID				
Tekeningnummer (oud of nieuw): 10124 719-31-1010						
Omschrijving:						
TenneT nummer:						
002.678.00 0952980						



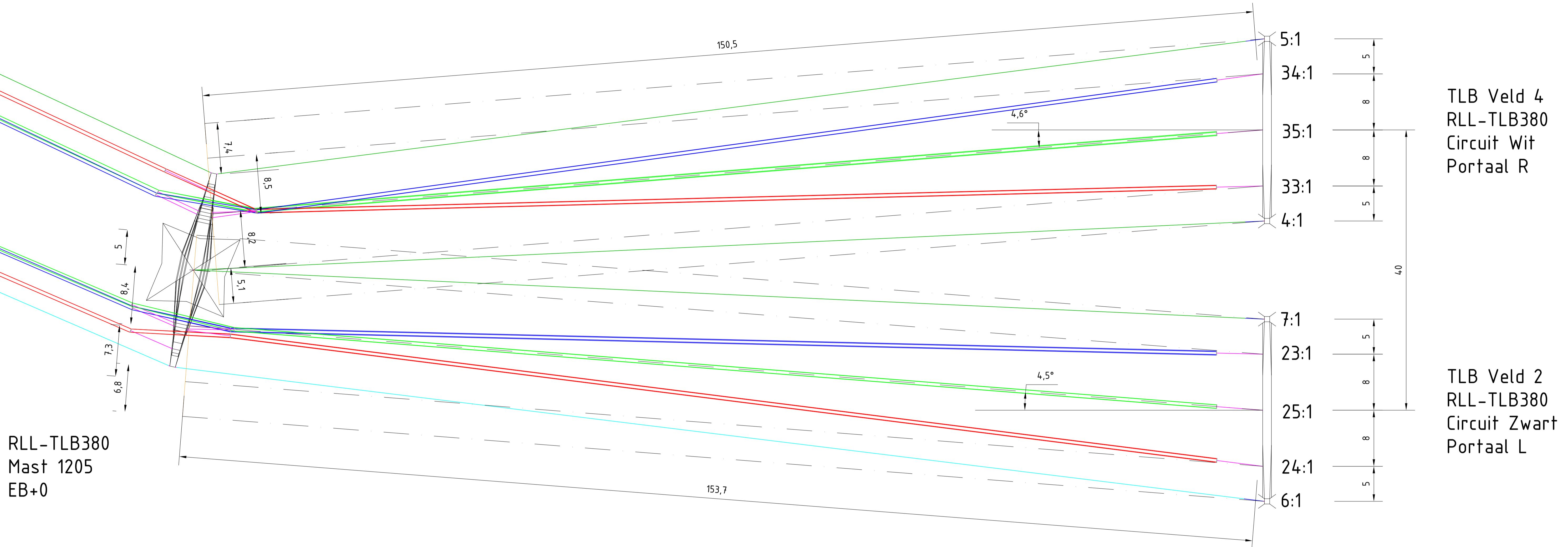
- Earthwire (ACSR Hawk)
- OPGW (Optical Groundwire AFL226)
- Phase Conductor (4x AAC AMS620, 400mm bundle spacing)
- Reference line for geleiderbelastingen delta y

1	13-07-2021	Nieuwe fase klokgetallen
0	06-05-2021	Initieel omschrijving
Revisie	Datum	Omschrijving
<b>Projectnaam:</b> ZW0380 - Zuid-West-Oost 380kV		
	Status:	DRAFT
	Datum:	01-04-2021
	Uitvoer:	m
	Tekenaar:	S DUDHIA
	Projectnummer:	10124719
	Vrijgever:	T BÖRGER
	DNV documentnr:	31-1002
<b>Name:</b> TLB-EHV380 veld 59AN naar TLB380 Portalen		
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie
Rotatie	Thema	
Categorie		
Documenttype		
Object ID		
Tekeningnummer (ind of nieuw):		
10124719-31-1010		
Omschrijving		
TenneTnummer:		
002.678.00 0952980		



- Earthwire (ACSR Hawk)
- OPGW (Optical Groundwire AFL226)
- Phase Conductor (4x AAC AMS620, 500mm bundle spacing)
- Reference line for geleiderbelastingen delta y

1	13-07-2021	Nieuwe fase klokgefallen
0	06-05-2021	Initieel omschrijving
Revise	Datum	Omschrijving
		Projectnaam: ZWO380 - Zuid-West-Oost 380kV
		Status: DRAFT Schaal: -
		Datum: 01-04-2021 Units: m
		Tekenaar: S DUDDHA Projectnummer: 10124719
		Vrijgave: T BORGER DNV nummer: 10124719-31-1003
		DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel +31 26 35 91 11 Tekeningstafels
		Rev. Datum revisie Omschrijving revisie Getekend Datum As-Built Schaal Formaat
		Relatie Thema
		Categorie
		Documenttype
		Object ID
		Tekeningnummer (indt of nieuw): 10124719-31-1010 Omschrijving
		TenneTnummer: 002.678.00 0952980




RLL-TLB380  
Mast 1205  
EB+0

- Earthwire (ACSR Hawk)
  - OPGW (Optical Groundwire AFL226)
  - Phase Conductor (4x AAAC AMS620, 500mm bundle spacing)
  - Reference line for geleiderbelastingen delta v

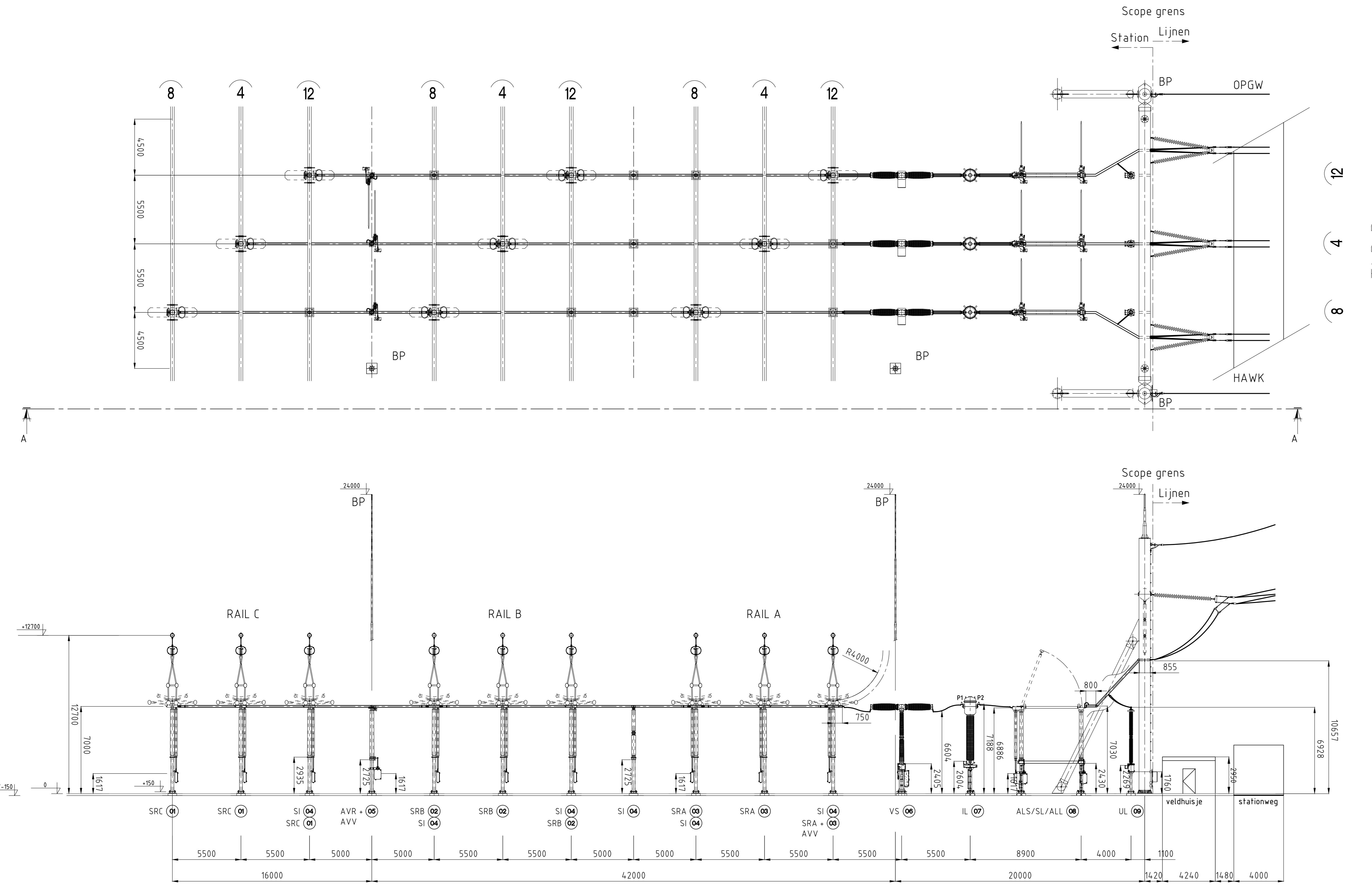
1	13-07-2021	Nieuwe fase klokgetallen																
0	06-05-2021	Initieel omschrijving																
Revisie	Datum	Omschrijving																
 <b>DNV</b> DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11		<p><b>Projectnaam:</b> ZW0380 - Zuid-West-Oost 380kV</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Status:</b></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">DRAFT</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"><b>Schaal:</b></td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">-</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Datum:</b></td> <td style="padding: 5px;">01-04-2021</td> <td style="padding: 5px;"><b>Units:</b></td> <td style="padding: 5px;">m</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Tekenaar:</b></td> <td style="padding: 5px;">S DUDHIA</td> <td style="padding: 5px;"><b>Projectnummer:</b></td> <td style="padding: 5px;">10124719</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"><b>Vrijgever:</b></td> <td style="padding: 5px;">T BÖRGER</td> <td style="padding: 5px;"><b>DNV docnummer:</b></td> <td style="padding: 5px;">31-1004</td> </tr> </table>	<b>Status:</b>	DRAFT	<b>Schaal:</b>	-	<b>Datum:</b>	01-04-2021	<b>Units:</b>	m	<b>Tekenaar:</b>	S DUDHIA	<b>Projectnummer:</b>	10124719	<b>Vrijgever:</b>	T BÖRGER	<b>DNV docnummer:</b>	31-1004
<b>Status:</b>	DRAFT	<b>Schaal:</b>	-															
<b>Datum:</b>	01-04-2021	<b>Units:</b>	m															
<b>Tekenaar:</b>	S DUDHIA	<b>Projectnummer:</b>	10124719															
<b>Vrijgever:</b>	T BÖRGER	<b>DNV docnummer:</b>	31-1004															
<b>Naam</b> RLL-TLB380 veld 1001 naar RLL380 Portalen				<b>Tekeningstatus</b>														
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Getekend	Datum As-Built	Schaal	Formaat												
<b>Relatie</b>		<b>Thema</b>																
		<b>Categorie</b>																
		<b>Documenttype</b>																
		<b>Object ID</b>																
<b>Tekeningnummer (oud of nieuw):</b> 10124719-31-1010																		
 <b>TenneT</b> Taking power further																		
<b>Omschrijving:</b>																		
<b>TenneT nummer:</b>																		
<b>002.678.00 0952980</b>																		

## D.6 Eenlijnschema



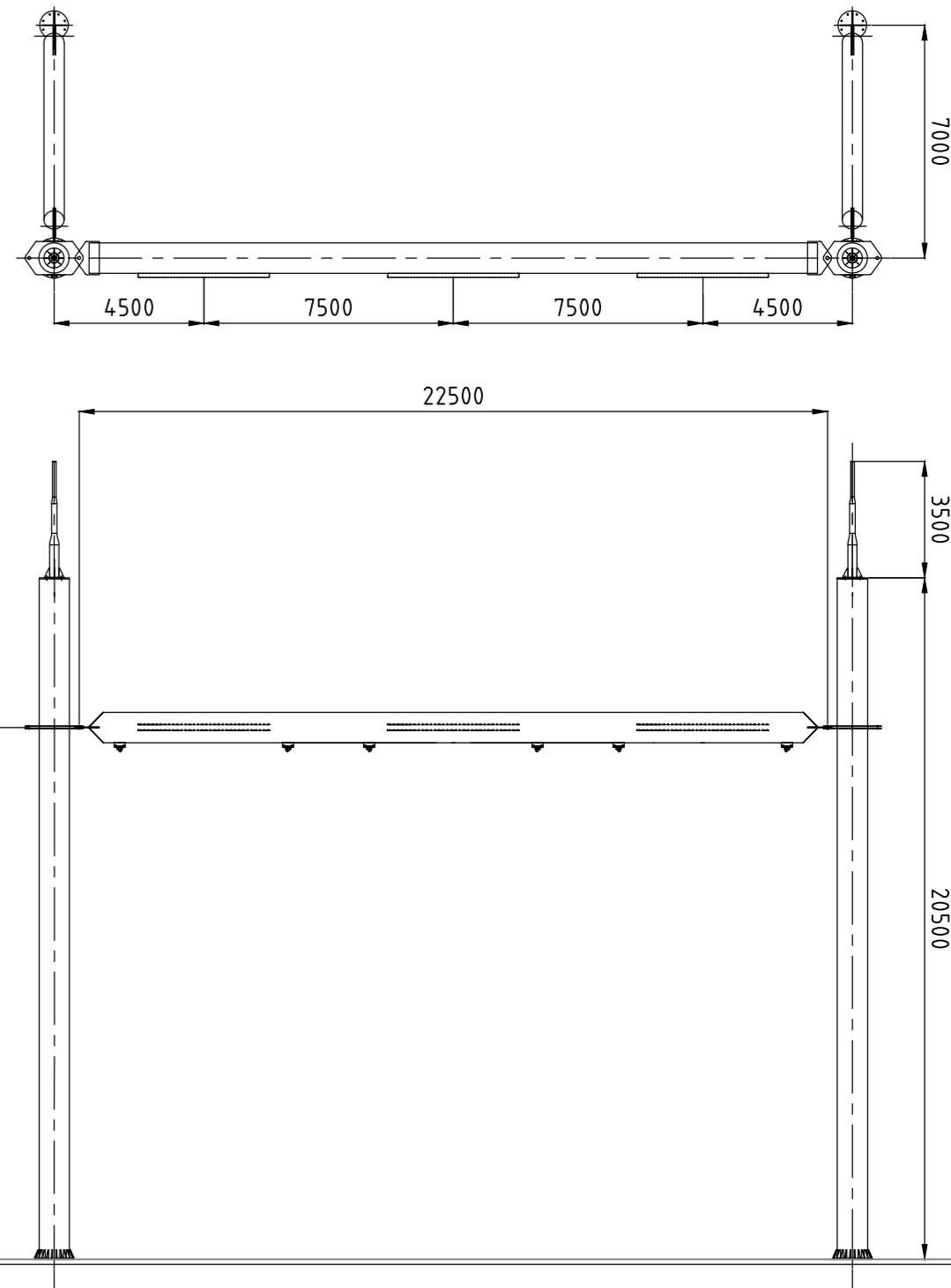
Naam	Station Rilland 380kV					Tekeningstatus	In bewerking	
Relatie	Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Gtekend:	Datum As-Built	Schaal	Formaat	Object ID
	7	04-10-2022	Lijnvelden Tilburg toegevoegd	TenneT	n.v.t.	A3	RLL380.00	
					Thema	Primair		Omschrijving: EENLIJNSCHEMA STATION RILLAND 380kV
					Categorie	Algemeen		Documentnummer:
					Documentcode	Eenlijnschema	00254-01-25001	
Oud tekeningnummer:								

D.7 BO veld 6 lijnvelden



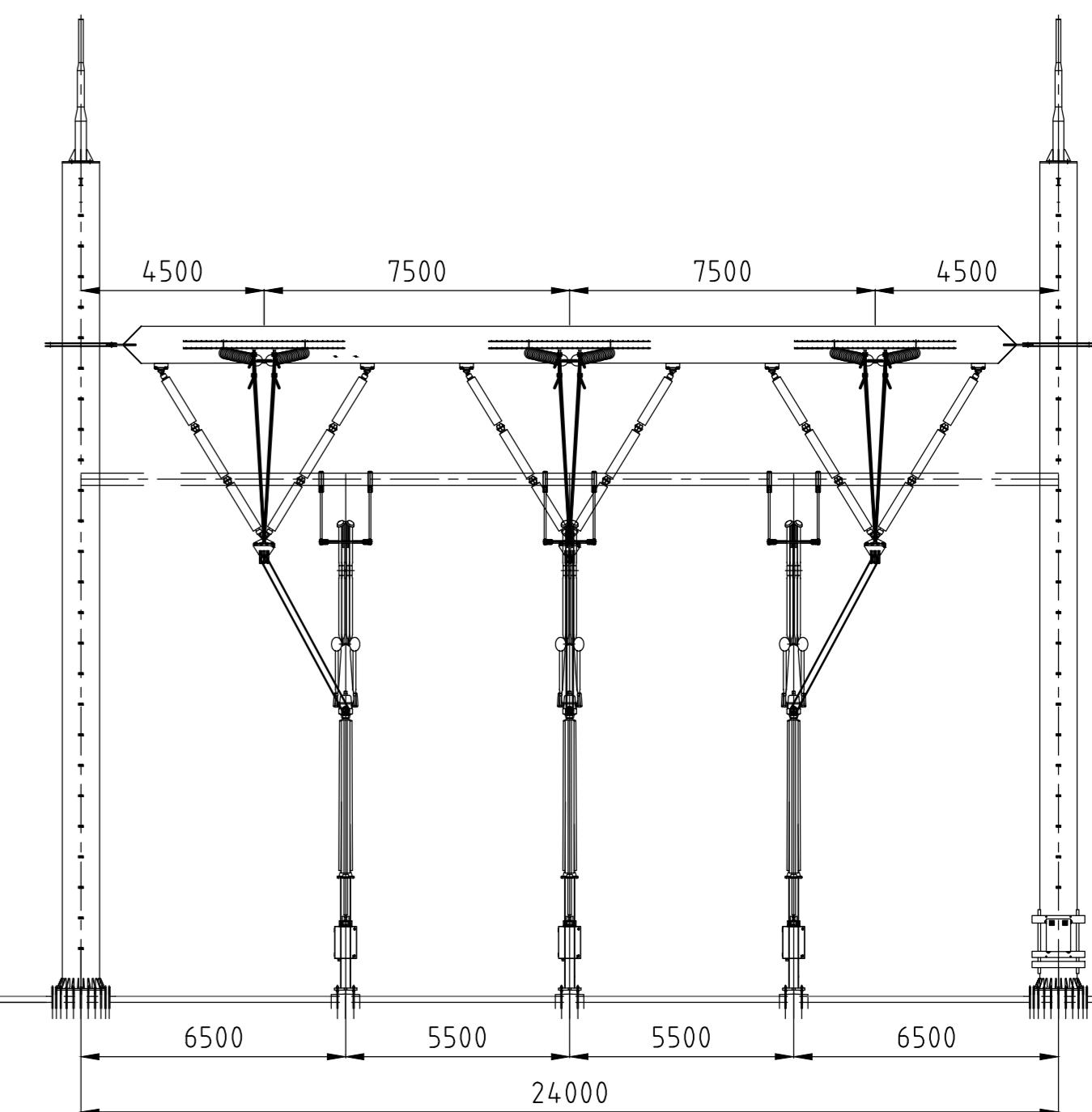
## Veld 6

Tilburg Paars



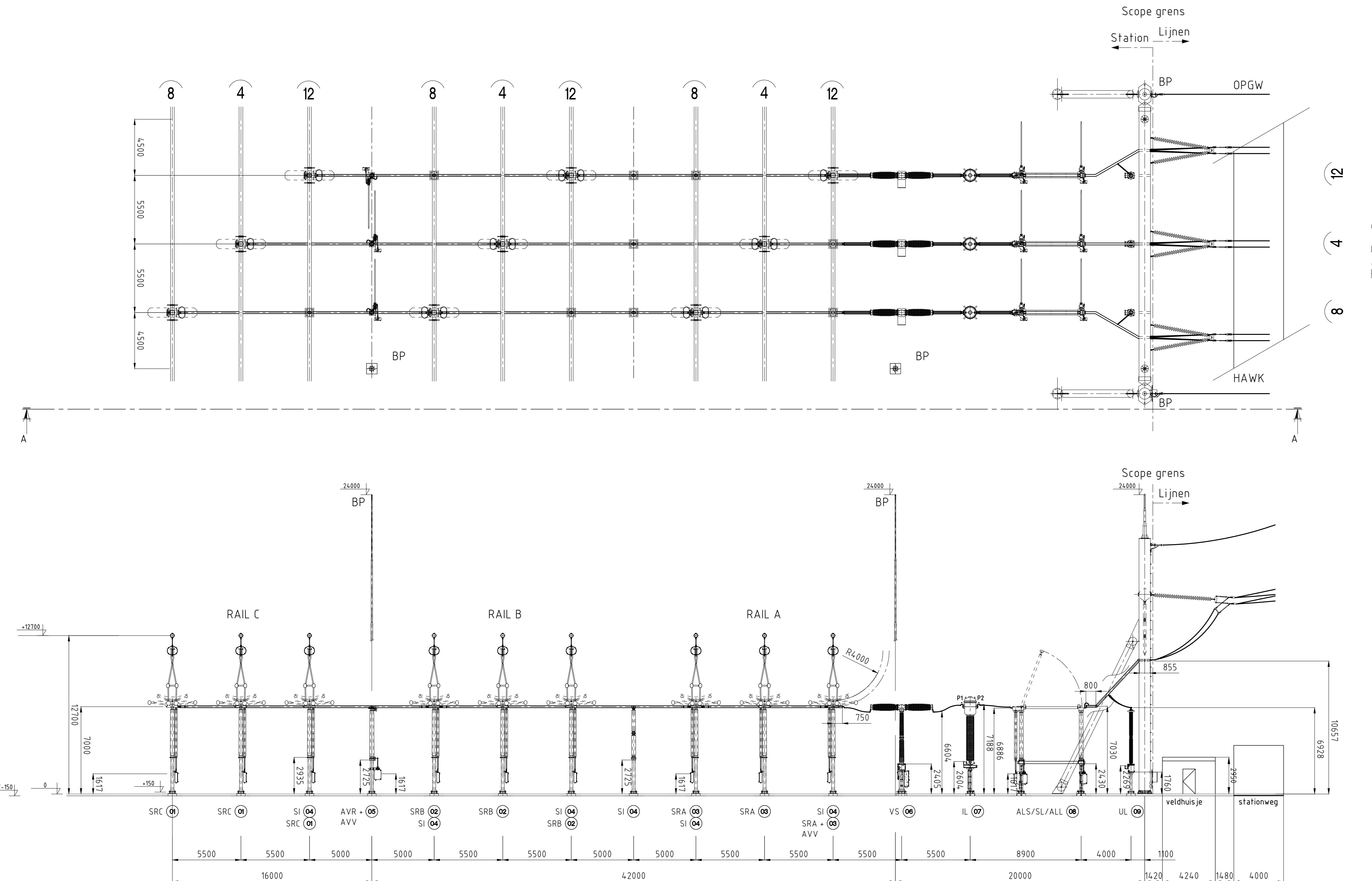
# Detail: Portaal

## SCHAAL 1:200



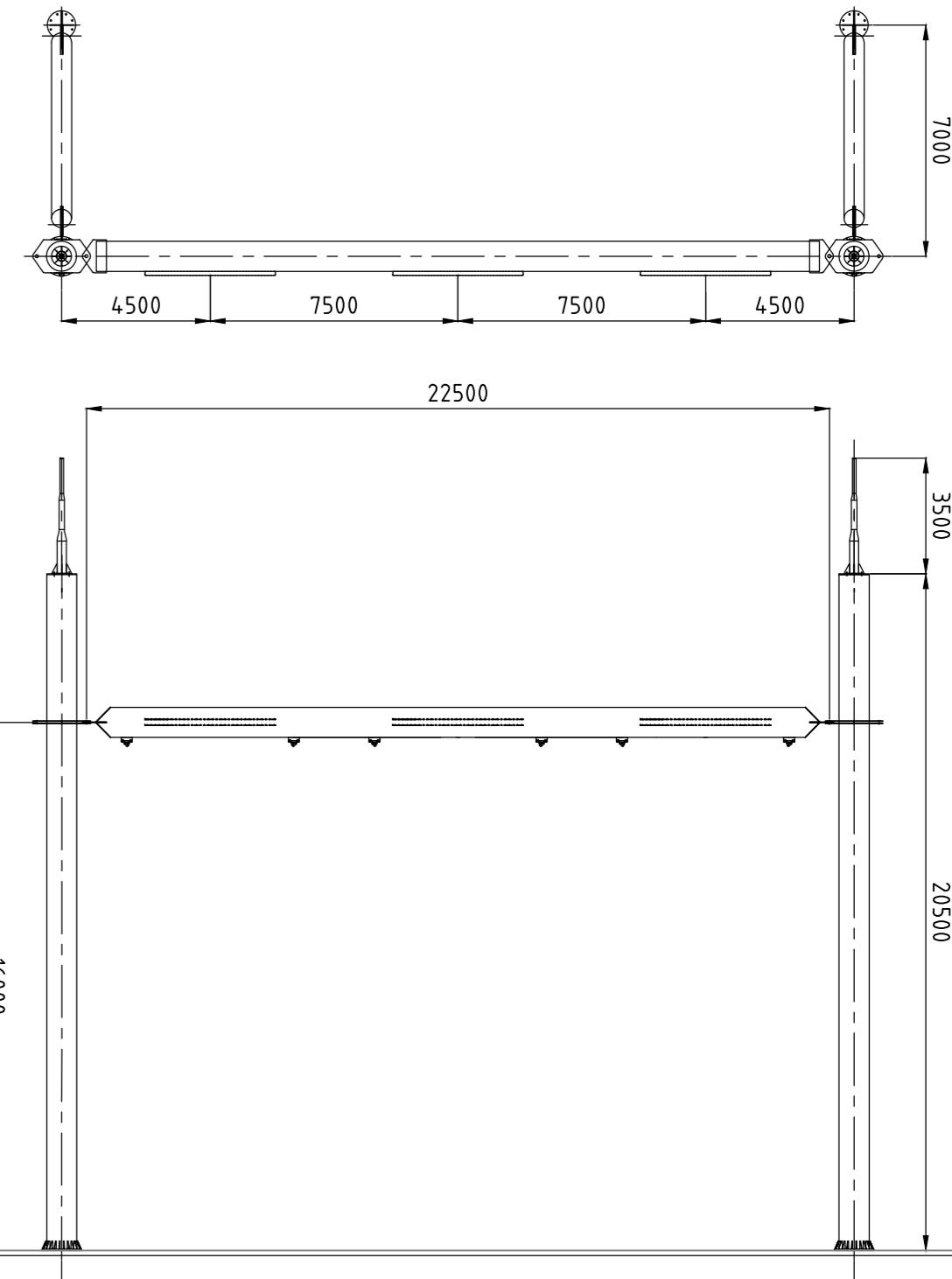
jving:  380kV station Rilland Basisontwerp Veld 6 Lijnvelden	C			
	B	Definitief voor vergunningen	25-03-2022	EDV
	A	Definitief	25-02-2022	EDV
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Zuidwest Projectnummer: 000.145.11	Schaal:	1:150 / 1:200	Formaat:	A0
	Naam:		Datum:	25-04-2019

D.8 BO veld 8 lijnvelden



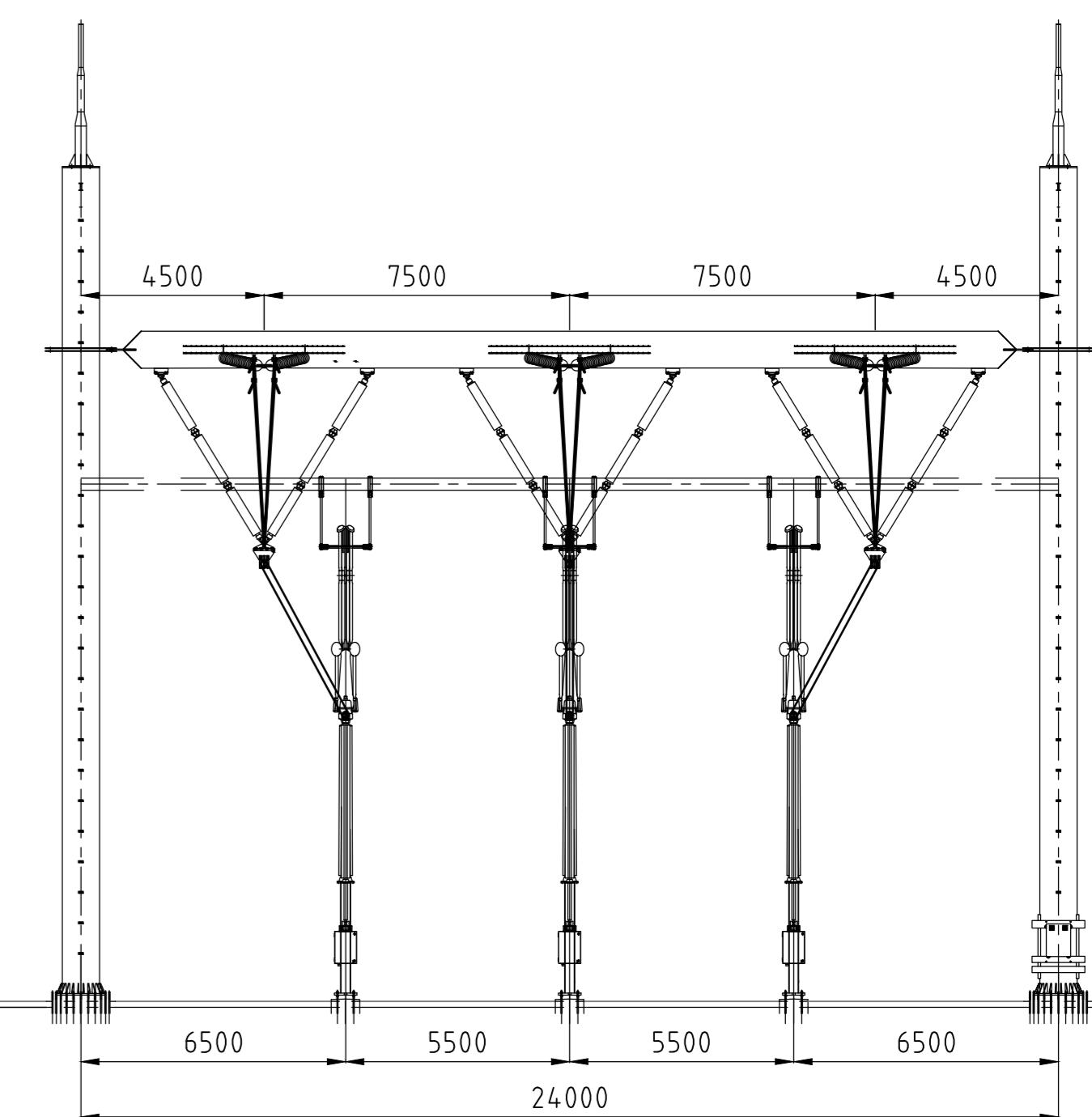
## Veld 8

Tilburg Oranje



# Detail: Portaal

## SCHAAL 1:200



omschrijving:  380kV station Rilland Basisontwerp Veld 8 Lijnvelden	C			
	B	Definitief voor vergunningen	25-03-2022	EDV
	A	Definitief	25-02-2022	EDV
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
ject:  Zuidwest Projectnummer: 000.145.11	Schaal:	1:150 / 1:200	Formaat:	A0
	Naam:		Datum:	25-04-2019

## E.1 AIM-melding

## Melding Activiteitenbesluit

Hierbij doe ik, [REDACTED] (namens [REDACTED]), melding van het veranderen van het bedrijf **TenneT TSO BV**. Het voor de melding gebruikte e-mailadres is [REDACTED]

### Activiteiten

U heeft geen activiteiten geselecteerd waarvoor specifieke milieuregels uit het Activiteitenbesluit gelden.

### Gegevens melder

Organisatie melder:	Royal HaskoningDHV
Naam melder:	[REDACTED]
Adres:	Postbus 151 6500AD NIJMEGEN
Telefoon:	[REDACTED]
E-mail:	[REDACTED]

### Gegevens verantwoordelijk persoon

Naam:	[REDACTED]
Telefoon:	[REDACTED]
E-mail:	[REDACTED]

### Gegevens locatie activiteiten

Naam:	TenneT TSO BV
Perceel:	Sectie: M532
Bouwplan:	Naam bouwplan: Nummer bouwplan:
Toelichting locatie:	
KvK Inschrijving:	Onderneming: 09155985 Vestiging: 000020300360 Toelichting: nvt
Type inrichting:	type A
Reden melding:	veranderen activiteiten

### Correspondentieadres melding

Correspondentie sturen naar:

Postbus 718  
6800 AS ARNHEM

## Beschrijving activiteiten

Datum veranderingen activiteiten:	01-01-2026
Beschrijving activiteiten:	Ten behoeve van het project ZuidWest380 Oost zal het bestaande 380kV hoogspanningsstation Rilland (RLL380) in de toekomst worden uitgebreid met twee lijnvelden t.b.v. de nieuwe 380kV-lijn richting Tilburg380. Twee bestaande reservevelden, waarop al funderingen aanwezig zijn, zullen opgebouwd worden als lijnvelden. De uitbreiding van het bestaande station omvat op hoofdlijnen de volgende elementen: - Nieuwe lijnveld veld 6 TLB Paars; - Nieuwe lijnveld veld 8 TLB Oranje; - Nieuwe afspanportalen veld 6 en 8; - Aanpassing bestaande fundering t.b.v. afspanportalen veld 6 en veld 8; - Nieuwe veldhuisjes voor Veld 6 en Veld 8. De beoogde planning is dat deze verandering Q1 2026 gereed is.
Bijlage met beschrijving toevoegen:	Ja

## Extra informatie bij de melding

Indien benodigd zal verder informatie nog worden aangeleverd. Voor de exacte locatie (kadastral) wordt naar de bijlagen verwezen.

## Bijlagen geüpload

De volgende bestanden zijn toegevoegd aan de melding:

Indeling locatie activiteiten	002.678.00 1005832 Situatietekening.pdf
Situatieschets	kadastral.jpg
Toelichting op de aard en omvang van de activiteiten/processen	002.678.00 1012809 Uitgangspuntennotitie.pdf
Tekening Veldhuis	002.678.00 1013889 Veldhuis.pdf

## Gegevens bevoegd gezag

Gemeente Reimerswaal p/a RUD Zeeland, Afdeling Vergunningen Postbus 35 4530AA Terneuzen
--

## Referentie melding

Deze melding is bij ons bekend als **AIM-sessie Ah82amp9y6d**. Wilt u alstublieft, als u schriftelijk of mondeling contact zoekt, dit als referentie vermelden?

## Datum en tijdstip melding

Deze melding is gemaakt op 18-07-2022 om 14:57 uur.

## F.1 Vergunningsrapport VKDP\_RWS Zee en Delta en Scheldestromen

# Kruising 2 HDD's onderdoor het Bathse Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal

Vergunningsrapport Rijkswaterstaat en  
waterschap Scheldestromen



## Verantwoording

**Titel:** HDD onderdoor het Bathse Spuikanaal en het Schelde-Rijnkanaal  
**Onderwerp:** Vergunningsrapport Rijkswaterstaat en waterschap Scheldestromen  
**Projectnummer:** 51001237  
**Klant:** TenneT  
**Referentienummer:** NL22-648800269-30761  
**Versie:** D3  
**Datum:** 29-08-2022

**Auteurs:**

**E-mailadres:**

**Gecontroleerd door:**

**Paraaf gecontroleerd:**

**Vrijgegeven door:**

**Paraaf vrijgegeven:**

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	5
1.1	Situatie.....	5
1.2	Leeswijzer.....	6
2.	Uitgangspunten .....	7
2.1	Gebruikte documenten .....	7
2.2	Vigerende normen en richtlijnen.....	7
2.3	Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen.....	8
2.4	Diepteliggiging.....	8
2.5	Inwendige overdruk .....	9
2.6	Grondwaterstand .....	9
2.7	Belasting- en ondersteuningshoek .....	9
2.8	Importantiefactor.....	9
2.9	Geotechnische parameters .....	10
2.10	Boortechnische gegevens .....	11
2.11	Verkeersbelasting.....	11
2.12	Boogstralen .....	11
3.	Ontwerp .....	13
3.1	Gegevens HDD .....	13
3.2	Boorparameters.....	14
3.3	Intredepunt .....	14
3.4	Uittredepunt en uitlegstrook .....	14
4.	Berekeningsresultaten.....	16
4.1	Trekkrachtberekening .....	17
4.2	Sterkteberekening bedrijfsfase .....	17
4.3	Muddruk berekening .....	17
4.4	Implosie .....	17
4.5	Kwelweg .....	18
4.5.1	Zoute ondergrond .....	18
4.5.2	Kwel uit het eerste watervoerende pakket .....	18
4.5.3	Kwel tussen de peilgebieden.....	19
4.5.4	Kwelmaatregelen.....	21
5.	Risico's en aandachtspunten .....	22
6.	Conclusie .....	24
6.1	Algemeen .....	24
6.2	Uitkomsten ontwerp en berekening.....	24

Bijlage 1 – Ontwerptekening .....	25
Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek .....	26
Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline .....	27

# 1. Inleiding

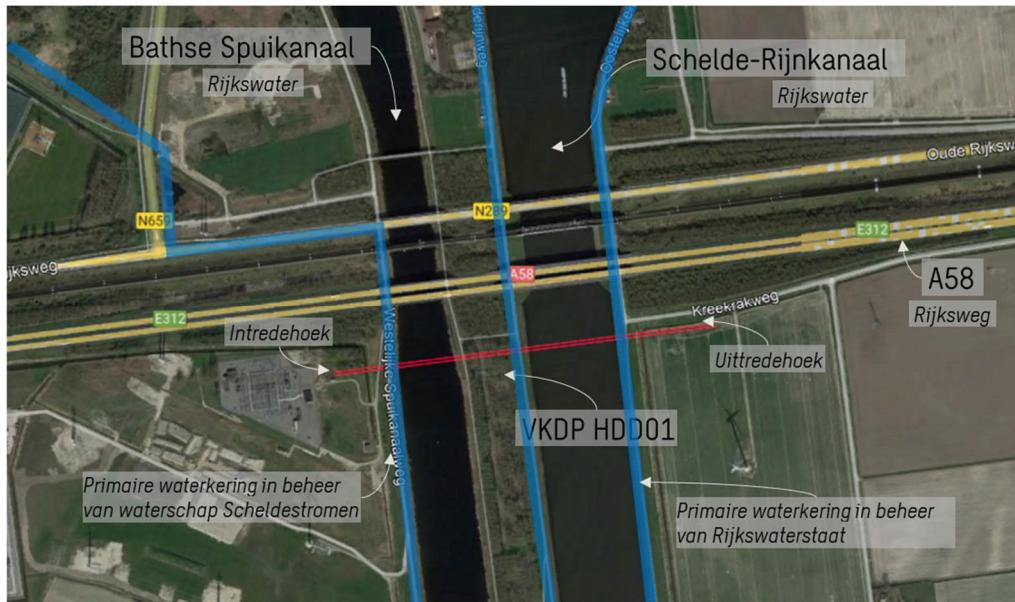
TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van Zuid-West 380 kV Oost ondergronds te verkabelen. Het projectgebied loopt vanaf Rilland aan de westzijde tot aan Tilburg aan de oostzijde. Bij het ondergronds brengen van de kabels moeten circa 45 kruisingen sleufloos worden uitgevoerd door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD's) en persingen.

Dit rapport betreft de kruising met het Bathse spuikanaal, het Schelde-Rijnkanaal (Kreekrak), een tweetal primaire waterkeringen en een regionale waterkering (oostzijde Antwerps kanaalpand). De kruising (met codering VKDP HDD01) is vergunningsplichtig bij Rijkswaterstaat en waterschap Scheldestromen.

## 1.1 Situatie

Het tracé van de HDD's start ten zuidwesten van de brug over het Schelde-Rijnkanaal bij het 150kV-hoogspanningstation Rilland en eindigt in het bouwland aan de oostzijde van het Schelde-Rijnkanaal (zie figuur 1). Het tracé bestaat uit twee 150kV-circuits, waardoor twee afzonderlijke parallelle HDD-bundels moeten worden gemaakt. Eén bundel bestaat uit 4 mantelbuizen PE100 Ø315 mm SDR 11. In drie van de mantelbuizen wordt een hoogspanningskabel ingetrokken en één mantelbuis is beschikbaar als reserve.

De twee HDD's liggen naast elkaar, met een dagmaat van 5 meter tussen de boorgaten. De HDD's hebben een lengte van circa 699 m en een maximale diepte van NAP -25,2 m (hart van de boring). De twee HDD's kruisen van west naar oost: de primaire waterkering in het beheer van waterschap Scheldestromen, het Bathse spuikanaal, de primaire waterkering (33-1) in het beheer van Rijkswaterstaat, het Schelde-Rijnkanaal (Kreekrak) en een regionale waterkering in het beheer van Rijkswaterstaat Zee en Delta. Het tracé ligt gedeeltelijk parallel aan een bestaande HDD-bundel van DNWG Infra B.V.



Figuur 1 Overzicht situatie VKDP HDD01

## 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de uitgangspunten, hoofdstuk 3 het ontwerp en de berekeningen, hoofdstuk 4 bevat de berekeningsresultaten, hoofdstuk 5 de risico's en aandachtspunten en hoofdstuk 6 de conclusies. Als bijlagen zijn toegevoegd de ontwerptekening, grondgegevens en de berekeningen.

## 2. Uitgangspunten

### 2.1 Gebruikte documenten

Bij het opstellen van de berekeningen, is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Ontwerptekening van VKDP HDD1, tekeningnummer VKDP-HDD01 versie E, d.d. 28-04-2022 opgesteld door Sweco (bijlage 1).
- Geotechnisch onderzoek uit Dinoloket (bijlage 2).
- Maaiveldhoogten zijn ontleend aan de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN-3).
- KLIC-levering 21O094476 en 21O094477 opgevraagd d.d. 21-09-2021.
- Schelde Rijnkanaal en Bathse Spuikanaal, Rijkswaterstaat, september 2016, file: 2017-11-01\_Schelde-Rijnkanaal\_en\_Bathse\_Spuikanaal\_klein.pdf%20(1).pdf.
- Zout-zout verdeling Zeeuwse ondergrond, geraadpleegd d.d. 15-03-2022, website: <https://kaarten.zeeland.nl/map/freshem#>.
- Peilbesluiten waterschap Scheldestromen, geraadpleegd d.d. 14-03-2022, website: <https://repository.officiële-overheidspublicaties.nl/CVDR/CVDR333586/1/xml/i241828.pdf>.
- Vaarwegenoverzicht Rijkswaterstaat, geraadpleegd op d.d. 14-03-2022, website: <https://www.rijkswaterstaat.nl/water/vaarwegenoverzicht/>.
- Leggerkaart Kreekrakpolder, Rijkswaterstaat d.d. 18-03-2009;

### 2.2 Vigerende normen en richtlijnen

Het ontwerp van de boring voldoet aan:

- NEN 3650:2020.
- NEN 3651:2020.
- Keur en leggers van Waterschap Scheldestromen.
- Leggers van Rijkswaterstaat.
- Richtlijn boortechnieken juni 2019 v1.0.
- Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50).
- Vergunningenbeleid waterkeringen 2017 van Rijkswaterstaat.

## 2.3 Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen

- NEN 3650-1: 2020, bijlage F.4.3 stelt: De afstand (dagmaat) tussen een parallelleiding of -boring moet minimaal 5 m bedragen, tenzij wordt aangetoond dat een kleinere afstand toelaatbaar is.
- De minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen conform de Richtlijn Boorttechnieken is:
  - De minimale dagmaat bij een kruising met een bestaande HDD-boring is 5,0 meter, onafhankelijk van de grondslag.
  - De minimale dagmaat in zandgrond bij parallelligging tot een bestaande HDD-boring is 5,0 meter.
  - De minimale dagmaat in klei-/veengrond bij parallelligging tot een bestaande HDD-boring is 10,0 meter.
  - Bij gelijktijdige uitvoering van meerdere HDD-boringen is het risico op schade minder groot omdat de ligging onderling beter bekend is en omdat kabels en leidingen nog niet in bedrijf zijn. In deze situatie kan de onderlinge dagmaat verkleind worden, zodanig dat stuurcorrecties onbelemmerd kunnen plaatsvinden. De vergunningsaanvrager dient een afwijkende dagmaat te onderbouwen, waarbij aantoonbaar wordt gemaakt dat er geen risico ontstaat voor het rijkswaterstaatswerk.

De Richtlijn is specifieker dan de NEN 3650, voor het ontwerp houden we daarom de Richtlijn Boorttechnieken aan. De eerste 8 m -mv bestaat uit klei- en veenlagen, maar omdat de HDD's voor circa 90% in de pleistocene zandlaag liggen is een dagmaat van 5 m als uitgangswaarde genomen. De HDD's zullen daarnaast met een gyrocoop geboord worden, zodat de afwijkingen minimaal zijn.

## 2.4 Diepteliggging

De diepteliggging dient aan de volgende eisen te voldoen:

- De HDD's dienen de kruin van de primaire waterkeringen te passeren met een dekking van minimaal 10 m en de teen met een dekking van minimaal 3,0 m (NEN 3551:2020 paragraaf 9.6.2).
  - De kruinhoogte van de primaire watering in het beheer van waterschap Scheldestromen is circa NAP +4,9 m. De HDD's liggen hier op een diepte (hart boring) van NAP -25,17 m en hebben een dekking van 30,0 m. Dit voldoet aan de eis.
  - De kruinhoogte van de primaire watering 33-1 ter plaatse van de Westelijke Schelderijnweg in het beheer van Rijkswaterstaat is circa NAP +4,0 m. De HDD's liggen hier op een diepte (hart boring) van NAP -25,17 m en hebben een dekking van 29,2 m. Dit voldoet aan de eis.
  - De kruinhoogte van de regionale waterkering ter plaatse van de Oostelijke Schelderijnweg in het beheer van Rijkswaterstaat is circa NAP +3,7 m. De HDD's liggen hier op een diepte (hart boring) van NAP -25,17 m en hebben een dekking van 28,9 m. Dit voldoet aan de eis.

- De HDD's dienen 10 meter onder de waterbodem van beide kanalen te liggen (NEN 3551:2020 paragraaf 9.6.2).
  - De bodemdieptes zijn ontleend aan het vaarwegenoverzicht van Rijkswaterstaat. Het Schelde-Rijnkanaal heeft een diepte van NAP -7 m. Het Bathse Spuikanaal heeft een diepte van -7,00 NAP (Rijkswaterstaat, 2017). De HDD's liggen hier op een diepte van NAP -25,17 m en voldoen hiermee aan de eis.
- De HDD's dienen een dagmaat van 5 meter afstand te hebben bij parallelleligging tot of kruising met een bestaande HDD-boring (op basis van de Richtlijn Boortechnieken, zie paragraaf 2.3)
  - De hartlijn van de DNWG Infra B.V. HDD ligt op een diepte van NAP -19,43 m. De hartlijn van de TenneT HDD's ligt op een diepte van NAP -25,17 m. De HDD's houden een dagmaat afstand van (verschil tussen diepte onderkant boring DNWG NAP -19,51 m en diepte bovenkant boring TenneT -24,67 m NAP, zie tabel Tabel 2-1) van 5,16 m. Het ontwerp voldoet aan de eisen voor de diepteligging.

Tabel 2-1 Diepte boringen DNWG Infra B.V. en TenneT om dagmaat boringen te berekenen

	Diameter (mm)	Uitwendige diameter (mm)	Diepte hartlijn boring (mNAP)	Diepte onderkant boring (mNAP)	Diepte bovenkant boring (mNAP)
HDD DNWG Infra B.V.	160	160	-19,43	-19,51	-19,35
Nieuwe HDD TenneT	4x 315	1000	-25,17	-25,67	-24,67

## 2.5 Inwendige overdruk

Het betreft mantelbuizen. Er is dus niet gerekend met inwendige overdruk.

## 2.6 Grondwaterstand

De grondwaterstand is ontleend uit de data van DINO-loket (meetpunt B49D0399). De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar en bedraagt gemiddeld circa NAP +0,3 m.

## 2.7 Belasting- en ondersteuningshoek

Conform NEN3650-1:2020 paragraaf C.4.1.3 bedraagt voor een HDD de:

- Belastingfactor voor trekkkracht : 1,8.
- Belastinghoek : 30°.
- Ondersteuningshoek : 30°.

## 2.8 Importantiefactor

Voor de HDD is conform paragraaf 6.5 van NEN 3651 een importantiefactor van 1,0 gehanteerd.

## 2.9 Geotechnische parameters

De geotechnische gegevens en parameters gebruikt zijn gebaseerd op grondonderzoek uit Dinoloket en aanvullend uit de Sweco-database met historisch grondonderzoek. De ID-nummers, dieptes en de afstanden tot het boortrace van de gebruikte boringen en sonderingen staan in Tabel 2-1. De volledige boringen en sonderingen staan in bijlage 2 van deze rapportage. Op basis van dit grondonderzoek heeft Sweco een maatgevend bodemprofiel langs het geplande boortrace opgesteld. Dit bodemprofiel is gecontroleerd met behulp van het 3-D ondergrondmodel GeoTOP. Dit is een model van de grondlagen in de Nederlandse ondiepe ondergrond, opgesteld door de Geologische Dienst Nederland, onderdeel van TNO.

Tabel 2-1 Overzicht van het gebruikte grondonderzoek.

ID-nummer	Type	Diepte [NAP m]	Afstand tot boortrace [m]
B49D0171	Boring	-13	50
B49D0030	Boring	-25	70
B49D2224	Boring	-11	60
B49D0335	Boring	-25	60
B49D2233	Boring	-13	60
1106.S03	Sondering	-18	130
1106.S04	Sondering	-18	130
107.S02	Sondering	-5	130
107.S01	Sondering	-15	130
1108.S02	Sondering	-34	130
1108.S01	Sondering	-34	130
1108.S05	Sondering	-38	80
1108.S06	Sondering	-37	80
1108.S07	Sondering	-19	80

De bovenkant van de vaste zandlaag bevindt zich tussen de -6 en -9 m NAP van het geplande boortrace. Met behulp van de aanzienlijke hoeveelheid sonderingen en boringen kon het verloop van de bovenkant van deze zandlaag vrij nauwkeurig vastgesteld worden. Hieruit kan geconcludeerd worden dat aanvullend grondonderzoek niet noodzakelijk is. Uit het grondonderzoek blijkt dat boven de zandlaag de grond bestaat uit klei en veenlagen. Ook het verloop van de diepte van deze klei en veenlagen kon met behulp van de beschikbare boringen en sonderingen vrij nauwkeurig vastgesteld worden. Tabel 2-2 laat de in de berekeningen aangehouden grondparameters voor de in het grondonderzoek herkende grondlagen langs het profiel zien. Hierbij dient echter wel benadrukt te worden dat de niveaus van de lithologieën langs het profiel variëren en niet overal op exact dezelfde dieptes liggen zoals weergegeven in tabel 2-2.

Tabel 2-2 Grondparameters gebruikt in de berekening. Dieptes van de lithologieën zijn gebaseerd op het grondonderzoek langs de westzijde van het profiel (1106.S03, 1106.S04 en B49D171).

Niveau bovenkant [m t.o.v. NAP]	Niveau onderkant [m t.o.v. NAP]	Lithologie	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kPa]	$\phi'$ [°]	Su top/bottom [kN/m <sup>2</sup> ]	E [kN/m <sup>2</sup> ]
1,2	-0,5	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	7500
-0,5	-3,8	Klei, organisch, slap	13	13	0,0	15,0	35,0	500
-3,8	-6,0	Veen, slap	11	11	1,0	15,0	35,0	200
-6,0	-13,5	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	15000
-13,5	-29,0	Zand, schoon, vast	19	21	0,0	35,0	0,0	45000

## 2.10 Boortechnische gegevens

De boortechnische parameters voor het ontwerp en de muddrukberekeningen zijn betrokken uit het Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50), NEN 3650:2020 en NEN 3651:2020. De voor de berekeningen gehanteerde waardes zijn terug te vinden in de invoer van de muddrukberekeningen in bijlage 3.

## 2.11 Verkeersbelasting

Ter plaatse van de kruising met de Westelijke Spuikanaalweg is verkeersklasse II gehanteerd conform figuur C17 uit NEN3650-1:2020.

## 2.12 Boogstralen

Het beleid van TenneT is dat HDD's met een gyrocoop geboord worden. De minimaal mogelijke boogstraal van een gyrocoop bedraagt volgens leverancier Brownline 180 m.

In dit ontwerp is sprake van verticale bochten van 250 m. De boogstralen voldoen hiermee aan de minimaal vereiste straal van 180 m voor de gyrocoop.

Met de toepassing van een gyrocoop kan tijdens de pilotboring worden bijgestuurd om afwijkingen te compenseren. Het boren met gyrocoop zorgt er daarom voor dat de afwijkingstolerantie bij de uitvoering van de HDD's binnen de afwijkingstolerantie blijven zoals benoemd in tabel 2.1 uit de Richtlijn Boortechnieken.

De maximale afwijkingen in de lengte- en breedterichting en de diepteligging van de hartlijn van de leiding bedragen conform tabel 2.1 uit de Richtlijn Boortechnieken:

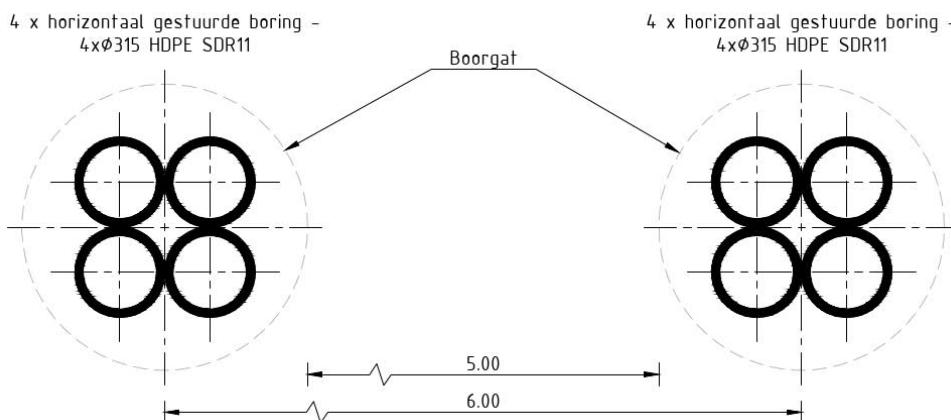
RICHTING	MAXIMALE UITVOERINGSAFWIJKING
Verticaal*	+1/-1 m
Horizontaal:	
- in lengterichting; t.p.v. uittredepunt	+5/-2 m
- in dwarsrichting; t.p.v. uittredepunt	+1/-1 m
- in dwarsrichting; tracé tussen in- en uittredepunt	+5/-5 m
Bochtstralen	< 10%

## 3. Ontwerp

### 3.1 Gegevens HDD

Het ontwerp van de twee HDD's heeft de volgende kenmerkende parameters:

- Materiaal: PE 100 4xØ315 mm SDR 11.
- Lengte: 699 m.
- Maximale diepte hart buis: NAP -25,17 m.
- Intredehoek: 22°.
- Uittredehoek: 15°.
- Verticale boogstralen: 250 m.
- Horizontale boogstralen: n.v.t.



Figuur 2      Doorsnede van de 2 HDD's

Aan de hand van NEN 3650 en NEN 3651 en de Richtlijn Boortchniek is een ontwerp gemaakt voor de HDD's. De voornaamste randvoorwaarden voor het ontwerp zijn:

- De HDD's dienen een zodanig tracé te volgen dat er voldoende dekking aanwezig is in het gehele tracé om een blow-out te voorkomen.
- De HDD's dienen buiten de kernzone van de primaire waterkeringen van waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat in of uit te treden.
- De sterkte van de leidingen dient zodanig te zijn dat deze intact blijft gedurende de aanleg en in de bedrijfsfase.

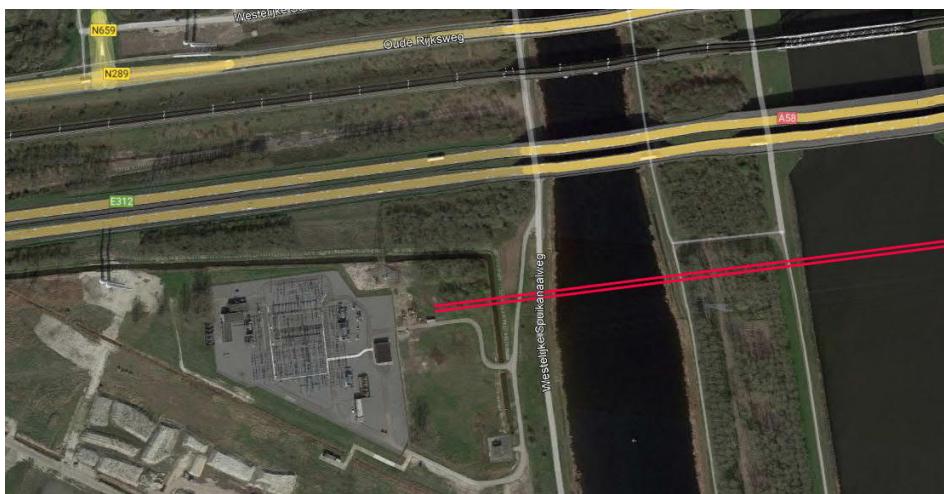
## 3.2 Boorparameters

Bij de berekeningen zijn de volgende boorparameters aangehouden:

- Boorinstallatie : max-rig 80 ton.
- Diameter boorstang : 0,17 m.
- Volumegewicht bentoniet : 11,5 kN/m<sup>3</sup>.
- Diameter pilothole : Ø350 mm.
- Ruimgat : Ø500 mm.
- Boorgat : Ø1000 mm.

## 3.3 Intredepunt

Het intredepunt ligt aan de westzijde van het tracé bij het 150 kV-station Rilland (zie Figuur 3). De locatie is bereikbaar vanaf de Westelijke Spuikanaalweg, deze doet tevens dienst als primaire waterkering. Het intredepunt ligt buiten de beschermingszone B van de waterkering. Indien het werkverkeer de locatie vanuit het noorden benadert, dient rekening te worden gehouden met de doorrijhoogte onderdoor de brug over het kanaal.



Figuur 3      *Intredepunt VKDP HDD01*

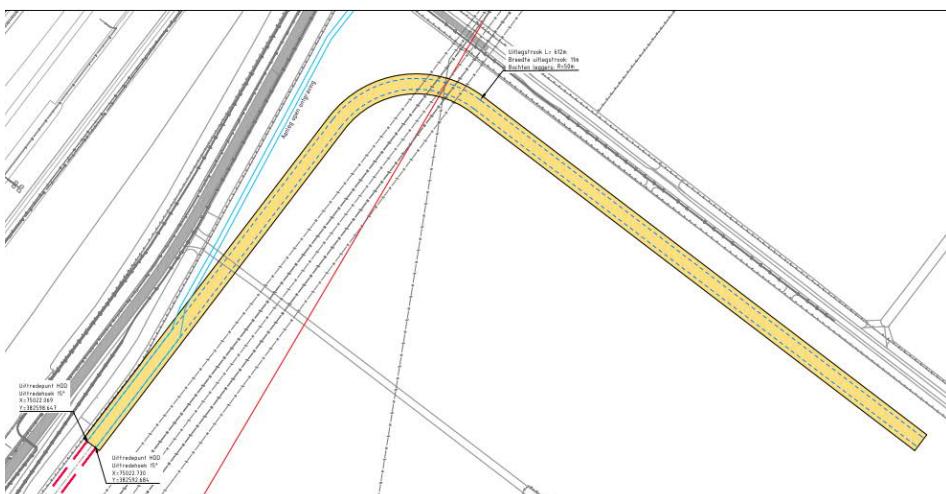
## 3.4 Uittredepunt en uitlegstrook

Het uittredepunt ligt in bouwland aan de oostzijde van het boortracé (zie Figuur 4). De locatie is bereikbaar via de Kreekrakweg. Indien het werkverkeer de locatie vanuit het noorden benadert, dient rekening te worden gehouden met de doorrijhoogte onderdoor de brug over het kanaal.

De uitlegstrook ligt in het bouwland en maakt voor de Kreekrakweg een haakse bocht naar het zuiden, zodat de weg niet afgezet hoeft te worden (zie Figuur 5). Bij het uittredepunt en de uitlegstrook dient de aannemer rekening te houden met het werken onder en nabij hoogspanningsmasten.



Figuur 4 Uittredepunt VKDP HDD01



Figuur 5 Uitlegstrook VKDP HDD01

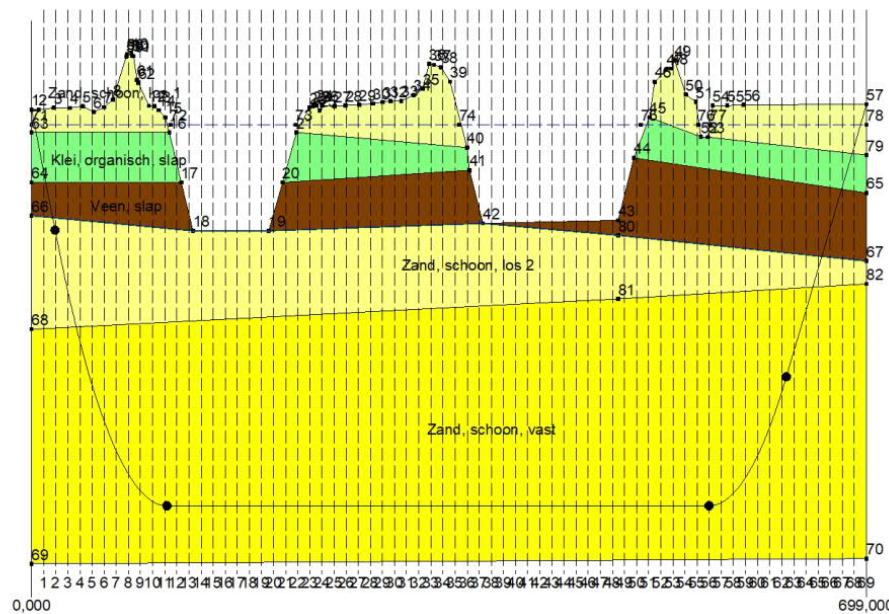
## 4. Berekeningsresultaten

De volgende berekeningen zijn voor de horizontaal gestuurde boring uitgevoerd:

- Een trekkrachtberekening.
- Een sterkeberekening voor de bedrijfsfase.
- Een muddrukberekening.
- Een implosieberekening.
- Een kwelwegbeschouwing.

Er is één berekening, dus maar één profiel, opgesteld voor beide HDD's. Uitgangspunt is dat de verschillen tussen de profielen van de twee HDD's verwaarloosbaar klein zijn.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma D-Geo Pipeline versie 20.1 en zijn toegevoegd als bijlage 3. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven.



Figuur 6 D-Geo Pipeline-model van HDD's

## 4.1 Trekkrachtberekening

De berekende maximale trekkracht bedraagt  $502 \times 1,8 = 904$  kN bij niet-gevulde leidingen. Dit leidt tot een maximale spanning tijdens de intrekfase van  $9,31 \text{ N/mm}^2$  aan het einde van de intrekoperatie. Toelaatbaar is  $10 \text{ N/mm}^2$ .

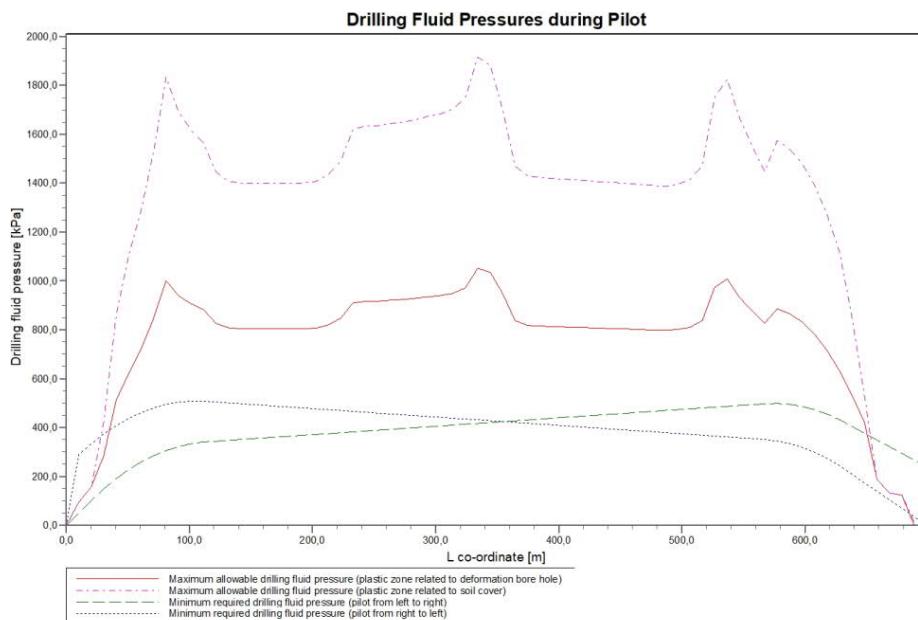
## 4.2 Sterkteberekening bedrijfsfase

Voor de mantelbuizen is een sterkteberekening in de bedrijfsfase gemaakt. Hieruit volgt een maximaal optredende spanning van  $3,09 \text{ N/mm}^2$ . Toelaatbaar is  $8 \text{ N/mm}^2$  waarbij is uitgegaan van PE 100 SDR 11.

Uit de sterkteberekening blijkt dat een deflectie van  $6,3 \text{ mm}$  ( $1,99\% \times D_0$ ) optreedt. Toelaatbaar is een maximale deflectie van  $25,2 \text{ mm}$  ( $8\% \times D_0$ ).

## 4.3 Muddrukberekening

Bij de geplande diepteliggiging van de HDD's bestaat tijdens de pilotboring, getuige de berekeningsresultaten, de kans op muduitbraak in de laatste 20 m van het tracé. Geadviseerd wordt bij nadering van het uittredepunt, bij met name de voor muduitbraak maatgevende pilotboring, de druk op de boorspoeling te verminderen. Bij het ruimen en de intrekoperatie wordt geen blow-out berekend.



Figuur 7 Muddrukberekening tijdens pilot fase

## 4.4 Implosie

Zowel tijdens de intrekoperatie als de bedrijfstoestand blijkt uit de berekeningen dat geen implosie optreedt. De berekende alzijdige overdruk op een lege leiding bedraagt  $252 \text{ kN/m}^2$ , terwijl  $280 \text{ kN/m}^2$  toelaatbaar is.

## 4.5 Kwelweg

Langs een HDD kan op twee wijzen kwel ontstaan. Ten eerste kan kwel ontstaan indien sprake is van overspannen water in de diepere grondlagen. In dat geval is de stijghoogte in het diepere watervoerende pakket hoger dan de freatische waterstand. Ten tweede kan kwel ontstaan indien een HDD twee verschillende peilgebieden verbindt. Hierdoor kan een kortsluitstroom langs de HDD ontstaan. In onderstaande paragraaf zijn beide situaties beschouwd.

### 4.5.1 Zoute ondergrond

Door de nabijheid van de Westerschelde is de ondergrond op veel plekken verzadigd met zout water. Er treedt infiltratie op van zoet regenwater. Het regenwater zorgt voor een zoete bovenlaag van de bodem, maar veel dieper komt de zoete invloed niet. Het grensvlak met het chloride gehalte (zout water) is weergegeven in *Figuur 8*. Het grensvlak ligt tussen NAP 0 – 5 m. In de omgeving van de HDD komt in diepere grondlagen een hoog chloridegehalte voor (zie *Figuur 8*). De kans op brak grondwater is aannemelijk.



*Figuur 8*      *Grensvlak met chloridegehalte nabij HDD-kruising*

### 4.5.2 Kwel uit het eerste watervoerende pakket

De HDD's liggen in het deelgebied Zuid-Beveland-Oost waar Waterschap Scheldestromen het peilbeheer voert.

Ter illustratie zijn de meetgegevens uit DINOLoket van peilbuis B49D0097 hieronder weergegeven. Deze peilbuis ligt op circa 1 km afstand van het boortracé. Te zien is dat de freatische grondwaterstand B49D0097-001 in periodes lager ligt dan de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket B49D0097-002. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.

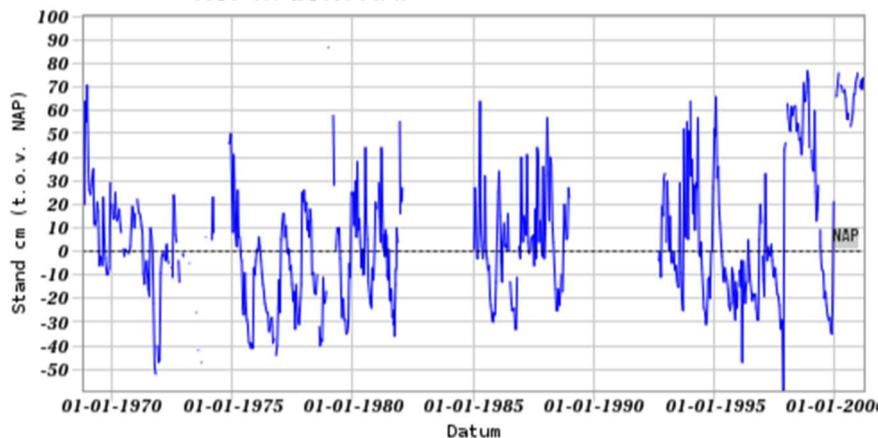
## Grondwaterstanden

Identificatie: B49D0097

Identificatie buis: B49D0097-001

Coördinaten: 76960, 382580 (RD)

Maaiveld: 1.67 m t.o.v. NAP



Figuur 9 Freatische grondwaterstand B30H0125-001 uit Dinoloket, filter op NAP -6,5 m

## Grondwaterstanden

Identificatie: B49D0097

Identificatie buis: B49D0097-002

Coördinaten: 76960, 382580 (RD)

Maaiveld: 1.67 m t.o.v. NAP



Figuur 10 Grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket, B30H0125-002 uit Dinoloket, filter op NAP -11,9 tot -13,96 m

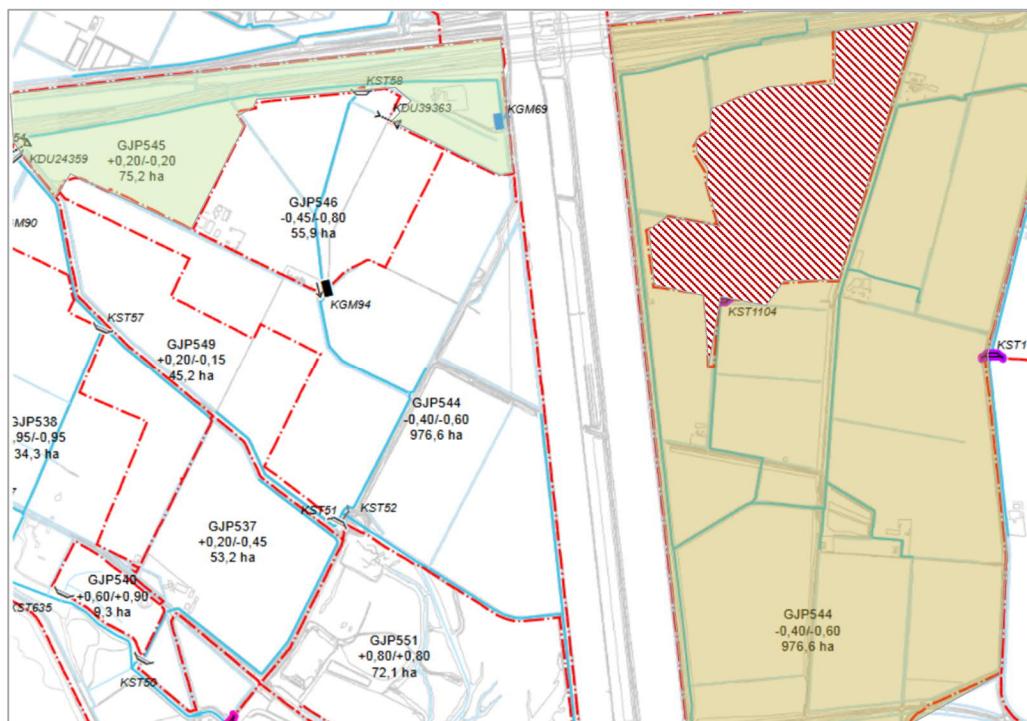
### 4.5.3 Kwel tussen de peilgebieden

Uit de peilbesluitenkaart van waterschap Scheldestromen blijkt dat oost- en westzijde van het Schelde-Rijnkanaal niet tot dezelfde peilgebieden behoren. Links van de kanalen behoort tot gebied GJP545 en rechts van de kanalen behoort tot gebied GJP544 (zie Figuur 11).

Gezien de waterstandsverschillen tussen de peilgebieden is het mogelijk dat kwel optreedt bij een verkorting van de natuurlijke kwelweg door de HDD.

**Tabel 4-1 Peilbesluiten Waterschap Scheldestromen**

Peilgebied	Zomerpeil (m NAP)	Winterpeil (m NAP)
GJP545	+ 0,20	- 0,20
Spui Bathkanaal	+ 0,00	+ 0,00
Schelde-Rijnkanaal	+ 1,80	+ 1,80
GJP544	- 0,40	- 0,60



Figuur 11 Peilgebieden Waterschap Scheldestromen

De kwelwegen zijn berekend volgens Bligh-Lane:

*Natuurlijke kwelweg < kwelweg via HDD*

$$L_0 \times \frac{1}{3} < L_{vert} + L_{hor} \times \frac{1}{6}$$

Waarin:

$L_0$ : kortste natuurlijke kwelweg

$L_{vert}$ : kwelweg in verticale richting

$L_{hor}$ : kwelweg in horizontale richting (< 45°)

De factoren 1/3 en 1/6 zijn weegfactoren conform Bligh-Lane voor stroming langs een contactvlak van twee grondlagen, respectievelijk het contactvlak tussen grond en boorgang.

In tabel 4-2 zijn de kortste natuurlijke kwelwegen en kortste kwelwegen langs de HDD weergegeven. Voor de kortste natuurlijke kwelweg is de minimale afstand tussen twee watergangen uit een peilgebied gehanteerd die door de HDD gekruist wordt. Hieruit blijkt dat kwel tussen de peilgebieden via de HDD's op kan treden.

**Tabel 4-2 Berekening van de kortste kwelwegen**

Van peilgebied	Naar peilgebied	Kortste natuurlijke kwelweg [m]	Kortste kwelweg via HDD [m]
GJP545	GJP544	504/3= 168	23,5+500/6+10,2=117,1
GJP545	Spui Bathkanaal	77/3 = 25,7	18,2+77/6 +18,2 = 49,3
Spui Bathkanaal	GJP544	344/3=114,7	18,2+344/6 +18,2 = 99,7
Schelde Rijnkanaal	GJP544	44,8/3=14,9	18,9+44,8/6 +18,9 = 45,3
Schelde Rijnkanaal	GJP545	303/3=101	18,9+303/6 +18,9 = 88,3
Schelde Rijnkanaal	Spui Bathkanaal	140,4/3=46,8	18,9+140,4/6 +18,9 = 61,2

#### 4.5.4 Kwelmaatregelen

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is op deze locatie hoger dan de laagste gemiddelde grondwaterstand. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.

Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het watervoerende pakket. De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

## 5. Risico's en aandachtspunten

De aannemer dient met de volgende specifieke risico's en aandachtspunten rekening te houden:

- Veilig werken in de nabijheid van hoogspanningmasten. Deze lijn is in bedrijf ten tijde van de werkzaamheden. Hier kan ook een hoogtebeperking gelden. De afstand tot de fundering van hoogspanningsmast 88 bedraagt circa 18 meter. De afstand tot de fundering van hoogspanningsmast 87 bedraagt circa 24 meter. Voor beide masten geldt dat deze aan de zuidkant van de HDD's liggen. Het heeft de voorkeur om de HDD die het meest dichtbij de masten ligt als eerste uit te voeren, zodat deze in ieder geval voldoende afstand heeft tot de fundering van de mast.
- Afstemming met DNWG over het kruisen van de HDD-bundel in het tracé.
- Het nemen van de in paragraaf 4.5.4 benoemde kwelmaatregelen. Voorafgaand aan de uitvoering dienen de plannen hiervoor goedgekeurd te worden door Waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat.
- De aanwezigheid van brak grondwater in de ondergrond. De aannemer dient hier bij de samenstelling van het bentoniet rekening mee te houden.
- De boor-rig en het materieel worden opgesteld aan de westzijde van de boring bij het 150 kV-station Rilland.
- Uitlegstrook: de mantelbuizen worden uitgelegd aan de oostzijde van de HDD in bouwland. De uitlegstrook ligt parallel en kruist de 150 kV mastenroute.
- Om de werkterreinen te betreden, zullen bouwinritten nodig zijn en de aannemer dient de benodigde verkeersplannen met de gemeente te bespreken.
- Spiegellassen aanbrengen conform NEN7200.
- Bij het spiegellassen van de leidingdelen dienen alle inwendige lasrillen verwijderd te worden; in overleg met de toezichthouder moeten de verwijderde lasrillen aangetoond kunnen worden.
- Na het boren en na het invoeren van de kabels dienen de uiteinden van de mantelbuizen afgesloten te worden.
- TenneT schrijft het gebruik van een gyrocoop als plaatsbepalings-systeem tijdens de pilotboring voor.

- Afwijking van de boorlijn heeft consequenties voor de daarna volgende HDD. De aannemer dient daarom na de pilotboring te controleren of de volgende HDD nog aangepast moeten worden. Ook dient de aannemer rekening te houden met de volgorde van uitvoeren in verband met afstanden tot obstakels, zoals hoogspanningsmasten.

## 6. Conclusie

### 6.1 Algemeen

TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van Zuidwest-Oost ondergronds te verkabelen.

De rapportage betreft de kruising met het Bathse Spuikanaal, het Schelde-Rijnkanaal (Kreekrak), een tweetal primaire waterkeringen en een regionale waterkering. Dit document betreft de vergunningsrapportage voor Rijkswaterstaat en waterschap Scheldestromen met het ontwerp en berekeningen conform NEN 3650:2020, NEN 3651:2020, de Richtlijn Boortechnieken (2019) en de beleidsregels van waterschap Scheldestromen en Rijkswaterstaat.

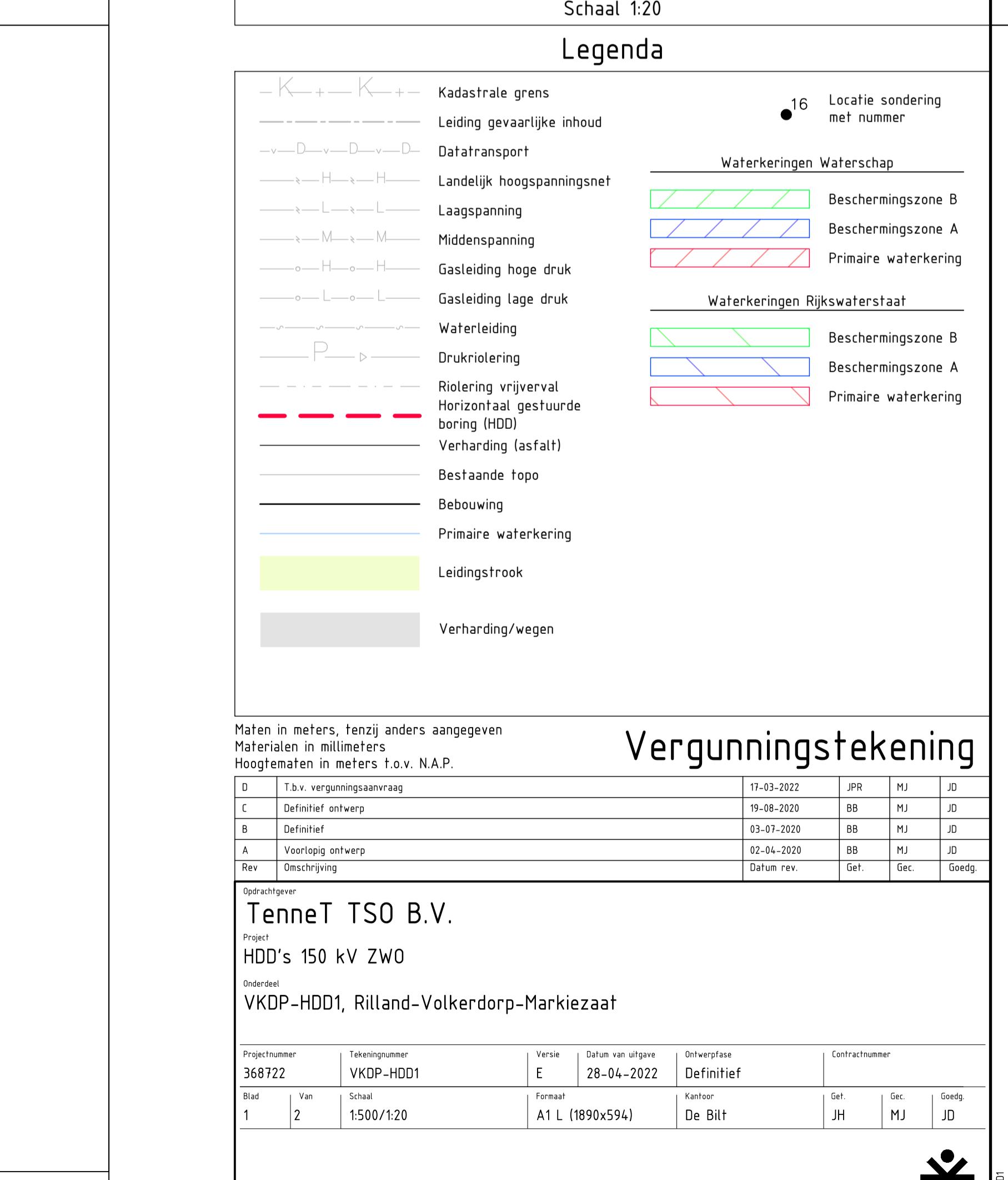
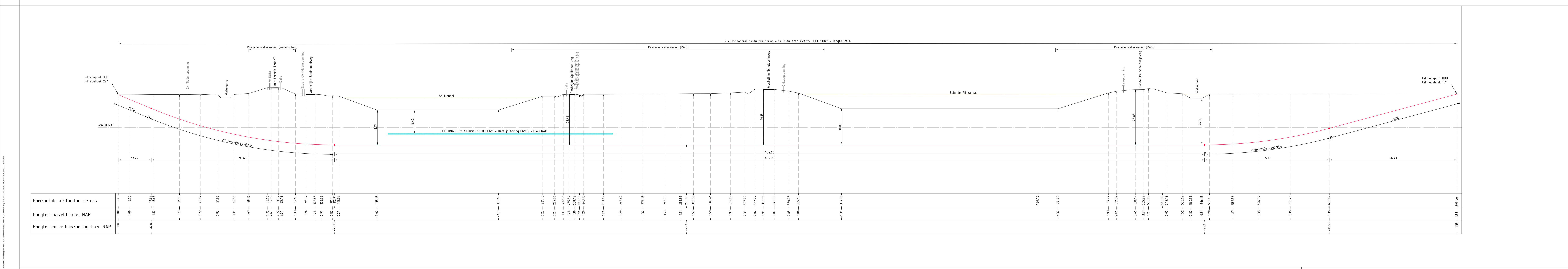
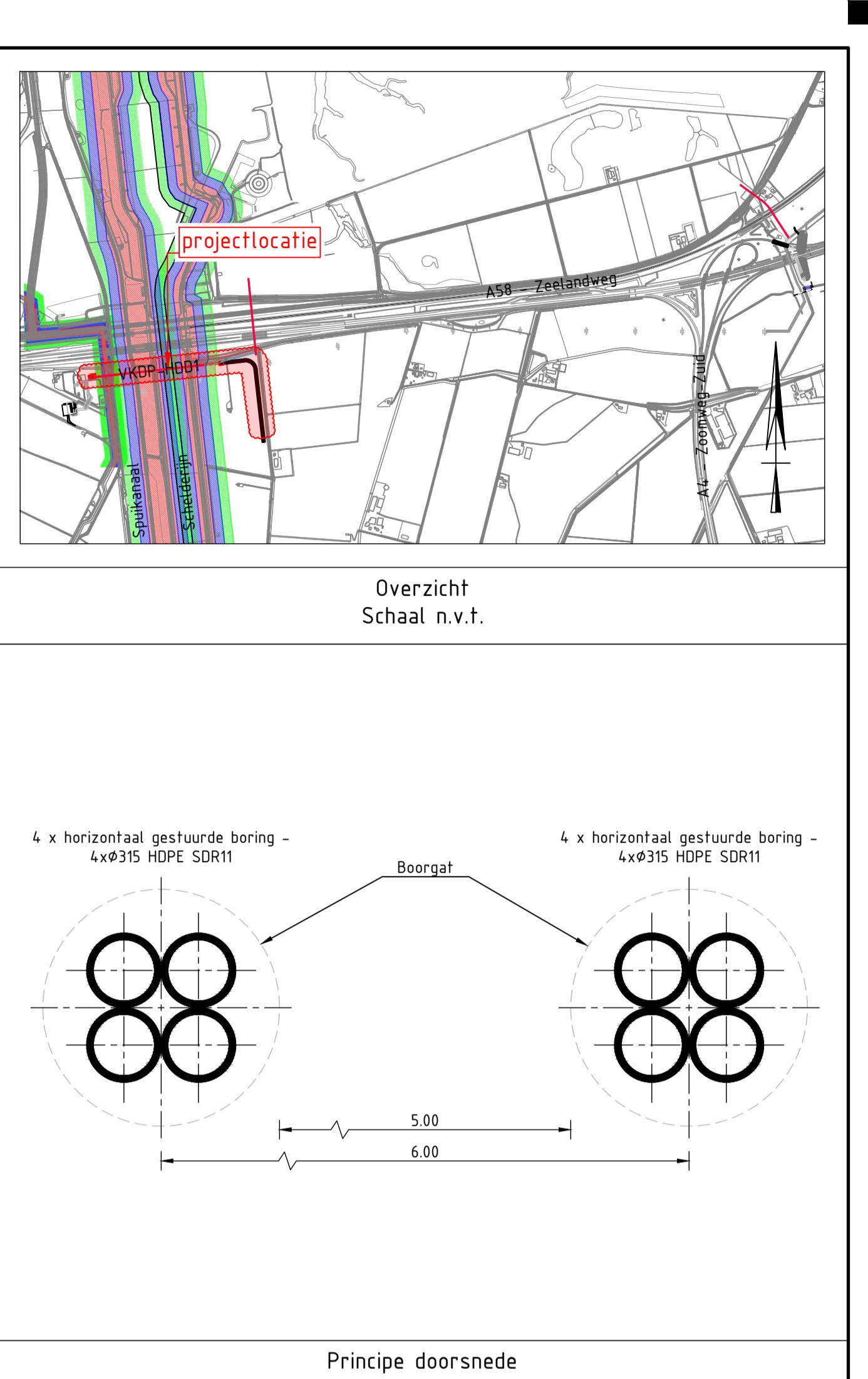
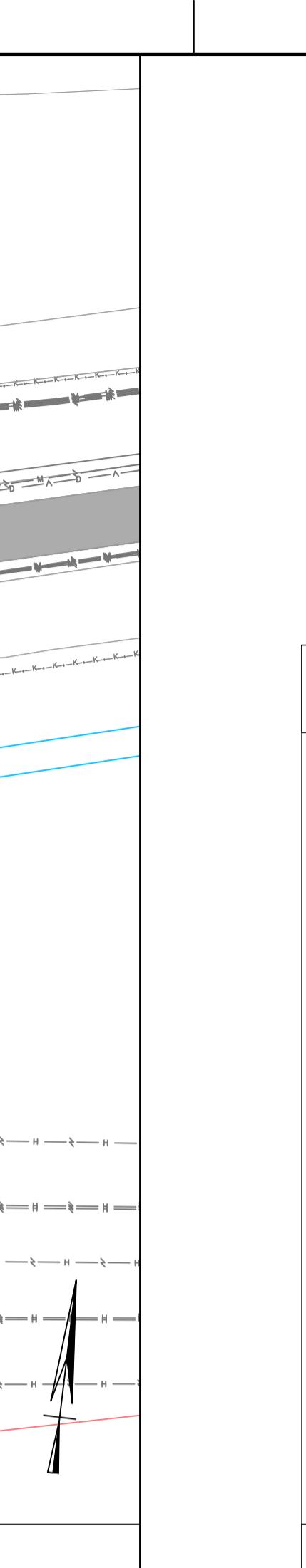
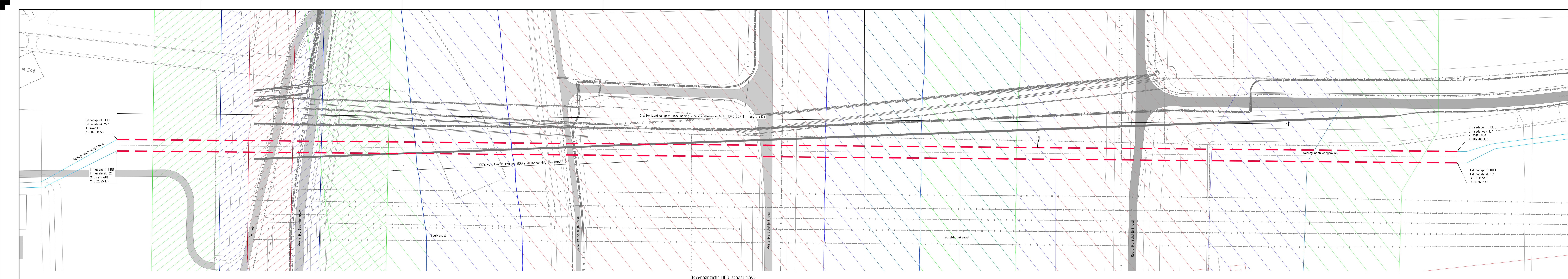
### 6.2 Uitkomsten ontwerp en berekening

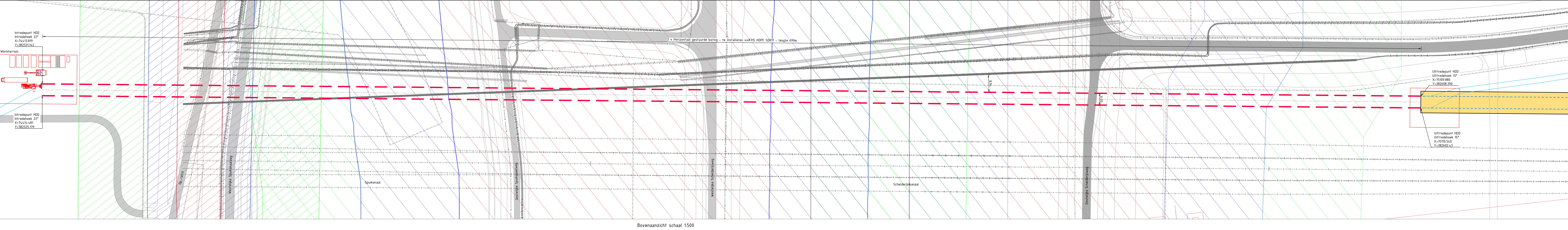
De HDD's, weergegeven op de tekeningen die zijn bijgevoegd als bijlage 1, zijn ontworpen en berekend volgens de vigerende eisen.

Uit de berekeningen, bijgevoegd als bijlage 3, blijkt dat de tracés van de twee parallelle HDD's met 4x PE 100 Ø315 mm SDR 11 voldoen aan de eisen.

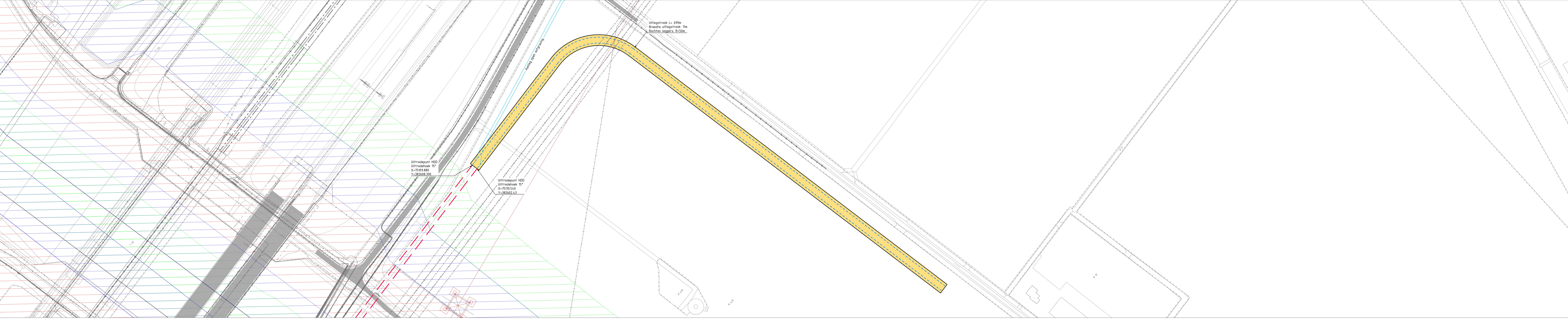
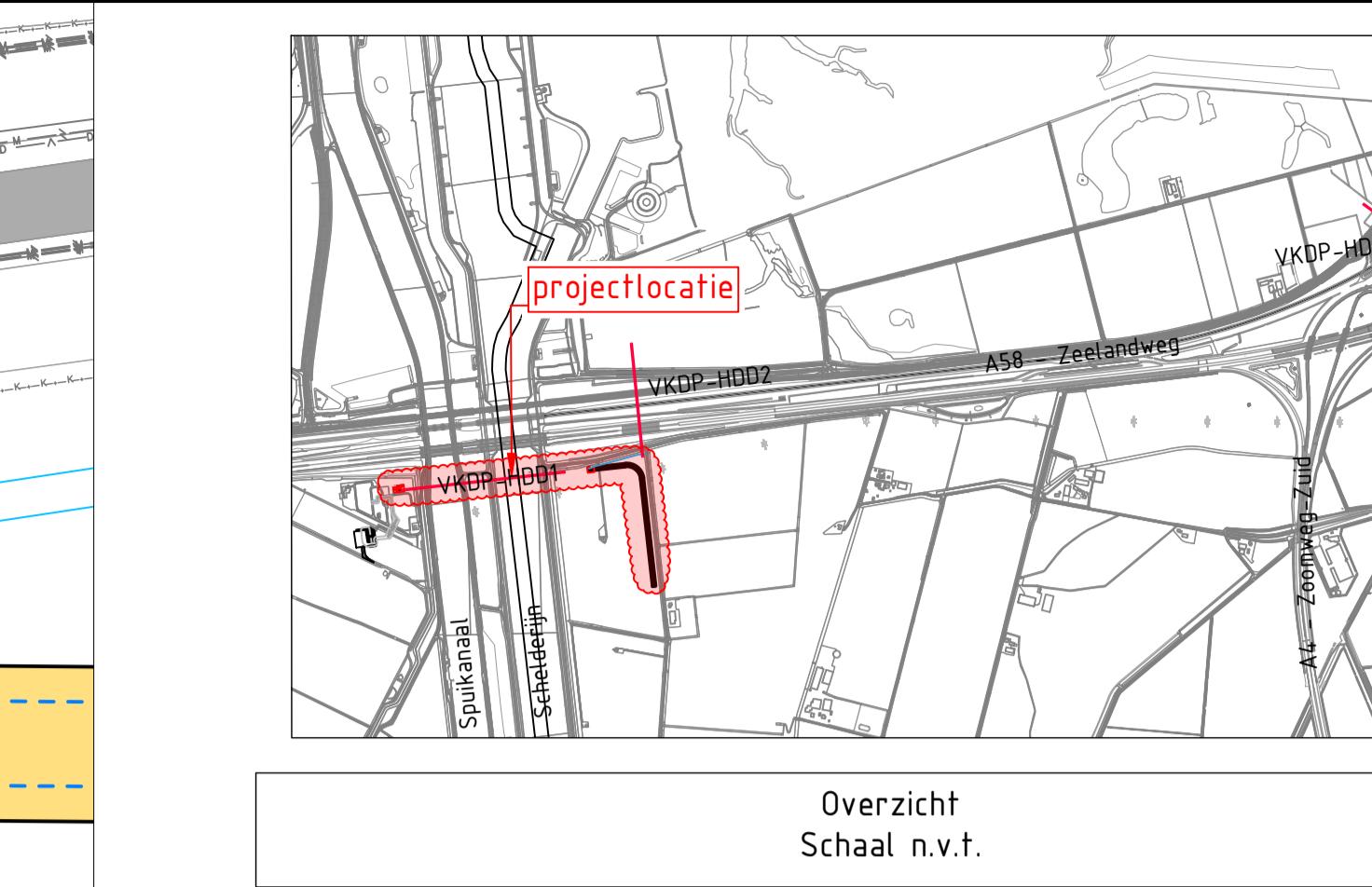
Het is noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen. Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het watervoerende pakket. De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

# Bijlage 1 – Ontwerptekening





Bovenaanzicht schaal 1:500



Bovenaanzicht uitlegstrook schaal 1:1000



#### Vergunningstekening

Tennet TSO B.V.

Project

HDD's 150 kV ZWO

Onderwerp

VKOP-HDD1, Rilland-Volkerdorp-Markiezaat

Uitlegstrook

Bestaande oppervlakken

Definitief ontwerp

Definitief ontwerp

Definitief ontwerp

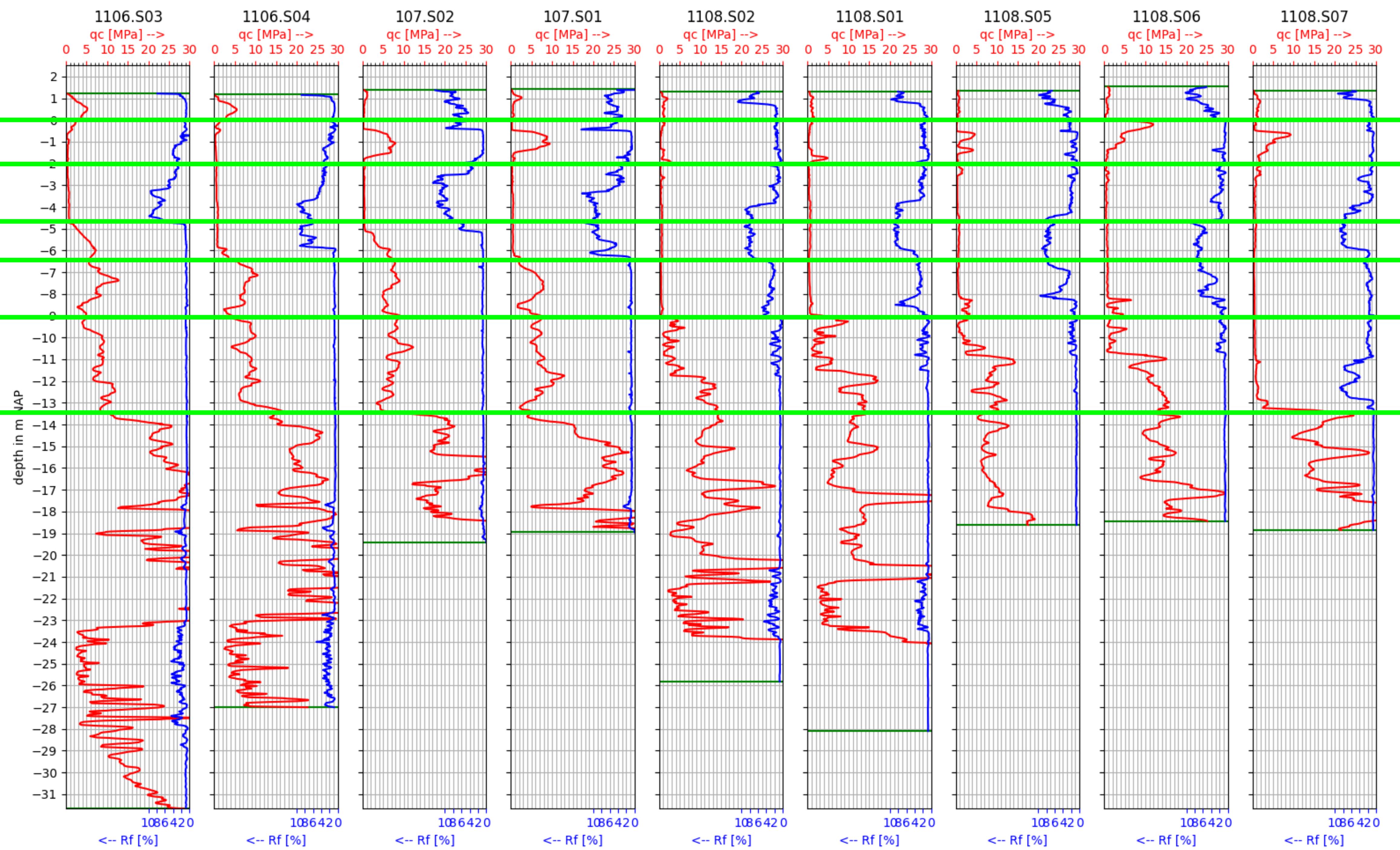
Definitief ontwerp

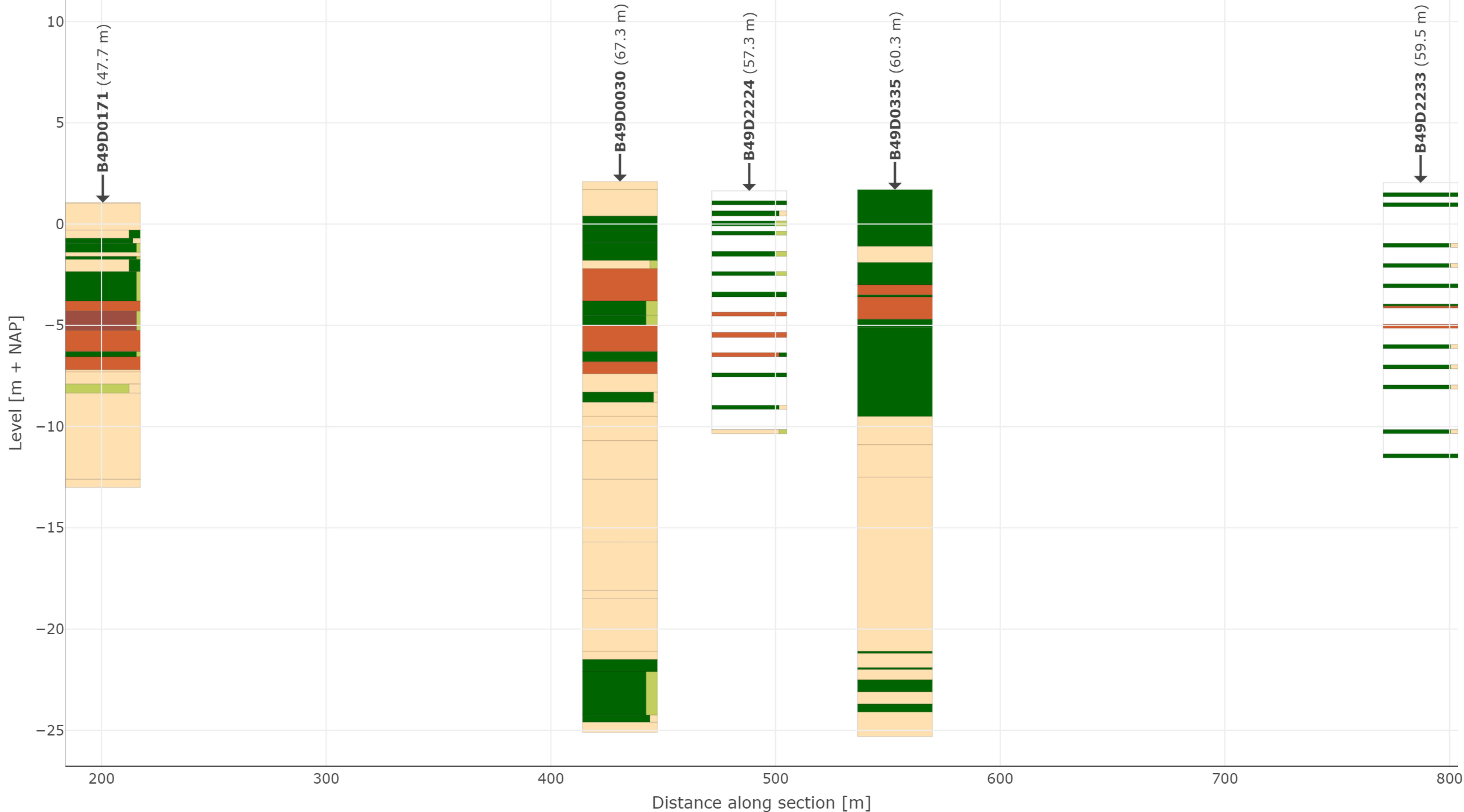
Gebruiksaanwijzing

Gesloten

## Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek

# VKDP HDD1

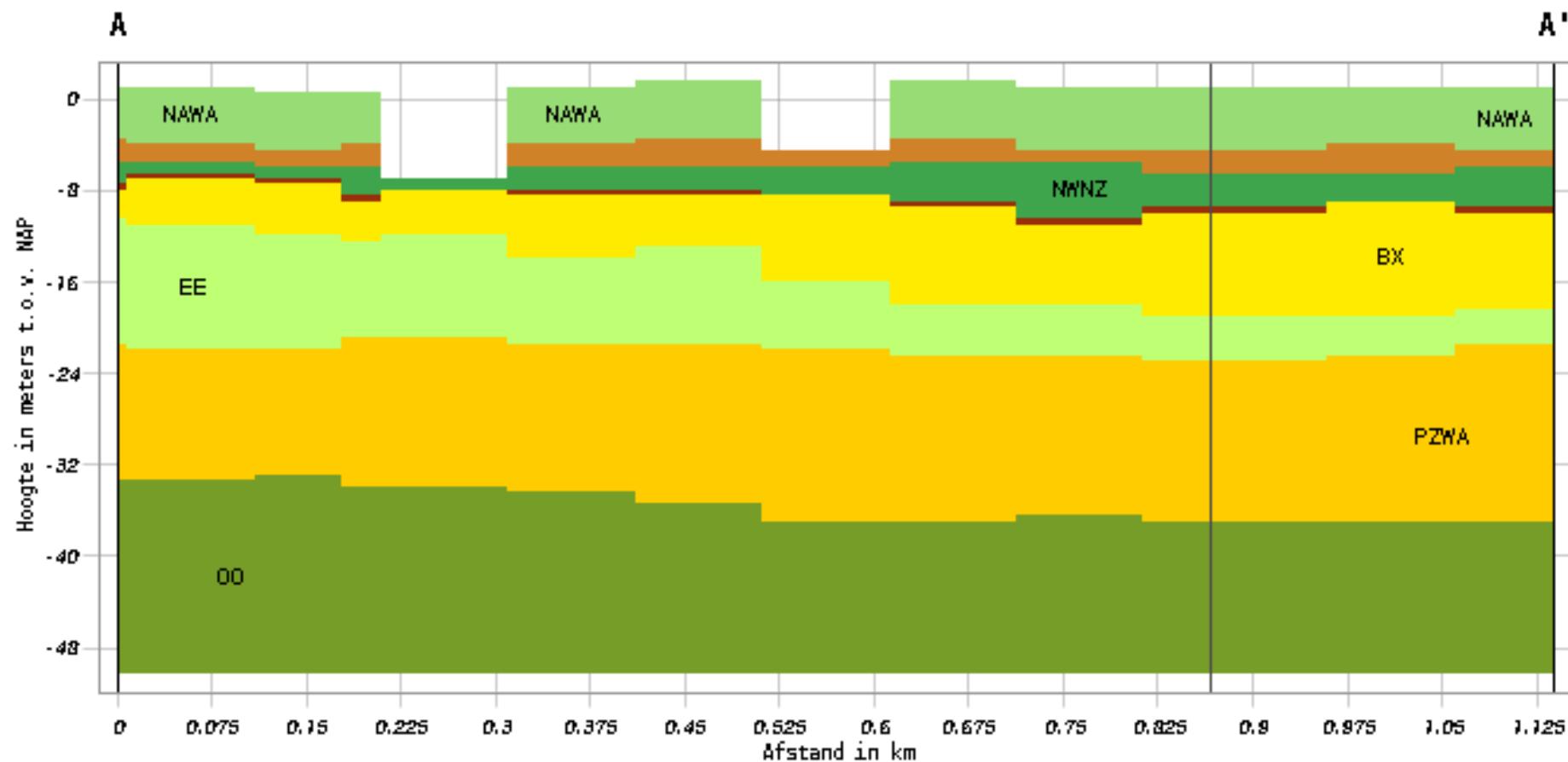






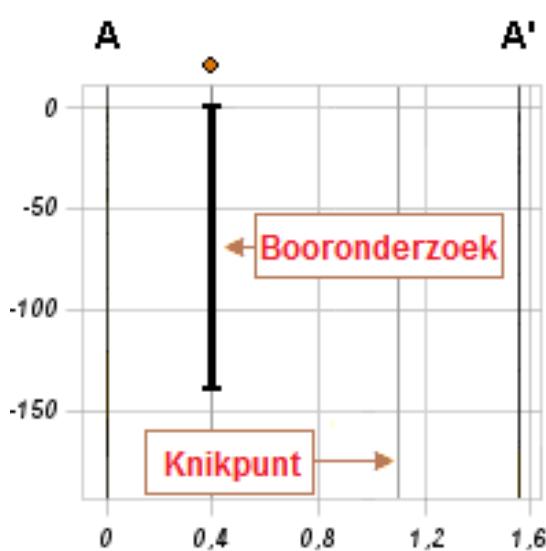
● borehole ● not shown on sectionplot — section

# Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



Geologische eenheid

NWNZ
NAWA
NIHO
NIBA
BX
EE
PZWA
OO



# Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline

## **Report for D-Geo Pipeline 20.1**

Model : Horizontal Directional Drilling  
Developed by Deltares

Date of report: 28-4-2022

Time of report: 17:12:23

Report with version: 20.1.2.31161

Calculated with version: 20.1.1.30040

File name: HDD berekening 28042022

## 1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Messages	4
2.1 Calculation Warnings	4
3 Input Data	5
3.1 Model Used	5
3.2 Layer Boundaries	5
3.3 Pl-lines	5
3.4 Phreatic Line	6
3.5 Soil Profiles	6
3.6 Selected Boundaries	6
3.7 Soil Material Data	6
3.8 Geometry	7
3.8.1 Geometry Section, Detailed	7
3.8.2 Geometry Top View	7
3.9 Calculation Verticals	8
3.10 Configuration of the Pipeline	9
3.11 Product Pipe Material Data	9
3.12 Pipe Engineering Data	10
3.13 Drilling Fluid Data	10
3.14 Factors	11
3.15 Calculation Options	11
4 Drilling Fluid Pressures	12
4.1 Drilling Fluid Data	12
4.2 Equilibrium between Drilling Fluid Pressure and Pore Pressure	15
4.3 Drilling Fluid Pressure Plots	17
4.3.1 Drilling Fluid Pressures during Pilot	17
4.3.2 Drilling Fluid Pressures during Prereaming	17
4.3.3 Drilling Fluid Pressures during Reaming and Pullback Operation	18
5 Soil Mechanical Data	19
5.1 Soil Mechanical Parameters Pipe 1: pipe nr. 1	19
5.2 Soil Mechanical Parameters Pipe 2: pipe nr. 2	21
5.3 Soil Mechanical Parameters Pipe 3: pipe nr. 3	24
5.4 Soil Mechanical Parameters Pipe 4: pipe nr. 4	26
5.5 Young's Modulus per Layer per Vertical	29
6 Data for Stress Analysis	33
6.1 General Data	33
6.2 Buoyancy Control	33
6.3 Calculation Pulling Force	33
7 Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1	35
7.1 Material Data of Pipe 1: pipe nr. 1	35
7.2 Results Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1	35
7.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	35
7.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	36
7.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	36
7.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	36
7.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	36
7.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 1: pipe nr. 1	37
7.4 Check for Implosion of Pipe 1: pipe nr. 1	37
8 Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2	38
8.1 Material Data of Pipe 2: pipe nr. 2	38
8.2 Results Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2	38
8.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	38
8.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	39
8.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	39
8.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	39
8.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	39
8.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 2: pipe nr. 2	40
8.4 Check for Implosion of Pipe 2: pipe nr. 2	40
9 Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3	42
9.1 Material Data of Pipe 3: pipe nr. 3	42
9.2 Results Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3	42
9.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	42
9.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	43
9.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	43

---

9.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	43
9.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	43
9.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 3: pipe nr. 3	44
9.4 Check for Implosion of Pipe 3: pipe nr. 3	44
10 Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4	45
10.1 Material Data of Pipe 4: pipe nr. 4	45
10.2 Results Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4	45
10.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	45
10.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	46
10.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	46
10.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	46
10.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	46
10.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 4: pipe nr. 4	47
10.4 Check for Implosion of Pipe 4: pipe nr. 4	47

## 2 Messages

### 2.1 Calculation Warnings

One or more layers above the border between the top undrained and underlying drained layers have a Su-value of 0.

## 3 Input Data

### 3.1 Model Used

Model Used : Horizontal Directional Drilling

### 3.2 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
5 - L -	0,000	6,000	18,660	31,990	42,870
5 - Z -	1,000	1,000	1,120	1,110	1,220
5 - L -	51,960	60,560	68,160	79,243	79,865
5 - Z -	0,850	1,160	1,670	4,516	4,676
5 - L -	79,920	83,640	84,026	85,420	88,307
5 - Z -	4,690	4,720	4,574	4,540	2,954
5 - L -	89,382	98,140	102,830	106,350	111,980
5 - Z -	2,769	1,260	1,240	0,970	0,500
5 - L -	115,240	125,210	135,180	198,630	210,180
5 - Z -	-0,500	-3,800	-7,000	-7,000	-3,800
5 - L -	221,730	232,510	235,540	238,470	240,960
5 - Z -	-0,500	1,130	1,240	1,300	0,940
5 - L -	243,130	253,470	262,690	274,150	285,700
5 - Z -	1,260	1,240	1,290	1,320	1,410
5 - L -	293,930	300,530	309,410	319,890	327,490
5 - Z -	1,510	1,570	1,590	1,970	2,390
5 - L -	332,740	336,950	342,730	350,430	364,500
5 - Z -	4,020	3,960	3,800	2,850	-1,500
5 - L -	366,630	377,860	491,000	504,135	517,270
5 - Z -	-3,000	-6,500	-6,300	-2,185	0,500
5 - L -	521,570	531,490	535,740	538,250	547,790
5 - Z -	2,840	3,660	3,710	4,270	2,000
5 - L -	556,090	560,370	566,130	570,090	582,360
5 - Z -	1,520	-0,800	-0,810	1,280	1,270
5 - L -	596,040	699,000			
5 - Z -	1,330	1,350			
4 - L -	0,000	115,240	125,210	135,180	198,630
4 - Z -	-0,500	-0,500	-3,800	-7,000	-7,000
4 - L -	210,180	221,730	364,500	366,630	377,860
4 - Z -	-3,800	-0,500	-1,500	-3,000	-6,500
4 - L -	491,000	504,135	517,270	560,370	566,130
4 - Z -	-6,300	-2,185	0,500	-0,800	-0,810
4 - L -	699,000				
4 - Z -	-2,000				
3 - L -	0,000	125,210	135,180	198,630	210,180
3 - Z -	-3,800	-3,800	-7,000	-7,000	-3,800
3 - L -	366,630	377,860	491,000	504,135	699,000
3 - Z -	-3,000	-6,500	-6,300	-2,185	-4,500
2 - L -	0,000	135,180	198,630	377,860	491,000
2 - Z -	-6,000	-7,000	-7,000	-6,500	-7,300
2 - L -	699,000				
2 - Z -	-9,000				
1 - L -	0,000	491,000	699,000		
1 - Z -	-13,500	-11,500	-10,500		
0 - L -	0,000	699,000			
0 - Z -	-29,000	-28,650			

### 3.3 PI-lines

PI-line number	Co-ordinates [m]				
1 - L -	0,000	116,000	221,000	358,000	510,000
1 - Z -	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
1 - L -	558,000	568,000	699,000		
1 - Z -	0,000	0,000	0,000		

### 3.4 Phreatic Line

Piezo-line 1 is used as phreatic line (groundwater).

### 3.5 Soil Profiles

Layer number	Material name	Piezo-line at top	Piezo-line at bottom
5	Zand, schoon, los 1	1	1
4	Klei, organisch, slap	1	1
3	Veen, slap	1	1
2	Zand, schoon, los 2	1	1
1	Zand, schoon, vast	1	1

### 3.6 Selected Boundaries

The boundary between (cohesive) undrained top layers and underlaying (non-cohesive) drained layers, is situated at the top of layer number 2: Zand, schoon, los 2

The boundary between compressible top layers and underlaying non-compressible layers, is situated at the top of layer number 2: Zand, schoon, los 2

### 3.7 Soil Material Data

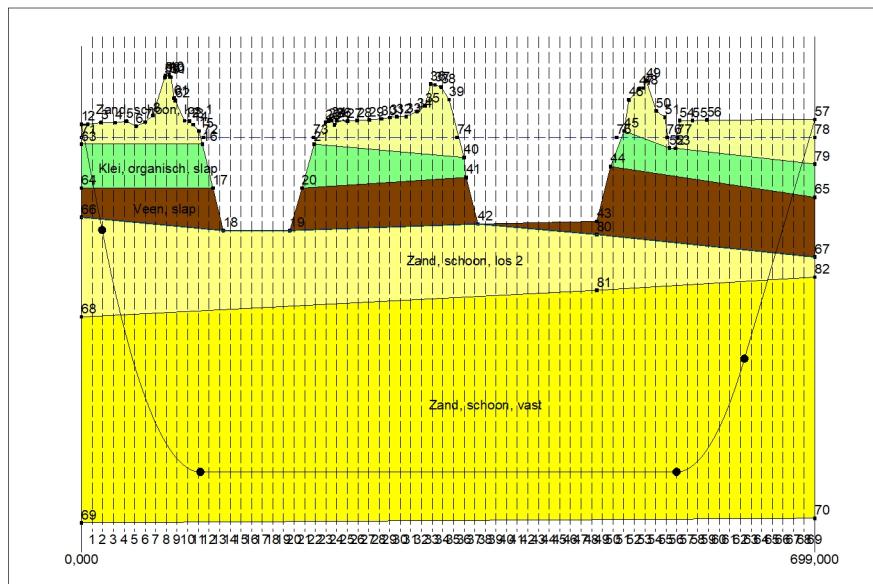
Name	Gamma unsat [kN/m³]	Gamma sat [kN/m³]	Cohesion [kN/m²]	Phi [deg]	Su top [kN/m²]	Su bottom [kN/m²]
Zand, schoon, los 1	17,00	19,00	0,00	30,00	0,00	0,00
Klei, organisch, slap	13,00	13,00	0,00	15,00	35,00	35,00
Veen, slap	11,00	11,00	1,00	15,00	35,00	35,00
Zand, schoon, los 2	17,00	19,00	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, schoon, vast	19,00	21,00	0,00	35,00	0,00	0,00

Name	Soil type	Emod 100 [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod bottom [kN/m²]
Zand, schoon, los 1	Sand	7500,00	-	-
Klei, organisch, slap	Clay	500,00	-	-
Veen, slap	Peat	200,00	-	-
Zand, schoon, los 2	Sand	15000,00	-	-
Zand, schoon, vast	Sand	45000,00	-	-

Name	Adhesion A [kN/m²]	Delta D [deg]	Nu [-]
Zand, schoon, los 1	-	-	0,30
Klei, organisch, slap	-	-	0,20
Veen, slap	-	-	0,40
Zand, schoon, los 2	-	-	0,30
Zand, schoon, vast	-	-	0,30

### 3.8 Geometry

#### 3.8.1 Geometry Section, Detailed



#### 3.8.2 Geometry Top View

### 3.9 Calculation Verticals

Vertical no.	L-coord. [m]	Z-coord. [m]
1	10,130	-3,093
2	20,260	-7,185
3	30,390	-10,998
4	40,520	-14,321
5	50,650	-17,175
6	60,780	-19,576
7	70,910	-21,538
8	81,040	-23,071
9	91,170	-24,183
10	101,300	-24,879
11	111,430	-25,162
12	121,560	-25,170
13	131,690	-25,170
14	141,820	-25,170
15	151,950	-25,170
16	162,080	-25,170
17	172,210	-25,170
18	182,340	-25,170
19	192,470	-25,170
20	202,600	-25,170
21	212,730	-25,170
22	222,860	-25,170
23	232,990	-25,170
24	243,120	-25,170
25	253,250	-25,170
26	263,380	-25,170
27	273,510	-25,170
28	283,640	-25,170
29	293,770	-25,170
30	303,900	-25,170
31	314,030	-25,170
32	324,160	-25,170
33	334,290	-25,170
34	344,420	-25,170
35	354,550	-25,170
36	364,680	-25,170
37	374,810	-25,170
38	384,940	-25,170
39	395,070	-25,170
40	405,200	-25,170
41	415,330	-25,170
42	425,460	-25,170
43	435,590	-25,170
44	445,720	-25,170
45	455,850	-25,170
46	465,980	-25,170
47	476,110	-25,170
48	486,240	-25,170
49	496,370	-25,170
50	506,500	-25,170
51	516,630	-25,170
52	526,760	-25,170
53	536,890	-25,170
54	547,020	-25,170
55	557,150	-25,170
56	567,280	-25,170
57	577,410	-24,958
58	587,540	-24,334
59	597,670	-23,295
60	607,800	-21,837
61	617,930	-19,951
62	628,060	-17,627

Vertical no.	L-coord. [m]	Z-coord. [m]
63	638,190	-14,944
64	648,320	-12,230
65	658,450	-9,515
66	668,580	-6,801
67	678,710	-4,087
68	688,840	-1,372
69	698,970	1,342

Locations of the calculation verticals; L represents distance along the pipeline projection in the horizontal plane, incremented with the entry co-ordinate.

### 3.10 Configuration of the Pipeline

X co-ordinate left point	0,000	[m]
Y co-ordinate left point	0,000	[m]
Z co-ordinate left point	1,000	[m]
X co-ordinate right point	699,000	[m]
Y co-ordinate right point	0,000	[m]
Z co-ordinate right point	1,350	[m]
Angle left	22,0000	[deg]
Angle right	15,0000	[deg]
Bending radius left, vertical in/out	250,000	[m]
Bending radius right, vertical in/out	250,000	[m]
Bending radius pipe on rollers	500,000	[m]
Lowest level of pipe (center bore hole)	-25,170	[m]
Angle of pipe (between radii)	0,0000	[deg]
Number of horizontal bends	0	

The pulling direction of the product pipe is from left to right.

### 3.11 Product Pipe Material Data

#### Input data pipe nr. 1

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

#### Input data pipe nr. 2

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

Input data pipe nr. 3	
Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]
Input data pipe nr. 4	
Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

### 3.12 Pipe Engineering Data

Pipe filled with water on rollers	No
Part of cross section filled with fluid	0 [%]
Unit weight fluid	10,00 [kN/m <sup>3</sup> ]
Bedding angle	30 [deg]
Load angle	30 [deg]
Relative displacement	10,00 [mm]
Compression index	6,00 [-]
Modulus of subgrade reaction drilling fluid (Kv)	500,00 [kN/m <sup>3</sup> ]
Phi drilling fluid	15,00 [deg]
Cohesion drilling fluid	5,00 [kN/m <sup>2</sup> ]
Factor of friction pipe-roller (f1)	0,10 [-]
Friction pipe-drilling fluid (f2)	0,000050 [N/mm <sup>2</sup> ]
Factor of friction pipe-soil (f3)	0,20 [-]

### 3.13 Drilling Fluid Data

Outer diameter pilot hole	0,350 [m]
Outer diameter pilot pipe	0,170 [m]
Outer diameter preream hole	0,500 [m]
Outer diameter drillpipe	0,170 [m]
Outer diameter bore hole	1,000 [m]
Outer diameter product pipe	0,630 [m]
Pump flow rate pilot	500,0000 [liter/minute]
Pump flow rate pre-reaming	1000,0000 [liter/minute]
Pump flow rate ream and pull-back	1000,0000 [liter/minute]
Circulation loss factor pilot	0,30 [-]
Circulation loss factor pre-reaming	0,20 [-]
Circulation loss factor ream and pull-back	0,20 [-]
Unit weight drilling fluid (gamma)	11,5 [kN/m <sup>3</sup> ]
Yieldpoint drilling fluid (Tau)	0,014 [kN/m <sup>2</sup> ]
Plastic viscosity drilling fluid (Mu)	0,000040 [kN.s/m <sup>2</sup> ]

### 3.14 Factors

(Polyethene)Safety factor on implosion (Long)	3,0	[ <sup>-</sup> ]
(Polyethene)Safety factor on implosion (Short)	1,5	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on unit weight of material types below and above phreatic level	1,10	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on (drained) cohesion C	1,40	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on undrained shear strength Su	1,40	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on Phi	1,10	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on E-modulus	1,25	[ <sup>-</sup> ]
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	2,00	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on design pressure (Polyethene)	1,00	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on design pressure (combination) (Polyethene)	1,00	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on test pressure (Polyethene)	1,00	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on installation (Polyethene)	1,00	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r (Polyethene)	1,50	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on temperature (Polyethene)	1,10	[ <sup>-</sup> ]
Load factor on traffic load (Polyethene)	1,35	[ <sup>-</sup> ]
Factor of importance (S)	1,00	[ <sup>-</sup> ]
Allowable deflection of steel pipe	15,00	[ <sup>%</sup> ]
Allowable piggability of steel pipe	5,00	[ <sup>%</sup> ]
Allowable deflection of polyethene pipe	8,00	[ <sup>%</sup> ]
Allowable piggability of polyethene pipe	5,00	[ <sup>%</sup> ]
Unit weight water	10,00	[ <sup>kN/m<sup>3</sup></sup> ]
Safety factor on cover (drained layer)	0,50	[ <sup>-</sup> ]
Safety factor on cover (undrained layer)	0,50	[ <sup>-</sup> ]
Ratio H/Do for boundary between shallow and deep situation	7,50	[ <sup>-</sup> ]

### 3.15 Calculation Options

Stress analysis option : Standard

## 4 Drilling Fluid Pressures

### 4.1 Drilling Fluid Data

Vertical no.	Drilling fluid pressures pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	94	94	51	290
2	157	157	102	334
3	284	422	149	374
4	511	858	191	408
5	621	1104	228	437
6	722	1290	259	461
7	846	1527	285	480
8	1001	1833	306	495
9	939	1692	322	504
10	907	1617	334	508
11	883	1564	341	508
12	826	1446	344	505
13	808	1408	348	501
14	804	1400	351	498
15	804	1400	355	494
16	804	1400	358	491
17	804	1400	362	487
18	804	1400	365	484
19	804	1400	369	480
20	807	1407	372	477
21	820	1434	375	473
22	847	1489	379	470
23	910	1620	382	466
24	916	1634	386	463
25	917	1635	389	459
26	921	1643	393	456
27	924	1649	396	452
28	929	1659	400	449
29	935	1673	403	445
30	940	1683	407	442
31	949	1703	410	438
32	971	1748	414	435
33	1052	1915	417	432
34	1035	1881	421	428
35	947	1698	424	425
36	837	1469	428	421
37	818	1430	431	418
38	815	1422	435	414
39	813	1419	438	411
40	811	1416	442	407
41	810	1412	445	404
42	808	1409	449	400
43	806	1405	452	397
44	805	1402	456	393
45	803	1398	459	390
46	801	1394	463	386
47	799	1391	466	383
48	798	1387	470	379
49	801	1394	473	376
50	810	1414	477	372
51	838	1471	480	369
52	974	1753	484	365
53	1008	1824	487	362
54	931	1664	490	358
55	877	1552	494	355
56	827	1447	497	351
57	886	1574	499	345

Vertical no.	Drilling fluid pressures pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
58	866	1539	495	335
59	832	1480	486	319
60	782	1391	473	299
61	716	1273	455	274
62	632	1117	432	244
63	532	853	405	209
64	422	532	377	174
65	188	188	349	139
66	132	132	322	105
67	124	124	294	70
68	0	14	267	35
69	0	0	239	0

Vertical no.	Drilling fluid pressures preream [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	96	96	49	51
2	139	139	98	102
3	284	387	144	149
4	501	768	184	191
5	619	1044	219	228
6	721	1282	248	259
7	846	1525	273	285
8	1000	1830	292	306
9	939	1690	307	322
10	906	1616	317	334
11	882	1563	322	341
12	825	1444	324	344
13	807	1407	326	348
14	804	1399	328	351
15	804	1399	329	355
16	803	1399	331	358
17	803	1399	333	362
18	803	1399	335	365
19	803	1399	337	369
20	807	1406	339	372
21	820	1432	340	375
22	846	1488	342	379
23	909	1619	344	382
24	916	1633	346	386
25	917	1634	348	387
26	921	1642	350	385
27	923	1648	352	383
28	928	1658	353	381
29	935	1672	355	379
30	939	1682	357	378
31	949	1702	359	376
32	971	1747	361	374
33	1051	1914	363	372
34	1035	1880	364	370
35	947	1697	366	368
36	837	1468	368	366
37	818	1429	370	365
38	814	1422	372	363
39	813	1418	374	361
40	811	1415	376	359
41	809	1411	377	357
42	808	1408	379	355
43	806	1404	381	354
44	804	1401	383	352
45	803	1397	385	350
46	801	1394	386	348
47	799	1390	383	346
48	797	1387	379	344

Vertical no.	Drilling fluid pressures preream [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
49	801	1393	376	342
50	810	1413	372	341
51	838	1470	369	339
52	973	1753	365	337
53	1007	1823	362	335
54	931	1663	358	333
55	877	1551	355	331
56	826	1447	351	330
57	886	1573	345	325
58	866	1538	335	316
59	832	1479	319	302
60	782	1390	299	284
61	716	1249	274	260
62	632	1036	244	232
63	531	759	209	199
64	418	454	174	166
65	169	169	139	133
66	134	134	105	99
67	126	126	70	66
68	0	14	35	33
69	0	0	0	0

Vertical no.	Drilling fluid pressures pull back [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	100	100	49	49
2	139	139	98	98
3	283	309	143	144
4	465	568	183	184
5	612	833	218	219
6	717	1074	247	248
7	842	1352	271	273
8	998	1687	290	292
9	937	1582	305	307
10	905	1526	314	317
11	881	1481	319	322
12	824	1366	321	324
13	806	1330	322	326
14	802	1322	324	328
15	802	1323	326	329
16	802	1323	327	331
17	802	1323	329	333
18	802	1323	330	335
19	802	1323	332	337
20	805	1330	334	339
21	818	1356	335	340
22	845	1409	337	342
23	908	1536	338	344
24	914	1550	340	346
25	915	1552	342	348
26	919	1561	343	350
27	922	1567	345	352
28	927	1577	346	353
29	933	1592	348	355
30	938	1602	350	357
31	948	1622	351	359
32	969	1666	353	361
33	1049	1832	354	363
34	1033	1799	356	361
35	945	1620	358	360
36	835	1400	359	358
37	817	1364	361	357
38	813	1356	362	355
39	811	1352	361	353

Vertical no.	Drilling fluid pressures pull back [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
40	810	1348	359	352
41	808	1344	357	350
42	807	1340	355	349
43	805	1336	354	347
44	803	1332	352	345
45	802	1327	350	344
46	800	1323	348	342
47	798	1319	346	341
48	796	1315	344	339
49	800	1320	342	337
50	809	1338	341	336
51	837	1390	339	334
52	972	1657	337	333
53	1006	1724	335	331
54	930	1569	333	329
55	876	1461	331	328
56	826	1362	330	326
57	885	1473	325	322
58	865	1422	316	313
59	831	1336	302	300
60	781	1207	284	282
61	714	1034	260	258
62	630	816	232	230
63	528	566	199	197
64	331	331	166	164
65	176	176	133	132
66	140	140	99	99
67	129	129	66	66
68	0	14	33	33
69	0	0	0	0

#### 4.2 Equilibrium between Drilling Fluid Pressure and Pore Pressure

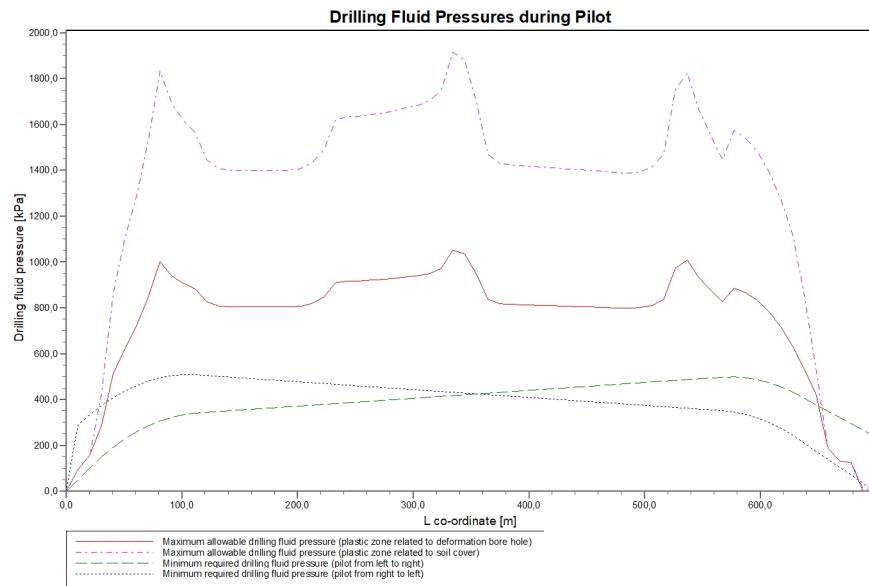
Vertical no.	Static column pressure			
	Drilling fluid [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Safety [-]	Result
1	47	31	1,52	sufficient
2	94	72	1,31	sufficient
3	138	110	1,26	sufficient
4	176	143	1,23	sufficient
5	209	172	1,22	sufficient
6	237	196	1,21	sufficient
7	260	215	1,20	sufficient
8	277	231	1,20	sufficient
9	290	242	1,20	sufficient
10	298	249	1,20	sufficient
11	301	252	1,20	sufficient
12	302	252	1,20	sufficient
13	302	252	1,20	sufficient
14	302	252	1,20	sufficient
15	302	252	1,20	sufficient
16	302	252	1,20	sufficient
17	302	252	1,20	sufficient
18	302	252	1,20	sufficient
19	302	252	1,20	sufficient
20	302	252	1,20	sufficient
21	302	252	1,20	sufficient
22	302	252	1,20	sufficient
23	302	252	1,20	sufficient
24	302	252	1,20	sufficient
25	302	252	1,20	sufficient
26	303	252	1,20	sufficient
27	303	252	1,20	sufficient
28	303	252	1,20	sufficient

Vertical no.	Static column pressure			
	Drilling fluid [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Safety [-]	Result
29	303	252	1,20	sufficient
30	303	252	1,20	sufficient
31	303	252	1,20	sufficient
32	303	252	1,20	sufficient
33	303	252	1,20	sufficient
34	303	252	1,20	sufficient
35	303	252	1,20	sufficient
36	303	252	1,20	sufficient
37	303	252	1,20	sufficient
38	303	252	1,21	sufficient
39	303	252	1,21	sufficient
40	303	252	1,21	sufficient
41	304	252	1,21	sufficient
42	304	252	1,21	sufficient
43	304	252	1,21	sufficient
44	304	252	1,21	sufficient
45	304	252	1,21	sufficient
46	304	252	1,21	sufficient
47	304	252	1,21	sufficient
48	304	252	1,21	sufficient
49	304	252	1,21	sufficient
50	304	252	1,21	sufficient
51	304	252	1,21	sufficient
52	304	252	1,21	sufficient
53	304	252	1,21	sufficient
54	304	252	1,21	sufficient
55	304	252	1,21	sufficient
56	305	252	1,21	sufficient
57	302	250	1,21	sufficient
58	295	243	1,21	sufficient
59	283	233	1,22	sufficient
60	266	218	1,22	sufficient
61	245	200	1,23	sufficient
62	218	176	1,24	sufficient
63	187	149	1,25	sufficient
64	156	122	1,28	sufficient
65	125	95	1,31	sufficient
66	94	68	1,38	sufficient
67	63	41	1,53	sufficient
68	31	14	2,28	sufficient
69	0	0	-	sufficient

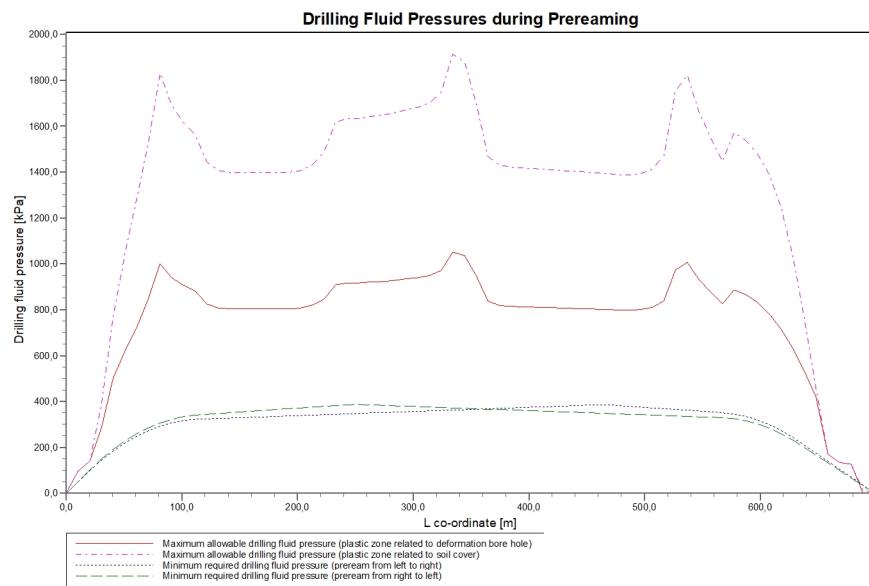
The static drilling fluid pressure is calculated and can be compared with the calculated groundwater pressure. The quotient of the drilling fluid pressure and the groundwater pressure yields the safety factor, which should be higher than the requested factor of safety of 1,10.

## 4.3 Drilling Fluid Pressure Plots

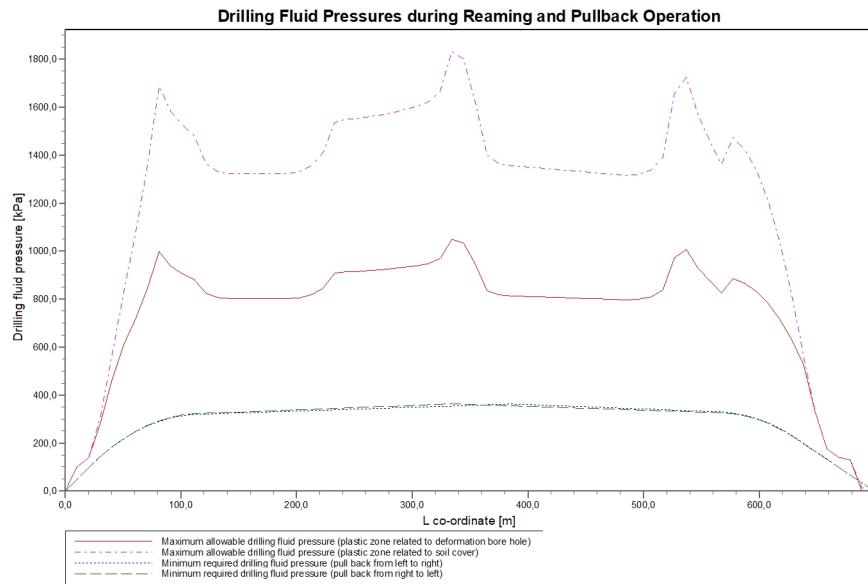
### 4.3.1 Drilling Fluid Pressures during Pilot



### 4.3.2 Drilling Fluid Pressures during Prereaming



#### 4.3.3 Drilling Fluid Pressures during Reaming and Pullback Operation



## 5 Soil Mechanical Data

### 5.1 Soil Mechanical Parameters Pipe 1: pipe nr. 1

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v,r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	54	30	22	30	0	164
2	302	44	18	25	0	1181
3	489	77	13	17	0	2076
4	1095	110	12	16	0	5184
5	1305	136	12	17	0	6396
6	1543	166	13	17	0	7824
7	1853	208	13	17	0	9766
8	2251	264	13	17	0	12378
9	2066	237	13	17	0	11147
10	1969	224	13	17	0	10516
11	1902	215	13	17	0	10081
12	1751	194	13	17	0	9120
13	1701	188	13	17	0	8826
14	1691	187	13	17	0	8766
15	1691	187	13	17	0	8770
16	1692	187	13	17	0	8774
17	1693	187	13	17	0	8778
18	1693	187	13	17	0	8782
19	1694	187	13	17	0	8786
20	1705	188	13	18	0	8847
21	1741	193	13	18	0	9063
22	1813	202	13	18	0	9510
23	1981	226	13	18	0	10590
24	1999	228	13	18	0	10708
25	2001	228	13	18	0	10723
26	2012	230	13	18	0	10794
27	2020	231	13	18	0	10844
28	2033	233	13	18	0	10934
29	2052	235	13	18	0	11054
30	2064	237	13	18	0	11139
31	2091	241	13	18	0	11311
32	2149	249	13	18	0	11697
33	2366	280	13	18	0	13152
34	2323	274	13	18	0	12858
35	2087	240	13	18	0	11285
36	1797	200	13	18	0	9411
37	1746	194	13	18	0	9108
38	1736	193	13	18	0	9052
39	1733	192	13	18	0	9030
40	1729	192	13	18	0	9007
41	1726	191	13	18	0	8985
42	1723	191	13	18	0	8963
43	1719	190	13	18	0	8941

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
44	1716	190	13	18	0	8919
45	1712	189	13	18	0	8897
46	1709	189	13	18	0	8875
47	1705	189	13	18	0	8853
48	1702	188	13	18	0	8831
49	1712	189	13	18	0	8888
50	1740	193	13	18	0	9048
51	1811	202	13	18	0	9498
52	2168	252	13	18	0	11817
53	2258	265	13	18	0	12423
54	2055	236	13	18	0	11075
55	1915	216	13	18	0	10161
56	1787	199	13	18	0	9342
57	1942	220	13	18	0	10341
58	1897	214	13	18	0	10045
59	1819	203	13	18	0	9550
60	1702	187	13	18	0	8811
61	1548	167	13	18	0	7852
62	1352	142	13	18	0	6667
63	1116	112	14	18	0	5298
64	865	83	16	22	0	3914
65	372	56	23	31	0	1500
66	70	48	25	33	0	286
67	82	46	25	34	0	270
68	117	34	25	34	0	590
69	0	0	0	0	0	37

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	54	174	236	122	0,05	7,5
2	302	21039	9883	14727	0,05	7,5
3	489	27481	24397	19237	0,05	7,5
4	1095	110406	66366	77284	0,05	7,5
5	1305	122833	112945	85983	0,05	7,5
6	1543	136282	127243	95397	0,05	7,5
7	1853	153014	144824	107110	0,05	7,5
8	2251	173449	166076	121414	0,05	7,5
9	2066	164064	156340	114845	0,05	7,5
10	1969	159081	151154	111357	0,05	7,5
11	1902	155574	147497	108902	0,05	7,5
12	1751	147616	139172	103331	0,05	7,5
13	1701	145131	136565	101592	0,05	7,5
14	1691	144630	136038	101241	0,05	7,5
15	1691	144663	136073	101264	0,05	7,5
16	1692	144696	136108	101287	0,05	7,5
17	1693	144730	136143	101311	0,05	7,5
18	1693	144763	136178	101334	0,05	7,5
19	1694	144796	136213	101357	0,05	7,5
20	1705	145307	136750	101715	0,05	7,5
21	1741	147134	138667	102994	0,05	7,5
22	1813	150877	142588	105614	0,05	7,5
23	1981	159676	151775	111773	0,05	7,5
24	1999	160613	152750	112429	0,05	7,5
25	2001	160732	152874	112513	0,05	7,5
26	2012	161289	153454	112902	0,05	7,5
27	2020	161688	153869	113182	0,05	7,5
28	2033	162394	154603	113675	0,05	7,5
29	2052	163336	155583	114335	0,05	7,5
30	2064	163998	156272	114799	0,05	7,5
31	2091	165339	157665	115737	0,05	7,5
32	2149	168307	160747	117815	0,05	7,5
33	2366	179132	171955	125393	0,05	7,5
34	2323	176990	169740	123893	0,05	7,5
35	2087	165136	157454	115595	0,05	7,5
36	1797	150058	141731	105041	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
37	1746	147543	139096	103280	0,05	7,5
38	1736	147070	138600	102949	0,05	7,5
39	1733	146882	138403	102818	0,05	7,5
40	1729	146694	138205	102686	0,05	7,5
41	1726	146505	138008	102554	0,05	7,5
42	1723	146317	137810	102422	0,05	7,5
43	1719	146128	137611	102289	0,05	7,5
44	1716	145939	137413	102157	0,05	7,5
45	1712	145749	137214	102024	0,05	7,5
46	1709	145560	137015	101892	0,05	7,5
47	1705	145370	136816	101759	0,05	7,5
48	1702	145180	136616	101626	0,05	7,5
49	1712	145646	137106	101952	0,05	7,5
50	1740	146995	138521	102896	0,05	7,5
51	1811	150769	142476	105538	0,05	7,5
52	2168	169215	161689	118451	0,05	7,5
53	2258	173767	166406	121637	0,05	7,5
54	2055	163496	155750	114447	0,05	7,5
55	1915	156226	148178	109358	0,05	7,5
56	1787	149467	141112	104627	0,05	7,5
57	1942	157682	149696	110377	0,05	7,5
58	1897	155288	147198	108701	0,05	7,5
59	1819	151220	142948	105854	0,05	7,5
60	1702	144971	136397	101480	0,05	7,5
61	1548	136522	127497	95566	0,05	7,5
62	1352	125468	115760	87827	0,05	7,5
63	1116	111612	100853	78128	0,05	7,5
64	865	96001	74626	67200	0,05	7,5
65	372	42841	9002	29989	0,05	7,5
66	70	171	166	120	0,05	7,5
67	82	168	351	118	0,05	7,5
68	178	2018	6507	1413	0,05	7,5
69	1	121	0	85	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 280 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 179132 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 358265 kN/m<sup>3</sup>

## 5.2 Soil Mechanical Parameters Pipe 2: pipe nr. 2

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	54	30	22	30	0	164
2	302	44	18	25	0	1181

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
3	489	77	13	17	0	2076
4	1095	110	12	16	0	5184
5	1305	136	12	17	0	6396
6	1543	166	13	17	0	7824
7	1853	208	13	17	0	9766
8	2251	264	13	17	0	12378
9	2066	237	13	17	0	11147
10	1969	224	13	17	0	10516
11	1902	215	13	17	0	10081
12	1751	194	13	17	0	9120
13	1701	188	13	17	0	8826
14	1691	187	13	17	0	8766
15	1691	187	13	17	0	8770
16	1692	187	13	17	0	8774
17	1693	187	13	17	0	8778
18	1693	187	13	17	0	8782
19	1694	187	13	17	0	8786
20	1705	188	13	18	0	8847
21	1741	193	13	18	0	9063
22	1813	202	13	18	0	9510
23	1981	226	13	18	0	10590
24	1999	228	13	18	0	10708
25	2001	228	13	18	0	10723
26	2012	230	13	18	0	10794
27	2020	231	13	18	0	10844
28	2033	233	13	18	0	10934
29	2052	235	13	18	0	11054
30	2064	237	13	18	0	11139
31	2091	241	13	18	0	11311
32	2149	249	13	18	0	11697
33	2366	280	13	18	0	13152
34	2323	274	13	18	0	12858
35	2087	240	13	18	0	11285
36	1797	200	13	18	0	9411
37	1746	194	13	18	0	9108
38	1736	193	13	18	0	9052
39	1733	192	13	18	0	9030
40	1729	192	13	18	0	9007
41	1726	191	13	18	0	8985
42	1723	191	13	18	0	8963
43	1719	190	13	18	0	8941
44	1716	190	13	18	0	8919
45	1712	189	13	18	0	8897
46	1709	189	13	18	0	8875
47	1705	189	13	18	0	8853
48	1702	188	13	18	0	8831
49	1712	189	13	18	0	8888
50	1740	193	13	18	0	9048
51	1811	202	13	18	0	9498
52	2168	252	13	18	0	11817
53	2258	265	13	18	0	12423
54	2055	236	13	18	0	11075
55	1915	216	13	18	0	10161
56	1787	199	13	18	0	9342
57	1942	220	13	18	0	10341
58	1897	214	13	18	0	10045
59	1819	203	13	18	0	9550
60	1702	187	13	18	0	8811
61	1548	167	13	18	0	7852
62	1352	142	13	18	0	6667
63	1116	112	14	18	0	5298
64	865	83	16	22	0	3914
65	372	56	23	31	0	1500
66	70	48	25	33	0	286
67	82	46	25	34	0	270

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
68	117	34	25	34	0	590
69	0	0	0	0	0	37
Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	54	174	236	122	0,05	7,5
2	302	21039	9883	14727	0,05	7,5
3	489	27481	24397	19237	0,05	7,5
4	1095	110406	66366	77284	0,05	7,5
5	1305	122833	112945	85983	0,05	7,5
6	1543	136282	127243	95397	0,05	7,5
7	1853	153014	144824	107110	0,05	7,5
8	2251	173449	166076	121414	0,05	7,5
9	2066	164064	156340	114845	0,05	7,5
10	1969	159081	151154	111357	0,05	7,5
11	1902	155574	147497	108902	0,05	7,5
12	1751	147616	139172	103331	0,05	7,5
13	1701	145131	136565	101592	0,05	7,5
14	1691	144630	136038	101241	0,05	7,5
15	1691	144663	136073	101264	0,05	7,5
16	1692	144696	136108	101287	0,05	7,5
17	1693	144730	136143	101311	0,05	7,5
18	1693	144763	136178	101334	0,05	7,5
19	1694	144796	136213	101357	0,05	7,5
20	1705	145307	136750	101715	0,05	7,5
21	1741	147134	138667	102994	0,05	7,5
22	1813	150877	142588	105614	0,05	7,5
23	1981	159676	151775	111773	0,05	7,5
24	1999	160613	152750	112429	0,05	7,5
25	2001	160732	152874	112513	0,05	7,5
26	2012	161289	153454	112902	0,05	7,5
27	2020	161688	153869	113182	0,05	7,5
28	2033	162394	154603	113675	0,05	7,5
29	2052	163336	155583	114335	0,05	7,5
30	2064	163998	156272	114799	0,05	7,5
31	2091	165339	157665	115737	0,05	7,5
32	2149	168307	160747	117815	0,05	7,5
33	2366	179132	171955	125393	0,05	7,5
34	2323	176990	169740	123893	0,05	7,5
35	2087	165136	157454	115595	0,05	7,5
36	1797	150058	141731	105041	0,05	7,5
37	1746	147543	139096	103280	0,05	7,5
38	1736	147070	138600	102949	0,05	7,5
39	1733	146882	138403	102818	0,05	7,5
40	1729	146694	138205	102686	0,05	7,5
41	1726	146505	138008	102554	0,05	7,5
42	1723	146317	137810	102422	0,05	7,5
43	1719	146128	137611	102289	0,05	7,5
44	1716	145939	137413	102157	0,05	7,5
45	1712	145749	137214	102024	0,05	7,5
46	1709	145560	137015	101892	0,05	7,5
47	1705	145370	136816	101759	0,05	7,5
48	1702	145180	136616	101626	0,05	7,5
49	1712	145646	137106	101952	0,05	7,5
50	1740	146995	138521	102896	0,05	7,5
51	1811	150769	142476	105538	0,05	7,5
52	2168	169215	161689	118451	0,05	7,5
53	2258	173767	166406	121637	0,05	7,5
54	2055	163496	155750	114447	0,05	7,5
55	1915	156226	148178	109358	0,05	7,5
56	1787	149467	141112	104627	0,05	7,5
57	1942	157682	149696	110377	0,05	7,5
58	1897	155288	147198	108701	0,05	7,5
59	1819	151220	142948	105854	0,05	7,5
60	1702	144971	136397	101480	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
61	1548	136522	127497	95566	0,05	7,5
62	1352	125468	115760	87827	0,05	7,5
63	1116	111612	100853	78128	0,05	7,5
64	865	96001	74626	67200	0,05	7,5
65	372	42841	9002	29989	0,05	7,5
66	70	171	166	120	0,05	7,5
67	82	168	351	118	0,05	7,5
68	178	2018	6507	1413	0,05	7,5
69	1	121	0	85	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 280 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 179132 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 358265 kN/m<sup>3</sup>

### 5.3 Soil Mechanical Parameters Pipe 3: pipe nr. 3

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v,r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	54	30	22	30	0	164
2	302	44	18	25	0	1181
3	489	77	13	17	0	2076
4	1095	110	12	16	0	5184
5	1305	136	12	17	0	6396
6	1543	166	13	17	0	7824
7	1853	208	13	17	0	9766
8	2251	264	13	17	0	12378
9	2066	237	13	17	0	11147
10	1969	224	13	17	0	10516
11	1902	215	13	17	0	10081
12	1751	194	13	17	0	9120
13	1701	188	13	17	0	8826
14	1691	187	13	17	0	8766
15	1691	187	13	17	0	8770
16	1692	187	13	17	0	8774
17	1693	187	13	17	0	8778
18	1693	187	13	17	0	8782
19	1694	187	13	17	0	8786
20	1705	188	13	18	0	8847
21	1741	193	13	18	0	9063
22	1813	202	13	18	0	9510
23	1981	226	13	18	0	10590
24	1999	228	13	18	0	10708
25	2001	228	13	18	0	10723
26	2012	230	13	18	0	10794

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
27	2020	231	13	18	0	10844
28	2033	233	13	18	0	10934
29	2052	235	13	18	0	11054
30	2064	237	13	18	0	11139
31	2091	241	13	18	0	11311
32	2149	249	13	18	0	11697
33	2366	280	13	18	0	13152
34	2323	274	13	18	0	12858
35	2087	240	13	18	0	11285
36	1797	200	13	18	0	9411
37	1746	194	13	18	0	9108
38	1736	193	13	18	0	9052
39	1733	192	13	18	0	9030
40	1729	192	13	18	0	9007
41	1726	191	13	18	0	8985
42	1723	191	13	18	0	8963
43	1719	190	13	18	0	8941
44	1716	190	13	18	0	8919
45	1712	189	13	18	0	8897
46	1709	189	13	18	0	8875
47	1705	189	13	18	0	8853
48	1702	188	13	18	0	8831
49	1712	189	13	18	0	8888
50	1740	193	13	18	0	9048
51	1811	202	13	18	0	9498
52	2168	252	13	18	0	11817
53	2258	265	13	18	0	12423
54	2055	236	13	18	0	11075
55	1915	216	13	18	0	10161
56	1787	199	13	18	0	9342
57	1942	220	13	18	0	10341
58	1897	214	13	18	0	10045
59	1819	203	13	18	0	9550
60	1702	187	13	18	0	8811
61	1548	167	13	18	0	7852
62	1352	142	13	18	0	6667
63	1116	112	14	18	0	5298
64	865	83	16	22	0	3914
65	372	56	23	31	0	1500
66	70	48	25	33	0	286
67	82	46	25	34	0	270
68	117	34	25	34	0	590
69	0	0	0	0	0	37

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	54	174	236	122	0,05	7,5
2	302	21039	9883	14727	0,05	7,5
3	489	27481	24397	19237	0,05	7,5
4	1095	110406	66366	77284	0,05	7,5
5	1305	122833	112945	85983	0,05	7,5
6	1543	136282	127243	95397	0,05	7,5
7	1853	153014	144824	107110	0,05	7,5
8	2251	173449	166076	121414	0,05	7,5
9	2066	164064	156340	114845	0,05	7,5
10	1969	159081	151154	111357	0,05	7,5
11	1902	155574	147497	108902	0,05	7,5
12	1751	147616	139172	103331	0,05	7,5
13	1701	145131	136565	101592	0,05	7,5
14	1691	144630	136038	101241	0,05	7,5
15	1691	144663	136073	101264	0,05	7,5
16	1692	144696	136108	101287	0,05	7,5
17	1693	144730	136143	101311	0,05	7,5
18	1693	144763	136178	101334	0,05	7,5
19	1694	144796	136213	101357	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
20	1705	145307	136750	101715	0,05	7,5
21	1741	147134	138667	102994	0,05	7,5
22	1813	150877	142588	105614	0,05	7,5
23	1981	159676	151775	111773	0,05	7,5
24	1999	160613	152750	112429	0,05	7,5
25	2001	160732	152874	112513	0,05	7,5
26	2012	161289	153454	112902	0,05	7,5
27	2020	161688	153869	113182	0,05	7,5
28	2033	162394	154603	113675	0,05	7,5
29	2052	163336	155583	114335	0,05	7,5
30	2064	163998	156272	114799	0,05	7,5
31	2091	165339	157665	115737	0,05	7,5
32	2149	168307	160747	117815	0,05	7,5
33	2366	179132	171955	125393	0,05	7,5
34	2323	176990	169740	123893	0,05	7,5
35	2087	165136	157454	115595	0,05	7,5
36	1797	150058	141731	105041	0,05	7,5
37	1746	147543	139096	103280	0,05	7,5
38	1736	147070	138600	102949	0,05	7,5
39	1733	146882	138403	102818	0,05	7,5
40	1729	146694	138205	102686	0,05	7,5
41	1726	146505	138008	102554	0,05	7,5
42	1723	146317	137810	102422	0,05	7,5
43	1719	146128	137611	102289	0,05	7,5
44	1716	145939	137413	102157	0,05	7,5
45	1712	145749	137214	102024	0,05	7,5
46	1709	145560	137015	101892	0,05	7,5
47	1705	145370	136816	101759	0,05	7,5
48	1702	145180	136616	101626	0,05	7,5
49	1712	145646	137106	101952	0,05	7,5
50	1740	146995	138521	102896	0,05	7,5
51	1811	150769	142476	105538	0,05	7,5
52	2168	169215	161689	118451	0,05	7,5
53	2258	173767	166406	121637	0,05	7,5
54	2055	163496	155750	114447	0,05	7,5
55	1915	156226	148178	109358	0,05	7,5
56	1787	149467	141112	104627	0,05	7,5
57	1942	157682	149696	110377	0,05	7,5
58	1897	155288	147198	108701	0,05	7,5
59	1819	151220	142948	105854	0,05	7,5
60	1702	144971	136397	101480	0,05	7,5
61	1548	136522	127497	95566	0,05	7,5
62	1352	125468	115760	87827	0,05	7,5
63	1116	111612	100853	78128	0,05	7,5
64	865	96001	74626	67200	0,05	7,5
65	372	42841	9002	29989	0,05	7,5
66	70	171	166	120	0,05	7,5
67	82	168	351	118	0,05	7,5
68	178	2018	6507	1413	0,05	7,5
69	1	121	0	85	0,05	7,5

- Maximum soil stress : q\_v;n;max = 280 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 179132 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 358265 kN/m<sup>3</sup>

#### 5.4 Soil Mechanical Parameters Pipe 4: pipe nr. 4

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v,r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	54	30	22	30	0	164
2	302	44	18	25	0	1181
3	489	77	13	17	0	2076
4	1095	110	12	16	0	5184
5	1305	136	12	17	0	6396
6	1543	166	13	17	0	7824
7	1853	208	13	17	0	9766
8	2251	264	13	17	0	12378
9	2066	237	13	17	0	11147
10	1969	224	13	17	0	10516
11	1902	215	13	17	0	10081
12	1751	194	13	17	0	9120
13	1701	188	13	17	0	8826
14	1691	187	13	17	0	8766
15	1691	187	13	17	0	8770
16	1692	187	13	17	0	8774
17	1693	187	13	17	0	8778
18	1693	187	13	17	0	8782
19	1694	187	13	17	0	8786
20	1705	188	13	18	0	8847
21	1741	193	13	18	0	9063
22	1813	202	13	18	0	9510
23	1981	226	13	18	0	10590
24	1999	228	13	18	0	10708
25	2001	228	13	18	0	10723
26	2012	230	13	18	0	10794
27	2020	231	13	18	0	10844
28	2033	233	13	18	0	10934
29	2052	235	13	18	0	11054
30	2064	237	13	18	0	11139
31	2091	241	13	18	0	11311
32	2149	249	13	18	0	11697
33	2366	280	13	18	0	13152
34	2323	274	13	18	0	12858
35	2087	240	13	18	0	11285
36	1797	200	13	18	0	9411
37	1746	194	13	18	0	9108
38	1736	193	13	18	0	9052
39	1733	192	13	18	0	9030
40	1729	192	13	18	0	9007
41	1726	191	13	18	0	8985
42	1723	191	13	18	0	8963
43	1719	190	13	18	0	8941
44	1716	190	13	18	0	8919
45	1712	189	13	18	0	8897
46	1709	189	13	18	0	8875
47	1705	189	13	18	0	8853
48	1702	188	13	18	0	8831
49	1712	189	13	18	0	8888

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
50	1740	193	13	18	0	9048
51	1811	202	13	18	0	9498
52	2168	252	13	18	0	11817
53	2258	265	13	18	0	12423
54	2055	236	13	18	0	11075
55	1915	216	13	18	0	10161
56	1787	199	13	18	0	9342
57	1942	220	13	18	0	10341
58	1897	214	13	18	0	10045
59	1819	203	13	18	0	9550
60	1702	187	13	18	0	8811
61	1548	167	13	18	0	7852
62	1352	142	13	18	0	6667
63	1116	112	14	18	0	5298
64	865	83	16	22	0	3914
65	372	56	23	31	0	1500
66	70	48	25	33	0	286
67	82	46	25	34	0	270
68	117	34	25	34	0	590
69	0	0	0	0	0	37

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	54	174	236	122	0,05	7,5
2	302	21039	9883	14727	0,05	7,5
3	489	27481	24397	19237	0,05	7,5
4	1095	110406	66366	77284	0,05	7,5
5	1305	122833	112945	85983	0,05	7,5
6	1543	136282	127243	95397	0,05	7,5
7	1853	153014	144824	107110	0,05	7,5
8	2251	173449	166076	121414	0,05	7,5
9	2066	164064	156340	114845	0,05	7,5
10	1969	159081	151154	111357	0,05	7,5
11	1902	155574	147497	108902	0,05	7,5
12	1751	147616	139172	103331	0,05	7,5
13	1701	145131	136565	101592	0,05	7,5
14	1691	144630	136038	101241	0,05	7,5
15	1691	144663	136073	101264	0,05	7,5
16	1692	144696	136108	101287	0,05	7,5
17	1693	144730	136143	101311	0,05	7,5
18	1693	144763	136178	101334	0,05	7,5
19	1694	144796	136213	101357	0,05	7,5
20	1705	145307	136750	101715	0,05	7,5
21	1741	147134	138667	102994	0,05	7,5
22	1813	150877	142588	105614	0,05	7,5
23	1981	159676	151775	111773	0,05	7,5
24	1999	160613	152750	112429	0,05	7,5
25	2001	160732	152874	112513	0,05	7,5
26	2012	161289	153454	112902	0,05	7,5
27	2020	161688	153869	113182	0,05	7,5
28	2033	162394	154603	113675	0,05	7,5
29	2052	163336	155583	114335	0,05	7,5
30	2064	163998	156272	114799	0,05	7,5
31	2091	165339	157665	115737	0,05	7,5
32	2149	168307	160747	117815	0,05	7,5
33	2366	179132	171955	125393	0,05	7,5
34	2323	176990	169740	123893	0,05	7,5
35	2087	165136	157454	115595	0,05	7,5
36	1797	150058	141731	105041	0,05	7,5
37	1746	147543	139096	103280	0,05	7,5
38	1736	147070	138600	102949	0,05	7,5
39	1733	146882	138403	102818	0,05	7,5
40	1729	146694	138205	102686	0,05	7,5
41	1726	146505	138008	102554	0,05	7,5
42	1723	146317	137810	102422	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
43	1719	146128	137611	102289	0,05	7,5
44	1716	145939	137413	102157	0,05	7,5
45	1712	145749	137214	102024	0,05	7,5
46	1709	145560	137015	101892	0,05	7,5
47	1705	145370	136816	101759	0,05	7,5
48	1702	145180	136616	101626	0,05	7,5
49	1712	145646	137106	101952	0,05	7,5
50	1740	146995	138521	102896	0,05	7,5
51	1811	150769	142476	105538	0,05	7,5
52	2168	169215	161689	118451	0,05	7,5
53	2258	173767	166406	121637	0,05	7,5
54	2055	163496	155750	114447	0,05	7,5
55	1915	156226	148178	109358	0,05	7,5
56	1787	149467	141112	104627	0,05	7,5
57	1942	157682	149696	110377	0,05	7,5
58	1897	155288	147198	108701	0,05	7,5
59	1819	151220	142948	105854	0,05	7,5
60	1702	144971	136397	101480	0,05	7,5
61	1548	136522	127497	95566	0,05	7,5
62	1352	125468	115760	87827	0,05	7,5
63	1116	111612	100853	78128	0,05	7,5
64	865	96001	74626	67200	0,05	7,5
65	372	42841	9002	29989	0,05	7,5
66	70	171	166	120	0,05	7,5
67	82	168	351	118	0,05	7,5
68	178	2018	6507	1413	0,05	7,5
69	1	121	0	85	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 280 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 179132 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 358265 kN/m<sup>3</sup>

## 5.5 Young's Modulus per Layer per Vertical

Layer number	Material name	Type of determination
5	Zand, schoon, los 1	Calculated with E100
4	Klei, organisch, slap	Calculated with E100
3	Veen, slap	Calculated with E100
2	Zand, schoon, los 2	Calculated with E100
1	Zand, schoon, vast	Calculated with E100

Layer number	Vertical 1 (L=10,13 m)		Vertical 2 (L=20,26 m)		Vertical 3 (L=30,39 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	3,531	0,000	3,637	0,000	3,627
4	0,150	0,201	0,157	0,208	0,156	0,207
3	0,081	0,085	0,083	0,088	0,083	0,088
2	8,790	15,059	8,971	15,088	8,964	15,006
1	45,178	74,174	45,264	74,281	45,018	74,185

Layer number	Vertical 4 (L=40,52 m)		Vertical 5 (L=50,65 m)		Vertical 6 (L=60,78 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	3,738	0,000	3,342	0,000	3,710
4	0,164	0,215	0,137	0,190	0,162	0,213
3	0,086	0,091	0,076	0,081	0,085	0,090
2	9,153	15,041	8,529	14,590	9,127	14,868
1	45,124	74,304	43,769	73,543	44,604	74,098

Layer number	Vertical 7 (L=70,91 m)		Vertical 8 (L=81,04 m)		Vertical 9 (L=91,17 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	5,025	0,000	6,890	0,000	5,105
4	0,263	0,309	0,436	0,477	0,270	0,315
3	0,124	0,128	0,191	0,195	0,126	0,131
2	11,376	16,273	14,780	18,748	11,532	16,239
1	48,820	76,762	56,244	81,734	48,716	76,801

Layer number	Vertical 10 (L=101,3 m)		Vertical 11 (L=111,43 m)		Vertical 12 (L=121,56 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	3,801	0,000	2,784	n.a.	n.a.
4	0,169	0,219	0,102	0,158	0,000	0,035
3	0,088	0,093	0,063	0,070	0,014	0,023
2	9,312	14,665	7,752	13,641	3,889	11,780
1	43,995	73,951	40,923	72,222	35,340	69,269

Layer number	Vertical 13 (L=131,69 m)		Vertical 14 (L=141,82 m)		Vertical 15 (L=151,95 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	0,000	0,005	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2	1,569	11,124	0,000	10,951	0,000	10,913
1	33,373	68,346	32,853	68,153	32,739	68,157

Layer number	Vertical 16 (L=162,08 m)		Vertical 17 (L=172,21 m)		Vertical 18 (L=182,34 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
2	0,000	10,875	0,000	10,836	0,000	10,797
1	32,624	68,161	32,508	68,165	32,392	68,169

Layer number	Vertical 19 (L=192,47 m)		Vertical 20 (L=202,6 m)		Vertical 21 (L=212,73 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,000	0,023
3	n.a.	n.a.	0,000	0,005	0,009	0,019
2	0,000	10,759	1,565	10,844	3,460	11,263
1	32,276	68,173	32,531	68,353	33,788	69,018

Layer number	Vertical 22 (L=222,86 m)		Vertical 23 (L=232,99 m)		Vertical 24 (L=243,12 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	0,951	0,000	3,729	0,000	3,915
4	0,018	0,087	0,163	0,211	0,177	0,222
3	0,035	0,043	0,084	0,091	0,089	0,095
2	5,709	12,133	9,155	14,077	9,419	14,241
1	36,399	70,391	42,231	73,631	42,723	73,969

Layer number	Vertical 25 (L=253,25 m)		Vertical 26 (L=263,38 m)		Vertical 27 (L=273,51 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	3,938	0,000	4,045	0,000	4,120
4	0,178	0,222	0,186	0,227	0,192	0,231
3	0,089	0,095	0,091	0,097	0,092	0,099
2	9,418	14,231	9,556	14,314	9,643	14,363
1	42,692	74,005	42,941	74,203	43,088	74,343

Layer number	Vertical 28 (L=283,64 m)		Vertical 29 (L=293,77 m)		Vertical 30 (L=303,9 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,249	0,000	4,417	0,000	4,531
4	0,201	0,238	0,214	0,249	0,223	0,256
3	0,095	0,102	0,100	0,106	0,102	0,109
2	9,826	14,477	10,078	14,640	10,242	14,744
1	43,431	74,596	43,921	74,937	44,233	75,174

Layer number	Vertical 31 (L=314,03 m)		Vertical 32 (L=324,16 m)		Vertical 33 (L=334,29 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,755	0,000	5,221	0,000	6,690
4	0,241	0,271	0,280	0,307	0,416	0,440
3	0,109	0,115	0,123	0,129	0,176	0,182
2	10,604	14,989	11,413	15,564	14,123	17,640
1	44,968	75,661	46,691	76,751	52,920	80,742

Layer number	Vertical 34 (L=344,42 m)		Vertical 35 (L=354,55 m)		Vertical 36 (L=364,68 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	6,421	0,000	4,724	n.a.	n.a.
4	0,390	0,412	0,239	0,262	0,000	0,039
3	0,165	0,171	0,105	0,111	0,016	0,026
2	13,586	17,205	10,399	14,810	4,156	11,322
1	51,616	79,943	44,430	75,557	33,967	69,976

Layer number	Vertical 37 (L=374,81 m)		Vertical 38 (L=384,94 m)		Vertical 39 (L=395,07 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	0,000	0,005	0,000	0,001	0,000	0,001
2	1,469	10,622	0,375	10,446	0,585	10,346
1	31,865	69,038	31,339	68,856	31,038	68,778

Layer number	Vertical 40 (L=405,2 m)		Vertical 41 (L=415,33 m)		Vertical 42 (L=425,46 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	0,000	0,002	0,000	0,002	0,000	0,003
2	0,737	10,245	0,863	10,143	0,973	10,039
1	30,734	68,700	30,428	68,622	30,118	68,544

Layer number	Vertical 43 (L=435,59 m)		Vertical 44 (L=445,72 m)		Vertical 45 (L=455,85 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	0,000	0,003	0,000	0,003	0,000	0,004
2	1,071	9,935	1,162	9,829	1,245	9,723
1	29,805	68,466	29,488	68,388	29,168	68,310

Layer number	Vertical 46 (L=465,98 m)		Vertical 47 (L=476,11 m)		Vertical 48 (L=486,24 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
3	0,000	0,004	0,000	0,004	0,000	0,005
2	1,324	9,615	1,398	9,506	1,468	9,396
1	28,845	68,231	28,518	68,153	28,187	68,074

Layer number	Vertical 49 (L=496,37 m)		Vertical 50 (L=506,5 m)		Vertical 51 (L=516,63 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
4	n.a.	n.a.	0,000	0,018	0,000	0,090
3	0,000	0,011	0,007	0,023	0,036	0,048
2	2,477	9,475	3,897	9,806	6,180	10,794
1	28,424	68,238	29,418	68,729	32,382	70,118

Layer number	Vertical 52 (L=526,76 m)		Vertical 53 (L=536,89 m)		Vertical 54 (L=547,02 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	5,405	0,000	6,196	0,000	4,784
4	0,296	0,341	0,368	0,400	0,244	0,276
3	0,137	0,146	0,160	0,169	0,110	0,120
2	12,298	15,063	13,484	15,962	10,884	13,740
1	45,189	76,939	47,887	78,617	41,219	74,807

Layer number	Vertical 55 (L=557,15 m)		Vertical 56 (L=567,28 m)		Vertical 57 (L=577,41 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	3,549	0,000	1,768	0,000	4,098
4	0,151	0,184	0,050	0,091	0,190	0,222
3	0,074	0,084	0,036	0,048	0,089	0,098
2	8,715	11,984	6,164	10,149	9,633	12,455
1	35,953	72,107	30,446	69,595	37,365	72,955

Layer number	Vertical 58 (L=587,54 m)		Vertical 59 (L=597,67 m)		Vertical 60 (L=607,8 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,175	0,000	4,272	0,000	4,328
4	0,196	0,228	0,203	0,236	0,207	0,240
3	0,091	0,101	0,094	0,104	0,096	0,105
2	9,770	12,455	9,942	12,485	10,044	12,459
1	37,366	73,022	37,454	73,133	37,377	73,161

Layer number	Vertical 61 (L=617,93 m)		Vertical 62 (L=628,06 m)		Vertical 63 (L=638,19 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,383	0,000	4,437	0,000	4,490
4	0,212	0,245	0,216	0,249	0,220	0,254
3	0,098	0,107	0,100	0,109	0,101	0,110
2	10,144	12,434	10,244	12,408	10,342	12,382
1	37,301	73,188	37,224	73,215	37,147	73,243

Layer number	Vertical 64 (L=648,32 m)		Vertical 65 (L=658,45 m)		Vertical 66 (L=668,58 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,543	0,000	4,596	0,000	4,647
4	0,224	0,258	0,228	0,263	0,232	0,267
3	0,103	0,112	0,105	0,114	0,107	0,115
2	10,440	12,357	10,537	12,331	10,632	12,305
1	37,070	73,270	36,993	73,297	36,916	73,325

Layer number	Vertical 67 (L=678,71 m)		Vertical 68 (L=688,84 m)		Vertical 69 (L=698,97 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	4,699	0,000	4,749	0,000	4,799
4	0,237	0,271	0,241	0,276	0,245	0,280
3	0,109	0,117	0,110	0,119	0,112	0,120
2	10,727	12,279	10,821	12,254	10,915	12,228
1	36,838	73,352	36,761	73,379	36,683	73,406

## 6 Data for Stress Analysis

### 6.1 General Data

Number of pipes in bundle	:	Npipes = 4 [-]
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Equivalent pipeline diameter	:	Do = 831,29 mm
Equivalent wall thickness	:	t = 41,62 mm
Equivalent unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 92570 kN/m <sup>3</sup>
Unit weight drilling fluid pullback operation	:	gamma_b = 11,50 kN/m <sup>3</sup>
Bending radius on rollers	:	Rrol = 500,000 m
Friction coefficient pipe/rollers	:	f1 = 0,10
Friction between pipe and drilling fluid	:	f2 = 0,000050 N/mm <sup>2</sup>
Friction coefficient pipe / soil	:	f3 = 0,20

### 6.2 Buoyancy Control

The friction between soil and pipe is partially caused by buoyancy of the pipeline in the drilling fluid. Uplift forces resulting from buoyancy can be neutralized by filling the pipeline. The optimal volume of fluid placed in the pipe provides the most advantageous distribution of buoyant forces.

Buoyancy of the pipeline when filled with fluid for 0%

Uplift forces	:	365	[kg/m]
Weight of pipeline (including filling)	:	100	[kg/m]
Result	:	265	[kg/m] (Pipeline moves upwards)

### 6.3 Calculation Pulling Force

During the pullback operation the pipe experiences friction which is based on:

- friction between pipe and pipe-roller (f1 = 0,10 )
- friction between pipe and drilling fluid (f2 = 0,000050 [N/mm<sup>2</sup>] )
- friction between pipe and soil (f3 = 0,20 )

Due to the friction a pulling force is induced in the pipeline.  
The pulling direction of the product pipe is from left to right.

This calculation takes into account that the length of the pipe on the rollers decreases while pulling back the pipeline. During the pull back operation the bore hole is supposed to be stable.

Characteristic points	Length pipe in bore hole (m)	Characteristic value pulling force (kN)
T1	0	70
T2	21	81
T3	117	149

Characteristic points	Length pipe in bore hole (m)	Characteristic value pulling force (kN)
T4	571	400
T5	636	463
T6	706	502

The calculated values for the pulling force are characteristic values (without safety factor). According to article E.1.2.1 of NEN 3650-1:2012 it is recommended to use a total factor for stochastic variation and model uncertainty (f) of at least 1.4 for the stress analysis. In the pipe stress analysis (next chapter), a factor of 1.80 is used and a load factor of 1.00.

## 7 Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1

### 7.1 Material Data of Pipe 1: pipe nr. 1

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 706 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 179132 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 7.2 Results Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient.  
The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 7.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 7.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 8,75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 9,31 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,2E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0122 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,47 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,32 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 3,09 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,43	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,32	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	3,09	N/mm <sup>2</sup>

### 7.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 1: pipe nr. 1

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,49	9,31	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,47	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	3,09	3,09

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 6,3 mm (1,99% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is allowable.

### 7.4 Check for Implosion of Pipe 1: pipe nr. 1

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 362 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 252 kN/m<sup>2</sup>, this is more than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 8 Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2

### 8.1 Material Data of Pipe 2: pipe nr. 2

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 706 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 179132 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 8.2 Results Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient. The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 8.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 8.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 8,75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 9,31 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,2E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0122 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,47 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,32 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 3,09 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,43	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,32	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	3,09	N/mm <sup>2</sup>

### 8.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 2: pipe nr. 2

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,49	9,31	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,47	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	3,09	3,09

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 6,3 mm (1,99% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is allowable.

### 8.4 Check for Implosion of Pipe 2: pipe nr. 2

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 362 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 252 kN/m<sup>2</sup>, this is more than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 9 Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3

### 9.1 Material Data of Pipe 3: pipe nr. 3

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 706 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 179132 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 9.2 Results Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient.  
The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 9.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 9.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 8,75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 9,31 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,2E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0122 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,47 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,32 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 3,09 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,43	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,32	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	3,09	N/mm <sup>2</sup>

### 9.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 3: pipe nr. 3

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,49	9,31	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,47	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	3,09	3,09

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 6,3 mm (1,99% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is allowable.

### 9.4 Check for Implosion of Pipe 3: pipe nr. 3

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 362 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 252 kN/m<sup>2</sup>, this is more than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 10 Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4

### 10.1 Material Data of Pipe 4: pipe nr. 4

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 706 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 179132 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 10.2 Results Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient. The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 10.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 1,21 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,49 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

#### 10.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 8,75 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 9,31 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,2E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0122 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,72 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,47 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,32 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 3,09 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,43	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,32	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	3,09	N/mm <sup>2</sup>

### 10.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 4: pipe nr. 4

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,49	9,31	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,47	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	3,09	3,09

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 6,3 mm (1,99% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is allowable.

### 10.4 Check for Implosion of Pipe 4: pipe nr. 4

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 362 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 252 kN/m<sup>2</sup>, this is more than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## **End of Report**

F.2 Vergunningsrapportage V\_RWS\_Zee en Delta\_A58 en N289 Provincie Zeeland

# Kruising 2 HDD's met A58, Spoor en N289

Vergunningsrapport Rijkswaterstaat, provincie  
Zeeland en ProRail



## Verantwoording

**Titel:** Kruising 2 HDD's met A58, Spoor en N289

**Onderwerp:** Vergunningsrapport Rijkswaterstaat en Provincie  
Zeeland

**Projectnummer:** 51001237

**Klant:** TenneT

**Referentienummer:** NL22-648800269-22733

**Versie:** D1

**Datum:** 26-04-2022

**Auteur:**

**E-mailadres:**

**Gecontroleerd door:**

**Paraaf gecontroleerd:**

**Vrijgegeven door:**

**Paraaf vrijgegeven:**

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	5
1.1	Situatie.....	5
1.2	Leeswijzer.....	6
2.	Uitgangspunten .....	7
2.1	Gebruikte documenten .....	7
2.2	Vigerende normen en richtlijnen.....	7
2.3	Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen.....	7
2.4	Diepteligging.....	8
2.5	Inwendige overdruk .....	8
2.6	Grondwaterstand .....	8
2.7	Belasting- en ondersteuningshoek .....	8
2.8	Importantiefactor.....	9
2.9	Geotechnische parameters .....	9
2.10	Boortechnische gegevens .....	10
2.11	Verkeersbelasting.....	10
2.12	Boogstralen .....	11
3.	Ontwerp .....	12
3.1	Gegevens HDD .....	12
3.2	Berekening horizontaal gestuurde boring .....	13
3.3	Boorparameters.....	13
3.4	Intreddepunt .....	13
3.5	Uittreddepunt en uitlegstrook .....	14
4.	Berekeningsresultaten.....	15
4.1	Trekkrachtberekening.....	16
4.2	Sterkteberekening bedrijfsfase .....	16
4.3	Muddruk berekening.....	16
4.4	Implosie .....	16
4.5	Kwelwegbeschouwing .....	17
4.5.1	Zoute ondergrond.....	17
4.5.2	Kwel uit het eerste watervoerende pakket .....	18
4.5.3	Kwel tussen de peilgebieden.....	19
4.5.4	Kwelmaatregelen.....	21
5.	Risico's .....	22
6.	Conclusie .....	24
6.1	Algemeen .....	24
6.2	Uitkomsten ontwerp en berekening HDD .....	24

Bijlage 1 – Ontwerptekening.....	25
Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek .....	26
Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline .....	27

# 1. Inleiding

TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van Zuid-West 380 kV Oost ondergronds te verkabelen. Het projectgebied loopt vanaf Rilland aan de westzijde tot aan Tilburg aan de oostzijde. Bij het ondergronds brengen van de kabels moeten circa 45 kruisingen sleufloos worden uitgevoerd door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD's) en persingen.

Dit rapport betreft de kruising met de Rijksweg A58, de spoorlijn en de provinciale weg N289. De HDD's (met codering VKDP HDD02) zijn vergunningsplichtig bij Rijkswaterstaat, provincie Zeeland en ProRail met het ontwerp en berekeningen conform NEN 3650:2020, NEN 3651:2020, Richtlijn Boortechnieken en de eisen van ProRail.

## 1.1 Situatie

Het tracé van de HDD's start ten zuiden van de A58 en ten oosten van de brug over het Schelde-Rijnkanaal en bestaat uit twee 150kV-circuits. Hierdoor moeten twee afzonderlijke parallelle HDD-bundels worden gemaakt. Eén bundel bestaat uit 4 mantelbuizen PE100 Ø315 mm SDR 11. Per bundel wordt in drie van de mantelbuizen een hoogspanningskabel ingetrokken, één mantelbus is beschikbaar als reserve.

De twee HDD's liggen naast elkaar, met een dagmaat van 5 meter tussen de boorgaten. De HDD's hebben een lengte van circa 420 m en een maximale diepte van NAP -13,5 m (hart van de boring). De HDD's kruisen vanuit het zuiden gezien achtereenvolgens de Rijksweg A58, de spoorlijn Roosendaal – Vlissingen (Geocode 127, km 22,5) en de provinciale weg N289 en komen boven net voor de leidingenstraat van LSNet.

Het intredepunt ligt aan de zuidzijde van de A58 in het akkerland waar ook de bestaande mastenroute loopt. Het intredepunt ligt niet onder de mastenroute. Het uittredepunt ligt aan de noordzijde van de N289, zodat de mantelbuizen in de leidingenstraat van LSNet zijn uit te leggen.



Figuur 1 Overzicht situatie VKDP HDD02

## 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de uitgangspunten, hoofdstuk 3 het ontwerp en de berekeningen, hoofdstuk 4 bevat de berekeningsresultaten, hoofdstuk 5 de risico's en aandachtspunten en hoofdstuk 6 de conclusies. Als bijlagen zijn toegevoegd de ontwerptekening, grondgegevens en de berekeningen.

## 2. Uitgangspunten

### 2.1 Gebruikte documenten

Bij het opstellen van de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Ontwerptekening van VKDP HDD2, tekeningnummer VKDP HDD2 versie A (d.d. 20-4-2022, de ProRail vergunningstekening) en E (d.d. 17-03-2022) opgesteld door Sweco (bijlage 1);
- Geotechnisch onderzoek uit Dinoloket (bijlage 2);
- Maaiveldhoogten zijn ontleend aan de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN-3);
- KLIC-levering 21O094476 en 21O094477 opgevraagd d.d. 21-09-2021;
- Peilbesluiten waterschap Scheldestromen, geraadpleegd d.d. 14-03-2022, website: <https://repository.officiele-overheidspublicaties.nl/CVDR/CVDR333586/1/xml/i241828.pdf>.

### 2.2 Vigerende normen en richtlijnen

Het ontwerp van de boring voldoet aan:

- NEN 3650:2020;
- NEN 3651:2020;
- Richtlijn Boortechnieken v1.0 juni 2019 van Rijkswaterstaat;
- Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50);
- ProRail Spoorkruising derden, RLN 00427-2 (Sleufloze Techniek);
- Indieningvereisten: Ten behoeve van het aanvragen van een vergunning op grond van artikel 19 Spoorwegwet en het aanvragen van een ontheffing op grond van artikel 13 lid 3 van de Regeling omgevingsregime hoofdspoorwegen, ProRail, 01-07-2021-versie-18 (zie bijlage 1).

### 2.3 Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen

- NEN 3650-1: 2020, bijlage F.4.3 stelt: De afstand (dagmaat) tussen een parallelleiding of -boring moet minimaal 5 m bedragen, tenzij wordt aangetoond dat een kleinere afstand toelaatbaar is.
- De minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen conform de Richtlijn Boortechnieken is:
  - De minimale dagmaat bij een kruising met een bestaande HDD-boring is 5,0 meter, onafhankelijk van de grondslag;

- o De minimale dagmaat in zandgrond bij parallellegging tot een bestaande HDD-boring is 5,0 meter;
- o De minimale dagmaat in klei-/veengrond bij parallellegging tot een bestaande HDD-boring is 10,0 meter;
- o Bij gelijktijdige uitvoering van meerdere HDD-boringen is het risico op schade minder groot omdat de ligging onderling beter bekend is en omdat kabels en leidingen nog niet in bedrijf zijn. In deze situatie kan de onderlinge dagmaat verkleind worden, zodanig dat stuurcorrecties onbelemmerd kunnen plaatsvinden. De vergunningaanvrager dient een afwijkende dagmaat te onderbouwen, waarbij aantoonbaar wordt gemaakt dat er geen risico ontstaat voor het rijkswaterstaatswerk.

De Richtlijn is specifieker dan de NEN 3650, voor het ontwerp houden we daarom de Richtlijn Boortechnieken aan.

## 2.4 Diepteliggging

De diepteliggging dient aan de volgende eisen te voldoen:

- De HDD's dienen minimaal 12 m beneden het laagst gelegen maaiveld binnen de druklijn 1:1,5 te liggen (paragraaf 7.1 van RLN0047-2 Spoorkruising derden).
  - o De bovenkant van de leiding is op een diepte van 16,90 m geprojecteerd ten opzichte van het laagst gelegen maaiveld. De leiding voldoet hiermee aan de dekkings- en afstandseisen.
- De HDD's dienen een minimale gronddekking te hebben ter plaatse van de verharding van minimaal 1,5 meter (in cohesieve grond) (Richtlijn Boortechnieken v1.0 juni 2019, NEN3650-1 par. F4.2 en NEN 3651 par. 8.1.5).
  - o Bij zowel de provinciale weg als de rijksweg liggen de HDD's dieper dan 17 m ten opzichte van maaiveld.

Het ontwerp voldoet aan de eisen voor de diepteliggging.

## 2.5 Inwendige overdruk

Het betreft mantelbuizen. Er is dus niet gerekend met inwendige overdruk.

## 2.6 Grondwaterstand

De grondwaterstand is ontleend uit de data van DINO-loket (B49D0400-001). De grondwaterstand fluctueert gedurende het jaar maar bedraagt gemiddeld circa NAP 0,35 m.

## 2.7 Belasting- en ondersteuningshoek

Conform NEN 3650 (C.4.1.3 van NEN3650-1) en NEN 3651 bedraagt voor een HDD de:

- belastingfactor voor trekkracht : 1,8;
- belastinghoek : 30°;
- ondersteuningshoek : 30°.

## 2.8 Importantiefactor

Voor de HDD is conform paragraaf 6.5 van NEN 3651 een importantiefactor van 1,0 gehanteerd.

## 2.9 Geotechnische parameters

De geotechnische gegevens en parameters gebruikt zijn gebaseerd op grondonderzoek uit Dinoloket en uit de Sweco-database met historisch grondonderzoek. De ID-nummers, dieptes en de afstanden tot het boortracé van de gebruikte boringen en sonderingen staan in Tabel 2-1. De volledige boringen en sonderingen staan in bijlage 2 van deze rapportage. Op basis van dit grondonderzoek heeft Sweco een maatgevend bodemprofiel langs het geplande boortracé opgesteld. Dit bodemprofiel is gecontroleerd met behulp van het 3-D ondergrondmodel GeoTOP. Dit is een model van de grondlagen in de Nederlandse ondiepe ondergrond, opgesteld door de Geologische Dienst Nederland, onderdeel van TNO.

**Tabel 2-1 Overzicht van het gebruikte grondonderzoek.**

ID-nummer	Type	Diepte [NAP m]	Afstand tot boortrace [m]
B49D2247	Boring	-25	50
B49D1111	Boring	-13	20
1108.S07	Sondering	-18	80

De twee beschikbare boringen en de sondering langs het geplande boortracé geven de bovenkant van de vaste zandlaag weer op -13 m NAP. Deze boringen en sondering laten zien dat boven deze zandlaag de grond bestaat uit relatief slappe klei- en veenlagen. Gezien het zeer kleine aantal boringen kan niet met zekerheid vastgesteld worden of de relatief slappe lagen over het gehele tracé voorkomen. Hieruit kunnen we concluderen dat aanvullend grondonderzoek noodzakelijk is om een grondprofiel met grotere nauwkeurigheid vast te stellen. Om veiligheidsmarge in de berekening in te bouwen, zijn de slappe klei- en veenlagen over het gehele boortracé aangehouden. Tabel 2.1 laat de in de berekeningen aangehouden grondparameters voor de in het grondonderzoek herkende grondlagen langs het profiel zien.

**Tabel 2-2 Grondparameters gebruikt in de berekening.**

Niveau bovenkant [m t.o.v. NAP]	Niveau onderkant [m t.o.v. NAP]	Lithologie	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	c'	$\varphi'$ [°]	Su top/bottom [kN/m <sup>2</sup> ]	E [kN/m <sup>2</sup> ]
2,0	-3,5	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	7500
-3,5	-6,0	Klei, organisch, slap	13	13	0,0	15,0	35,0	500
-6,0	-11,0	Veen, slap	11	11	1,0	15,0	35,0	200
-11,0	-13,0	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	15000
-13,0	30,0	Zand, schoon, vast	19	21	0,0	35,0	0,0	45000

## 2.10 Boortechnische gegevens

De boortechnische parameters voor het ontwerp en de muddrukberekeningen zijn betrokken uit het Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50), NEN 3650:2020 en NEN 3651:2020. De voor de berekeningen gehanteerde waardes zijn terug te vinden in de invoer van de muddrukberekeningen in bijlage 3.

## 2.11 Verkeersbelasting

Ter plaatse van de kruising met de A58 is verkeersklasse I gehanteerd conform figuur C17 uit NEN3650-1:2020. Voor de overige wegen is verkeersklasse II conform figuur C17 uit NEN3650-1:2020 gehanteerd.

## 2.12 Boogstralen

Het beleid van TenneT is dat HDD's met een gyroscoop geboord worden. De minimaal mogelijke boogstraal van een gyroscoop bedraagt volgens leverancier Brownline 180 m.

In dit ontwerp is sprake van verticale bochten van 250 m. De boogstralen voldoen hiermee aan de minimaal vereiste straal van 180 m voor de gyroscoop.

Met de toepassing van een gyroscoop kan tijdens de pilotboring worden bijgestuurd om afwijkingen te compenseren. Het boren met gyroscoop zorgt er daarom voor dat de afwijkingstolerantie bij de uitvoering van de HDD's binnen de afwijkingstolerantie blijven zoals benoemd in de Richtlijn Boortechnieken.

**Tabel 2-1 afwijkingstoleranties HDD**

RICHTING	MAXIMALE UITVOERINGSAFWIJKING
Verticaal*	+1/-1 m
Horizontaal:	
- in lengterichting; t.p.v. uittredepunt	+5/-2 m
- in dwarsrichting; t.p.v. uittredepunt	+1/-1 m
- in dwarsrichting; tracé tussen in- en uittredepunt	+5/-5 m
Bochtstralen	< 10%

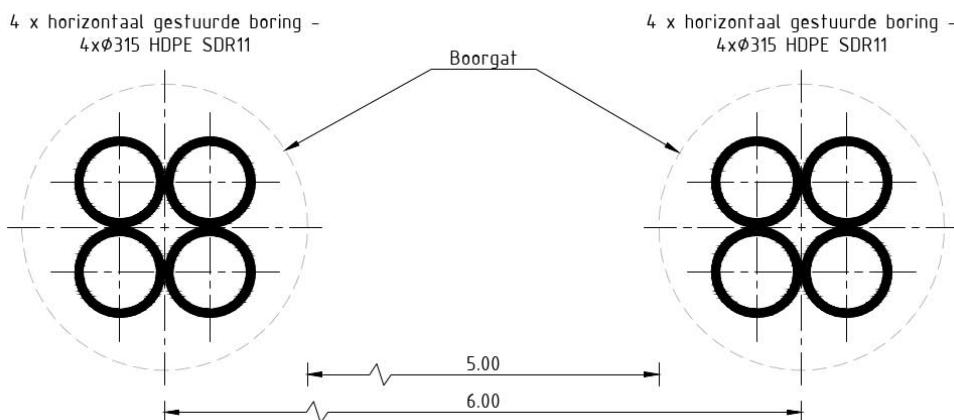
Figuur 2, afwijkingstoleranties HDD's (Bron: tabel 2.1 uit de Richtlijn Boortechnieken)

## 3. Ontwerp

### 3.1 Gegevens HDD

Het ontwerp van de twee HDD's heeft de volgende kenmerkende parameters:

- materiaal: PE 100 4xØ315 mm SDR 11;
- lengte: 420 m;
- maximale diepte hart buis: NAP -13.83 m;
- intredehoek: 15°;
- uitredehoek: 15°;
- verticale boogstralen: 250 m;
- horizontale boogstralen: n.v.t.



Figuur 3      Doorsnede van de 2 HDD's

Aan de hand van NEN 3650 en NEN 3651 en de Richtlijn Boortechniek is een ontwerp gemaakt voor de HDD's. De voornaamste randvoorwaarden voor het ontwerp zijn:

- De HDD's dienen een zodanig tracé te volgen dat er voldoende dekking aanwezig is in het gehele tracé om een blow-out te voorkomen;
- De HDD's dient de snelweg loodrecht te kruisen;
- De sterkte van de leiding dient zodanig te zijn dat deze intact blijft gedurende de aanleg en in de bedrijfsfase.

## 3.2 Berekening horizontaal gestuurde boring

De volgende berekeningen zijn voor de horizontaal gestuurde boring uitgevoerd:

- een trekkrachtberekening;
- een sterkteberekening voor de bedrijfsfase;
- een muddrukberekening;
- een implosieberekening;
- kwelwegbeschouwing.

Bij de berekeningen is het profiel van de huidige situatie gebruikt, aangezien deze ten tijde van de uitvoering van de HDD nog aanwezig is en maatgevend is voor de muddruk en trekkracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma D-Geo Pipeline versie 20.1 en zijn toegevoegd in bijlage 3.

## 3.3 Boorparameters

Bij de berekeningen zijn de volgende boorparameters aangehouden:

- boorinstallatie : mini-rig;
- diameter boorstang : 0,17 m;
- volumegewicht bentoniet : 11,5 kN/m<sup>3</sup>;
- Gewicht drillrig : circa 18.000 kg (18 ton);
- Diameter pilothole : Ø300 mm;
- Ruimerdiameter : Ø500 mm;
- Ruimgat : Ø1000 mm.

## 3.4 Intredepunt

Het intredepunt ligt aan de zuidzijde van het tracé in het bouwland (zie *Figuur 4*). De locatie is bereikbaar via de Kreekrakweg. Indien het werkverkeer de locatie vanuit het noorden benadert, dient rekening te worden gehouden met de doorrijhoogte onderdoor de brug over het kanaal.



*Figuur 4* Intredepunt VKDP HDD02

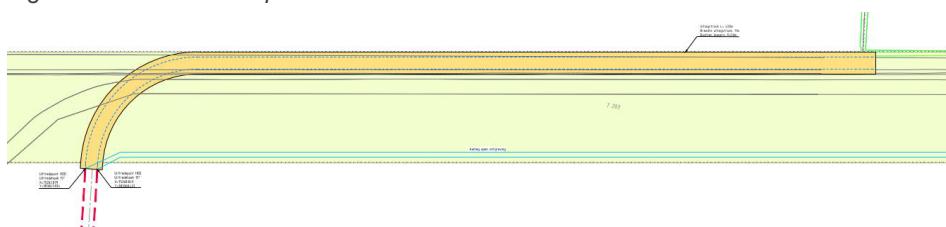
### 3.5 Uittredepunt en uitlegstrook

Het uittredepunt ligt in bouwland aan de noordzijde van het boortraceré (zie *Figuur 5*). De locatie is bereikbaar via de Markiezaatsweg vanuit de oostzijde van het uittredepunt.

De uitlegstrook ligt in het bouwland en een haakse bocht naar het oosten (zie *Figuur 6*). Met LSNet is afgestemd om gebruik te maken van de leidingstraat voor de uitlegstrook. Bij het uittredepunt en de uitlegstrook dient de aannemer rekening te houden met het werken onder en nabij hoogspanningsmasten.



*Figuur 5* Uittredepunt VKDP HDD02



*Figuur 6* Uitlegstrook VKDP HDD02

## 4. Berekeningsresultaten

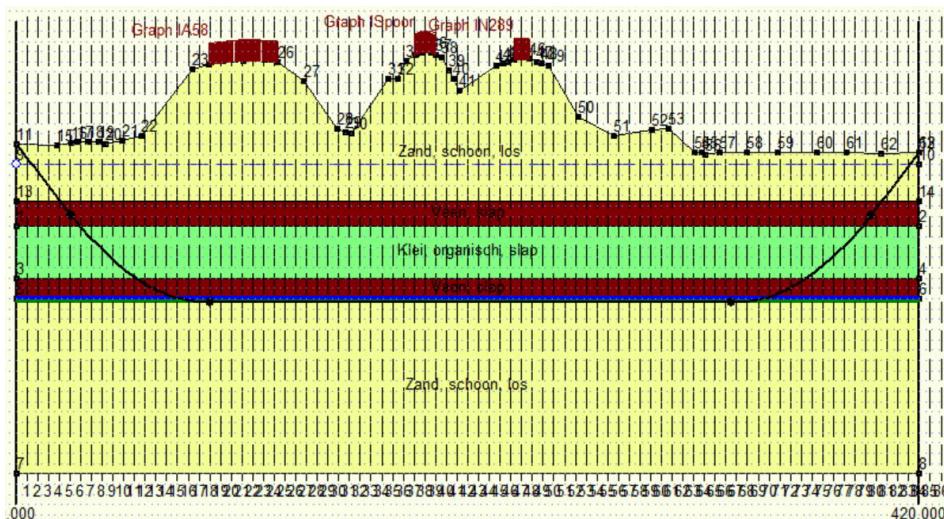
De volgende berekeningen zijn voor de horizontaal gestuurde boring uitgevoerd:

- een trekkrachtberekening;
  - een sterkeberekening voor de bedrijfsfase;
  - een muddrukberekening;
  - een implosieberekening;
  - een kwelwegbeschouwing.

Er is één berekening, dus maar één profiel, opgesteld voor beide HDD's. Uitgangspunt is dat de verschillen tussen de profielen van de twee HDD's verwaarloosbaar klein zijn.

Bij de berekeningen is het profiel van de huidige situatie gebruikt, aangezien deze ten tijde van de uitvoering van de HDD nog aanwezig is en maatgevend is voor de muddruk en trekkkracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma D-Geo Pipeline versie 20.1 en zijn toegevoegd als bijlage 3. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven.



Figuur 7 D-Geo Pipeline-model van HDD's

## 4.1 Trekkrachtberekening

De berekende maximale trekkracht bedraagt  $304 \times 1,8 = 547$  kN bij niet-gevulde leidingen. Dit leidt tot een maximale spanning tijdens de intrekfase van  $5,9$  N/mm $^2$  aan het einde van de intrekoperatie. Toelaatbaar is  $10$  N/mm $^2$ .

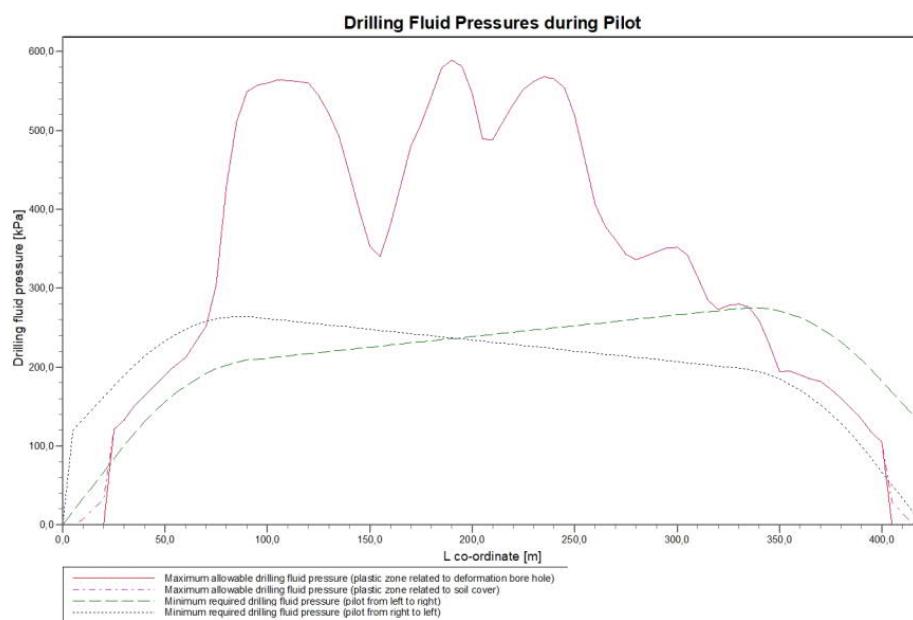
## 4.2 Sterkteberekening bedrijfsfase

Voor de mantelbuizen is een sterkteberekening in de bedrijfsfase gemaakt. Hieruit volgt een maximaal optredende spanning van  $7,8$  N/mm $^2$ . Toelaatbaar is  $8$  N/mm $^2$  waarbij is uitgegaan van PE 100 SDR 11.

Uit de sterkteberekening blijkt dat een deflectie van  $15,8$  mm ( $5,03\% \times D_0$ ). optreedt. Toelaatbaar is een maximale deflectie van  $25,2$  mm ( $8,00\% \times S \times D_0$ ).

## 4.3 Muddrukberekening

Bij de geplande diepteligging van de HDD's bestaat tijdens de pilotboring, getuige de berekeningsresultaten, de kans op muduitbraak in de laatste 80 m van het tracé. Geadviseerd wordt bij nadering van het uittredepunt, bij met name de voor muduitbraak maatgevende pilotboring, de druk op de boorspoeling te verminderen. Bij het ruimen en de intrekoperatie wordt geen blow-out berekend.



Figuur 8 Muddrukberekening tijdens pilot boring

## 4.4 Implosie

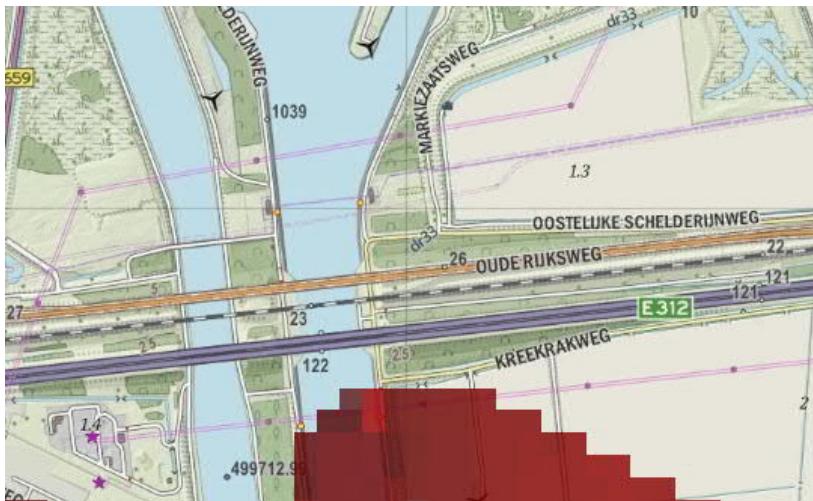
Zowel tijdens de intrekoperatie als de bedrijfstoestand blijkt uit de berekeningen dat geen implosie optreedt. De berekende alzijdige overdruk op de leiding bedraagt circa  $140$  kN/m $^2$ , terwijl  $280$  kN/m $^2$  toelaatbaar is.

## 4.5 Kwelwegbeschouwing

Langs een HDD kan op twee wijzen kwel ontstaan. Ten eerste kan kwel ontstaan indien sprake is van overspannen water in de diepere grondlagen. In dat geval is de stijghoogte in het diepere watervoerende pakket hoger dan de freatiche waterstand. Ten tweede kan kwel ontstaan indien een HDD twee verschillende peilgebieden verbindt. Hierdoor kan een kortsluitstroom langs de HDD ontstaan. In onderstaande paragraaf zijn beide situaties beschouwd.

### 4.5.1 Zoute ondergrond

Door de nabije aanwezigheid van de zee is de ondergrond van Zeeland op veel plekken verzadigd met zout water. Er treedt infiltratie op van zoet regenwater. Het regenwater zorgt voor een zoete bovenlaag van de bodem, maar veel dieper komt de zoete invloed niet. In de omgeving van de HDD komt in diepere grondlagen een hoog chloride-gehalte voor. Voor de locatie van HDD VKDP 2 zijn geen metingen beschikbaar (zie *Figuur 9*). De kans op zout grondwater is aanwezig.



Figuur 9 Grensvlak met chloridegehalte nabij HDD-kruising

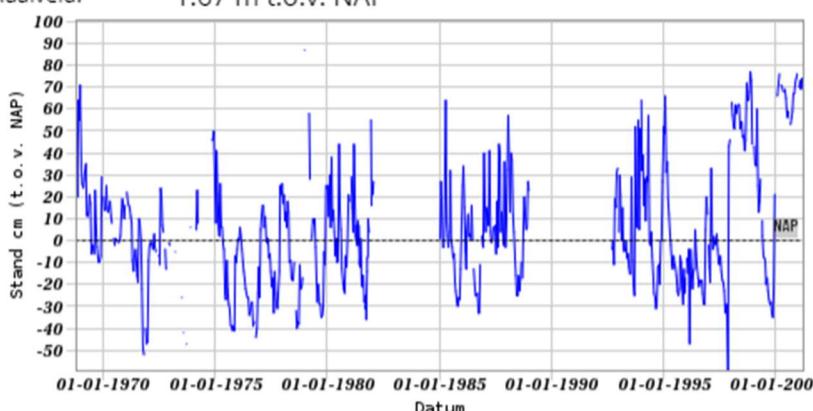
#### 4.5.2 Kwel uit het eerste watervoerende pakket

De HDD's liggen in het deelgebied Zuid-Beveland-Oost waar waterschap Scheldestromen het peilbeheer voert.

Ter illustratie zijn de meetgegevens uit DINOloket van peilbus B49D0097 hieronder weergegeven. Deze peilbus ligt op circa 1 km afstand van het boortracé. Te zien is dat de freatische grondwaterstand B49D0097-001 in periodes lager ligt dan de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket B49D0097-002. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.

#### Grondwaterstanden

Identificatie: B49D0097  
 Identificatie buis: B49D0097-001  
 Coördinaten: 76960, 382580 (RD)  
 Maaiveld: 1.67 m t.o.v. NAP



Figuur 10 Freatische grondwaterstand B30H0125-001 uit Dinoloket, filter op NAP -6,5 m

## Grondwaterstanden

Identificatie: B49D0097

Identificatie buis: B49D0097-002

Coördinaten: 76960, 382580 (RD)

Maaiveld: 1.67 m t.o.v. NAP



*Figuur 11 Grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket, B30H0125-002 uit Dinoloket, filter op NAP -11,9 – 13,96 m*

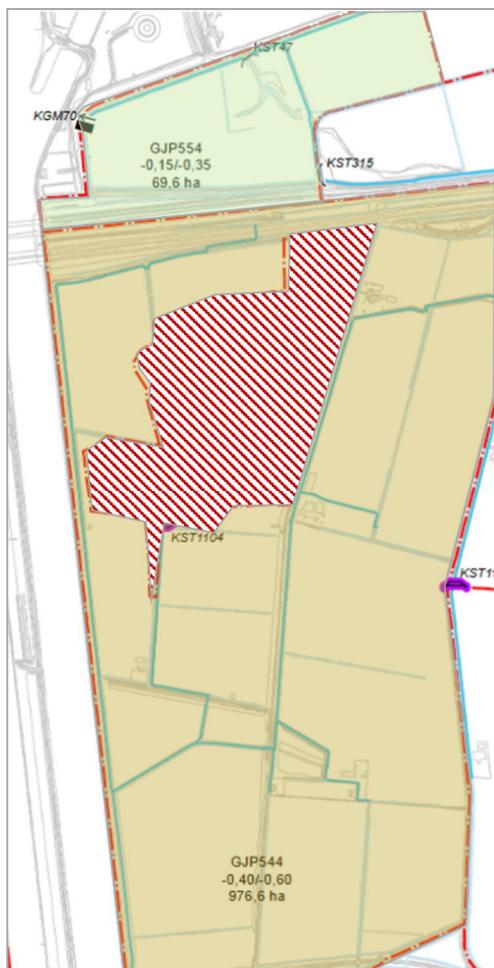
### 4.5.3 Kwel tussen de peilgebieden

Uit de peilbesluitenkaart van waterschap Scheldestromen blijkt dat de noord- en zuidzijde van de HDD's niet tot dezelfde peilgebieden behoren. De noordzijde van de A58 ligt in het peilgebied GJP545 en zuidzijde behoort tot gebied GJP544.

Gezien de waterstandsverschillen tussen de peilgebieden is het mogelijk dat kwel optreedt bij een verkorting van de natuurlijke kwelweg door de HDD.

**Tabel 4-1 Peilgebieden**

Peilgebied	Zomerpeil (m NAP)	Winterpeil (m NAP)
GJP544	- 0,15	- 0,35
GJP544	- 0,40	- 0,60



Figuur 12 Overzicht peilbesluit

De kwelwegen zijn berekend volgens Bligh-Lane:

$$\text{Natuurlijke kwelweg} < \text{kwelweg via HDD}$$

$$L_0 \times \frac{1}{3} < L_{vert} + L_{hor} \times \frac{1}{6}$$

Waarin:

$L_0$ : kortste natuurlijke kwelweg

$L_{vert}$ : kwelweg in verticale richting

$L_{hor}$ : kwelweg in horizontale richting ( $< 45^\circ$ )

De factoren 1/3 en 1/6 zijn weegfactoren conform Bligh-Lane voor stroming langs een contactvlak van twee grondlagen, respectievelijk het contactvlak tussen grond en boorgang.

In tabel 4-2 zijn de kortste natuurlijke kwelwegen en kortste kwelwegen langs de HDD weergegeven. Voor de kortste natuurlijke kwelweg is de minimale afstand tussen twee watergangen uit een peilgebied gehanteerd die door de HDD gekruist wordt. Hieruit blijkt dat kwel tussen de peilgebieden via de HDD's op kan treden.

**Tabel 4-2 Berekening van de kortste kwelwegen**

Van peilgebied	Naar peilgebied	Kortste natuurlijke kwelweg [m]	Kortste kwelweg via HDD [m]
GJP554	GJP544	197/3 = 65,6	9+197/6+18 = 60

#### 4.5.4 Kwelmaatregelen

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is op deze locatie hoger dan de laagste gemiddelde grondwaterstand. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.

Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het watervoerende pakket. De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

## 5. Risico's

- Veilig werken in de nabijheid van hoogspanningsmasten. Deze lijn is in bedrijf ten tijde van de werkzaamheden. Het heeft de voorkeur om de HDD die het meest dichtbij de masten ligt als eerste uit te voeren, zodat deze in ieder geval voldoende afstand heeft tot de fundering van de mast.
- TenneT schrijft het gebruik van een gyroscoop als plaatsbepalingssysteem tijdens de pilotboring voor.
- Afwijking van de boorlijn heeft consequenties voor de daarna volgende HDD's. De aannemer dient daarom na iedere pilotboring te controleren of de volgende HDD's nog aangepast moeten worden. Ook dient de aannemer rekening te houden met de volgorde van uitvoeren in verband met afstanden tot obstakels.
- Het nemen van de in paragraaf 4.5.4 benoemde kwelmaatregelen. Voorafgaand aan de uitvoering dienen de plannen hiervoor goedgekeurd te worden door waterschap Scheldestromen.
- De uitlegstrook ligt in de leidingenstraat van LSNed.
- De aanwezigheid van brak grondwater in de ondergrond. De aannemer dient hier bij de samenstelling van het bentoniet rekening mee te houden.
- De mantelbuizen dienen met een sleeve afgesloten te worden om een kwelstroom door de buis onderdoor de waterkering te voorkomen.
- De boring en het materieel worden opgesteld aan de westzijde van de boring bij het 150 kV-station Rilland.
- Uitlegstrook: de mantelbuizen worden uitgelegd aan de oostzijde van de HDD in bouwland. De uitlegstrook ligt parallel en kruist de 150 kV mastenroute.
- Om de werkterreinen te betreden zullen bouwinritten nodig zijn en de aannemer dient de benodigde verkeersplannen met de gemeente te bespreken.
- Spiegellassen aanbrengen conform NEN7200.
- Bij het spiegellassen van de leidingdelen dienen alle inwendige lasrillen verwijderd te worden; in overleg met de toezichthouder moeten de verwijderde lasrillen aangetoond kunnen worden.
- TenneT schrijft het gebruik van een gyroscoop als plaatsbepalingssysteem tijdens de pilotboring voor.

- Afwijking van de boorlijn heeft consequenties voor de daarna volgende HDD. De aannemer dient daarom na de pilotboring te controleren of de volgende HDD nog aangepast moeten worden. Ook dient de aannemer rekening te houden met de volgorde van uitvoeren in verband met afstanden tot obstakels, zoals hoogspanningsmasten.

## 6. Conclusie

### 6.1 Algemeen

TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van Zuidwest-Oost ondergronds te verkabelen.

Deze rapportage betreft de kruising met de A58, het treinspoor en de N289. Dit document betreft de vergunningsrapportage voor Rijkswaterstaat en de provincie Zeeland met het ontwerp en berekeningen conform NEN 3650:2020, NEN 3651:2020, de Richtlijn Boortchnieken, de eisen van ProRail en de beleidsregels van Rijkswaterstaat

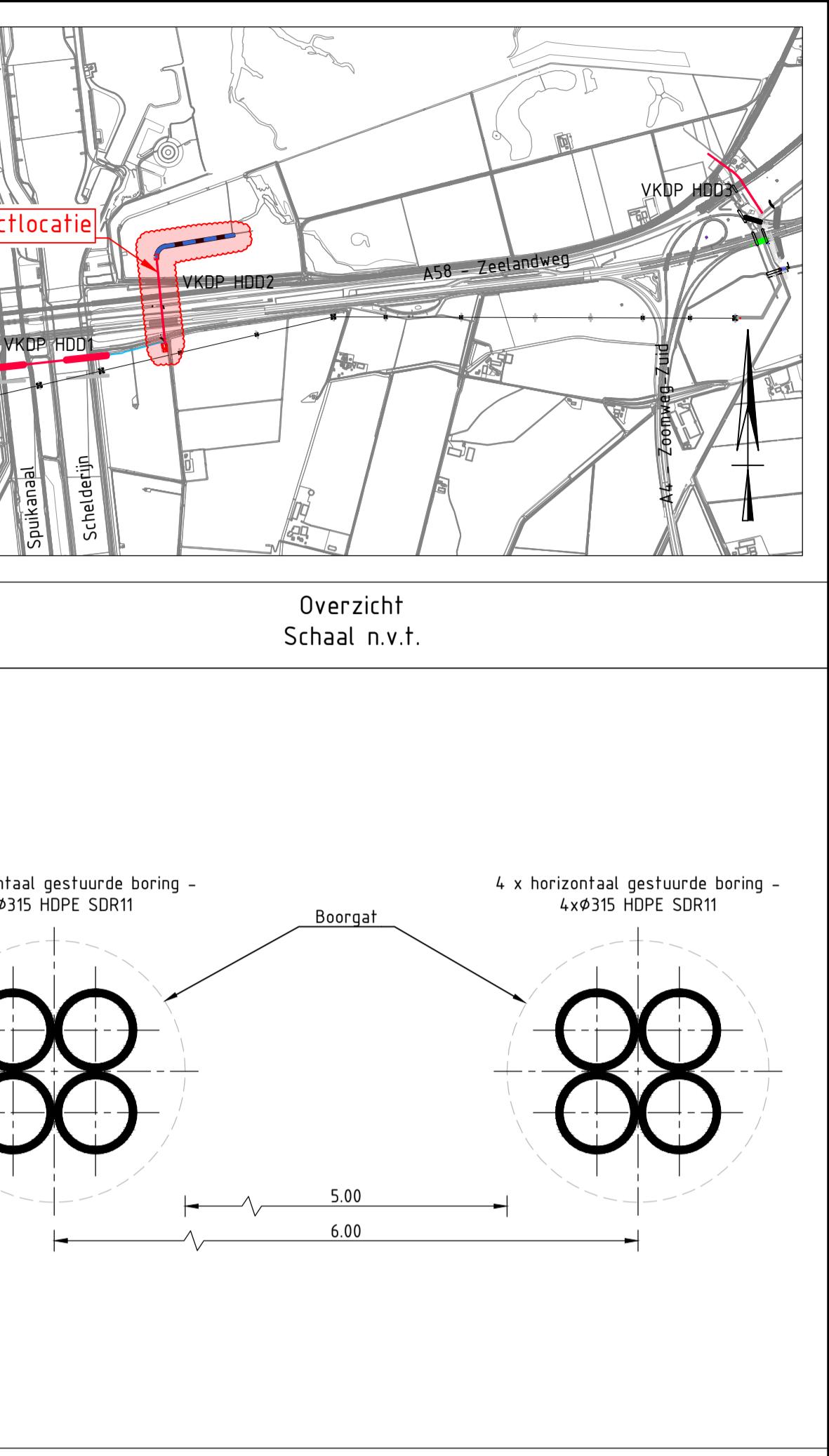
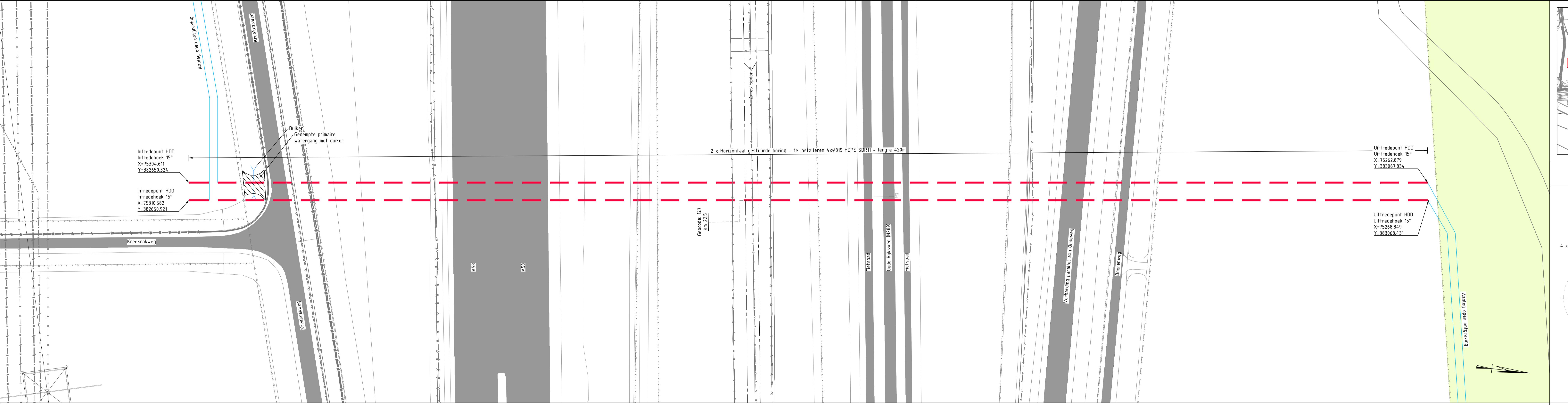
### 6.2 Uitkomsten ontwerp en berekening HDD

De HDD's, weergegeven op de tekeningen die zijn bijgevoegd als bijlage 1, zijn ontworpen en berekend volgens de vigerende eisen.

Het is noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen. Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het watervoerende pakket. De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

Uit de berekeningen blijkt dat de gekozen tracés van de twee parallelle HDD's met PE 100 4xØ315 mm SDR 11 voldoen aan de eisen.

# Bijlage 1 – Ontwerptekening



Principe doorsnede  
Schaal 1:20

Legenda

● Locatie sondering  
met nummer

— Kader — Kader — Kader — Kader —	Kadastrale grens
— Leiding gevuld inhoud	Leiding gevuld inhoud
— D — D — D — D —	Dataafvoer
— L — L — L — L —	Landelijk hoogspanningsnet
— Laagspanning	Laagspanning
— M — M — M — M —	Middelspanning
— H — o — H —	Gasteleiding hoge druk
— L — o — L —	Gasteleiding lage druk
— P — o — P — P —	Waterleiding
— Drukkering	Drukkering
— Rastering vrijerval	Rastering vrijerval
— Rastering horizontaal gestuurd boring (HDD)	Horizontaal gestuurd boring (HDD)
— Verharding (asfalt)	Verharding (asfalt)
— Bestaande topo	Bestaande topo
— Bebouwing	Bebouwing
— Primaire waterkering	Primaire waterkering
— Leidingsstrook LSNed	Leidingsstrook LSNed
— Verharding/wegen	Verharding/wegen

Maten in meters, tenzij anders aangegeven  
Materialen in millimeters

Hoogteafstanden in meters t.o.v. NAP

E T.b.v. vergrotingaanvraag

D Definitief ontwerp

C Diverse kleine wijzigingen - Definitief gemaakt

B Variant 2

A Voorlopig ontwerp

Rev. Omschrijving

Datum rev.

Gef. Gec. Gedg.

17-03-2022 JPR MJ JD

19-03-2022 BB MJ JD

03-07-2022 BB MJ JD

07-06-2022 BB MJ JD

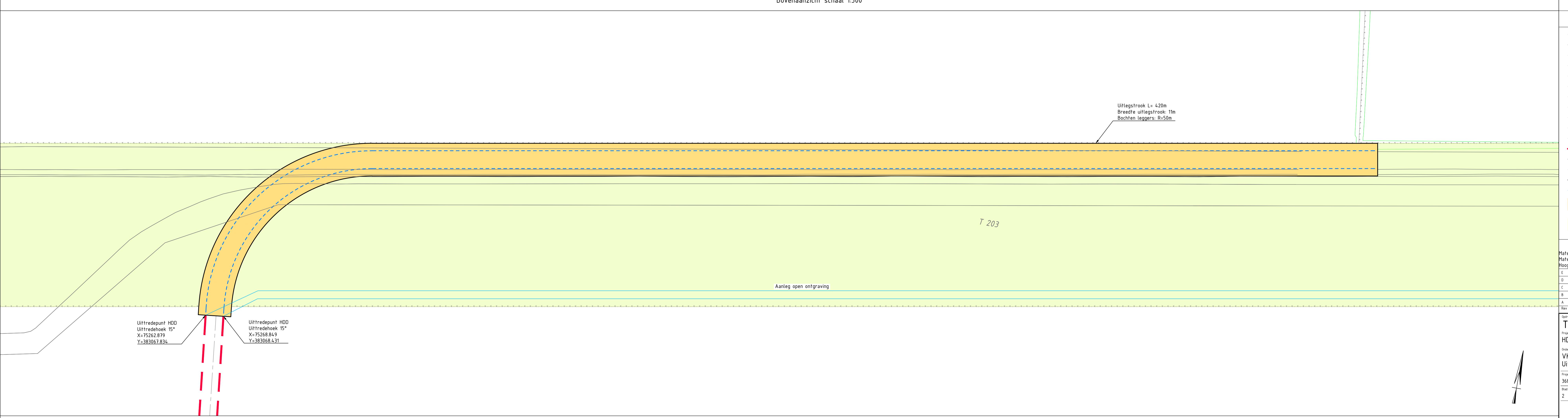
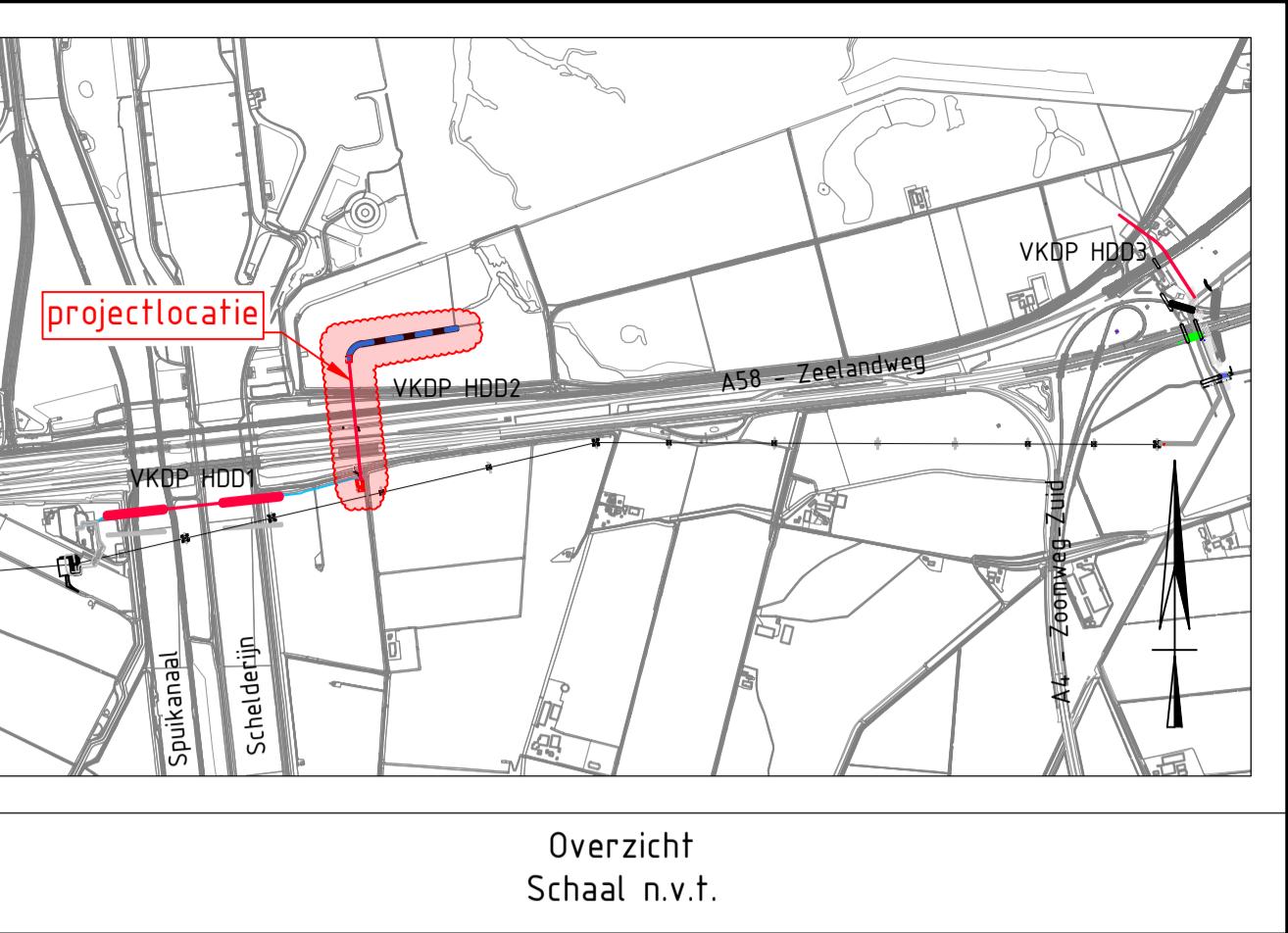
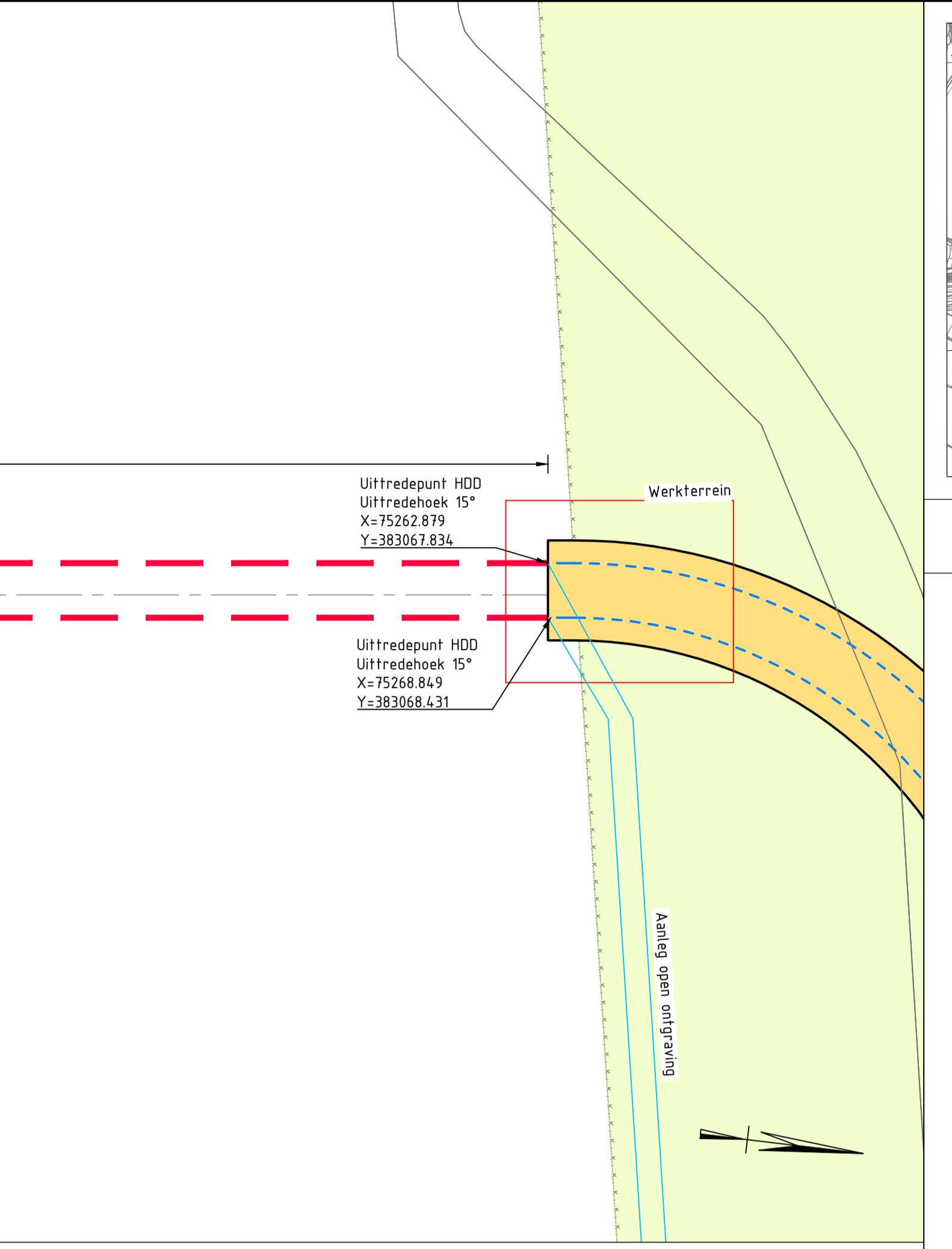
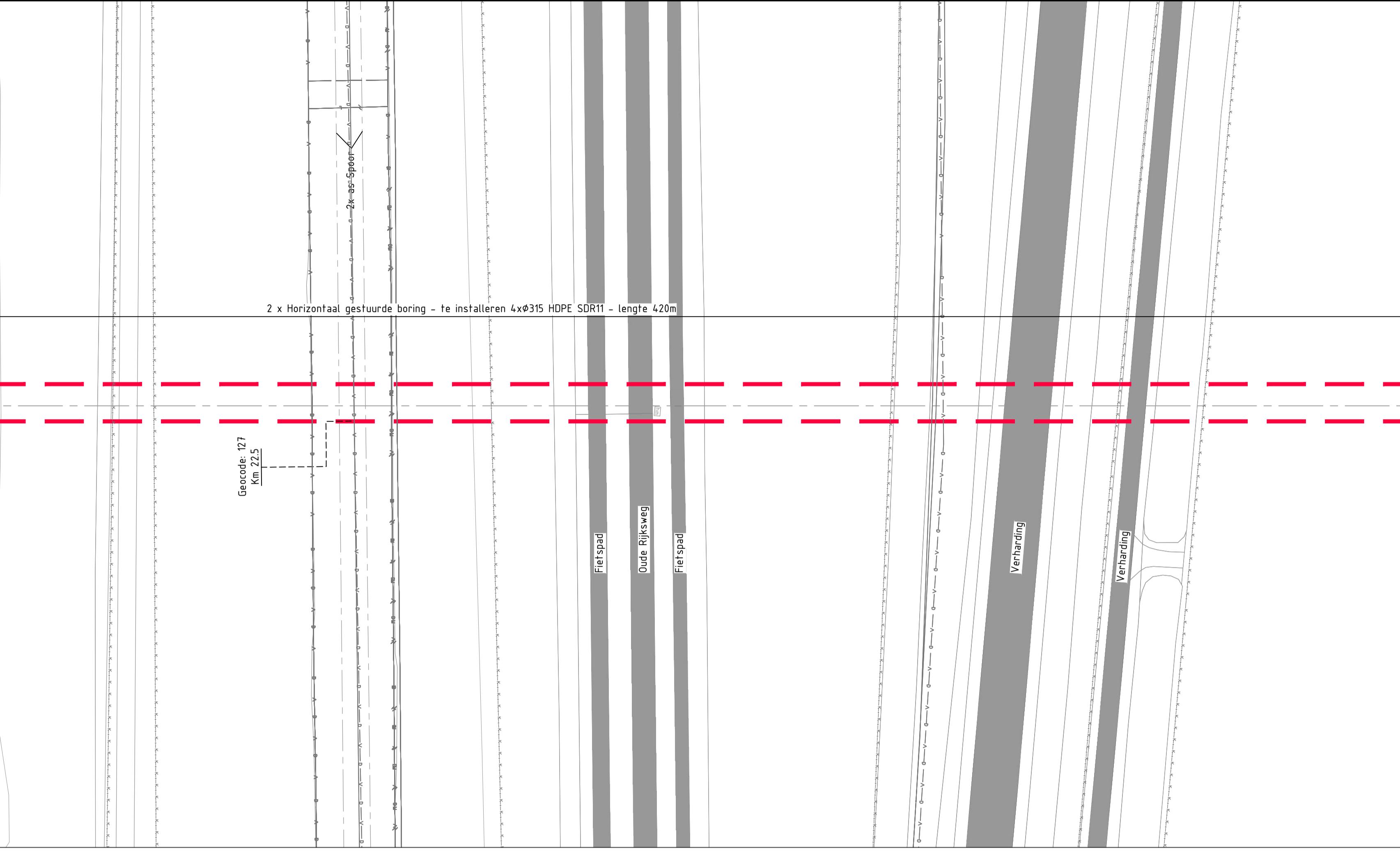
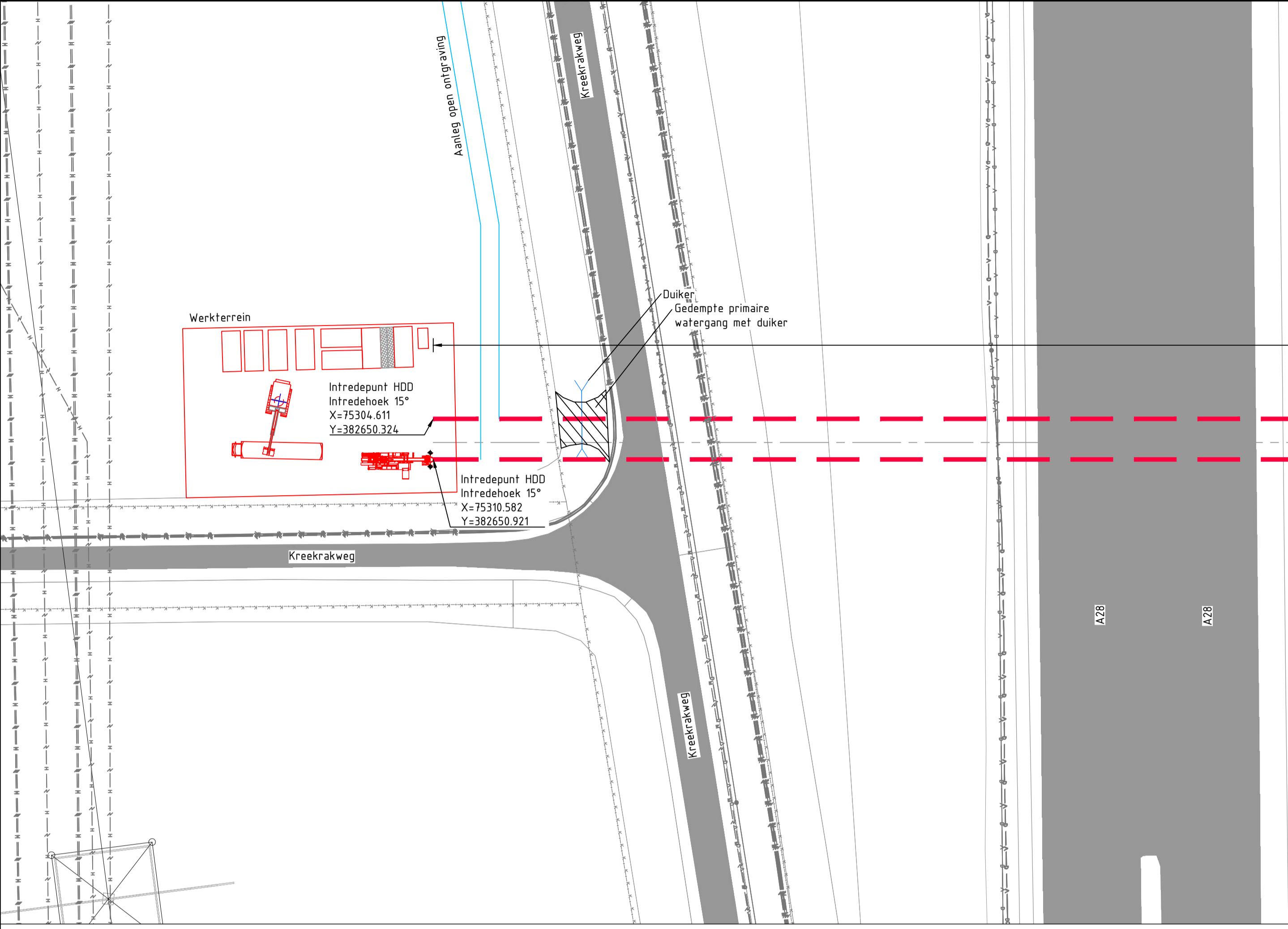
07-05-2022 BB MJ JD

Datum rev.

Gef. Gec. Gedg.

17-03-2022 JPR MJ JD





Overzicht Schaal n.v.t.

### Legenda

— Kader — Kader — Kader — Kader —	Kadastrale grens
— Leiding gevaarlijke inhoud	Leiding gevaarlijke inhoud
— D — D — D — D —	Draaftransport
— H — H — H — H —	Landelijk hoogspanningsnet
— L — L — L — L —	Laagspanning
— M — M — M — M —	Middenspanning
— G — G — G — G —	Gasteleiding hoge druk
— L — o — L — o —	Gasteleiding lage druk
— W — W — W — W —	Waterleiding
— D — P — P — P —	Drukroeling
— R — i — o — l — e — r —	Riolering vrijerval
— H — o — v — e — r —	Horizontaal gestuurde boring (HDD)
— V — e — r — h — a — r —	Verharding (asfalt)
— B — e — s — t — a — n — d —	Bestaande topo
— B — e — b — o — u — w —	Bebouwing
— P — r — i — m — a — i — r —	Primaire waterkering
— U — i — t — l — e — g — s — t — r — o — o — k —	Uitlegstrook
— L — e — i — d — s — t — r — o — o — k —	Leidstrook LSNed
— V — e — r — h — a — r —	Verharding/wegen

● Locatie sondering met nummer

### Definitief

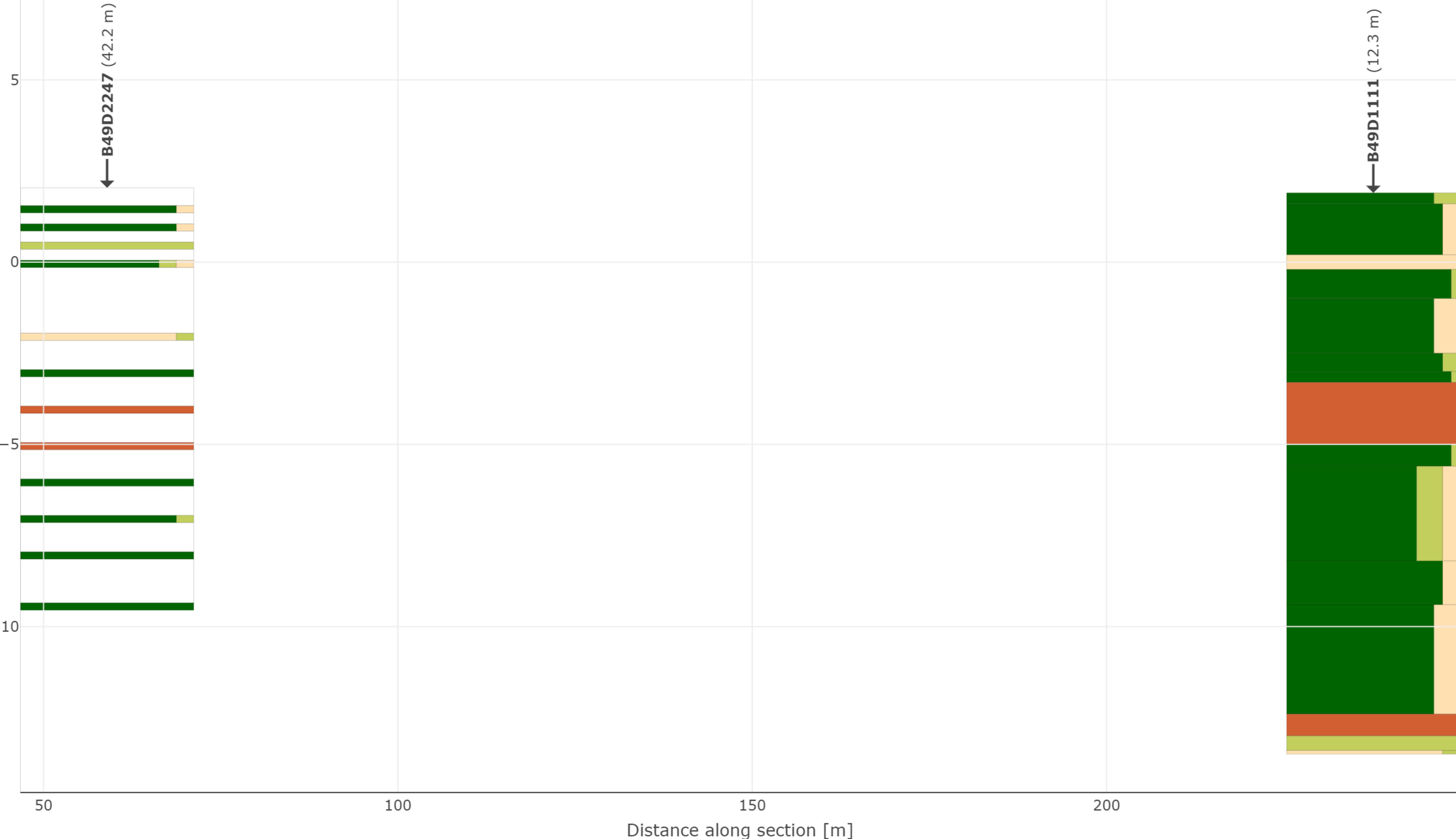
E	t.b.v. vergunningaanvraag	JPR	MJ	JD	
D	Definitief ontwerp	19-09-2020	BB	MJ	JD
C	Definitief gemaakt	03-07-2020	BB	MJ	JD
B	Variant 2	05-06-2020	BB	MJ	JD
A	Voorlopig ontwerp	07-05-2020	BB	MJ	JD
Rev	Omschrijving	Datum rev	Gef	Gec	Gedig

Onderdeelgever:	<b>TenneT TSO B.V.</b>			
Project:	<b>HD0's 150 kV ZWO</b>			
Onderdeel:	<b>VKDP-HD02, Rilland-Volckerdorp-Markiezaat</b>			
Projectnummer:	Tekeningnummer:	Verke	Datum van uitgeve	Ontwerp fase:
368722	VKDP-HD02-U	E	17-03-2022	Contractnummer:
Blad:	Van:	Schaal:	Fotoaf:	Kantoor:
2	2	1:500	A1 L (1260x594)	De Bilt
				BB MJ JD

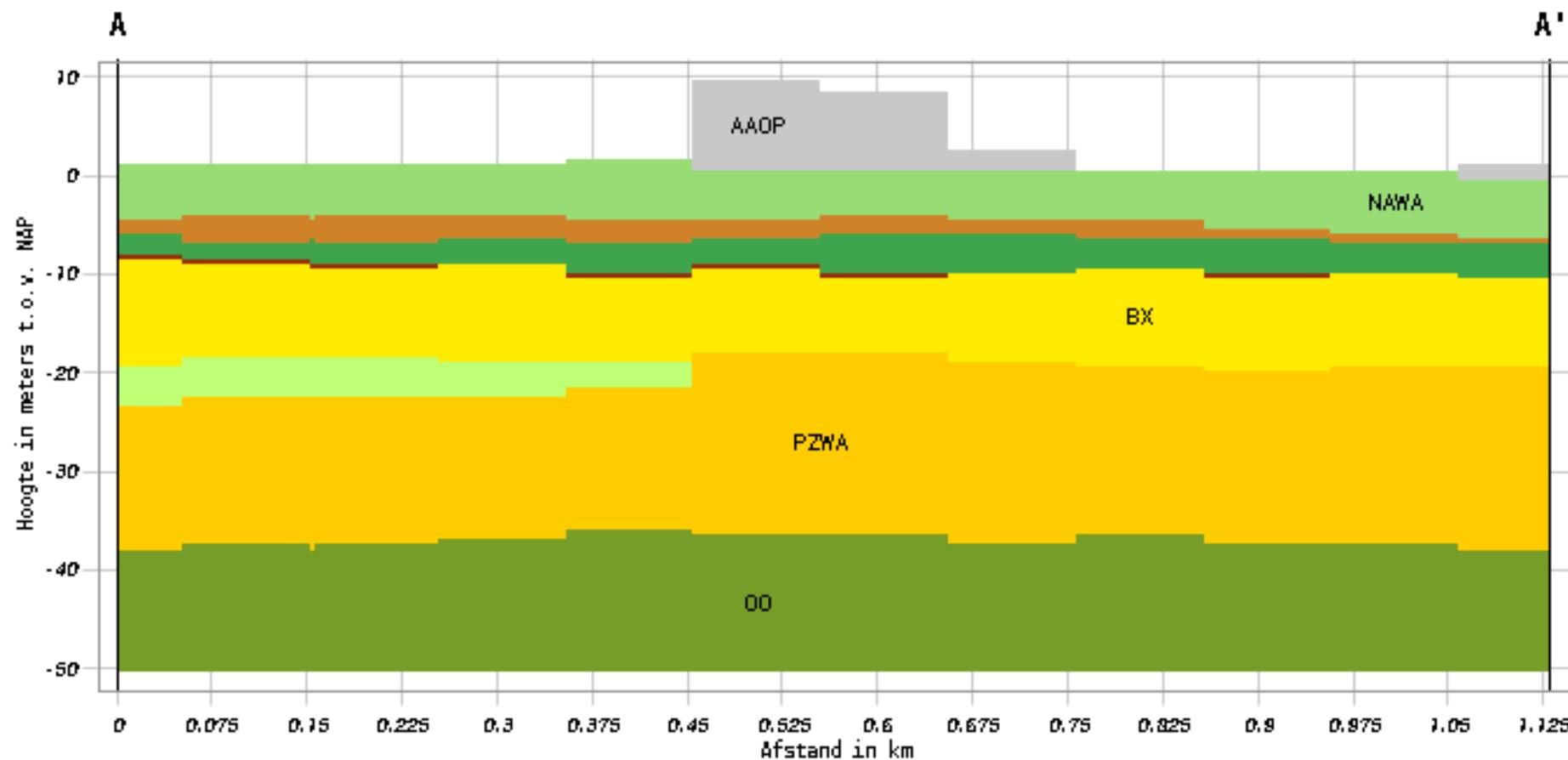
SWECO

## Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek

Level [m + NAP]

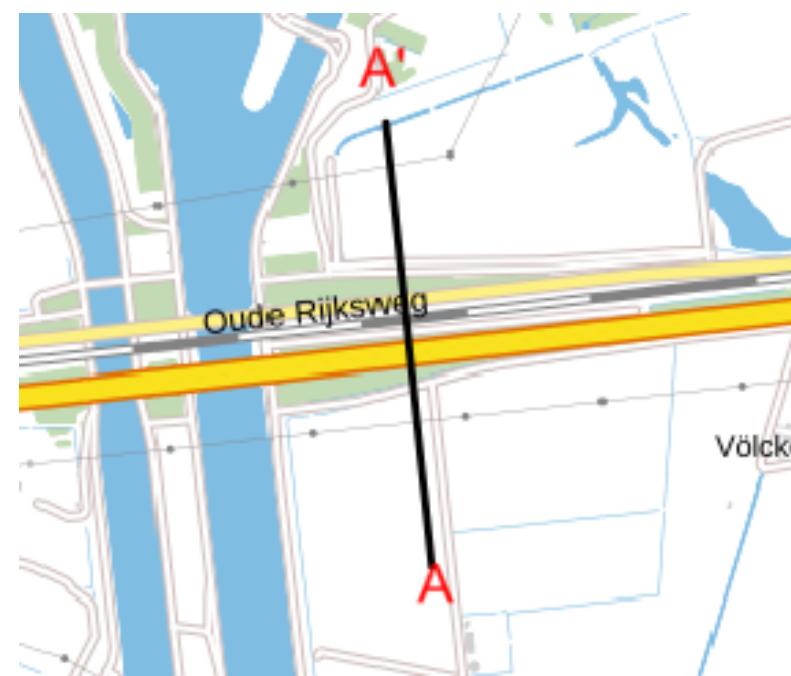
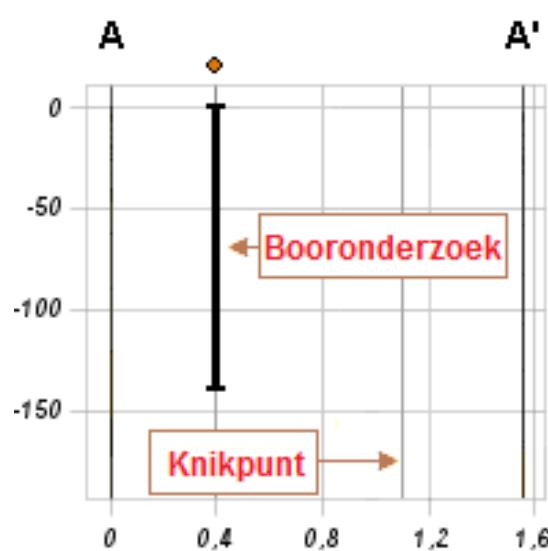


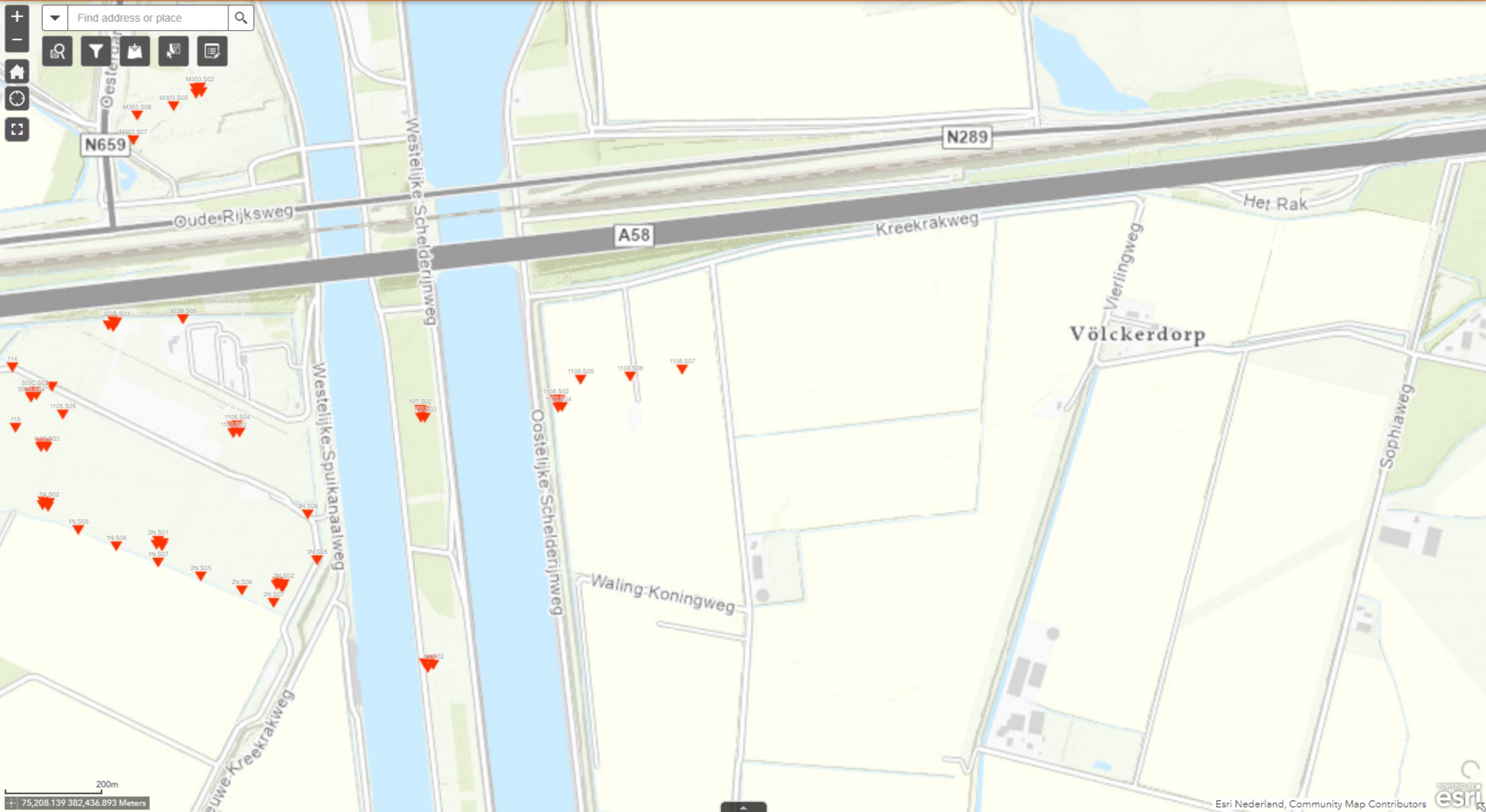
# Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4

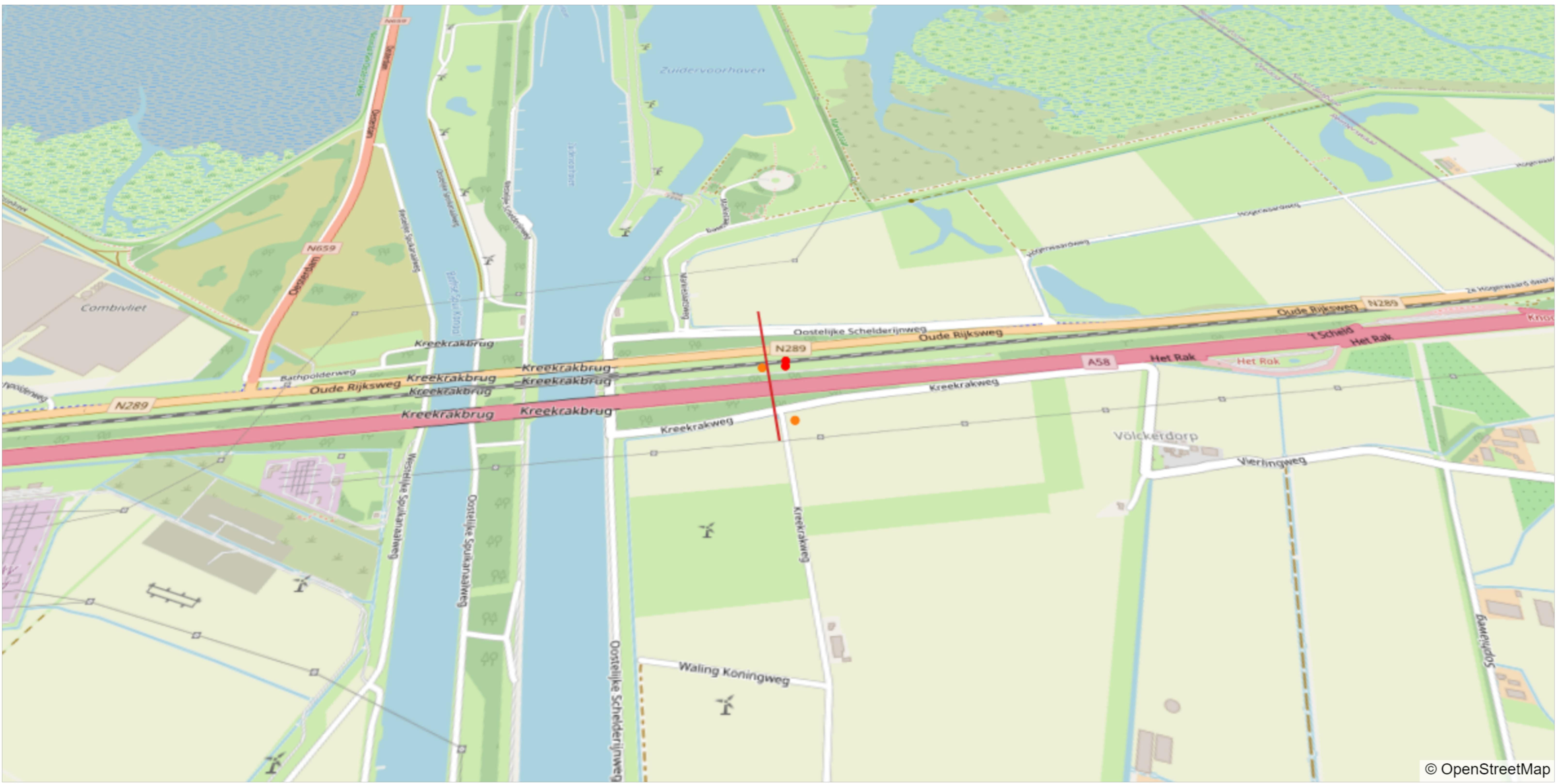


Geologische eenheid

NWNZ
AAOP
NAWA
NIHO
NIBA
BX
EE
PZWA
OO







© OpenStreetMap

● borehole   ● not shown on sectionplot   — section

# Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline

## **Report for D-Geo Pipeline 20.1**

Model : Horizontal Directional Drilling  
Developed by Deltares

Date of report: 21-3-2022

Time of report: 17:04:54

Report with version: 20.1.2.31161

Calculated with version: 20.1.2.31161

File name: HDD berekening

## 1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Messages	4
2.1 Calculation Warnings	4
3 Input Data	5
3.1 Model Used	5
3.2 Layer Boundaries	5
3.3 Pl-lines	5
3.4 Phreatic Line	5
3.5 Soil Profiles	5
3.6 Selected Boundaries	6
3.7 Soil Material Data	6
3.8 Geometry	7
3.8.1 Geometry Section, Detailed	7
3.8.2 Geometry Top View	7
3.9 Calculation Verticals	8
3.10 Traffic Load	9
3.11 Configuration of the Pipeline	9
3.12 Product Pipe Material Data	10
3.13 Pipe Engineering Data	11
3.14 Drilling Fluid Data	11
3.15 Factors	11
3.16 Calculation Options	12
4 Drilling Fluid Pressures	13
4.1 Drilling Fluid Data	13
4.2 Equilibrium between Drilling Fluid Pressure and Pore Pressure	17
4.3 Drilling Fluid Pressure Plots	19
4.3.1 Drilling Fluid Pressures during Pilot	19
4.3.2 Drilling Fluid Pressures during Prereaming	19
4.3.3 Drilling Fluid Pressures during Reaming and Pullback Operation	20
5 Soil Mechanical Data	21
5.1 Soil Mechanical Parameters Pipe 1: pipe nr. 1	21
5.2 Soil Mechanical Parameters Pipe 2: pipe nr. 2	24
5.3 Soil Mechanical Parameters Pipe 3: pipe nr. 3	27
5.4 Soil Mechanical Parameters Pipe 4: pipe nr. 4	30
5.5 Young's Modulus per Layer per Vertical	33
6 Data for Stress Analysis	38
6.1 General Data	38
6.2 Buoyancy Control	38
6.3 Calculation Pulling Force	38
7 Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1	40
7.1 Material Data of Pipe 1: pipe nr. 1	40
7.2 Results Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1	40
7.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	40
7.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	41
7.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	41
7.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	41
7.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	41
7.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 1: pipe nr. 1	42
7.4 Check for Implosion of Pipe 1: pipe nr. 1	42
8 Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2	43
8.1 Material Data of Pipe 2: pipe nr. 2	43
8.2 Results Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2	43
8.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	43
8.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	44
8.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	44
8.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	44
8.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	44
8.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 2: pipe nr. 2	45
8.4 Check for Implosion of Pipe 2: pipe nr. 2	45
9 Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3	47
9.1 Material Data of Pipe 3: pipe nr. 3	47
9.2 Results Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3	47
9.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	47
9.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	48

---

9.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	48
9.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	48
9.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	48
9.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 3: pipe nr. 3	49
9.4 Check for Implosion of Pipe 3: pipe nr. 3	49
10 Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4	50
10.1 Material Data of Pipe 4: pipe nr. 4	50
10.2 Results Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4	50
10.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation	50
10.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation	51
10.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure	51
10.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)	51
10.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)	51
10.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 4: pipe nr. 4	52
10.4 Check for Implosion of Pipe 4: pipe nr. 4	52

## 2 Messages

### 2.1 Calculation Warnings

One or more layers above the border between the top undrained and underlying drained layers have a Su-value of 0.

## 3 Input Data

### 3.1 Model Used

Model Used : Horizontal Directional Drilling

### 3.2 Layer Boundaries

Boundary number	Co-ordinates [m]				
5 - L -	0,000	18,820	25,880	28,290	33,520
5 - Z -	2,020	1,890	2,120	2,240	2,190
5 - L -	38,070	41,890	49,420	58,400	81,830
5 - Z -	2,210	2,060	2,390	2,870	9,320
5 - L -	89,420	105,590	121,510	133,970	149,530
5 - Z -	9,770	10,150	10,010	8,180	3,510
5 - L -	153,010	155,930	172,840	177,580	181,410
5 - Z -	3,130	3,050	8,380	8,380	10,100
5 - L -	185,440	188,460	192,700	195,340	197,770
5 - Z -	10,660	10,940	10,910	10,650	10,500
5 - L -	201,030	203,620	206,340	223,070	226,520
5 - Z -	9,130	8,310	7,220	9,610	9,850
5 - L -	228,630	231,550	238,920	241,850	243,950
5 - Z -	9,940	10,230	10,270	9,990	9,900
5 - L -	247,310	261,400	277,870	295,710	303,050
5 - Z -	9,680	4,660	2,860	3,440	3,470
5 - L -	315,710	318,530	320,130	326,860	339,810
5 - Z -	1,210	1,190	0,940	1,190	1,160
5 - L -	354,230	372,550	386,160	402,190	419,590
5 - Z -	1,160	1,160	1,170	1,140	1,150
5 - L -	420,000				
5 - Z -	1,150				
4 - L -	0,000	420,000			
4 - Z -	-3,500	-3,500			
3 - L -	0,000	420,000			
3 - Z -	-6,000	-6,000			
2 - L -	0,000	420,000			
2 - Z -	-11,000	-11,000			
1 - L -	0,000	420,000			
1 - Z -	-13,000	-13,000			
0 - L -	0,000	420,000			
0 - Z -	-30,000	-30,000			

### 3.3 PI-lines

PI-line number	Co-ordinates [m]				
1 - L -	0,000	420,000			
1 - Z -	0,000	0,000			

### 3.4 Phreatic Line

Piezo-line 1 is used as phreatic line (groundwater).

### 3.5 Soil Profiles

Layer number	Material name	Piezo-line at top	Piezo-line at bottom
5	Zand, schoon, los	1	1
4	Veen, slap	1	1
3	Klei, organisch, slap	1	1
2	Veen, slap	1	1
1	Zand, schoon, los	1	1

### 3.6 Selected Boundaries

The boundary between (cohesive) undrained top layers and underlaying (non-cohesive) drained layers, is situated at the top of layer number 1: Zand, schoon, los

The boundary between compressible top layers and underlaying non-compressible layers, is situated at the top of layer number 1: Zand, schoon, los

### 3.7 Soil Material Data

Name	Gamma-unsat			Gamma-sat		
	Single [kN/m³]	Low [kN/m³]	High [kN/m³]	Single [kN/m³]	Low [kN/m³]	High [kN/m³]
Klei, organisch, slap	-	13,00	15,00	-	13,00	15,00
Zand, schoon, los	-	17,00	18,00	-	19,00	20,00
Veen, slap	-	10,00	12,00	-	10,00	12,00

Name	Cohesion			Phi		
	Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]	Single [deg]	Low [deg]	High [deg]
Klei, organisch, slap	-	0,00	5,00	-	15,00	17,50
Zand, schoon, los	-	0,00	0,00	-	30,00	32,50
Veen, slap	-	1,00	2,50	-	15,00	15,00

Name	Su-top			Su-bottom		
	Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]	Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]
Klei, organisch, slap	-	10,00	50,00	-	10,00	50,00
Zand, schoon, los	-	0,00	0,00	-	0,00	0,00
Veen, slap	-	10,00	20,00	-	10,00	20,00

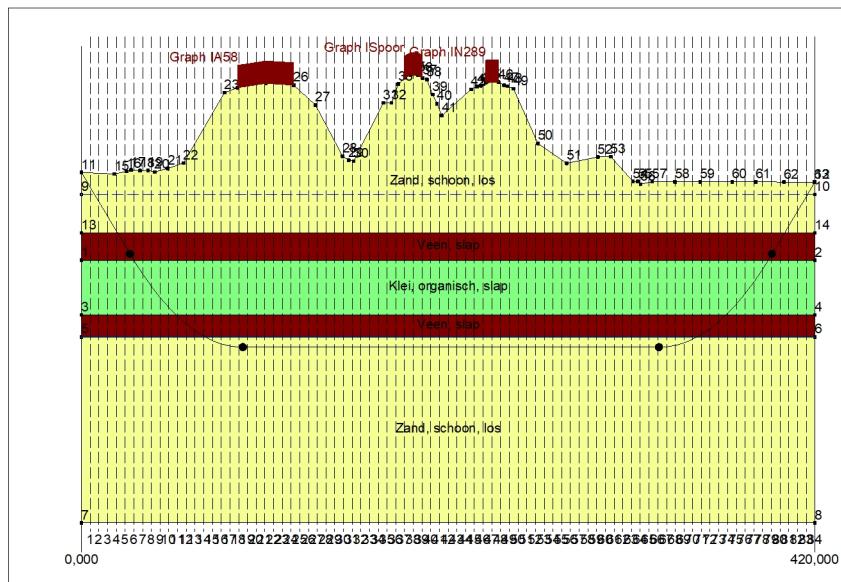
Name	Emod-top			Emod-bottom		
	Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]	Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]
Klei, organisch, slap	-	-	-	-	-	-
Zand, schoon, los	-	-	-	-	-	-
Veen, slap	-	-	-	-	-	-

Name	Soil type	Emod 100		
		Single [kN/m²]	Low [kN/m²]	High [kN/m²]
Klei, organisch, slap	Clay	-	2000,00	4000,00
Zand, schoon, los	Sand	-	45000,00	75000,00
Veen, slap	Peat	-	500,00	1000,00

Name	Adhesion A [kN/m²]	Delta D [deg]	Nu
Klei, organisch, slap	-	-	0,20
Zand, schoon, los	-	-	0,30
Veen, slap	-	-	0,40

## 3.8 Geometry

### 3.8.1 Geometry Section, Detailed



### 3.8.2 Geometry Top View

### 3.9 Calculation Verticals

Vertical no.	L-coord. [m]	Z-coord. [m]
1	5,000	0,680
2	10,000	-0,659
3	15,000	-1,999
4	20,000	-3,339
5	25,000	-4,679
6	30,000	-6,008
7	35,000	-7,244
8	40,000	-8,372
9	45,000	-9,393
10	50,000	-10,309
11	55,000	-11,119
12	60,000	-11,827
13	65,000	-12,431
14	70,000	-12,934
15	75,000	-13,336
16	80,000	-13,637
17	85,000	-13,837
18	90,000	-13,937
19	95,000	-13,950
20	100,000	-13,950
21	105,000	-13,950
22	110,000	-13,950
23	115,000	-13,950
24	120,000	-13,950
25	125,000	-13,950
26	130,000	-13,950
27	135,000	-13,950
28	140,000	-13,950
29	145,000	-13,950
30	150,000	-13,950
31	155,000	-13,950
32	160,000	-13,950
33	165,000	-13,950
34	170,000	-13,950
35	175,000	-13,950
36	180,000	-13,950
37	185,000	-13,950
38	190,000	-13,950
39	195,000	-13,950
40	200,000	-13,950
41	205,000	-13,950
42	210,000	-13,950
43	215,000	-13,950
44	220,000	-13,950
45	225,000	-13,950
46	230,000	-13,950
47	235,000	-13,950
48	240,000	-13,950
49	245,000	-13,950
50	250,000	-13,950
51	255,000	-13,950
52	260,000	-13,950
53	265,000	-13,950
54	270,000	-13,950
55	275,000	-13,950
56	280,000	-13,950
57	285,000	-13,950
58	290,000	-13,950
59	295,000	-13,950
60	300,000	-13,950
61	305,000	-13,950
62	310,000	-13,950

Vertical no.	L-coord. [m]	Z-coord. [m]
63	315,000	-13,950
64	320,000	-13,950
65	325,000	-13,950
66	330,000	-13,950
67	335,000	-13,914
68	340,000	-13,778
69	345,000	-13,543
70	350,000	-13,206
71	355,000	-12,769
72	360,000	-12,231
73	365,000	-11,590
74	370,000	-10,847
75	375,000	-10,000
76	380,000	-9,047
77	385,000	-7,989
78	390,000	-6,823
79	395,000	-5,548
80	400,000	-4,209
81	405,000	-2,869
82	410,000	-1,529
83	415,000	-0,190
84	420,000	1,150

Locations of the calculation verticals; L represents distance along the pipeline projection in the horizontal plane, incremented with the entry co-ordinate.

### 3.10 Traffic Load

A58		
L start	89,42	[m]
L end	121,51	[m]
Load model (graph type)	Graph I	
Spoor		
L start	185,00	[m]
L end	195,00	[m]
Load model (graph type)	Graph I	
N289		
L start	231,50	[m]
L end	238,92	[m]
Load model (graph type)	Graph I	

### 3.11 Configuration of the Pipeline

X co-ordinate left point	0,000	[m]
Y co-ordinate left point	0,000	[m]
Z co-ordinate left point	2,020	[m]
X co-ordinate right point	420,000	[m]
Y co-ordinate right point	0,000	[m]
Z co-ordinate right point	1,150	[m]
Angle left	15,0000	[deg]
Angle right	15,0000	[deg]
Bending radius left, vertical in/out	250,000	[m]
Bending radius right, vertical in/out	250,000	[m]
Bending radius pipe on rollers	500,000	[m]
Lowest level of pipe (center bore hole)	-13,950	[m]
Angle of pipe (between radii)	0,0000	[deg]
Number of horizontal bends	0	

The pulling direction of the product pipe is from left to right.

### 3.12 Product Pipe Material Data

Input data pipe nr. 1

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmk]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

Input data pipe nr. 2

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmk]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

Input data pipe nr. 3

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmk]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

Input data pipe nr. 4

Material	Polyethene
Quality	PE100
Young's modulus (short)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Young's modulus (long)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (short)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Allowable strength (long)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alpha)	0,65 [-]
Linear settlement coefficient (alpha_g)	0,0001600 [mm/mmk]
Outer diameter product pipe	315,00 [mm]
Wall thickness (Nominal)	28,70 [mm]
Unit weight pipe material	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Design pressure	0,00 [bar]
Test pressure	0,00 [bar]
Temperature variation	0,00 [deg C]

### 3.13 Pipe Engineering Data

Pipe filled with water on rollers	No	
Part of cross section filled with fluid	0	[%]
Unit weight fluid	10,00	[kN/m <sup>3</sup> ]
Bedding angle	30	[deg]
Load angle	30	[deg]
Relative displacement	10,00	[mm]
Compression index	6,00	[‐]
Modulus of subgrade reaction drilling fluid (K <sub>v</sub> )	500,00	[kN/m <sup>3</sup> ]
Phi drilling fluid	15,00	[deg]
Cohesion drilling fluid	5,00	[kN/m <sup>2</sup> ]
Factor of friction pipe-roller (f <sub>1</sub> )	0,10	[‐]
Friction pipe-drilling fluid (f <sub>2</sub> )	0,000050	[N/mm <sup>2</sup> ]
Factor of friction pipe-soil (f <sub>3</sub> )	0,20	[‐]

### 3.14 Drilling Fluid Data

Outer diameter pilot hole	0,350	[m]
Outer diameter pilot pipe	0,127	[m]
Outer diameter preream hole	0,500	[m]
Outer diameter drillpipe	0,127	[m]
Outer diameter bore hole	1,000	[m]
Outer diameter product pipe	0,630	[m]
Pump flow rate pilot	500,0000	[liter/minute]
Pump flow rate pre-reaming	500,0000	[liter/minute]
Pump flow rate ream and pull-back	500,0000	[liter/minute]
Circulation loss factor pilot	0,30	[‐]
Circulation loss factor pre-reaming	0,20	[‐]
Circulation loss factor ream and pull-back	0,20	[‐]
Unit weight drilling fluid (gamma)	11,5	[kN/m <sup>3</sup> ]
Yieldpoint drilling fluid (Tau)	0,014	[kN/m <sup>2</sup> ]
Plastic viscosity drilling fluid (Mu)	0,000040	[kN.s/m <sup>2</sup> ]

### 3.15 Factors

(Polyethene)Safety factor on implosion (Long)	3,0	[‐]
(Polyethene)Safety factor on implosion (Short)	1,5	[‐]
Contingency factor on unit weight of material types below and above phreatic level	1,10	[‐]
Contingency factor on (drained) cohesion C	1,40	[‐]
Contingency factor on undrained shear strength S <sub>u</sub>	1,40	[‐]
Contingency factor on Phi	1,10	[‐]
Contingency factor on E-modulus	1,25	[‐]
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	2,00	[‐]
Load factor on design pressure (Polyethene)	1,00	[‐]
Load factor on design pressure (combination) (Polyethene)	1,00	[‐]
Load factor on test pressure (Polyethene)	1,00	[‐]
Load factor on installation (Polyethene)	1,00	[‐]
Load factor on reduced neutral soil stress q <sub>n;r</sub> (Polyethene)	1,50	[‐]
Load factor on temperature (Polyethene)	1,10	[‐]
Load factor on traffic load (Polyethene)	1,35	[‐]
Factor of importance (S)	1,00	[‐]
Allowable deflection of steel pipe	15,00	[%]
Allowable piggability of steel pipe	5,00	[%]
Allowable deflection of polyethene pipe	8,00	[%]
Allowable piggability of polyethene pipe	5,00	[%]
Unit weight water	10,00	[kN/m <sup>3</sup> ]
Safety factor on cover (drained layer)	0,50	[‐]
Safety factor on cover (undrained layer)	0,50	[‐]
Ratio H/Do for boundary between shallow and deep situation	7,50	[‐]

### 3.16 Calculation Options

Stress analysis option : Standard

## 4 Drilling Fluid Pressures

### 4.1 Drilling Fluid Data

Vertical no.	Drilling fluid pressures pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	0	0	17	120
2	0	7	34	134
3	0	20	50	148
4	0	33	67	162
5	121	121	84	176
6	133	133	101	189
7	151	151	116	202
8	164	164	131	214
9	177	177	144	224
10	190	190	156	233
11	202	202	167	241
12	212	212	176	248
13	232	232	184	254
14	252	252	192	258
15	304	304	198	261
16	430	430	202	263
17	511	511	206	264
18	549	549	209	264
19	557	557	210	263
20	560	560	211	261
21	564	564	213	260
22	563	563	214	259
23	562	562	216	257
24	560	560	217	256
25	544	544	218	255
26	521	521	220	253
27	492	492	221	252
28	445	445	222	251
29	397	397	224	249
30	353	353	225	248
31	340	340	226	246
32	380	380	228	245
33	430	430	229	244
34	480	480	231	242
35	508	508	232	241
36	543	543	233	240
37	579	579	235	238
38	589	589	236	237
39	581	581	237	236
40	546	546	239	234
41	489	489	240	233
42	488	488	241	231
43	511	511	243	230
44	533	533	244	229
45	552	552	246	227
46	562	562	247	226
47	568	568	248	225
48	565	565	250	223
49	554	554	251	222
50	519	519	252	220
51	463	463	254	219
52	406	406	255	218
53	378	378	256	216
54	361	361	258	215
55	343	343	259	214
56	336	336	261	212
57	341	341	262	211

Vertical no.	Drilling fluid pressures pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
58	346	346	263	210
59	351	351	265	208
60	352	352	266	207
61	342	342	267	205
62	314	314	269	204
63	285	285	270	203
64	273	273	271	201
65	278	278	273	200
66	280	280	274	199
67	276	276	275	197
68	259	259	275	194
69	229	229	274	190
70	194	194	271	185
71	195	195	267	178
72	190	190	263	171
73	185	185	257	162
74	182	182	249	152
75	172	172	241	141
76	161	161	232	129
77	148	148	221	115
78	134	134	209	100
79	117	117	196	84
80	105	105	182	67
81	0	29	168	50
82	0	15	154	34
83	0	2	140	17
84	0	0	126	0

Vertical no.	Drilling fluid pressures preream [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	0	0	16	17
2	0	7	32	34
3	0	20	49	50
4	0	33	65	67
5	121	121	81	84
6	135	135	97	101
7	151	151	112	116
8	164	164	126	131
9	177	177	139	144
10	190	190	150	156
11	202	202	160	167
12	213	213	169	176
13	233	233	177	184
14	253	253	183	192
15	271	271	189	198
16	371	371	193	202
17	436	436	196	206
18	467	467	198	209
19	473	473	199	210
20	476	476	200	211
21	479	479	200	213
22	479	479	201	214
23	478	478	202	216
24	477	477	203	217
25	463	463	204	218
26	445	445	204	219
27	422	422	205	219
28	384	384	206	218
29	346	346	207	217
30	310	310	207	216
31	300	300	208	216
32	332	332	209	215
33	372	372	210	214

Vertical no.	Drilling fluid pressures preream [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
34	412	412	211	213
35	435	435	211	212
36	462	462	212	212
37	491	491	213	211
38	499	499	214	210
39	493	493	215	209
40	465	465	215	208
41	419	419	216	208
42	419	419	217	207
43	437	437	218	206
44	455	455	218	205
45	469	469	219	205
46	478	478	220	204
47	482	482	221	203
48	480	480	222	202
49	472	472	222	201
50	443	443	220	201
51	398	398	219	200
52	353	353	218	199
53	330	330	216	198
54	317	317	215	197
55	303	303	214	197
56	296	296	212	196
57	301	301	211	195
58	305	305	210	194
59	309	309	208	194
60	310	310	207	193
61	301	301	205	192
62	279	279	204	191
63	256	256	203	190
64	246	246	201	190
65	250	250	200	189
66	252	252	199	188
67	248	248	197	187
68	234	234	194	184
69	210	210	190	181
70	194	194	185	176
71	195	195	178	171
72	191	191	171	164
73	186	186	162	155
74	182	182	152	146
75	172	172	141	136
76	161	161	129	124
77	148	148	115	111
78	134	134	100	97
79	118	118	84	81
80	103	103	67	65
81	0	29	50	49
82	0	15	34	32
83	0	2	17	16
84	0	0	0	0

Vertical no.	Drilling fluid pressures pull back [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
1	0	0	16	16
2	0	7	32	32
3	0	20	49	49
4	0	33	65	65
5	113	113	81	81
6	136	136	97	97
7	151	151	112	112
8	164	164	126	126
9	177	177	138	139

Vertical no.	Drilling fluid pressures pull back [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
10	191	191	150	150
11	203	203	160	160
12	215	215	169	169
13	235	235	177	177
14	255	255	183	183
15	251	251	189	189
16	291	291	193	193
17	331	331	196	196
18	351	351	198	198
19	355	355	199	199
20	357	357	200	200
21	359	359	200	200
22	359	359	201	201
23	358	358	202	202
24	357	357	203	203
25	349	349	203	204
26	337	337	204	204
27	322	322	205	205
28	297	297	206	206
29	273	273	207	207
30	249	249	207	207
31	243	243	208	208
32	264	264	209	209
33	290	290	210	210
34	316	316	210	211
35	330	330	211	211
36	348	348	212	211
37	367	367	211	211
38	372	372	210	210
39	368	368	209	209
40	350	350	208	208
41	320	320	208	207
42	320	320	207	207
43	332	332	206	206
44	343	343	205	205
45	353	353	205	204
46	358	358	204	204
47	361	361	203	203
48	360	360	202	202
49	354	354	201	201
50	336	336	201	200
51	307	307	200	200
52	277	277	199	199
53	263	263	198	198
54	254	254	197	197
55	245	245	197	197
56	241	241	196	196
57	243	243	195	195
58	246	246	194	194
59	249	249	194	193
60	249	249	193	193
61	244	244	192	192
62	229	229	191	191
63	215	215	190	190
64	208	208	190	189
65	211	211	189	189
66	212	212	188	188
67	209	209	187	187
68	205	205	184	184
69	203	203	181	181
70	194	194	176	176
71	198	198	171	170
72	193	193	164	163
73	189	189	155	155

Vertical no.	Drilling fluid pressures pull back [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformation	Max, soil cover	Min, left	Min, right
74	182	182	146	146
75	172	172	136	135
76	161	161	124	124
77	149	149	111	111
78	134	134	97	97
79	116	116	81	81
80	86	86	65	65
81	0	29	49	49
82	0	15	32	32
83	0	2	16	16
84	0	0	0	0

#### 4.2 Equilibrium between Drilling Fluid Pressure and Pore Pressure

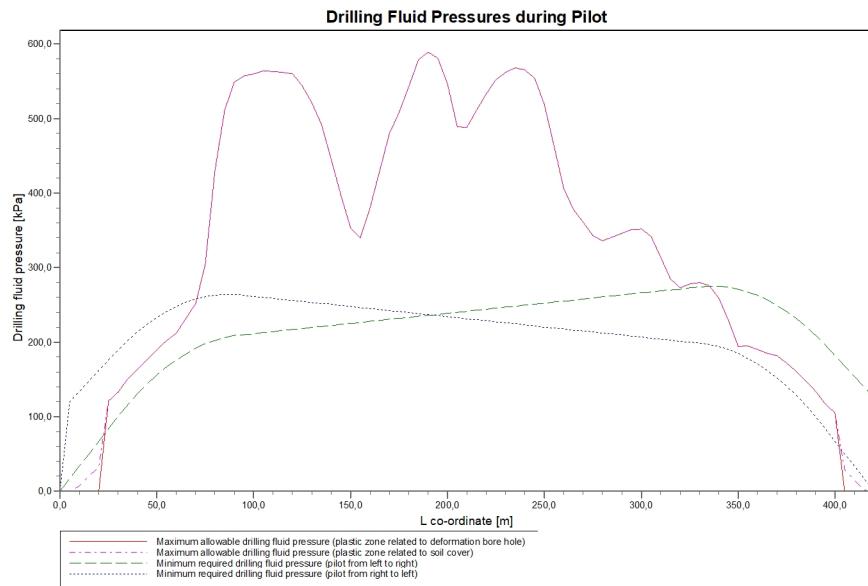
Vertical no.	Static column pressure			
	Drilling fluid [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Safety [-]	Result
1	15	0	-	sufficient
2	31	7	4,67	sufficient
3	46	20	2,31	sufficient
4	62	33	1,85	sufficient
5	77	47	1,65	sufficient
6	92	60	1,54	sufficient
7	106	72	1,47	sufficient
8	119	84	1,42	sufficient
9	131	94	1,39	sufficient
10	141	103	1,37	sufficient
11	150	111	1,35	sufficient
12	158	118	1,34	sufficient
13	165	124	1,33	sufficient
14	171	129	1,32	sufficient
15	175	133	1,31	sufficient
16	179	136	1,31	sufficient
17	181	138	1,31	sufficient
18	182	139	1,30	sufficient
19	182	140	1,30	sufficient
20	182	140	1,30	sufficient
21	182	140	1,30	sufficient
22	181	140	1,30	sufficient
23	181	140	1,30	sufficient
24	181	140	1,30	sufficient
25	181	140	1,30	sufficient
26	181	140	1,30	sufficient
27	181	140	1,30	sufficient
28	181	140	1,29	sufficient
29	180	140	1,29	sufficient
30	180	140	1,29	sufficient
31	180	140	1,29	sufficient
32	180	140	1,29	sufficient
33	180	140	1,29	sufficient
34	180	140	1,29	sufficient
35	180	140	1,29	sufficient
36	180	140	1,29	sufficient
37	179	140	1,29	sufficient
38	179	140	1,28	sufficient
39	179	140	1,28	sufficient
40	179	140	1,28	sufficient
41	179	140	1,28	sufficient
42	179	140	1,28	sufficient
43	179	140	1,28	sufficient
44	178	140	1,28	sufficient
45	178	140	1,28	sufficient
46	178	140	1,28	sufficient
47	178	140	1,28	sufficient

Vertical no.	Static column pressure			
	Drilling fluid [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Safety [-]	Result
48	178	140	1,28	sufficient
49	178	140	1,27	sufficient
50	178	140	1,27	sufficient
51	177	140	1,27	sufficient
52	177	140	1,27	sufficient
53	177	140	1,27	sufficient
54	177	140	1,27	sufficient
55	177	140	1,27	sufficient
56	177	140	1,27	sufficient
57	177	140	1,27	sufficient
58	177	140	1,27	sufficient
59	176	140	1,26	sufficient
60	176	140	1,26	sufficient
61	176	140	1,26	sufficient
62	176	140	1,26	sufficient
63	176	140	1,26	sufficient
64	176	140	1,26	sufficient
65	176	140	1,26	sufficient
66	175	140	1,26	sufficient
67	175	139	1,26	sufficient
68	173	138	1,26	sufficient
69	170	135	1,26	sufficient
70	166	132	1,26	sufficient
71	161	128	1,26	sufficient
72	155	122	1,27	sufficient
73	147	116	1,27	sufficient
74	139	108	1,28	sufficient
75	129	100	1,29	sufficient
76	118	90	1,30	sufficient
77	105	80	1,32	sufficient
78	92	68	1,35	sufficient
79	77	55	1,39	sufficient
80	62	42	1,46	sufficient
81	46	29	1,61	sufficient
82	31	15	2,01	sufficient
83	15	2	8,12	sufficient
84	0	0	-	sufficient

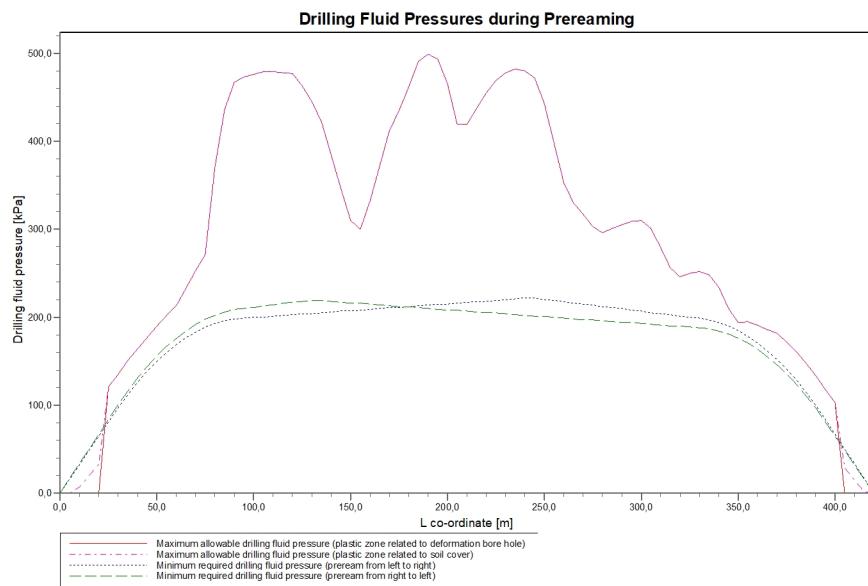
The static drilling fluid pressure is calculated and can be compared with the calculated groundwater pressure. The quotient of the drilling fluid pressure and the groundwater pressure yields the safety factor, which should be higher than the requested factor of safety of 1,10.

## 4.3 Drilling Fluid Pressure Plots

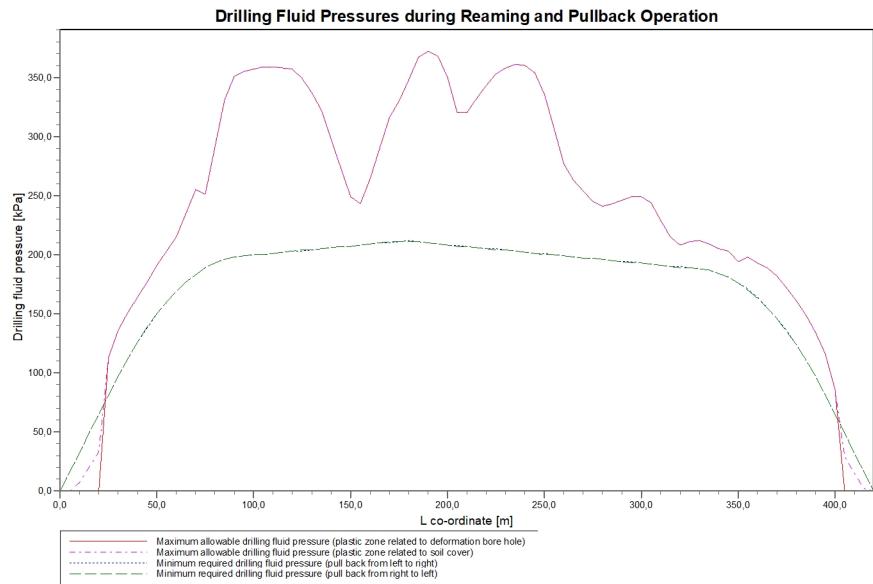
### 4.3.1 Drilling Fluid Pressures during Pilot



### 4.3.2 Drilling Fluid Pressures during Prereaming



#### 4.3.3 Drilling Fluid Pressures during Reaming and Pullback Operation



## 5 Soil Mechanical Data

### 5.1 Soil Mechanical Parameters Pipe 1: pipe nr. 1

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

$q_v;p$		Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
$q_v;n$		Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
$q_h;n$		Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
$q_v;r;n$		Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
$q_{\text{traffic}}$		Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
$q_v;e$		Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
$q_h;e$		Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
$k_v;\text{bot}$	Vertical modulus of subgrade reaction downward		kN/m <sup>3</sup>
$k_v;\text{top}$	Vertical modulus of subgrade reaction upward		kN/m <sup>3</sup>
$k_h$	Horizontal modulus of subgrade reaction		kN/m <sup>3</sup>
$t_{\max}$	Maximal friction pipe-lubricant		kN/m <sup>2</sup>
$d_{\max}$	Displacement at maximal friction		mm

Vertical no.	$q_v;p$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_v;n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_h;n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_v;r;n$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_{\text{traffic}}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	$q_v;e$ [kN/m <sup>2</sup> ]
1	44	21	16	21	0	767
2	135	40	30	40	0	1421
3	243	53	39	53	0	1874
4	392	67	35	48	0	420
5	154	75	37	50	0	459
6	259	80	38	51	0	677
7	275	85	38	52	0	716
8	288	90	38	51	0	749
9	305	96	38	52	0	795
10	329	104	39	53	0	857
11	225	113	40	54	0	677
12	249	126	42	56	0	748
13	296	152	46	62	0	894
14	343	178	50	67	0	6262
15	2030	205	54	73	0	7220
16	2258	233	59	79	0	8195
17	2374	247	61	82	0	8703
18	2422	253	62	83	2	8913
19	2440	255	62	84	2	8991
20	2457	258	63	84	2	9066
21	2474	260	63	85	2	9140
22	2470	259	63	85	2	9124
23	2464	258	63	85	2	9096
24	2457	258	63	85	2	9069
25	2382	248	61	82	0	8736
26	2276	235	59	79	0	8272
27	2145	219	56	75	0	7708
28	1922	192	51	69	0	6760
29	1692	165	46	62	0	5812
30	1471	140	40	54	0	4920
31	1409	133	39	52	0	4678
32	1609	155	44	59	0	5472
33	1852	184	49	67	0	6468
34	2088	212	55	74	0	7464
35	2220	228	57	78	0	8030
36	2378	248	61	82	0	8717
37	2539	268	64	87	2	9432
38	2586	274	65	88	2	9641
39	2551	270	65	87	2	9486
40	2391	249	61	83	0	8777
41	2129	217	55	75	0	7636
42	2126	217	55	75	0	7627
43	2231	229	58	78	0	8079

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
44	2335	242	60	81	0	8530
45	2418	253	62	83	0	8892
46	2465	259	63	85	0	9102
47	2490	262	63	85	2	9211
48	2478	260	63	85	0	9159
49	2430	254	62	84	0	8947
50	2270	234	59	79	0	8246
51	2007	202	53	71	0	7120
52	1737	170	47	63	0	5994
53	1598	154	43	59	0	5431
54	1512	144	41	56	0	5085
55	1425	134	39	53	0	4740
56	1386	130	38	52	0	4586
57	1412	133	39	52	0	4689
58	1438	136	40	53	0	4791
59	1464	139	40	54	0	4894
60	1470	140	40	54	0	4920
61	1417	133	39	53	0	4708
62	1271	117	35	48	0	4144
63	1123	101	31	42	0	3580
64	1059	95	29	40	0	3343
65	1086	97	30	41	0	3444
66	1097	99	30	41	0	3483
67	1091	98	30	41	0	3463
68	1076	96	30	41	0	3409
69	1054	94	30	41	0	3326
70	1021	91	30	41	0	3208
71	181	89	31	41	0	2545
72	179	88	31	42	0	536
73	176	87	32	43	0	529
74	273	84	32	44	0	516
75	262	80	33	44	0	682
76	249	76	32	44	0	647
77	234	70	32	43	0	609
78	217	64	31	42	0	565
79	125	60	31	41	0	404
80	120	57	30	41	0	358
81	224	48	36	48	0	1693
82	117	35	26	35	0	1222
83	45	21	16	21	0	747
84	0	0	0	0	0	58

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	252	54511	2883	38158	0,05	7,5
2	310	119911	83835	83938	0,05	7,5
3	489	114335	111654	80035	0,05	7,5
4	670	1544	129412	1081	0,05	7,5
5	154	2465	48868	1725	0,05	7,5
6	259	5761	1399	4033	0,05	7,5
7	275	6094	4344	4266	0,05	7,5
8	288	6356	5806	4450	0,05	7,5
9	305	6316	6169	4421	0,05	7,5
10	329	3684	6667	2579	0,05	7,5
11	225	1954	7174	1368	0,05	7,5
12	249	70063	5497	49044	0,05	7,5
13	296	165445	3829	115811	0,05	7,5
14	343	246379	2807	172465	0,05	7,5
15	2030	266773	28906	186741	0,05	7,5
16	2258	285338	81973	199737	0,05	7,5
17	2374	294625	120817	206238	0,05	7,5
18	2422	298390	140825	208873	0,05	7,5
19	2440	299795	143860	209857	0,05	7,5
20	2457	301116	144536	210781	0,05	7,5
21	2474	302432	145209	211703	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
22	2470	302154	145066	211508	0,05	7,5
23	2464	301661	144814	211163	0,05	7,5
24	2457	301168	144562	210818	0,05	7,5
25	2382	295221	141520	206655	0,05	7,5
26	2276	286752	137184	200727	0,05	7,5
27	2145	276187	131767	193331	0,05	7,5
28	1922	257647	122240	180353	0,05	7,5
29	1692	237975	112092	166583	0,05	7,5
30	1471	218212	101844	152749	0,05	7,5
31	1409	212593	98919	148815	0,05	7,5
32	1609	230617	108284	161432	0,05	7,5
33	1852	251730	119193	176211	0,05	7,5
34	2088	271514	129369	190060	0,05	7,5
35	2220	282254	134879	197578	0,05	7,5
36	2378	294872	141341	206410	0,05	7,5
37	2539	307573	147836	215301	0,05	7,5
38	2586	311200	149689	217840	0,05	7,5
39	2551	308505	148313	215954	0,05	7,5
40	2391	295966	141901	207176	0,05	7,5
41	2129	274815	131063	192370	0,05	7,5
42	2126	274644	130976	192251	0,05	7,5
43	2231	283165	135346	198215	0,05	7,5
44	2335	291486	139608	204040	0,05	7,5
45	2418	298024	142954	208617	0,05	7,5
46	2465	301760	144865	211232	0,05	7,5
47	2490	303690	145851	212583	0,05	7,5
48	2478	302775	145384	211943	0,05	7,5
49	2430	299007	143457	209305	0,05	7,5
50	2270	286268	136936	200388	0,05	7,5
51	2007	264811	125925	185367	0,05	7,5
52	1737	241866	114103	169306	0,05	7,5
53	1598	229695	107806	160787	0,05	7,5
54	1512	221980	103803	155386	0,05	7,5
55	1425	214044	99675	149831	0,05	7,5
56	1386	210417	97784	147292	0,05	7,5
57	1412	212835	99045	148984	0,05	7,5
58	1438	215231	100293	150662	0,05	7,5
59	1464	217606	101529	152324	0,05	7,5
60	1470	218196	101836	152737	0,05	7,5
61	1417	213280	99277	149296	0,05	7,5
62	1271	199742	92202	139819	0,05	7,5
63	1123	185422	84670	129796	0,05	7,5
64	1059	179110	81330	125377	0,05	7,5
65	1086	181825	82768	127277	0,05	7,5
66	1097	182861	83316	128003	0,05	7,5
67	1091	182328	79195	127630	0,05	7,5
68	1076	180876	64302	126613	0,05	7,5
69	1054	178656	39158	125059	0,05	7,5
70	1021	175451	5791	122816	0,05	7,5
71	181	163462	1541	114424	0,05	7,5
72	179	102131	2922	71492	0,05	7,5
73	176	32695	4551	22887	0,05	7,5
74	273	1540	5502	1078	0,05	7,5
75	262	3807	5252	2665	0,05	7,5
76	249	5534	4972	3874	0,05	7,5
77	234	5224	4656	3657	0,05	7,5
78	217	4868	2557	3408	0,05	7,5
79	125	3901	1084	2731	0,05	7,5
80	120	1099	76724	769	0,05	7,5
81	450	35737	104152	25016	0,05	7,5
82	271	112081	80834	78457	0,05	7,5
83	244	49922	3027	34945	0,05	7,5
84	0	0	0	0	0,05	7,5

Maximum soil stress	:	$q_v;n;max = 274 \text{ kN/m}^2$
Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads)	:	$q_{traffic};max = 90 \text{ kN/m}^2$
Maximum reduced soil stress	:	$q_v;r;n;max = 88 \text{ kN/m}^2$
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor) only for verticals in deep situation	:	$k_v;max = 311200 \text{ kN/m}^3$
Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor) only for verticals in deep situation	:	$k_v;max = 622399 \text{ kN/m}^3$

## 5.2 Soil Mechanical Parameters Pipe 2: pipe nr. 2

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

$q_v;p$	Passive soil stress	$\text{kN/m}^2$
$q_v;n$	Neutral soil stress	$\text{kN/m}^2$
$q_h;n$	Neutral horizontal soil stress	$\text{kN/m}^2$
$q_v,r;n$	Reduced neutral soil stress	$\text{kN/m}^2$
$q_{traffic}$	Traffic load	$\text{kN/m}^2$
$q_v;e$	Vertical bearing capacity	$\text{kN/m}^2$
$q_h;e$	Horizontal bearing capacity	$\text{kN/m}^2$
$k_v;bot$	Vertical modulus of subgrade reaction downward	$\text{kN/m}^3$
$k_v;top$	Vertical modulus of subgrade reaction upward	$\text{kN/m}^3$
$k_h$	Horizontal modulus of subgrade reaction	$\text{kN/m}^3$
$t_{max}$	Maximal friction pipe-lubricant	$\text{kN/m}^2$
$d_{max}$	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	$q_v;p$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$q_v;n$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$q_h;n$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$q_v,r;n$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$q_{traffic}$ [ $\text{kN/m}^2$ ]	$q_v;e$ [ $\text{kN/m}^2$ ]
1	44	21	16	21	0	767
2	135	40	30	40	0	1421
3	243	53	39	53	0	1874
4	392	67	35	48	0	420
5	154	75	37	50	0	459
6	259	80	38	51	0	677
7	275	85	38	52	0	716
8	288	90	38	51	0	749
9	305	96	38	52	0	795
10	329	104	39	53	0	857
11	225	113	40	54	0	677
12	249	126	42	56	0	748
13	296	152	46	62	0	894
14	343	178	50	67	0	6262
15	2030	205	54	73	0	7220
16	2258	233	59	79	0	8195
17	2374	247	61	82	0	8703
18	2422	253	62	83	2	8913
19	2440	255	62	84	2	8991
20	2457	258	63	84	2	9066
21	2474	260	63	85	2	9140
22	2470	259	63	85	2	9124
23	2464	258	63	85	2	9096
24	2457	258	63	85	2	9069
25	2382	248	61	82	0	8736
26	2276	235	59	79	0	8272
27	2145	219	56	75	0	7708
28	1922	192	51	69	0	6760
29	1692	165	46	62	0	5812
30	1471	140	40	54	0	4920
31	1409	133	39	52	0	4678
32	1609	155	44	59	0	5472
33	1852	184	49	67	0	6468
34	2088	212	55	74	0	7464
35	2220	228	57	78	0	8030
36	2378	248	61	82	0	8717
37	2539	268	64	87	2	9432

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
38	2586	274	65	88	2	9641
39	2551	270	65	87	2	9486
40	2391	249	61	83	0	8777
41	2129	217	55	75	0	7636
42	2126	217	55	75	0	7627
43	2231	229	58	78	0	8079
44	2335	242	60	81	0	8530
45	2418	253	62	83	0	8892
46	2465	259	63	85	0	9102
47	2490	262	63	85	2	9211
48	2478	260	63	85	0	9159
49	2430	254	62	84	0	8947
50	2270	234	59	79	0	8246
51	2007	202	53	71	0	7120
52	1737	170	47	63	0	5994
53	1598	154	43	59	0	5431
54	1512	144	41	56	0	5085
55	1425	134	39	53	0	4740
56	1386	130	38	52	0	4586
57	1412	133	39	52	0	4689
58	1438	136	40	53	0	4791
59	1464	139	40	54	0	4894
60	1470	140	40	54	0	4920
61	1417	133	39	53	0	4708
62	1271	117	35	48	0	4144
63	1123	101	31	42	0	3580
64	1059	95	29	40	0	3343
65	1086	97	30	41	0	3444
66	1097	99	30	41	0	3483
67	1091	98	30	41	0	3463
68	1076	96	30	41	0	3409
69	1054	94	30	41	0	3326
70	1021	91	30	41	0	3208
71	181	89	31	41	0	2545
72	179	88	31	42	0	536
73	176	87	32	43	0	529
74	273	84	32	44	0	516
75	262	80	33	44	0	682
76	249	76	32	44	0	647
77	234	70	32	43	0	609
78	217	64	31	42	0	565
79	125	60	31	41	0	404
80	120	57	30	41	0	358
81	224	48	36	48	0	1693
82	117	35	26	35	0	1222
83	45	21	16	21	0	747
84	0	0	0	0	0	58

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	252	54511	2883	38158	0,05	7,5
2	310	119911	83835	83938	0,05	7,5
3	489	114335	111654	80035	0,05	7,5
4	670	1544	129412	1081	0,05	7,5
5	154	2465	48868	1725	0,05	7,5
6	259	5761	1399	4033	0,05	7,5
7	275	6094	4344	4266	0,05	7,5
8	288	6356	5806	4450	0,05	7,5
9	305	6316	6169	4421	0,05	7,5
10	329	3684	6667	2579	0,05	7,5
11	225	1954	7174	1368	0,05	7,5
12	249	70063	5497	49044	0,05	7,5
13	296	165445	3829	115811	0,05	7,5
14	343	246379	2807	172465	0,05	7,5
15	2030	266773	28906	186741	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
16	2258	285338	81973	199737	0,05	7,5
17	2374	294625	120817	206238	0,05	7,5
18	2422	298390	140825	208873	0,05	7,5
19	2440	299795	143860	209857	0,05	7,5
20	2457	301116	144536	210781	0,05	7,5
21	2474	302432	145209	211703	0,05	7,5
22	2470	302154	145066	211508	0,05	7,5
23	2464	301661	144814	211163	0,05	7,5
24	2457	301168	144562	210818	0,05	7,5
25	2382	295221	141520	206655	0,05	7,5
26	2276	286752	137184	200727	0,05	7,5
27	2145	276187	131767	193331	0,05	7,5
28	1922	257647	122240	180353	0,05	7,5
29	1692	237975	112092	166583	0,05	7,5
30	1471	218212	101844	152749	0,05	7,5
31	1409	212593	98919	148815	0,05	7,5
32	1609	230617	108284	161432	0,05	7,5
33	1852	251730	119193	176211	0,05	7,5
34	2088	271514	129369	190060	0,05	7,5
35	2220	282254	134879	197578	0,05	7,5
36	2378	294872	141341	206410	0,05	7,5
37	2539	307573	147836	215301	0,05	7,5
38	2586	311200	149689	217840	0,05	7,5
39	2551	308505	148313	215954	0,05	7,5
40	2391	295966	141901	207176	0,05	7,5
41	2129	274815	131063	192370	0,05	7,5
42	2126	274644	130976	192251	0,05	7,5
43	2231	283165	135346	198215	0,05	7,5
44	2335	291486	139608	204040	0,05	7,5
45	2418	298024	142954	208617	0,05	7,5
46	2465	301760	144865	211232	0,05	7,5
47	2490	303690	145851	212583	0,05	7,5
48	2478	302775	145384	211943	0,05	7,5
49	2430	299007	143457	209305	0,05	7,5
50	2270	286268	136936	200388	0,05	7,5
51	2007	264811	125925	185367	0,05	7,5
52	1737	241866	114103	169306	0,05	7,5
53	1598	229695	107806	160787	0,05	7,5
54	1512	221980	103803	155386	0,05	7,5
55	1425	214044	99675	149831	0,05	7,5
56	1386	210417	97784	147292	0,05	7,5
57	1412	212835	99045	148984	0,05	7,5
58	1438	215231	100293	150662	0,05	7,5
59	1464	217606	101529	152324	0,05	7,5
60	1470	218196	101836	152737	0,05	7,5
61	1417	213280	99277	149296	0,05	7,5
62	1271	199742	92202	139819	0,05	7,5
63	1123	185422	84670	129796	0,05	7,5
64	1059	179110	81330	125377	0,05	7,5
65	1086	181825	82768	127277	0,05	7,5
66	1097	182861	83316	128003	0,05	7,5
67	1091	182328	79195	127630	0,05	7,5
68	1076	180876	64302	126613	0,05	7,5
69	1054	178656	39158	125059	0,05	7,5
70	1021	175451	5791	122816	0,05	7,5
71	181	163462	1541	114424	0,05	7,5
72	179	102131	2922	71492	0,05	7,5
73	176	32695	4551	22887	0,05	7,5
74	273	1540	5502	1078	0,05	7,5
75	262	3807	5252	2665	0,05	7,5
76	249	5534	4972	3874	0,05	7,5
77	234	5224	4656	3657	0,05	7,5
78	217	4868	2557	3408	0,05	7,5
79	125	3901	1084	2731	0,05	7,5
80	120	1099	76724	769	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
81	450	35737	104152	25016	0,05	7,5
82	271	112081	80834	78457	0,05	7,5
83	244	49922	3027	34945	0,05	7,5
84	0	0	0	0	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 274 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 90 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 88 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 311200 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 622399 kN/m<sup>3</sup>

### 5.3 Soil Mechanical Parameters Pipe 3: pipe nr. 3

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	44	21	16	21	0	767
2	135	40	30	40	0	1421
3	243	53	39	53	0	1874
4	392	67	35	48	0	420
5	154	75	37	50	0	459
6	259	80	38	51	0	677
7	275	85	38	52	0	716
8	288	90	38	51	0	749
9	305	96	38	52	0	795
10	329	104	39	53	0	857
11	225	113	40	54	0	677
12	249	126	42	56	0	748
13	296	152	46	62	0	894
14	343	178	50	67	0	6262
15	2030	205	54	73	0	7220
16	2258	233	59	79	0	8195
17	2374	247	61	82	0	8703
18	2422	253	62	83	2	8913
19	2440	255	62	84	2	8991
20	2457	258	63	84	2	9066
21	2474	260	63	85	2	9140
22	2470	259	63	85	2	9124
23	2464	258	63	85	2	9096
24	2457	258	63	85	2	9069
25	2382	248	61	82	0	8736
26	2276	235	59	79	0	8272
27	2145	219	56	75	0	7708
28	1922	192	51	69	0	6760
29	1692	165	46	62	0	5812
30	1471	140	40	54	0	4920
31	1409	133	39	52	0	4678

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
32	1609	155	44	59	0	5472
33	1852	184	49	67	0	6468
34	2088	212	55	74	0	7464
35	2220	228	57	78	0	8030
36	2378	248	61	82	0	8717
37	2539	268	64	87	2	9432
38	2586	274	65	88	2	9641
39	2551	270	65	87	2	9486
40	2391	249	61	83	0	8777
41	2129	217	55	75	0	7636
42	2126	217	55	75	0	7627
43	2231	229	58	78	0	8079
44	2335	242	60	81	0	8530
45	2418	253	62	83	0	8892
46	2465	259	63	85	0	9102
47	2490	262	63	85	2	9211
48	2478	260	63	85	0	9159
49	2430	254	62	84	0	8947
50	2270	234	59	79	0	8246
51	2007	202	53	71	0	7120
52	1737	170	47	63	0	5994
53	1598	154	43	59	0	5431
54	1512	144	41	56	0	5085
55	1425	134	39	53	0	4740
56	1386	130	38	52	0	4586
57	1412	133	39	52	0	4689
58	1438	136	40	53	0	4791
59	1464	139	40	54	0	4894
60	1470	140	40	54	0	4920
61	1417	133	39	53	0	4708
62	1271	117	35	48	0	4144
63	1123	101	31	42	0	3580
64	1059	95	29	40	0	3343
65	1086	97	30	41	0	3444
66	1097	99	30	41	0	3483
67	1091	98	30	41	0	3463
68	1076	96	30	41	0	3409
69	1054	94	30	41	0	3326
70	1021	91	30	41	0	3208
71	181	89	31	41	0	2545
72	179	88	31	42	0	536
73	176	87	32	43	0	529
74	273	84	32	44	0	516
75	262	80	33	44	0	682
76	249	76	32	44	0	647
77	234	70	32	43	0	609
78	217	64	31	42	0	565
79	125	60	31	41	0	404
80	120	57	30	41	0	358
81	224	48	36	48	0	1693
82	117	35	26	35	0	1222
83	45	21	16	21	0	747
84	0	0	0	0	0	58

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	252	54511	2883	38158	0,05	7,5
2	310	119911	83835	83938	0,05	7,5
3	489	114335	111654	80035	0,05	7,5
4	670	1544	129412	1081	0,05	7,5
5	154	2465	48868	1725	0,05	7,5
6	259	5761	1399	4033	0,05	7,5
7	275	6094	4344	4266	0,05	7,5
8	288	6356	5806	4450	0,05	7,5
9	305	6316	6169	4421	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
10	329	3684	6667	2579	0,05	7,5
11	225	1954	7174	1368	0,05	7,5
12	249	70063	5497	49044	0,05	7,5
13	296	165445	3829	115811	0,05	7,5
14	343	246379	2807	172465	0,05	7,5
15	2030	266773	28906	186741	0,05	7,5
16	2258	285338	81973	199737	0,05	7,5
17	2374	294625	120817	206238	0,05	7,5
18	2422	298390	140825	208873	0,05	7,5
19	2440	299795	143860	209857	0,05	7,5
20	2457	301116	144536	210781	0,05	7,5
21	2474	302432	145209	211703	0,05	7,5
22	2470	302154	145066	211508	0,05	7,5
23	2464	301661	144814	211163	0,05	7,5
24	2457	301168	144562	210818	0,05	7,5
25	2382	295221	141520	206655	0,05	7,5
26	2276	286752	137184	200727	0,05	7,5
27	2145	276187	131767	193331	0,05	7,5
28	1922	257647	122240	180353	0,05	7,5
29	1692	237975	112092	166583	0,05	7,5
30	1471	218212	101844	152749	0,05	7,5
31	1409	212593	98919	148815	0,05	7,5
32	1609	230617	108284	161432	0,05	7,5
33	1852	251730	119193	176211	0,05	7,5
34	2088	271514	129369	190060	0,05	7,5
35	2220	282254	134879	197578	0,05	7,5
36	2378	294872	141341	206410	0,05	7,5
37	2539	307573	147836	215301	0,05	7,5
38	2586	311200	149689	217840	0,05	7,5
39	2551	308505	148313	215954	0,05	7,5
40	2391	295966	141901	207176	0,05	7,5
41	2129	274815	131063	192370	0,05	7,5
42	2126	274644	130976	192251	0,05	7,5
43	2231	283165	135346	198215	0,05	7,5
44	2335	291486	139608	204040	0,05	7,5
45	2418	298024	142954	208617	0,05	7,5
46	2465	301760	144865	211232	0,05	7,5
47	2490	303690	145851	212583	0,05	7,5
48	2478	302775	145384	211943	0,05	7,5
49	2430	299007	143457	209305	0,05	7,5
50	2270	286268	136936	200388	0,05	7,5
51	2007	264811	125925	185367	0,05	7,5
52	1737	241866	114103	169306	0,05	7,5
53	1598	229695	107806	160787	0,05	7,5
54	1512	221980	103803	155386	0,05	7,5
55	1425	214044	99675	149831	0,05	7,5
56	1386	210417	97784	147292	0,05	7,5
57	1412	212835	99045	148984	0,05	7,5
58	1438	215231	100293	150662	0,05	7,5
59	1464	217606	101529	152324	0,05	7,5
60	1470	218196	101836	152737	0,05	7,5
61	1417	213280	99277	149296	0,05	7,5
62	1271	199742	92202	139819	0,05	7,5
63	1123	185422	84670	129796	0,05	7,5
64	1059	179110	81330	125377	0,05	7,5
65	1086	181825	82768	127277	0,05	7,5
66	1097	182861	83316	128003	0,05	7,5
67	1091	182328	79195	127630	0,05	7,5
68	1076	180876	64302	126613	0,05	7,5
69	1054	178656	39158	125059	0,05	7,5
70	1021	175451	5791	122816	0,05	7,5
71	181	163462	1541	114424	0,05	7,5
72	179	102131	2922	71492	0,05	7,5
73	176	32695	4551	22887	0,05	7,5
74	273	1540	5502	1078	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
75	262	3807	5252	2665	0,05	7,5
76	249	5534	4972	3874	0,05	7,5
77	234	5224	4656	3657	0,05	7,5
78	217	4868	2557	3408	0,05	7,5
79	125	3901	1084	2731	0,05	7,5
80	120	1099	76724	769	0,05	7,5
81	450	35737	104152	25016	0,05	7,5
82	271	112081	80834	78457	0,05	7,5
83	244	49922	3027	34945	0,05	7,5
84	0	0	0	0	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 274 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 90 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 88 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 311200 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 622399 kN/m<sup>3</sup>

#### 5.4 Soil Mechanical Parameters Pipe 4: pipe nr. 4

The list with data and issues is shown hereafter:

Note: safety factors not applied.

q_v;p	Passive soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutral horizontal soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Reduced neutral soil stress	kN/m <sup>2</sup>
q_traffic	Traffic load	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Vertical bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontal bearing capacity	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Vertical modulus of subgrade reaction downward	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Vertical modulus of subgrade reaction upward	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontal modulus of subgrade reaction	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximal friction pipe-lubricant	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Displacement at maximal friction	mm

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	44	21	16	21	0	767
2	135	40	30	40	0	1421
3	243	53	39	53	0	1874
4	392	67	35	48	0	420
5	154	75	37	50	0	459
6	259	80	38	51	0	677
7	275	85	38	52	0	716
8	288	90	38	51	0	749
9	305	96	38	52	0	795
10	329	104	39	53	0	857
11	225	113	40	54	0	677
12	249	126	42	56	0	748
13	296	152	46	62	0	894
14	343	178	50	67	0	6262
15	2030	205	54	73	0	7220
16	2258	233	59	79	0	8195
17	2374	247	61	82	0	8703
18	2422	253	62	83	2	8913
19	2440	255	62	84	2	8991
20	2457	258	63	84	2	9066
21	2474	260	63	85	2	9140
22	2470	259	63	85	2	9124
23	2464	258	63	85	2	9096
24	2457	258	63	85	2	9069
25	2382	248	61	82	0	8736

Vertical no.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_traffic [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
26	2276	235	59	79	0	8272
27	2145	219	56	75	0	7708
28	1922	192	51	69	0	6760
29	1692	165	46	62	0	5812
30	1471	140	40	54	0	4920
31	1409	133	39	52	0	4678
32	1609	155	44	59	0	5472
33	1852	184	49	67	0	6468
34	2088	212	55	74	0	7464
35	2220	228	57	78	0	8030
36	2378	248	61	82	0	8717
37	2539	268	64	87	2	9432
38	2586	274	65	88	2	9641
39	2551	270	65	87	2	9486
40	2391	249	61	83	0	8777
41	2129	217	55	75	0	7636
42	2126	217	55	75	0	7627
43	2231	229	58	78	0	8079
44	2335	242	60	81	0	8530
45	2418	253	62	83	0	8892
46	2465	259	63	85	0	9102
47	2490	262	63	85	2	9211
48	2478	260	63	85	0	9159
49	2430	254	62	84	0	8947
50	2270	234	59	79	0	8246
51	2007	202	53	71	0	7120
52	1737	170	47	63	0	5994
53	1598	154	43	59	0	5431
54	1512	144	41	56	0	5085
55	1425	134	39	53	0	4740
56	1386	130	38	52	0	4586
57	1412	133	39	52	0	4689
58	1438	136	40	53	0	4791
59	1464	139	40	54	0	4894
60	1470	140	40	54	0	4920
61	1417	133	39	53	0	4708
62	1271	117	35	48	0	4144
63	1123	101	31	42	0	3580
64	1059	95	29	40	0	3343
65	1086	97	30	41	0	3444
66	1097	99	30	41	0	3483
67	1091	98	30	41	0	3463
68	1076	96	30	41	0	3409
69	1054	94	30	41	0	3326
70	1021	91	30	41	0	3208
71	181	89	31	41	0	2545
72	179	88	31	42	0	536
73	176	87	32	43	0	529
74	273	84	32	44	0	516
75	262	80	33	44	0	682
76	249	76	32	44	0	647
77	234	70	32	43	0	609
78	217	64	31	42	0	565
79	125	60	31	41	0	404
80	120	57	30	41	0	358
81	224	48	36	48	0	1693
82	117	35	26	35	0	1222
83	45	21	16	21	0	747
84	0	0	0	0	0	58

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	252	54511	2883	38158	0,05	7,5
2	310	119911	83835	83938	0,05	7,5
3	489	114335	111654	80035	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
4	670	1544	129412	1081	0,05	7,5
5	154	2465	48868	1725	0,05	7,5
6	259	5761	1399	4033	0,05	7,5
7	275	6094	4344	4266	0,05	7,5
8	288	6356	5806	4450	0,05	7,5
9	305	6316	6169	4421	0,05	7,5
10	329	3684	6667	2579	0,05	7,5
11	225	1954	7174	1368	0,05	7,5
12	249	70063	5497	49044	0,05	7,5
13	296	165445	3829	115811	0,05	7,5
14	343	246379	2807	172465	0,05	7,5
15	2030	266773	28906	186741	0,05	7,5
16	2258	285338	81973	199737	0,05	7,5
17	2374	294625	120817	206238	0,05	7,5
18	2422	298390	140825	208873	0,05	7,5
19	2440	299795	143860	209857	0,05	7,5
20	2457	301116	144536	210781	0,05	7,5
21	2474	302432	145209	211703	0,05	7,5
22	2470	302154	145066	211508	0,05	7,5
23	2464	301661	144814	211163	0,05	7,5
24	2457	301168	144562	210818	0,05	7,5
25	2382	295221	141520	206655	0,05	7,5
26	2276	286752	137184	200727	0,05	7,5
27	2145	276187	131767	193331	0,05	7,5
28	1922	257647	122240	180353	0,05	7,5
29	1692	237975	112092	166583	0,05	7,5
30	1471	218212	101844	152749	0,05	7,5
31	1409	212593	98919	148815	0,05	7,5
32	1609	230617	108284	161432	0,05	7,5
33	1852	251730	119193	176211	0,05	7,5
34	2088	271514	129369	190060	0,05	7,5
35	2220	282254	134879	197578	0,05	7,5
36	2378	294872	141341	206410	0,05	7,5
37	2539	307573	147836	215301	0,05	7,5
38	2586	311200	149689	217840	0,05	7,5
39	2551	308505	148313	215954	0,05	7,5
40	2391	295966	141901	207176	0,05	7,5
41	2129	274815	131063	192370	0,05	7,5
42	2126	274644	130976	192251	0,05	7,5
43	2231	283165	135346	198215	0,05	7,5
44	2335	291486	139608	204040	0,05	7,5
45	2418	298024	142954	208617	0,05	7,5
46	2465	301760	144865	211232	0,05	7,5
47	2490	303690	145851	212583	0,05	7,5
48	2478	302775	145384	211943	0,05	7,5
49	2430	299007	143457	209305	0,05	7,5
50	2270	286268	136936	200388	0,05	7,5
51	2007	264811	125925	185367	0,05	7,5
52	1737	241866	114103	169306	0,05	7,5
53	1598	229695	107806	160787	0,05	7,5
54	1512	221980	103803	155386	0,05	7,5
55	1425	214044	99675	149831	0,05	7,5
56	1386	210417	97784	147292	0,05	7,5
57	1412	212835	99045	148984	0,05	7,5
58	1438	215231	100293	150662	0,05	7,5
59	1464	217606	101529	152324	0,05	7,5
60	1470	218196	101836	152737	0,05	7,5
61	1417	213280	99277	149296	0,05	7,5
62	1271	199742	92202	139819	0,05	7,5
63	1123	185422	84670	129796	0,05	7,5
64	1059	179110	81330	125377	0,05	7,5
65	1086	181825	82768	127277	0,05	7,5
66	1097	182861	83316	128003	0,05	7,5
67	1091	182328	79195	127630	0,05	7,5
68	1076	180876	64302	126613	0,05	7,5

Vertical no.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
69	1054	178656	39158	125059	0,05	7,5
70	1021	175451	5791	122816	0,05	7,5
71	181	163462	1541	114424	0,05	7,5
72	179	102131	2922	71492	0,05	7,5
73	176	32695	4551	22887	0,05	7,5
74	273	1540	5502	1078	0,05	7,5
75	262	3807	5252	2665	0,05	7,5
76	249	5534	4972	3874	0,05	7,5
77	234	5224	4656	3657	0,05	7,5
78	217	4868	2557	3408	0,05	7,5
79	125	3901	1084	2731	0,05	7,5
80	120	1099	76724	769	0,05	7,5
81	450	35737	104152	25016	0,05	7,5
82	271	112081	80834	78457	0,05	7,5
83	244	49922	3027	34945	0,05	7,5
84	0	0	0	0	0,05	7,5

Maximum soil stress : q\_v;n;max = 274 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress (incl. traffic loads) : q\_traffic;max = 90 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximum reduced soil stress : q\_v;r;n;max = 88 kN/m<sup>2</sup>  
 Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 311200 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximum vertical modulus of subgrade reaction (with safety factor)  
     only for verticals in deep situation : k\_v;max = 622399 kN/m<sup>3</sup>

## 5.5 Young's Modulus per Layer per Vertical

Layer number	Material name	Type of determination
5	Zand, schoon, los	Calculated with E100
4	Veen, slap	Calculated with E100
3	Klei, organisch, slap	Calculated with E100
2	Veen, slap	Calculated with E100
1	Zand, schoon, los	Calculated with E100

Layer number	Vertical 1 (L=5 m)		Vertical 2 (L=10 m)		Vertical 3 (L=15 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	63,080	0,000	62,802	0,000	62,523
4	0,758	0,801	0,753	0,795	0,747	0,790
3	3,203	4,024	3,182	4,004	3,161	3,984
2	1,006	1,038	1,001	1,033	0,996	1,028
1	76,756	124,314	76,528	124,174	76,299	124,033

Layer number	Vertical 4 (L=20 m)		Vertical 5 (L=25 m)		Vertical 6 (L=30 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	62,620	0,000	63,924	0,000	64,963
4	0,749	0,792	0,774	0,817	0,795	0,837
3	3,168	3,991	3,267	4,084	3,347	4,160
2	0,998	1,030	1,021	1,053	1,040	1,072
1	76,379	124,082	77,451	124,745	78,312	125,280

Layer number	Vertical 7 (L=35 m)		Vertical 8 (L=40 m)		Vertical 9 (L=45 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	64,751	0,000	64,262	0,000	64,750
4	0,790	0,833	0,781	0,823	0,790	0,833
3	3,331	4,145	3,293	4,109	3,330	4,144
2	1,036	1,068	1,027	1,059	1,036	1,068
1	78,136	125,171	77,731	124,919	78,134	125,170

Layer number	Vertical 10 (L=50 m)		Vertical 11 (L=55 m)		Vertical 12 (L=60 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	66,483	0,000	68,488	0,000	72,942
4	0,825	0,866	0,865	0,906	0,956	0,997
3	3,465	4,272	3,624	4,423	3,987	4,769
2	1,068	1,099	1,106	1,137	1,192	1,223
1	79,577	126,075	81,260	127,144	85,048	129,598

Layer number	Vertical 13 (L=65 m)		Vertical 14 (L=70 m)		Vertical 15 (L=75 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	81,940	0,000	90,044	0,000	97,476
4	1,152	1,191	1,340	1,377	1,521	1,557
3	4,762	5,514	5,507	6,234	6,228	6,934
2	1,378	1,408	1,559	1,587	1,734	1,761
1	92,880	134,867	100,102	139,939	106,836	144,833

Layer number	Vertical 16 (L=80 m)		Vertical 17 (L=85 m)		Vertical 18 (L=90 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	104,380	0,000	107,683	0,000	108,971
4	1,697	1,732	1,784	1,818	1,818	1,852
3	6,928	7,617	7,273	7,954	7,410	8,088
2	1,904	1,931	1,989	2,015	2,022	2,049
1	113,171	149,567	116,224	151,890	117,419	152,806

Layer number	Vertical 19 (L=95 m)		Vertical 20 (L=100 m)		Vertical 21 (L=105 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	109,516	0,000	110,057	0,000	110,597
4	1,833	1,867	1,847	1,881	1,862	1,896
3	7,468	8,144	7,525	8,201	7,583	8,258
2	2,036	2,063	2,050	2,077	2,064	2,091
1	117,924	153,195	118,428	153,583	118,929	153,969

Layer number	Vertical 22 (L=110 m)		Vertical 23 (L=115 m)		Vertical 24 (L=120 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	110,482	0,000	110,281	0,000	110,079
4	1,859	1,893	1,853	1,887	1,848	1,882
3	7,571	8,246	7,549	8,224	7,528	8,203
2	2,061	2,088	2,056	2,083	2,051	2,078
1	118,823	153,887	118,635	153,743	118,448	153,598

Layer number	Vertical 25 (L=125 m)		Vertical 26 (L=130 m)		Vertical 27 (L=135 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	107,633	0,000	104,122	0,000	99,690
4	1,782	1,817	1,690	1,725	1,577	1,612
3	7,268	7,949	6,901	7,591	6,449	7,150
2	1,987	2,014	1,898	1,925	1,787	1,815
1	116,178	151,855	112,933	149,387	108,860	146,332

Layer number	Vertical 28 (L=140 m)		Vertical 29 (L=145 m)		Vertical 30 (L=150 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	91,753	0,000	83,061	0,000	73,964
4	1,381	1,417	1,177	1,216	0,978	1,018
3	5,670	6,392	4,863	5,611	4,072	4,851
2	1,598	1,626	1,403	1,432	1,213	1,243
1	101,642	141,045	93,871	135,551	85,925	130,176

Layer number	Vertical 31 (L=155 m)		Vertical 32 (L=160 m)		Vertical 33 (L=165 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	71,293	0,000	79,723	0,000	89,171
4	0,922	0,963	1,103	1,142	1,319	1,356
3	3,851	4,639	4,566	5,325	5,425	6,154
2	1,160	1,191	1,331	1,361	1,539	1,567
1	83,637	128,677	90,930	133,532	99,317	139,379

Layer number	Vertical 34 (L=170 m)		Vertical 35 (L=175 m)		Vertical 36 (L=180 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	97,710	0,000	102,242	0,000	107,489
4	1,527	1,563	1,642	1,677	1,779	1,813
3	6,251	6,957	6,708	7,402	7,253	7,934
2	1,739	1,767	1,851	1,878	1,984	2,010
1	107,050	144,990	111,203	148,083	116,045	151,753

Layer number	Vertical 37 (L=185 m)		Vertical 38 (L=190 m)		Vertical 39 (L=195 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	112,695	0,000	114,169	0,000	113,074
4	1,918	1,952	1,959	1,992	1,929	1,963
3	7,809	8,479	7,970	8,636	7,851	8,520
2	2,120	2,146	2,159	2,185	2,130	2,156
1	120,883	155,483	122,258	156,555	121,236	155,759

Layer number	Vertical 40 (L=200 m)		Vertical 41 (L=205 m)		Vertical 42 (L=210 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	107,940	0,000	99,110	0,000	99,037
4	1,791	1,825	1,562	1,598	1,560	1,596
3	7,300	7,981	6,391	7,093	6,384	7,086
2	1,995	2,022	1,773	1,801	1,771	1,799
1	116,463	152,073	108,329	145,937	108,263	145,888

Layer number	Vertical 43 (L=215 m)		Vertical 44 (L=220 m)		Vertical 45 (L=225 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	102,624	0,000	106,089	0,000	108,788
4	1,652	1,687	1,742	1,776	1,813	1,848
3	6,747	7,440	7,106	7,791	7,390	8,069
2	1,860	1,887	1,948	1,975	2,017	2,044
1	111,553	148,346	114,749	150,764	117,249	152,676

Layer number	Vertical 46 (L=230 m)		Vertical 47 (L=235 m)		Vertical 48 (L=240 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	110,321	0,000	111,111	0,000	110,737
4	1,854	1,888	1,875	1,910	1,865	1,900
3	7,554	8,229	7,638	8,312	7,598	8,272
2	2,057	2,084	2,078	2,105	2,068	2,095
1	118,673	153,772	119,407	154,339	119,059	154,070

Layer number	Vertical 49 (L=245 m)		Vertical 50 (L=250 m)		Vertical 51 (L=255 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	109,192	0,000	103,920	0,000	94,846
4	1,824	1,858	1,685	1,720	1,456	1,492
3	7,433	8,111	6,880	7,571	5,969	6,682
2	2,028	2,054	1,893	1,920	1,671	1,699
1	117,624	152,964	112,747	149,246	104,442	143,076

Layer number	Vertical 52 (L=260 m)		Vertical 53 (L=265 m)		Vertical 54 (L=270 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	84,806	0,000	79,301	0,000	75,732
4	1,217	1,255	1,093	1,132	1,016	1,055
3	5,021	5,763	4,529	5,289	4,221	4,994
2	1,441	1,470	1,322	1,352	1,248	1,279
1	95,418	136,627	90,560	133,280	87,452	131,188

Layer number	Vertical 55 (L=275 m)		Vertical 56 (L=280 m)		Vertical 57 (L=285 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	71,987	0,000	70,247	0,000	71,409
4	0,936	0,977	0,901	0,941	0,924	0,965
3	3,908	4,694	3,766	4,558	3,860	4,648
2	1,173	1,204	1,139	1,170	1,162	1,193
1	84,229	129,062	82,747	128,100	83,736	128,741

Layer number	Vertical 58 (L=290 m)		Vertical 59 (L=295 m)		Vertical 60 (L=300 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	72,552	0,000	73,678	0,000	73,956
4	0,948	0,989	0,972	1,012	0,978	1,018
3	3,954	4,738	4,048	4,828	4,071	4,850
2	1,185	1,215	1,207	1,237	1,213	1,243
1	84,713	129,378	85,679	130,013	85,919	130,171

Layer number	Vertical 61 (L=305 m)		Vertical 62 (L=310 m)		Vertical 63 (L=315 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	71,622	0,000	65,007	0,000	57,639
4	0,929	0,969	0,796	0,838	0,656	0,700
3	3,878	4,665	3,350	4,163	2,801	3,646
2	1,166	1,197	1,041	1,072	0,911	0,944
1	83,918	128,859	78,348	125,303	72,351	121,644

Layer number	Vertical 64 (L=320 m)		Vertical 65 (L=325 m)		Vertical 66 (L=330 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	54,232	0,000	55,711	0,000	56,270
4	0,595	0,640	0,621	0,666	0,631	0,676
3	2,562	3,422	2,664	3,518	2,704	3,555
2	0,856	0,889	0,880	0,912	0,889	0,922
1	69,668	120,067	70,825	120,742	71,265	121,001

Layer number	Vertical 67 (L=335 m)		Vertical 68 (L=340 m)		Vertical 69 (L=345 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	56,165	0,000	56,065	0,000	56,065
4	0,630	0,674	0,628	0,672	0,628	0,672
3	2,696	3,548	2,689	3,541	2,689	3,541
2	0,887	0,920	0,885	0,918	0,885	0,918
1	71,183	120,953	71,104	120,906	71,104	120,906

Layer number	Vertical 70 (L=350 m)		Vertical 71 (L=355 m)		Vertical 72 (L=360 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	56,065	0,000	56,065	0,000	56,065
4	0,628	0,672	0,628	0,672	0,628	0,672
3	2,689	3,541	2,689	3,541	2,689	3,541
2	0,885	0,918	0,885	0,918	0,885	0,918
1	71,104	120,906	71,104	120,906	71,104	120,906

Layer number	Vertical 73 (L=365 m)		Vertical 74 (L=370 m)		Vertical 75 (L=375 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	56,065	0,000	56,065	0,000	56,081
4	0,628	0,672	0,628	0,672	0,628	0,673
3	2,689	3,541	2,689	3,541	2,690	3,542
2	0,885	0,918	0,885	0,918	0,886	0,918
1	71,104	120,906	71,104	120,906	71,117	120,913

Layer number	Vertical 76 (L=380 m)		Vertical 77 (L=385 m)		Vertical 78 (L=390 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	56,114	0,000	56,147	0,000	56,090
4	0,629	0,673	0,629	0,674	0,628	0,673
3	2,693	3,545	2,695	3,547	2,691	3,543
2	0,886	0,919	0,887	0,920	0,886	0,919
1	71,143	120,929	71,169	120,944	71,124	120,918

Layer number	Vertical 79 (L=395 m)		Vertical 80 (L=400 m)		Vertical 81 (L=405 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	56,006	0,000	55,921	0,000	55,898
4	0,627	0,671	0,625	0,670	0,625	0,669
3	2,685	3,538	2,679	3,532	2,678	3,530
2	0,884	0,917	0,883	0,916	0,883	0,915
1	71,057	120,879	70,990	120,839	70,973	120,829

Layer number	Vertical 82 (L=410 m)		Vertical 83 (L=415 m)		Vertical 84 (L=420 m)	
	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]	E-top [MPa]	E-bottom [MPa]
5	0,000	55,924	0,000	55,950	0,000	55,974
4	0,625	0,670	0,626	0,670	0,626	0,671
3	2,679	3,532	2,681	3,534	2,683	3,535
2	0,883	0,916	0,883	0,916	0,884	0,917
1	70,993	120,841	71,014	120,853	71,033	120,864

## 6 Data for Stress Analysis

### 6.1 General Data

Number of pipes in bundle	:	Npipes = 4 [-]
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Pipeline diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Equivalent pipeline diameter	:	Do = 831,29 mm
Equivalent wall thickness	:	t = 41,62 mm
Equivalent unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 163141 kN/m <sup>3</sup>
Unit weight drilling fluid pullback operation	:	gamma_b = 11,50 kN/m <sup>3</sup>
Bending radius on rollers	:	Rrol = 500,000 m
Friction coefficient pipe/rollers	:	f1 = 0,10
Friction between pipe and drilling fluid	:	f2 = 0,000050 N/mm <sup>2</sup>
Friction coefficient pipe / soil	:	f3 = 0,20

### 6.2 Buoyancy Control

The friction between soil and pipe is partially caused by buoyancy of the pipeline in the drilling fluid. Uplift forces resulting from buoyancy can be neutralized by filling the pipeline. The optimal volume of fluid placed in the pipe provides the most advantageous distribution of buoyant forces.

Buoyancy of the pipeline when filled with fluid for 0%

Uplift forces	:	365	[kg/m]
Weight of pipeline (including filling)	:	100	[kg/m]
Result	:	265	[kg/m] (Pipeline moves upwards)

### 6.3 Calculation Pulling Force

During the pullback operation the pipe experiences friction which is based on:

- friction between pipe and pipe-roller ( $f_1 = 0,10$ )
- friction between pipe and drilling fluid ( $f_2 = 0,000050$  [N/mm<sup>2</sup>])
- friction between pipe and soil ( $f_3 = 0,20$ )

Due to the friction a pulling force is induced in the pipeline.  
The pulling direction of the product pipe is from left to right.

This calculation takes into account that the length of the pipe on the rollers decreases while pulling back the pipeline. During the pull back operation the bore hole is supposed to be stable.

Characteristic points	Length pipe in bore hole (m)	Characteristic value pulling force (kN)
T1	0	42
T2	29	58
T3	94	103

Characteristic points	Length pipe in bore hole (m)	Characteristic value pulling force (kN)
T4	332	235
T5	398	290
T6	423	304

The calculated values for the pulling force are characteristic values (without safety factor). According to article E.1.2.1 of NEN 3650-1:2012 it is recommended to use a total factor for stochastic variation and model uncertainty (f) of at least 1.4 for the stress analysis. In the pipe stress analysis (next chapter), a factor of 1,80 is used and a load factor of 1,00.

## 7 Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1

### 7.1 Material Data of Pipe 1: pipe nr. 1

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 423 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 88 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 2 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 311200 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 7.2 Results Stress Analysis of Pipe 1: pipe nr. 1

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient.  
The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 7.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 7.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 5,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 5,86 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,7E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0161 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,61 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 11,38 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 7,77 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,57	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	7,77	N/mm <sup>2</sup>

### 7.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 1: pipe nr. 1

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,01	5,86	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,61	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	7,77	7,77

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,03% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is not allowable.

### 7.4 Check for Implosion of Pipe 1: pipe nr. 1

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 212 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 140 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 8 Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2

### 8.1 Material Data of Pipe 2: pipe nr. 2

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 423 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 88 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 2 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 311200 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 8.2 Results Stress Analysis of Pipe 2: pipe nr. 2

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient. The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 8.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 8.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 5,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 5,86 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,7E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0161 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,61 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 11,38 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 7,77 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
<b>Tangential stress:</b>			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,57	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'r'r	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'r'r · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	7,77	N/mm <sup>2</sup>

### 8.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 2: pipe nr. 2

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,01	5,86	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,61	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	7,77	7,77

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,03% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is not allowable.

### 8.4 Check for Implosion of Pipe 2: pipe nr. 2

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 212 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 140 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 9 Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3

### 9.1 Material Data of Pipe 3: pipe nr. 3

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 423 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 88 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 2 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 311200 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 9.2 Results Stress Analysis of Pipe 3: pipe nr. 3

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient.  
The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 9.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

### 9.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 5,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 5,86 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,7E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0161 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,61 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 11,38 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 7,77 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
Tangential stress:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,57	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	7,77	N/mm <sup>2</sup>

### 9.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 3: pipe nr. 3

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,01	5,86	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,61	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	7,77	7,77

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,03% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is not allowable.

### 9.4 Check for Implosion of Pipe 3: pipe nr. 3

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 212 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 140 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 10 Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4

### 10.1 Material Data of Pipe 4: pipe nr. 4

The list with data and issues is shown hereafter:

Material pipeline	:	Polyethene PE100
Outer diameter	:	Do = 315,00 mm
Wall thickness	:	t = 28,70 mm
Design pressure	:	pd = 0,00 bar
Test pressure	:	pt = 0,00 bar
Temperature variation	:	dt = 0,00 deg Celcius
Length pipeline	:	L = 423 m
Young's modulus (short)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Young's modulus (long)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (short)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Allowable stress (long)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Factor of importance (S)	:	S = 1,00
Unit weight pipeline material	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Bedding angle	:	beta = 30 degrees
Load angle	:	alpha = 30 degrees
Moment coefficient soil top (indirect)	:	kt' = 0,078
Moment coefficient soil bottom (indirect)	:	kb' = 0,179
Moment coefficient soil top (direct)	:	kt = 0,257
Moment coefficient soil bottom (direct)	:	kb = 0,257
Deflection coefficient (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflection coefficient (direct)	:	ky = 0,143
Maximal reduced vertical soil load (without safety factor)	:	q_v;r;n;max = 88 kN/m <sup>2</sup>
Traffic load (without safety factor)	:	q_v = 2 kN/m <sup>2</sup>
Max. vertical modulus of subgrade reaction (without safety factor)	:	k_v;max = 311200 kN/m <sup>3</sup>
Used radius (excluding safety factors)	:	Rmin = 250,000 m
Load factor on installation	:	f_install = 1,00
Load factor on reduced neutral soil stress q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Load factor on design pressure	:	f_pd = 1,00
Load factor on design pressure (combination)	:	f_pd;comb = 1,00
Load factor on test pressure	:	f_pt = 1,00
Load factor on temperature	:	f_temp = 1,10
Load factor on traffic load	:	f_v = 1,35
Contingency factor on bending radius	:	f_R = 1,10
Contingency factor on modulus of subgrade reaction	:	f_kv = 2,00
Contingency factor on bending moment	:	f_k = 1,40
Total factor on pulling force for stoch. varia. and model uncertainty	:	f = 1,80
Linear settlement coefficient averaged between t1 and t2	:	alpha_g = 0,0001600 mm/mmK

### 10.2 Results Stress Analysis of Pipe 4: pipe nr. 4

In the calculation 5 load combinations are considered:

- Load combination 1A: start pull-back operation
- Load combination 1B: end of pull-back operation
- Load combination 2: application internal pressure
- Load combination 3: pipeline in operation, no inner pressure
- Load combination 4: pipeline in operation, pressure applied

The wall thickness is 28,7 mm. The calculation hereafter will prove that the pipeline wall thickness is sufficient. The calculations are in accordance with NEN 3650 series.

#### 10.2.1 Load Combination 1A: Start Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,73 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 1,01 \text{ N/mm}^2$$

In this load combination the tangential stress is negligible.

#### 10.2.2 Load Combination 1B: End Pullback Operation

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,86 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 5,30 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 5,86 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

Load qr on pipeline due to reaction of soil in bends (according to NEN 3650-1 annex 5 D3.3):

$$qr = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot l) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot l))^{0,25} = 3,7E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0161 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,94 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 0,61 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.3 Load Combination 2: Application Internal Pressure

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.4 Load Combination 3: In Operation (Situation without Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum axial stress } \Sigma_a,\text{max} = 0,20 \text{ N/mm}^2$$

Tangential stress:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 11,38 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximum tangential stress } \Sigma_t,\text{max} = 7,77 \text{ N/mm}^2$$

#### 10.2.5 Load Combination 4: In Operation (with Internal Pressure)

Axial stress:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot l_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,31 \text{ N/mm}^2$$

Due to internal pressure :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximum axial stress Sigma_a,max	=	0,20	N/mm <sup>2</sup>
<b>Tangential stress:</b>			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,57	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	11,38	N/mm <sup>2</sup>
Rerounding factor Frr	=	1,000	
Rerounding factor F'r'r	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'r'r · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximum tangential stress Sigma_t,max	=	7,77	N/mm <sup>2</sup>

### 10.3 Check on Calculated Stresses of Pipe 4: pipe nr. 4

Load combination 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Load combination 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Load combination 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

All stresses in all conditions are allowable.

	Max allowable stress [N/mm <sup>2</sup> ]	Load combination 1A	Load combination 1B	Load combination 2	Load combination 3	Load combination 4
Sigma_ptest	10,00 (short)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (long)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axial	10,00 (short)	1,01	5,86	-	-	-
Sigma_axial	8,00 (long)	-	-	-	0,20	0,20
Sigma_tang...	10,00 (short)	-	0,61	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (long)	-	-	-	7,77	7,77

Stresses in pipeline [N/mm<sup>2</sup>]

The deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,03% x Do). The maximum allowable deflection of the pipeline is 25,2 mm (8,00% x S x Do). The deflection is allowable.

For piggability the maximum allowable deflection of the pipeline is 15,8 mm (5,00% x Do). The deflection is not allowable.

### 10.4 Check for Implosion of Pipe 4: pipe nr. 4

During the pullback operation the drilling fluid gives an external pressure. The highest minimum required drilling fluid pressure during the pullback operation is 212 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 1559 kN/m<sup>2</sup>.

In operation, the water pressure at the lowest point of the drilling gives an external pressure. The maximum water pressure equals 140 kN/m<sup>2</sup>, this is less than the maximum allowable external pressure of 280 kN/m<sup>2</sup>.

## **End of Report**

### F.3 Vergunningsrapportage V\_ en N289 provincie NB

# Kruising 2 HDD's met N289, leidingenstraat LSNed en spoorlijn Roosendaal-Vlissingen

Vergunningsrapport provincie Brabant en  
ProRail



## Verantwoording

**Titel:** Kruising 2 HDD's met N289, leidingenstraat LSNed  
en spoorlijn Roosendaal-Vlissingen

**Onderwerp:** Vergunningsrapport  
voor provincie Brabant en ProRail

**Projectnummer:** 51001237

**Klant:** TenneT

**Referentienummer:** NL22-648800269-32283

**Versie:** D3

**Datum:** 20-9-2022

**Auteurs:**

**E-mailadres:**

**Gecontroleerd door:**

**Paraaf gecontroleerd:**

**Vrijgegeven door:**

**Paraaf vrijgegeven:**

# Inhoudsopgave

1.	Inleiding .....	4
1.1	Situatie.....	4
1.2	Leeswijzer.....	5
2.	Uitgangspunten .....	6
2.1	Gebruikte documenten .....	6
2.2	Vigerende normen en richtlijnen.....	6
2.3	Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen.....	7
2.4	Diepteliggiging.....	7
2.5	Inwendige overdruk.....	8
2.6	Grondwaterstand .....	8
2.7	Belasting- en ondersteuningshoek .....	8
2.8	Importantiefactor.....	9
2.9	Geotechnische parameters .....	9
2.10	Boortechnische gegevens .....	10
2.11	Verkeersbelasting.....	10
2.12	Boogstralen .....	11
3.	Ontwerp .....	12
3.1	Gegevens HDD .....	12
3.2	Boorparameters.....	13
3.3	Intredepunt .....	13
3.4	Uittredepunt en uitlegstrook .....	13
4.	Berekeningsresultaten.....	15
4.1	Trekkrachtberekening .....	16
4.2	Sterkteberekening bedrijfsfase.....	16
4.3	Muddruk berekening .....	16
4.4	Implosie .....	16
4.5	Kwelweg .....	17
4.5.1	Zoute ondergrond .....	17
4.5.2	Kwel uit het eerste watervoerende pakket .....	17
4.5.3	Kwel tussen de peilgebieden.....	18
4.5.4	Kwelmaatregelen.....	18
5.	Risico's en aandachtspunten .....	20
6.	Conclusie .....	21
6.1	Algemeen .....	21
6.2	Uitkomsten ontwerp en berekening .....	21
	Bijlage 1 – Ontwerptekening.....	22
	Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek .....	23
	Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline .....	24

# 1. Inleiding

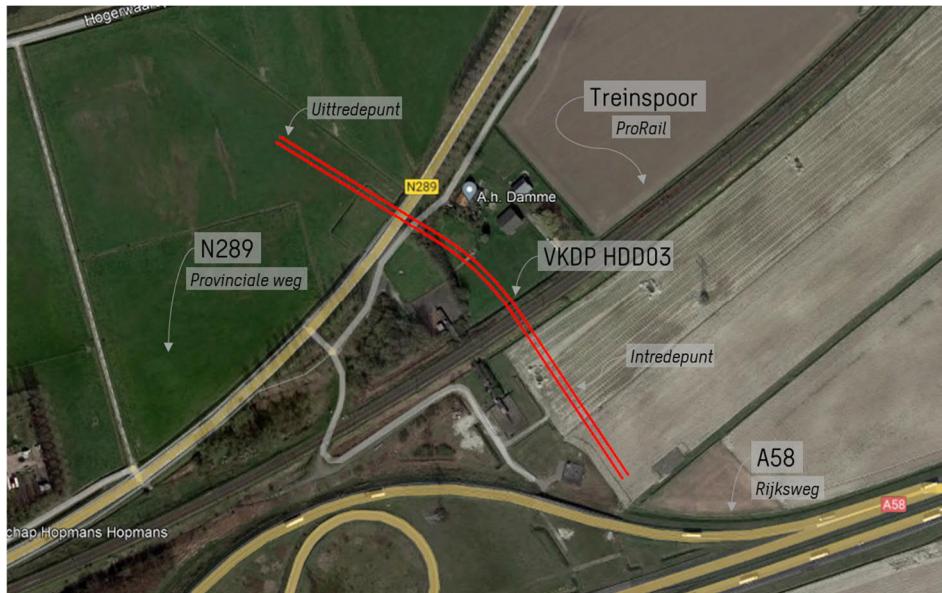
TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van *Zuid-West 380 kV Oost* ondergronds te verkabelen. Het projectgebied loopt vanaf Rilland aan de westzijde tot aan Tilburg aan de oostzijde. Bij het ondergronds brengen van de kabels moeten circa 45 kruisingen sleufloos worden uitgevoerd door middel van horizontaal gestuurde boringen (HDD's) en persingen.

Dit rapport betreft de kruising met de provinciale weg N289 (Reimerswaalweg) en de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen en ligt in de leidingenstraat Antwerpen-Rotterdam van LSNed. De HDD's (met codering VKDP HDD03) zijn vergunningsplichtig bij provincie Brabant en ProRail. Het ontwerp en de berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 3650:2020, NEN 3651:2020, de Richtlijn Boortechnieken en de eisen van ProRail. Voor ligging in de leidingenstraat gelden de richtlijnen van LSNed.

## 1.1 Situatie

Het tracé van de HDD's ligt ten noordoosten van knooppunt Markiezaat en start in de leidingenstraat tussen de A58 en het spoor en eindigt in de leidingenstraat aan de noordzijde van de N289 (zie figuur 1). Het tracé bestaat uit twee 150kV-circuits, waardoor twee afzonderlijke parallelle HDD-bundels moeten worden gemaakt. Eén bundel bestaat uit 4 mantelbuizen PE100 Ø315 mm SDR 11. In drie van de mantelbuizen wordt een hoogspanningskabel ingetrokken en één mantelbuis is beschikbaar als reserve.

De twee HDD's liggen naast elkaar, met een dagmaat van 5 meter tussen de boorgaten. De HDD's hebben een lengte van circa 443 m en een maximale diepte van NAP -16,76 m (hart van de boring). De twee HDD's kruisen van zuid naar noord: de leidingenstraat van LSNed, de spoorlijn Roosendaal – Vlissingen, de provinciale weg N289 en nogmaals de leidingenstraat van LSNed.



Figuur 1 Overzicht situatie VKDP HDD03

## 1.2 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de uitgangspunten, hoofdstuk 3 het ontwerp en de berekeningen, hoofdstuk 4 bevat de berekeningsresultaten, hoofdstuk 5 de risico's en aandachtspunten en hoofdstuk 6 de conclusies. Als bijlagen zijn toegevoegd de ontwerptekening, grondgegevens en de berekeningen.

## 2. Uitgangspunten

### 2.1 Gebruikte documenten

Bij het opstellen van de berekeningen is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Ontwerptekening van VKDP HDD03, tekeningnummer VKDP-HDD03-ProRail versie F, d.d. 19-9-2022 opgesteld door Sweco (bijlage 1).
- Geotechnisch onderzoek uit Dinoloket en uit de Sweco-database met historisch grondonderzoek (bijlage 2).
- Maaiveldhoogten zijn ontleend aan de Algemene Hoogtekaart van Nederland (AHN-3).
- KLIC-levering 21O094476 en 21O094477 opgevraagd d.d. 21-09-2021.
- Peilbesluiten waterschap Scheldestromen, geraadpleegd d.d. 14-03-2022, website: <https://repository.officiele-overheidspublicaties.nl/CVDR/CVDR333586/1/xml/i241828.pdf>
- Peilbesluiten waterschap Brabantse Delta, geraadpleegd d.d. 22-03-2022, website: <https://www.brabantsedelta.nl/peilbesluiten>
- Regeling veranderen en gebruiken van wegen Noord-Brabant [https://www.brabant.nl/actueel/regelingen/cvdr93041\\_2](https://www.brabant.nl/actueel/regelingen/cvdr93041_2)
- Waterbeheerplan 2016-2021, waterschap Brabantse Delta, website: [https://www.brabantsedelta.nl/\\_flysystem/media/waterbeheerplan-2016-2021.pdf](https://www.brabantsedelta.nl/_flysystem/media/waterbeheerplan-2016-2021.pdf)
- Regeling veranderen en gebruiken van wegen Noord-Brabant, Provincie Noord Brabant 2013, website: [https://www.brabant.nl/actueel/regelingen/cvdr93041\\_2](https://www.brabant.nl/actueel/regelingen/cvdr93041_2)

### 2.2 Vigerende normen en richtlijnen

Het ontwerp van de boring voldoet aan:

- NEN 3650:2020;
- NEN 3651:2020;
- Richtlijn boortchnieken juni 2019 v1.0 van Rijkswaterstaat;
- Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50);
- ProRail Spoorkruising derden: RLN 00427-2, 31-3-2021;
- Indieningvereisten: Ten behoeve van het aanvragen van een vergunning op grond van artikel 19 Spoorwegwet en het aanvragen van een ontheffing op grond van artikel 13 lid 3 van de Regeling omgevingsregime hoofdspoorwegen, ProRail, 01-07-2021-versie-18 (bijlage 1)

- VELIN Richtlijn nr 2017/6 Versie september 2019;
- Regeling veranderen en gebruiken van wegen Noord-Brabant, Noord-Brabant 2013;
- Voorschriften behorende bij de overeenkomst tot gebruik van de Buisleidingenstraat en tot exploitatie van daarin gelegen leidingen – januari 2017 van LSNed.

## 2.3 Minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen

- NEN 3650-1: 2020, bijlage F.4.3 stelt: De afstand (dagmaat) tussen een parallelleiding of -boring moet minimaal 5 m bedragen, tenzij wordt aangetoond dat een kleinere afstand toelaatbaar is.
- De minimale dagmaat tot bestaande en nieuwe boringen conform de Richtlijn Boorttechnieken is:
  - De minimale dagmaat bij een kruising met een bestaande HDD-boring is 5,0 meter, onafhankelijk van de grondslag.
  - De minimale dagmaat in zandgrond bij parallelligging tot een bestaande HDD-boring is 5,0 meter.
  - De minimale dagmaat in klei-/veengrond bij parallelligging tot een bestaande HDD-boring is 10,0 meter.
  - Bij gelijktijdige uitvoering van meerdere HDD-boringen is het risico op schade minder groot omdat de ligging onderling beter bekend is en omdat kabels en leidingen nog niet in bedrijf zijn. In deze situatie kan de onderlinge dagmaat verkleind worden, zodanig dat stuurcorrecties onbelemmerd kunnen plaatsvinden. De vergunningaanvrager dient een afwijkende dagmaat te onderbouwen, waarbij aantoonbaar wordt gemaakt dat er geen risico ontstaat voor het rijkswaterstaatswerk.

De Richtlijn is specifieker dan de NEN 3650, voor het ontwerp houden we daarom de Richtlijn Boorttechnieken aan. De eerste circa 10 m -mv bestaat uit wisselende klei- en veenlagen, maar omdat de HDD's voor circa 80% in de pleistocene zandlaag liggen is een dagmaat van 5 m als uitgangswaarde genomen. De HDD's zullen daarnaast met een gyrocoop geboord worden, zodat de afwijkingen minimaal zijn.

## 2.4 Diepteligging

De diepteligging dient aan de volgende eisen te voldoen:

- Voor de tussenafstand met (kruisende) kabels en leidingen is conform VELIN Richtlijn nr. 2017/6 Versie september 2019 minimaal een dagmaat van 5 m aangehouden.
  - De HDD's kruisen diverse leidingen van Gasunie en Air Liquide die gevaarlijke stoffen transporten binnen de leidingstraat van LSNed. De minimale dagmaat afstand tussen de leidingen en de HDD's is 8,8 m. Dit voldoet aan de minimale dagmaat van 5 m uit de VELIN-richtlijn.
  - De HDD's kruisen nabij het uittredepunt een hogedruk gasleiding. De minimale dagmaat afstand tussen de leidingen en de HDD's is 5 m. Dit voldoet aan de VELIN-richtlijn.

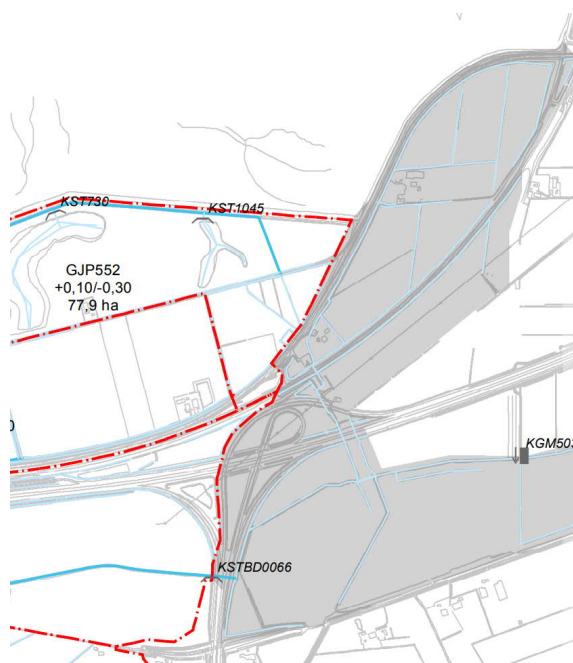
- De HDD's dienen minimaal 12 m beneden het laagstgelegen maaiveld binnen de druklijn 1:1,5 te liggen (paragraaf 7.1 van RLN0047-2 Spoorkruising derden)
  - De bovenkant van de leiding is op een diepte van 16,00 m geprojecteerd t.o.v. het laagstgelegen maaiveld. De leiding voldoet hiermee aan de dekkings- en afstandseisen.
- De HDD's dienen een minimale afstand tot gesloten verhardingen van Provincie Brabant hebben van 3 meter (Regeling veranderen en gebruiken van wegen Noord-Brabant, 2013)
  - Bij de provinciale weg N289 liggen de HDD's dieper dan 10 m t.o.v. maaiveld. De leiding voldoet hiermee aan de dekkings- en afstandseisen.

## 2.5 Inwendige overdruk

Het betreft mantelbuizen. Er is dus niet gerekend met inwendige overdruk.

## 2.6 Grondwaterstand

Het uittredepunt ligt binnen het peilbesluit van Zuid-Beveland-Oost van waterschap Scheldestromen (zie figuur 2). Het zomerpeil is NAP +0,10 m en het winterpeil is NAP -0,30 m. We gaan in deze rapportage uit van een grondwaterstand van NAP +0,10 m.



Figuur 2 Peilbesluit Zuid-Beveland-Oost

## 2.7 Belasting- en ondersteuningshoek

Conform NEN3650-1:2020 paragraaf C.4.1.3 bedraagt voor een HDD de:

- belastingfactor voor trekkracht : 1,8;
- belastinghoek : 30°;

- ondersteuningshoek : 30°.

## 2.8 Importantiefactor

Voor de HDD's is conform paragraaf 6.5 van NEN 3651 een importantiefactor van 1,0 gehanteerd.

## 2.9 Geotechnische parameters

De geotechnische gegevens en parameters gebruikt zijn gebaseerd op grondonderzoek uit Dinoloket en uit de Sweco-database met historisch grondonderzoek. De ID-nummers, dieptes en de afstanden tot het boortracé van de gebruikte boringen en sonderingen staan in Tabel 2-1. De volledige boringen en sonderingen staan in bijlage 2 van deze rapportage. Op basis van dit grondonderzoek heeft Sweco een maatgevend bodemprofiel langs het geplande boortracé opgesteld. Dit bodemprofiel is gecontroleerd met behulp van het 3-D ondergrondmodel GeoTOP. Dit is een model van de grondlagen in de Nederlandse ondiepe ondergrond, opgesteld door de Geologische Dienst Nederland, onderdeel van TNO.

**Tabel 2-1 Overzicht van het gebruikte grondonderzoek.**

ID-nummer	Type	Diepte [NAP m]	Afstand tot boortrace [m]
CPT35000	Sondering	-10	20
CPT11849	Sondering	-22	10
118.S02	Sondering	-25	180
118.S04	Sondering	-25	180

De bovenkant van de vaste zandlaag bevindt zich op -6 m NAP aan de zuidkant van het geplande boortracé en op -9 m NAP aan de noordkant van het geplande boortracé. Uit het grondonderzoek blijkt dat boven de zandlaag de grond bestaat uit klei en veenlagen. Het verloop van de diepte van deze klei en veenlagen is met behulp van de beschikbare boringen en sonderingen vrij nauwkeurig vastgesteld. Hieruit kan geconcludeerd worden dat aanvullend grondonderzoek niet noodzakelijk is. Tabel 2- en Tabel 2-3 laten de in de berekeningen aangehouden grondparameters voor de in het grondonderzoek herkende grondlagen langs de zuidkant en noordkant van het profiel zien.

**Tabel 2-2 Grondparameters gebruikt in de berekening langs de zuidzijde van het profiel gebaseerd op 118.S02 en 118.S04.**

Niveau bovenkant [m t.o.v. NAP]	Niveau onderkant [m t.o.v. NAP]	Lithologie	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kPa]	$\phi'$ [°]	$S_u$ top/bottom [kN/m <sup>2</sup> ]	E [kN/m <sup>2</sup> ]
1,4	-0,2	Klei, zwak zandig, matig	17	17	5,0	22,5	120,0	6000
-0,2	-2,5	Klei, schoon, slap	14	14	2,5	17,5	35,0	500

-2,5	-5,8	Veen, slap	11	11	1,5	15,0	25,0	200
-5,8	-14,0	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	15000
-14,0	-29,0	Zand, schoon, vast	19	21	0,0	35,0	0,0	60000

**Tabel 2-3 Grondparameters gebruikt in de berekening langs de noordzijde van het profiel gebaseerd op CPT 35000 en CPT 11849.**

Niveau bovenkant [m t.o.v. NAP]	Niveau onderkant [m t.o.v. NAP]	Lithologie	$\gamma_d$ [kN/m <sup>3</sup> ]	$\gamma_n$ [kN/m <sup>3</sup> ]	c' [kPa]	$\varphi'$ [°]	S <sub>u</sub> top/bottom [kN/m <sup>2</sup> ]	E [kN/m <sup>2</sup> ]
1,4	-0,2	Klei, zwak zandig, matig	17	17	5,0	22,5	120,0	6000
-0,2	-2,5	Klei, schoon, slap	14	14	2,5	17,5	35,0	500
-2,5	-5,8	Veen, slap	11	11	1,5	15,0	25,0	200
-5,8	-9,0	Klei, schoon, slap	14	14	2,5	17,5	35,0	500
-5,8	-14,0	Zand, schoon, los	17	19	0,0	30,0	0,0	15000
-14,0	-29,0	Zand, schoon, vast	19	21	0,0	35,0	0,0	60000

## 2.10 Boortechnische gegevens

De boortechnische parameters voor het ontwerp en de muddrukberekeningen zijn betrokken uit het Handboek Horizontaal Gestuurd Boren (BTL-rapport 50), NEN 3650:2020 en NEN 3651:2020. De voor de berekeningen gehanteerde waarden zijn terug te vinden in de invoer van de muddrukberekeningen in bijlage 3.

## 2.11 Verkeersbelasting

Ter plaatse van de kruising met de N289 (Reimerswaalweg) is verkeersklasse I gehanteerd conform figuur C17 uit NEN3650-1:2020. Voor secundaire wegen wordt verkeersklasse II gehanteerd.

## 2.12 Boogstralen

Het beleid van TenneT is dat HDD's met een gyroscoop geboord worden. De minimaal mogelijke boogstraal van een gyroscoop bedraagt volgens leverancier Brownline 180 m.

In dit ontwerp is sprake van horizontale bochten van 219 en 225 m en verticale bochten van 250 m. De boogstraal voldoet hiermee aan de minimaal vereiste straal van 180 m voor de gyroscoop.

Met de toepassing van een gyroscoop kan tijdens de pilotboring worden bijgestuurd om afwijkingen te compenseren. Het boren met gyroscoop zorgt er daarom voor dat de afwijkingstolerantie bij de uitvoering van de HDD's binnen de afwijkingstolerantie blijven zoals benoemd in de Richtlijn Boortechnieken.

RICHTING	MAXIMALE UITVOERINGSAFWIJKING
Verticaal*	+1/-1 m
Horizontaal:	
- in lengterichting; t.p.v. uittredepunt	+5/-2 m
- in dwarsrichting; t.p.v. uittredepunt	+1/-1 m
- in dwarsrichting; tracé tussen in- en uittredepunt	+5/-5 m
Bochtstralen	< 10%

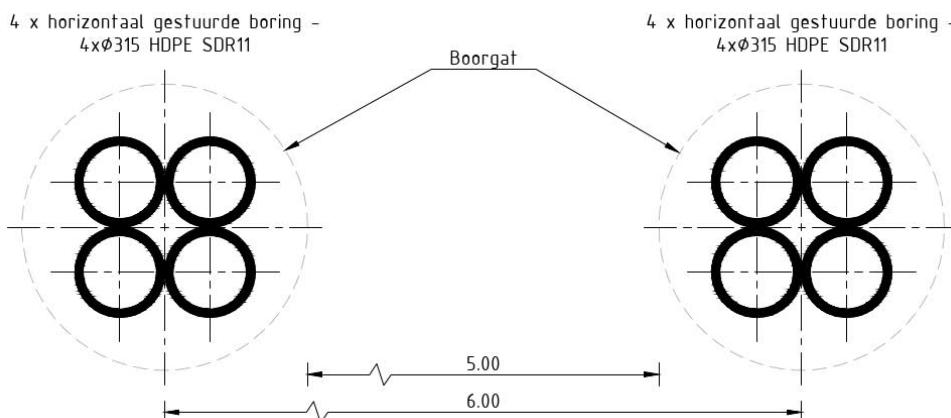
Figuur 3, afwijkingstoleranties HDD's (Bron: Richtlijn Boortechnieken)

## 3. Ontwerp

### 3.1 Gegevens HDD

Het ontwerp van de twee HDD's heeft de volgende kenmerkende parameters:

- materiaal: PE100 4x Ø315 mm SDR 11;
- lengte: 443 m;
- maximale diepte hart buis: NAP -16,76 m;
- intredehoek: 15°;
- uittredehoek: 15°;
- verticale boogstralen: 250 m;
- horizontale boogstralen: 219 en 225 m.



Figuur 4      Doorsnede van de 2 HDD's

Aan de hand van NEN 3650 en NEN 3651, de Richtlijn Boorttechniek, de eisen van ProRail en de voorschriften van LSNed is een ontwerp gemaakt voor de HDD's. De voornaamste randvoorwaarden voor het ontwerp zijn:

- De diepteligging van de leiding zoals aangegeven in paragraaf 2.4.
- De aansluiting op de door LSNed aangewezen ligging van het 150 KV tracé binnen de leidingenstraat.
- De HDD dient een zodanig tracé te volgen dat er voldoende dekking aanwezig is in het gehele tracé om een blow-out te voorkomen.
- De sterkte van de leiding dient zodanig te zijn dat deze intact blijft gedurende de aanleg en in de bedrijfsfase.

## 3.2 Boorparameters

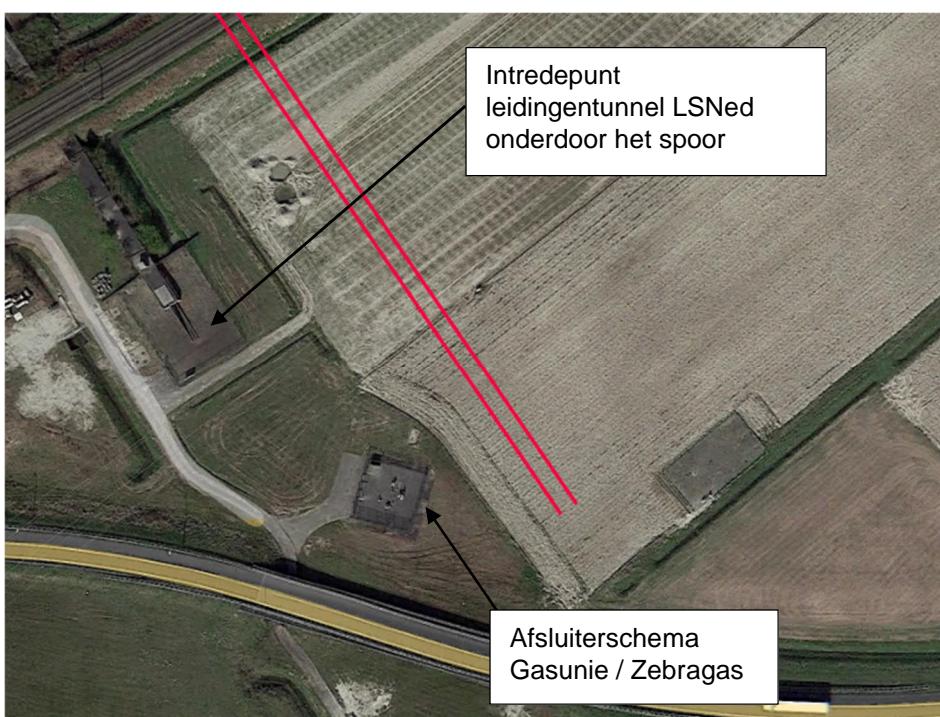
Bij de berekeningen zijn de volgende boorparameters aangehouden:

- boorinstallatie : maxi-rig 80 ton;
- diameter boorstang : 0,17 m;
- volumegewicht bentoniet : 11,5 kN/m<sup>3</sup>;
- gewicht drillrig : circa 18.000 kg (18 ton);
- diameter pilothole : Ø300 mm;
- ruimgat : Ø500 mm;
- boorgat : Ø1000 mm.

## 3.3 Intredepunt

Het intredepunt ligt aan de zuidzijde in de leidingenstraat waar ook de ondergrondse tracés voor 150 kV en 380 kV zijn geprojecteerd (zie figuur 5). De locatie van de intredepunten dienen in het werk geoptimaliseerd te worden, zodat de te graven aansluitlengte op het ondergrondse 150 kV tracé zo minimaal mogelijk is. Hiermee blijft ook de hoeveelheid beschikbare ruimte in de leidingenstraat zo groot mogelijk.

De locatie is bereikbaar via een afrit van de N289 richting het bouwland. De afrit kruist de spoorlijn en komt uit op het bouwland.



Figuur 5 Intredepunt VKDP HDD03 in de leidingenstraat van LSNed

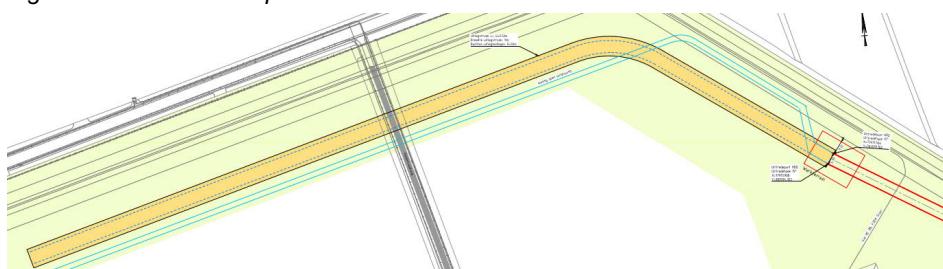
## 3.4 Uittredepunt en uitlegstrook

Het uittredepunt ligt in het bouwland aan de noordzijde van het boortracé (zie figuur 6).

De locatie is bereikbaar via de 3<sup>e</sup> Hogerwaard Dwarsweg ten westen van het uittredepunt. De uitlegstrook ligt in het bouwland langs een sloot en buigt af naar het westen bij de Hogerwaardpolder (zie figuur 7). De uitlegstrook komt in de leidingenstraat van LSNed te liggen.



Figuur 6 Uittredepunt VKDP HDD03



Figuur 7 Uitlegstrook VKDP HDD03 in de leidingenstraat van LSNed

## 4. Berekeningsresultaten

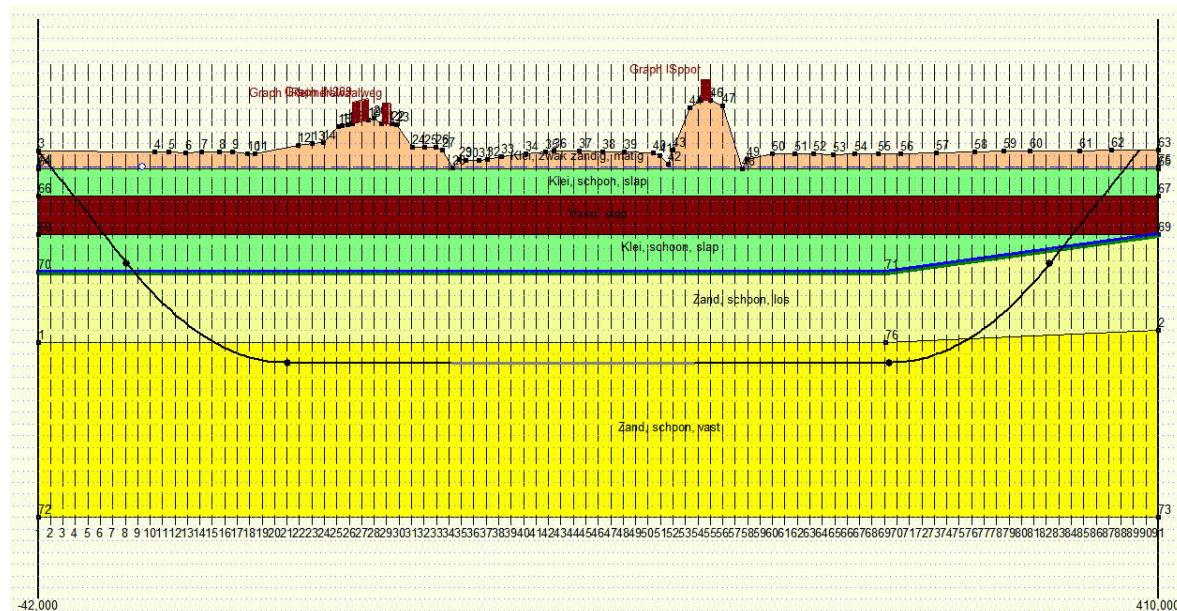
De volgende berekeningen zijn voor de horizontaal gestuurde boring uitgevoerd:

- een trekkrachtberekening;
- een sterkteberekening voor de bedrijfsfase;
- een muddrukberekening;
- een implosieberekening;
- een kwelwegbeschouwing.

Er is één berekening, dus maar één profiel, opgesteld voor beide HDD's. Uitgangspunt is dat de verschillen tussen de profielen van de twee HDD's verwaarloosbaar klein zijn.

Bij de berekeningen is het profiel van de huidige situatie gebruikt, aangezien deze ten tijde van de uitvoering van de HDD nog aanwezig is en maatgevend is voor de muddruk en trekkracht.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma D-Geo Pipeline versie 20.1 en zijn toegevoegd als bijlage 3. In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de berekeningen weergegeven.



Figuur 8 D-Geo Pipeline-model van de HDD's

## 4.1 Trekkrachtberekening

De berekende maximale trekkracht bedraagt  $346 \times 1,8 = 623$  kN bij niet-gevulde gevulde leidingen. Dit leidt tot een maximale spanning tijdens de intrekfase van  $6,67 \text{ N/mm}^2$  aan het einde van de intrekoperatie. Toelaatbaar is  $10 \text{ N/mm}^2$ .

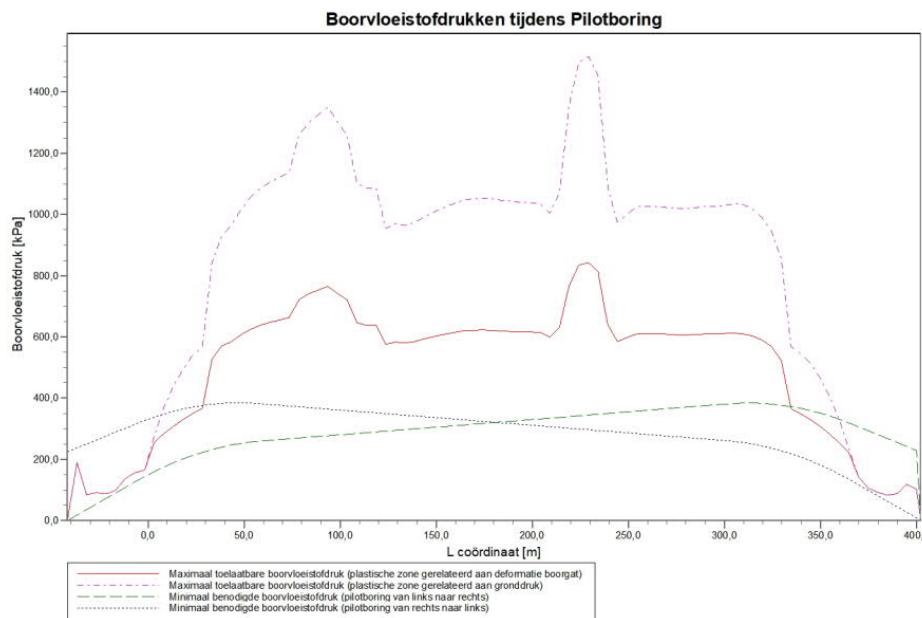
## 4.2 Sterkteberekening bedrijfsfase

Voor de mantelbuizen is een sterkteberekening in de bedrijfsfase gemaakt. Hieruit volgt een maximaal optredende spanning van  $3,10 \text{ N/mm}^2$ . Toelaatbaar is  $8 \text{ N/mm}^2$  waarbij is uitgegaan van PE 100 SDR 11.

Uit de sterkteberekening blijkt dat een deflectie van  $6,3 \text{ mm}$  ( $2,01\% \times D_0$ ) optreedt. Toelaatbaar is een maximale deflectie van  $25,20 \text{ mm}$  ( $8\% \times S \times D_0$ ).

## 4.3 Muddrukberekening

Bij de geplande diepteliggiging van de HDD's bestaat tijdens de pilotboring, getuige de berekeningsresultaten, de kans op muduitbraak in de laatste 50 m van het tracé. Geadviseerd wordt bij nadering van het uittredepunt, bij met name de voor muduitbraak maatgevende pilotboring, de druk op de boorspoeling te verminderen. Bij het ruimen en de intrekoperatie wordt geen blow-out berekend.



Figuur 9 Muddrukberekening tijdens pilot fase

## 4.4 Implosie

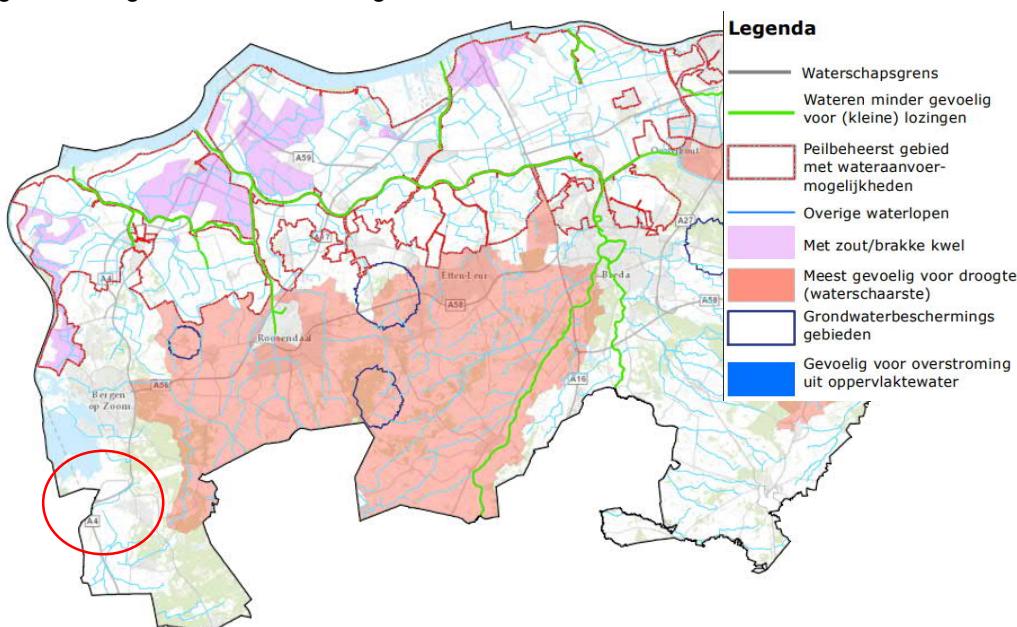
Zowel tijdens de intrekoperatie als de bedrijfstoestand blijkt uit de berekeningen dat geen implosie optreedt. De berekende alzijdige overdruk op lege leiding bedraagt circa  $168 \text{ kN/m}^2$ , terwijl  $280 \text{ kN/m}^2$  toelaatbaar is.

## 4.5 Kwelweg

Langs een HDD kan op twee wijzen kwel ontstaan. Ten eerste kan kwel ontstaan indien sprake is van overspannen water in de diepere grondlagen. In dat geval is de stijghoogte in het diepere watervoerende pakket hoger dan de freatische waterstand. Ten tweede kan kwel ontstaan indien een HDD twee verschillende peilgebieden verbindt. Hierdoor kan een kortsluitstroom langs de HDD ontstaan. In onderstaande paragraaf zijn beide situaties beschouwd.

### 4.5.1 Zoute ondergrond

Waterschap Brabantse Delta heeft in het waterbeheerplan een kaart gemaakt van de risicogebeiden (droogte, zoute;brakke kwel, overstroming, ect) (zie figuur 10). Het gebied waar VKDP HDD3 wordt aangelegd (rode cirkel) betreft geen risicogebied. Daarom valt geen zoute;brakke kwel te verwachten.

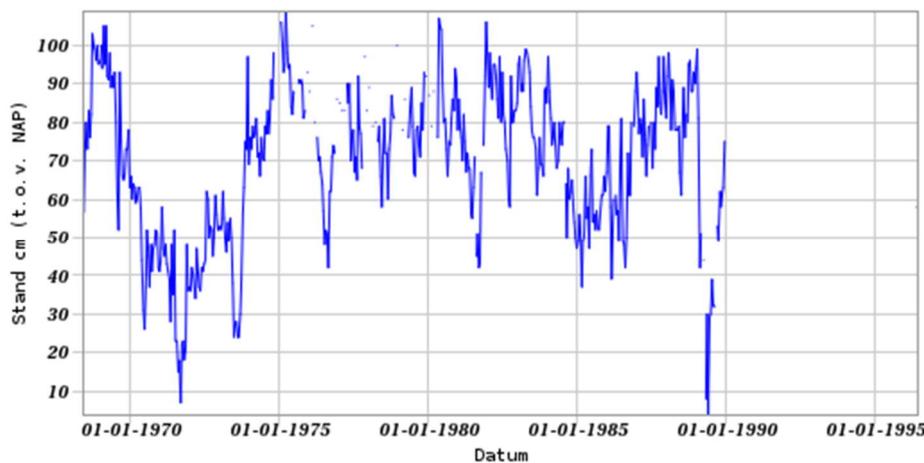


Figuur 10 Risicogebeiden waterschap Brabantse Delta

### 4.5.2 Kwel uit het eerste watervoerende pakket

Het uittredepunt van de HDD's liggen in het deelgebied Zuid-Beveland-Oost waar Waterschap Scheldestromen het peilbeheer voert.

Ter illustratie zijn de meetgegevens uit DINOLoket van peilbuis B49D0096 hieronder weergegeven. Deze peilbuis ligt op circa 750 m afstand van het boortracé. Te zien is dat de freatische grondwaterstand B49D0096-001 in periodes iets lager ligt dan de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket B49D0096-002. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.



Figuur 11 Freatiche grondwaterstand B49D0096-001 uit Dinoloket, filter op NAP 0,2 tot -0,8m



Figuur 12 Grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket, B30H0096-002 uit Dinoloket, filter op NAP -10,5 tot -11,5 m

#### 4.5.3 Kwel tussen de peilgebieden

De twee HDD's hebben hun intredepunt in het beheergebied van waterschap Brabantse Delta en hun uittredepunt in het beheergebied van waterschap Scheldestromen.

Het waterschap Brabantse Delta heeft bij het intredepunt geen peilbesluit vastgesteld. Dit komt omdat dit gebied is gedefinieerd als 'vrij afwaterende gebieden'. In die gebieden kan het waterschap geen extra water aanvoeren, waardoor het meest optimale peil kan zakken. Een gegarandeerd waterpeil is dus niet mogelijk in deze gebieden en deze zal variëren met de hoeveelheid neerslag. Uitgangspunt is daarom dat, met name in natte perioden, een hogere grondwaterstand optreedt en mogelijk kwel via de HDD's kan ontstaan.

#### 4.5.4 Kwelmaatregelen

De stijghoogte in het eerste watervoerende pakket is op deze locatie hoger dan de laagste gemiddelde grondwaterstand. De bovenliggende kleilagen sluiten het eerste watervoerende pakket af. Doordat de HDD's de afsluitende kleilagen

doorkruisen bestaat het risico dat langs de boorgang van de HDD's kwel uit de diepere grondlagen ontstaat. Ook bestaat de mogelijkheid dat kwel tussen peilgebieden ontstaat. Het is daarom noodzakelijk om kwelmaatregelen te nemen.

Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het eerste watervoerende pakket (de vaste zandlaag). De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

## 5. Risico's en aandachtspunten

De aannemer dient met de volgende specifieke risico's en aandachtspunten rekening te houden:

- Werken in de leidingenstraat van LSNed. De aannemer dient bij zijn werkzaamheden rekening te houden met de voorschriften van LSNed. Dit betekent dat de werkzaamheden plaatsvinden in de buurt van buisleidingen uit categorie 1: buisleidingen met gevaarlijke inhoud.
- Het nemen van de in paragraaf 4.5.4 benoemde kwelmaatregelen. Voorafgaand aan de uitvoering dienen de plannen hiervoor goedgekeurd te worden door waterschap Scheldestromen en waterschap Brabantse Delta.
- De mantelbuizen dienen met een sleeve afgesloten te worden om een kwelstroom door de buis te voorkomen.
- De boorrig en het materieel worden opgesteld aan de zuidzijde van de boring in de leidingenstraat van LSNed. De locaties van de intredepunten dienen in het werk geoptimaliseerd te worden, zodat de te graven aansluitlengte op het ondergrondse 150 kV tracé zo minimaal mogelijk is.
- Het uittredepunt komt boven voor de transportleiding van Zebragas. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient de aannemer zich te vergewissen van de exacte ligging van deze leiding.
- Uitlegstrook: de mantelbuizen worden uitgelegd aan de noordzijde van de HDD in de leidingenstraat van LSNed.
- Om de werkterreinen te betreden zullen bouwinritten nodig zijn en de aannemer dient de benodigde verkeersplannen met de gemeente te bespreken.
- Spiegellassen aanbrengen conform NEN7200.
- Bij het spiegellassen van de leidingdelen dienen alle inwendige lasrillen verwijderd te worden; in overleg met de toezichthouder moeten de verwijderde lasrillen aangetoond kunnen worden.
- TenneT schrijft het gebruik van een gyrocoop als plaatsbepalings-systeem tijdens de pilotboring voor. Afwijking van de boorlijn heeft consequenties voor de daarna volgende HDD. De aannemer dient daarom na de pilotboring te controleren of de volgende HDD nog aangepast moeten worden. Ook dient de aannemer rekening te houden met de volgorde van uitvoeren in verband met afstanden tot obstakels, zoals hoogspanningsmasten.

## 6. Conclusie

### 6.1 Algemeen

TenneT is voornemens om delen van de bovengrondse 150 kV-verbindingen binnen het projectgebied van Zuidwest-Oost ondergronds te verkabelen.

Dit rapport betreft de kruising met de provinciale weg N289, de leidingenstraat van LSNed en de spoorlijn Roosendaal-Vlissingen. Dit document betreft de vergunningsrapportage voor provincie Brabant en ProRail. Het ontwerp en de berekeningen zijn uitgevoerd conform NEN 3650:2020, NEN 3651:2020, de Richtlijn Boorttechnieken, de eisen van ProRail en de voorschriften van LSNed.

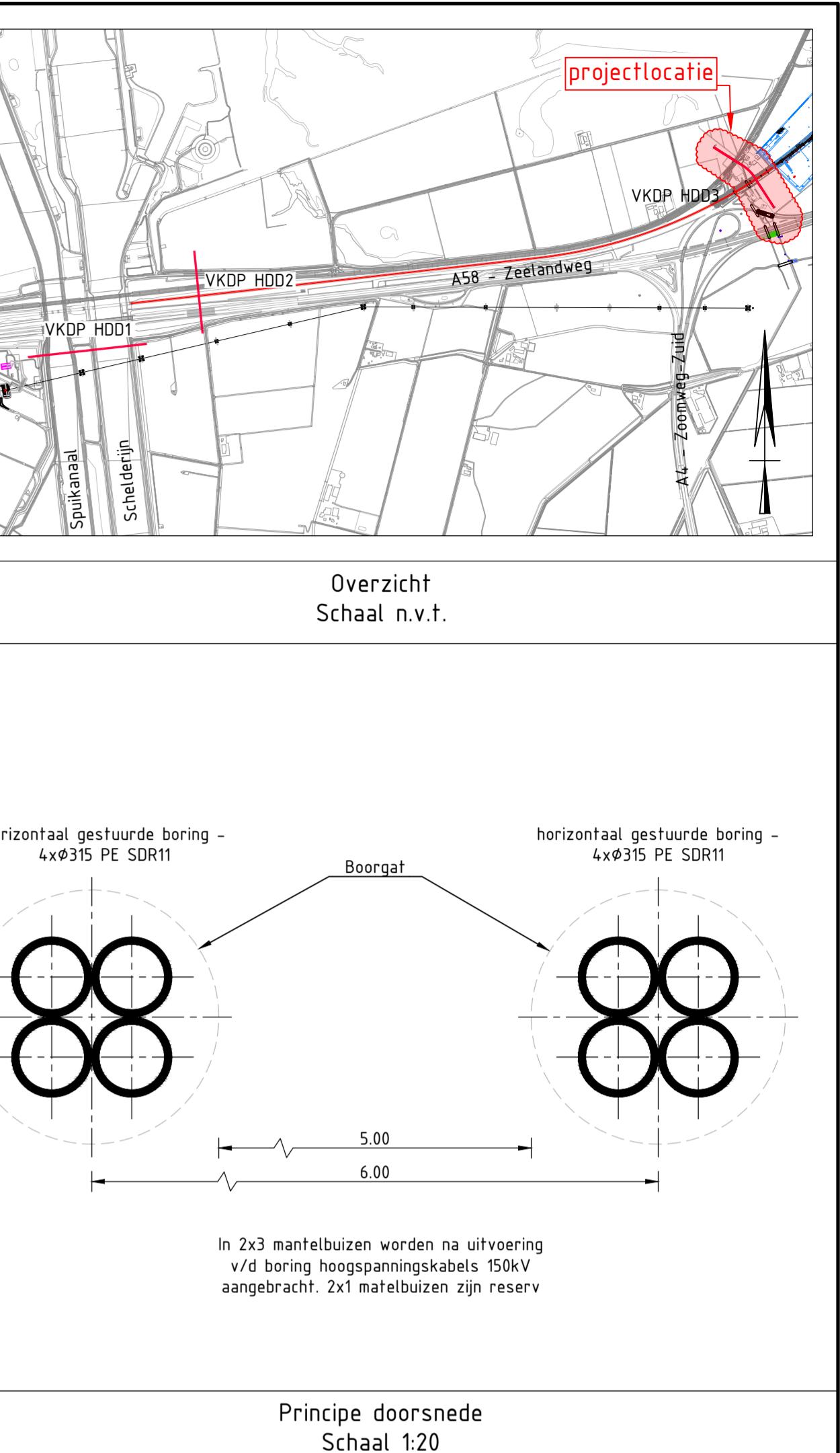
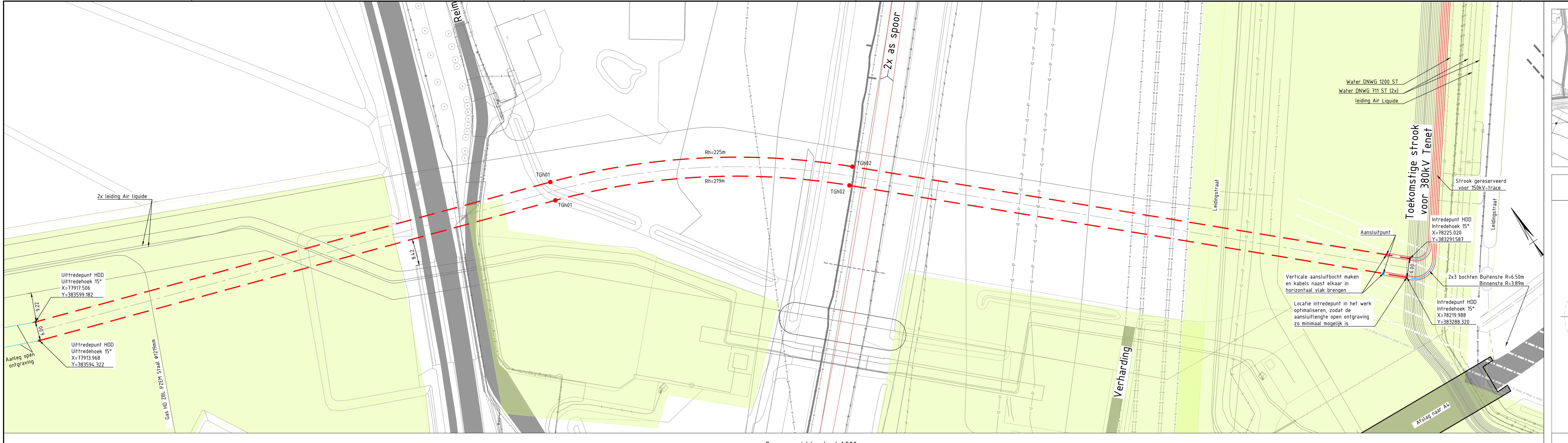
### 6.2 Uitkomsten ontwerp en berekening

De HDD's, weergegeven op de tekeningen die zijn bijgevoegd als bijlage 1, zijn ontworpen en berekend volgens de vigerende eisen.

Uit de berekeningen, bijgevoegd als bijlage 3, blijkt dat de tracés van de twee parallelle HDD's met PE100 4x Ø315 mm SDR 11 voldoen aan de eisen.

Er dienen kwelmaatregelen genomen te worden. Als kwelmaatregel stellen wij voor om aan beide zijden van de HDD's een grout-prop aan te brengen door middel van het nagrouten van de boorgang met mantelbuizen vanaf het maaiveld tot 2 à 3 m in het eerste watervoerende pakket. De ruimte tussen de kabel en mantelbuis dient afgesloten te worden met een sleeve aan de uiteinden van de mantelbuizen.

# Bijlage 1 – Ontwerptekening



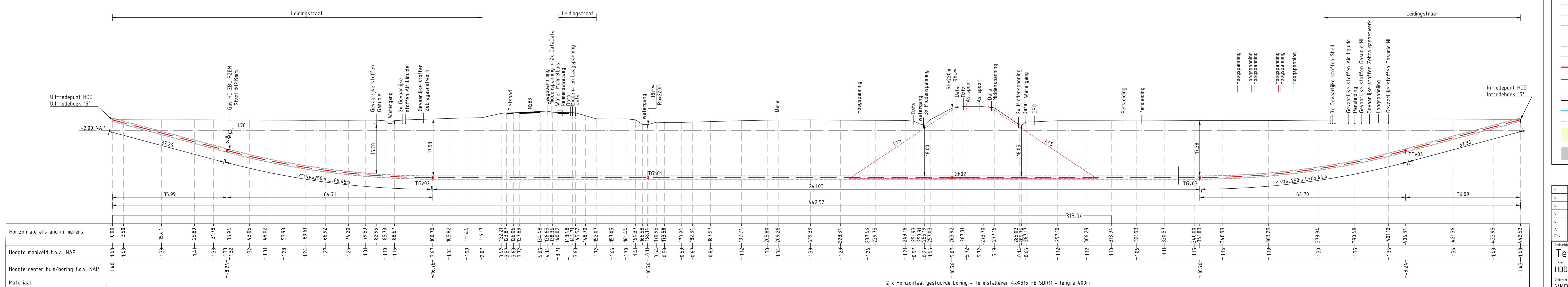
Bovenaanzicht schaal 1:500

Principe doorsnede  
Schaal 1:20

n da

	Kadastrale grens
	Leiding gevaarlijke inhoud
	DPO-leiding
	Datatransport
	Landelijk hoogspanningsnet
	Laagspanning
	Middenspanning
	Gasleiding hoge druk
	Gasleiding lage druk
	Waterleiding
	Drukriolering
	Riolering vrijverval
	Horizontaal gestuurde boring (HDD)
	Verharding (asfalt)
	Bestaande topo
	Bebouwing
	Aanleg in open ontgraving
	Primaire waterkering
	Leidingstrook LSNed
	Verharding/wegen
	16 Locatie sondering met nummer
	TGv04 Verticaal tangentpunt
	TGh01 Horizontaal tangentpunt
	Rh=225m Horizontale boogstraal
	Rv=250m Verticale boogstraal

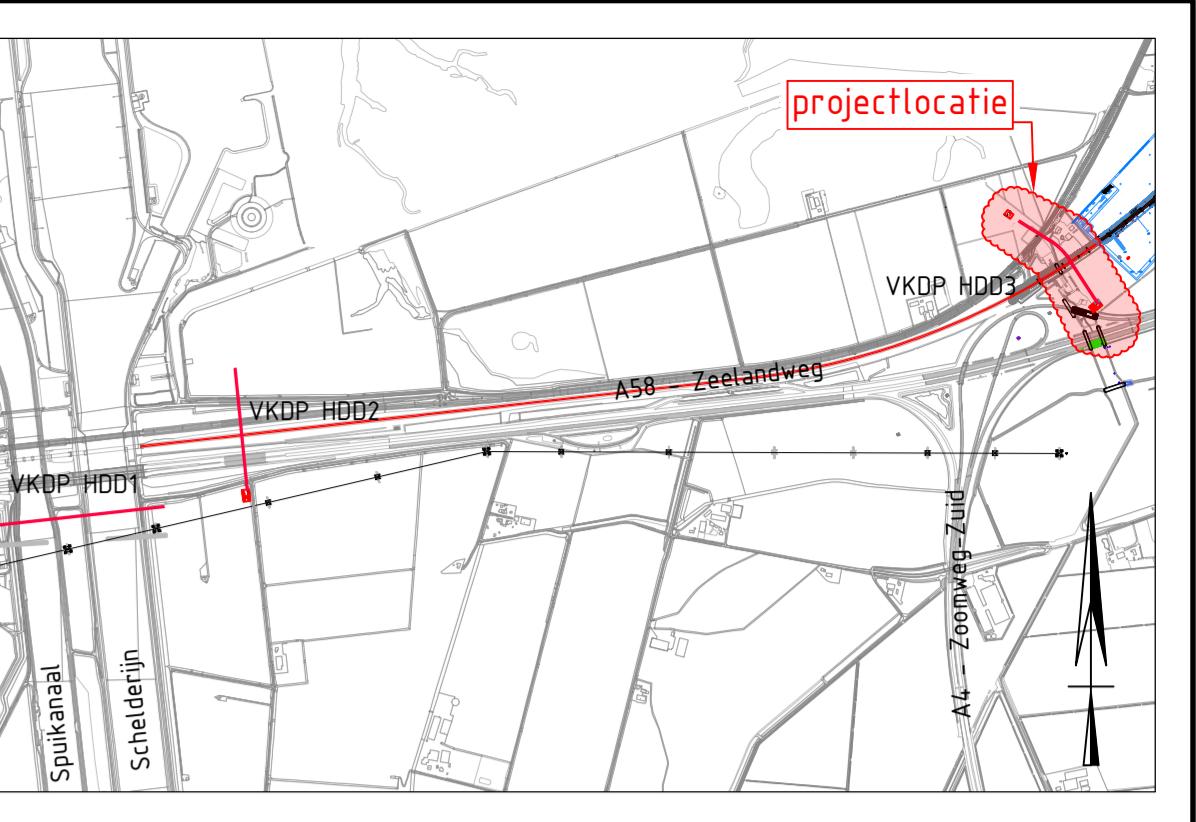
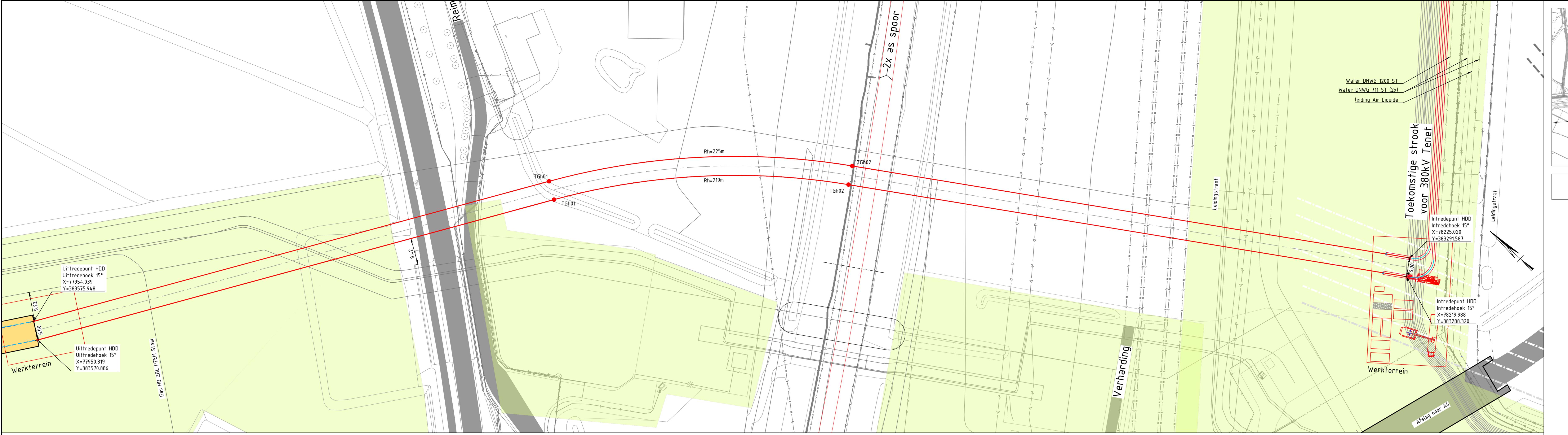
# /ergunningstekening



2 x Horizontaal gestuurde boring - te installeren 4xØ315 PE SDR11 - lengte 400m

Lengteprofiel schaal 1:500

HDD3, Rilland-Volkerdorp-Hal Kiezdaal						
Tekeningnummer	Versie	Datum van uitgave	Ontwerp fase	Contractnummer		
VKDP-HDD3	F	19-09-2022	Definitief ontwerp			
Van	Schaal	Formaat	Kantoor	Get.	Gec.	Goedg.
	1:500 / 1:20	A1 (1260x594)	De Bilt	BB	M1	ID



Kadastrale grens	Locatie sondering met nummer
Leiding gevaarlijke inhoud	● TGN01 Horizontaal tangentpunt Rh=225m Horizontale boogstraal
DPO-leiding	
Datatransport	
Landelijk hoogspanningsnet	
Laagspanning	
Middelspanning	
Gaseleiding hoge druk	
Gaseleiding lage druk	
Waterleiding	
Drukriolering	
Riolering rijerverval	
Horizontale gestuurd boring (HDD)	
Verharding (asfalt)	
Bestaande topo	
Bebouwing	
Primaire waterkering	
Uitlegstrook	
Leidingstrook LSNet	
Verharding/wegen	

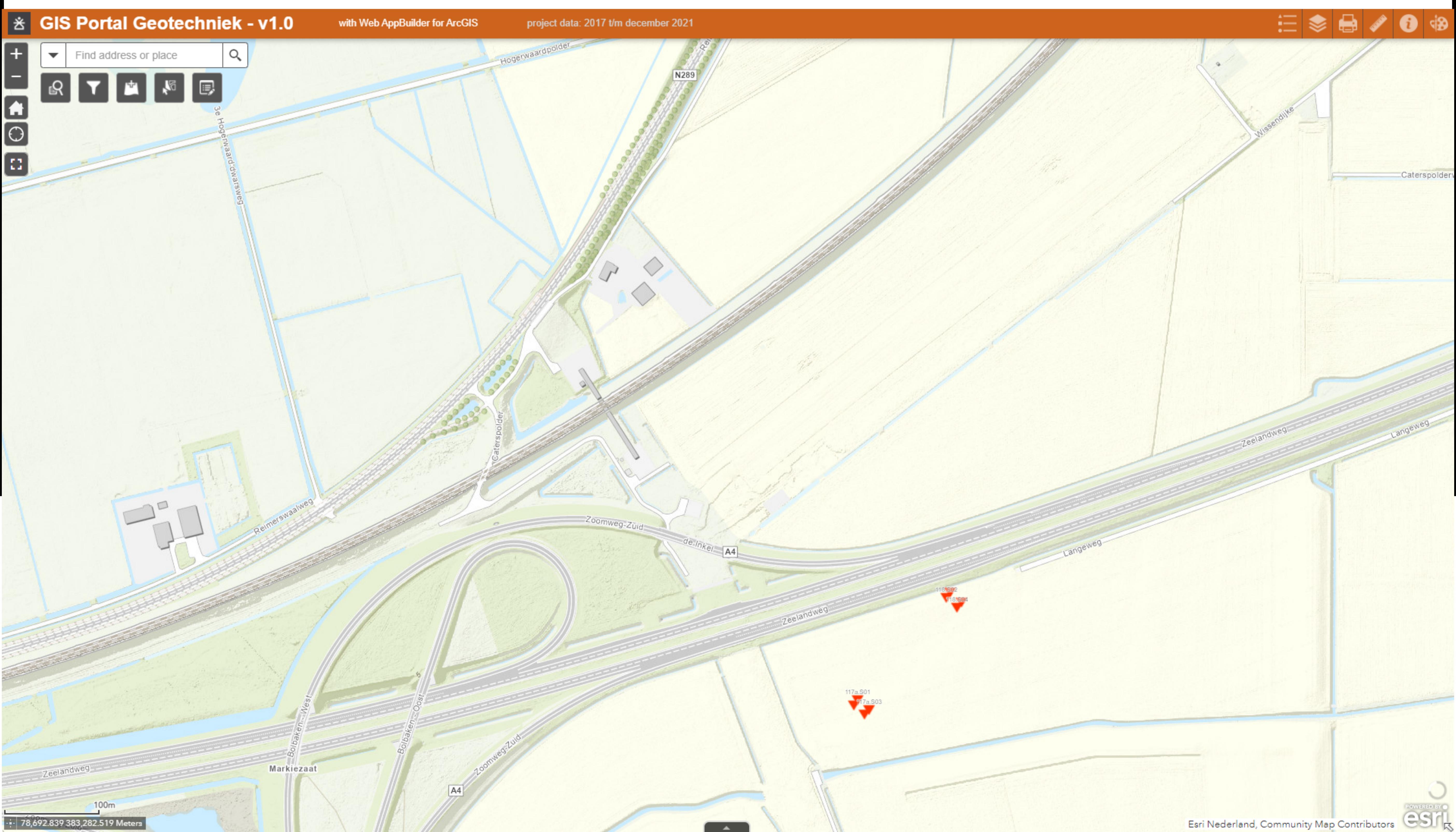
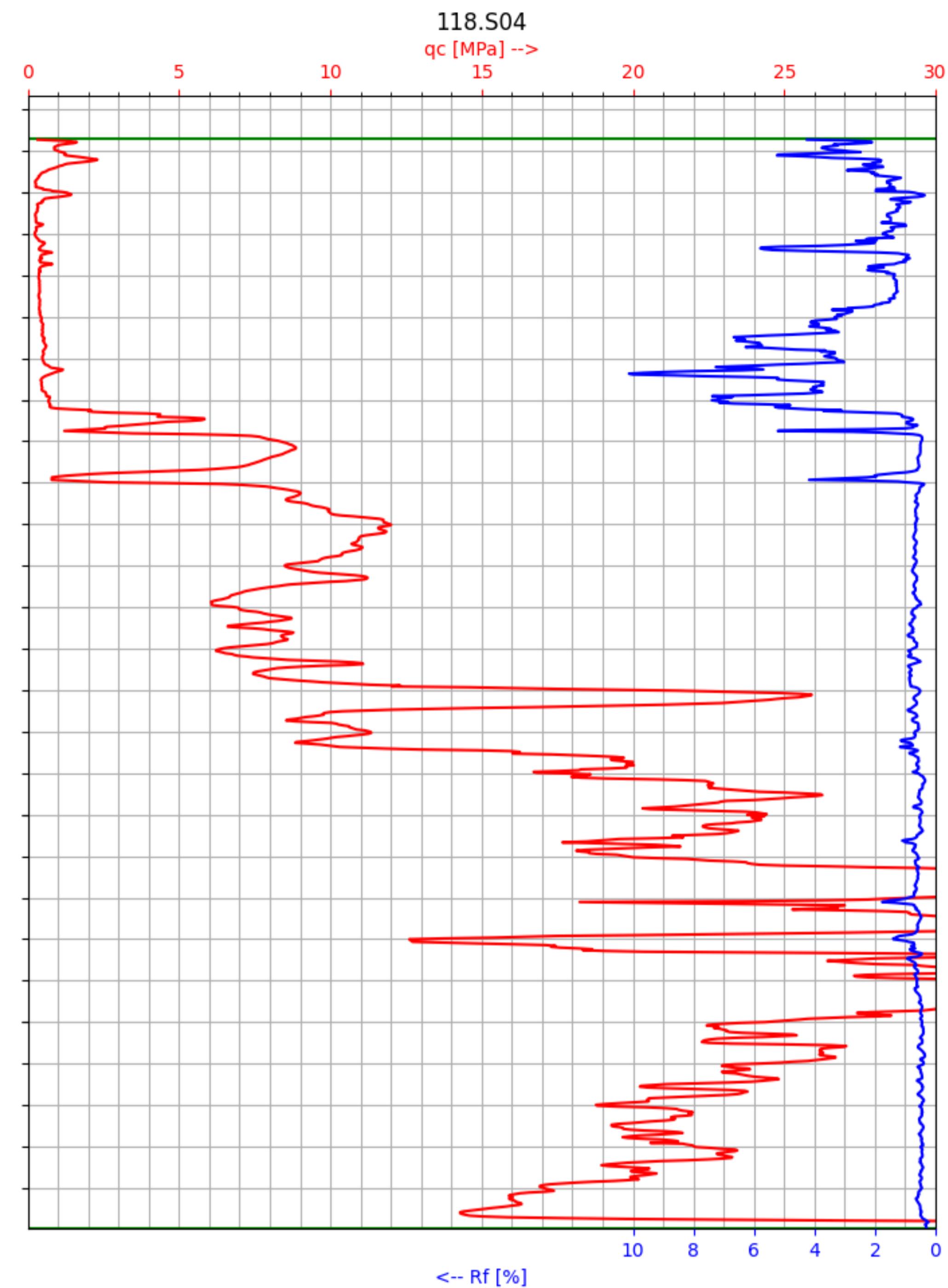
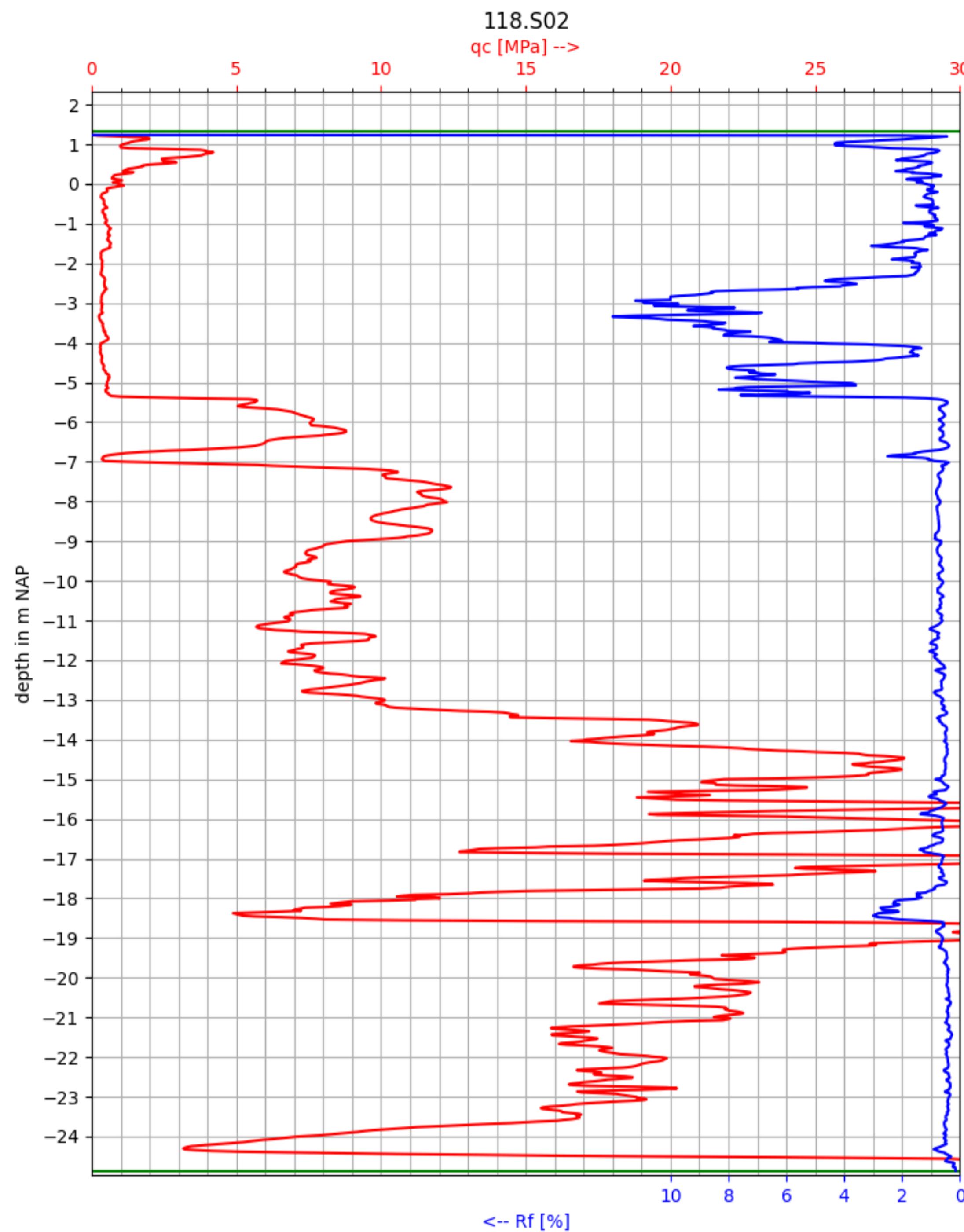
F	T.b.v. vergunningaanvraag II	19-09-2022	BB	MJ	JD
E	E.b.v. vergunningaanvraag	14-04-2022	JPR	MJ	JD
D	Definitief ontwerp	19-08-2020	BB	MJ	JD
C	Definitief	03-07-2020	BB	MJ	JD
B	Variant S	05-06-2020	BB	MJ	JD
A	Voorlopig ontwerp	24-05-2020	BB	MJ	JD
Rev	Omschrijving	Datum rev.	Gef.	Gec.	Goedg.

Opdrachtgever  
**TenneT TSO B.V.**  
Project  
**HDD's 150 kV ZWO**  
Onderdeel  
**VKDP-HDD3, Rilland-Volkerdorp-Markiezaat**  
**Uitlegstrook**

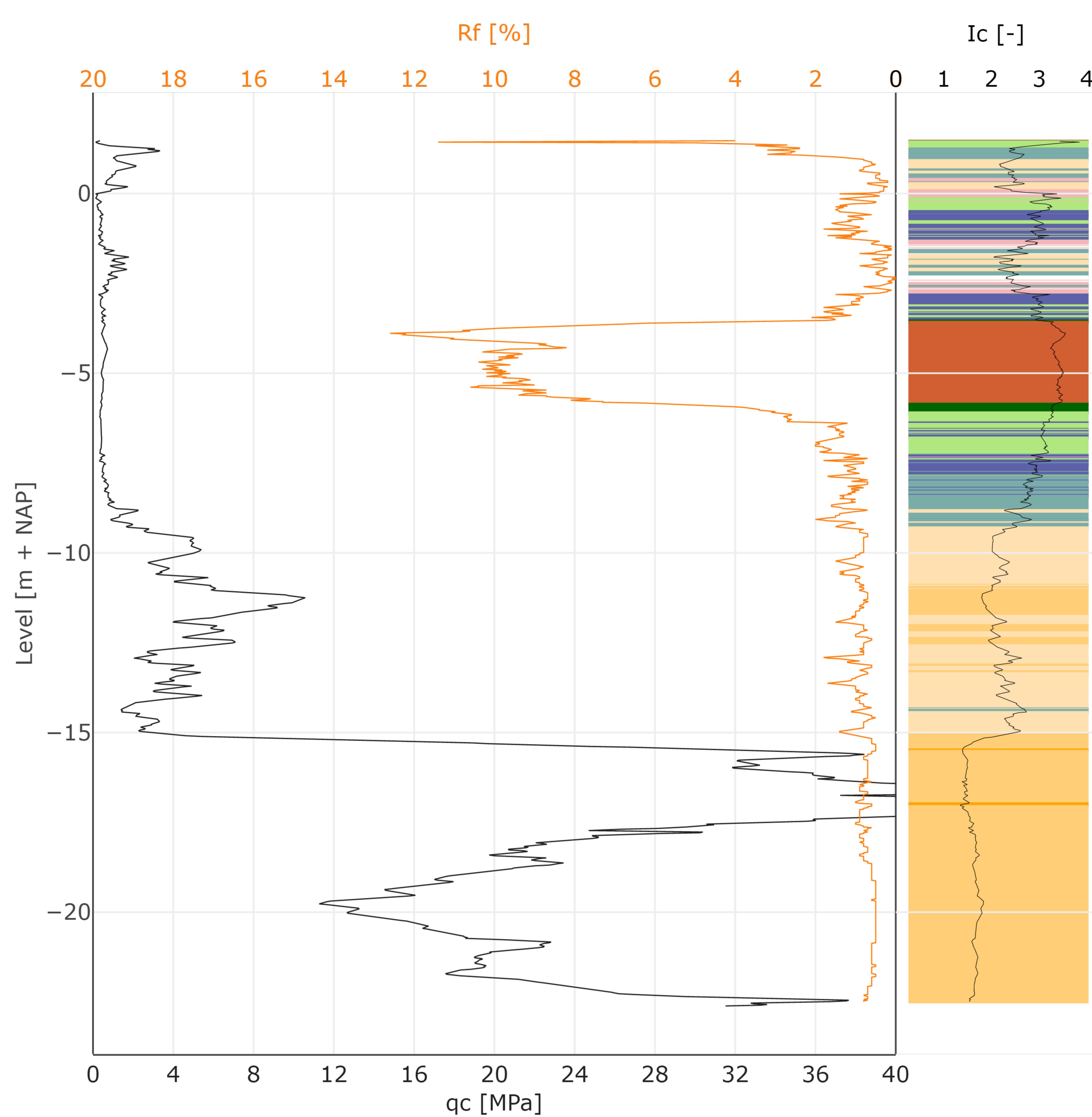
Projectnummer	Tekeningnummer	Verjaardag	Ontwerpstaqe	Contractnummer
51001237	VKDP-HDD3-U	F	19-09-2022	Def. Gec. Goedg.
Blad	Van	Schaal	Forsaal	Kantoor
2	2	1:500	A1 L (1260x594)	De Blit

## Bijlage 2 – Geotechnisch onderzoek

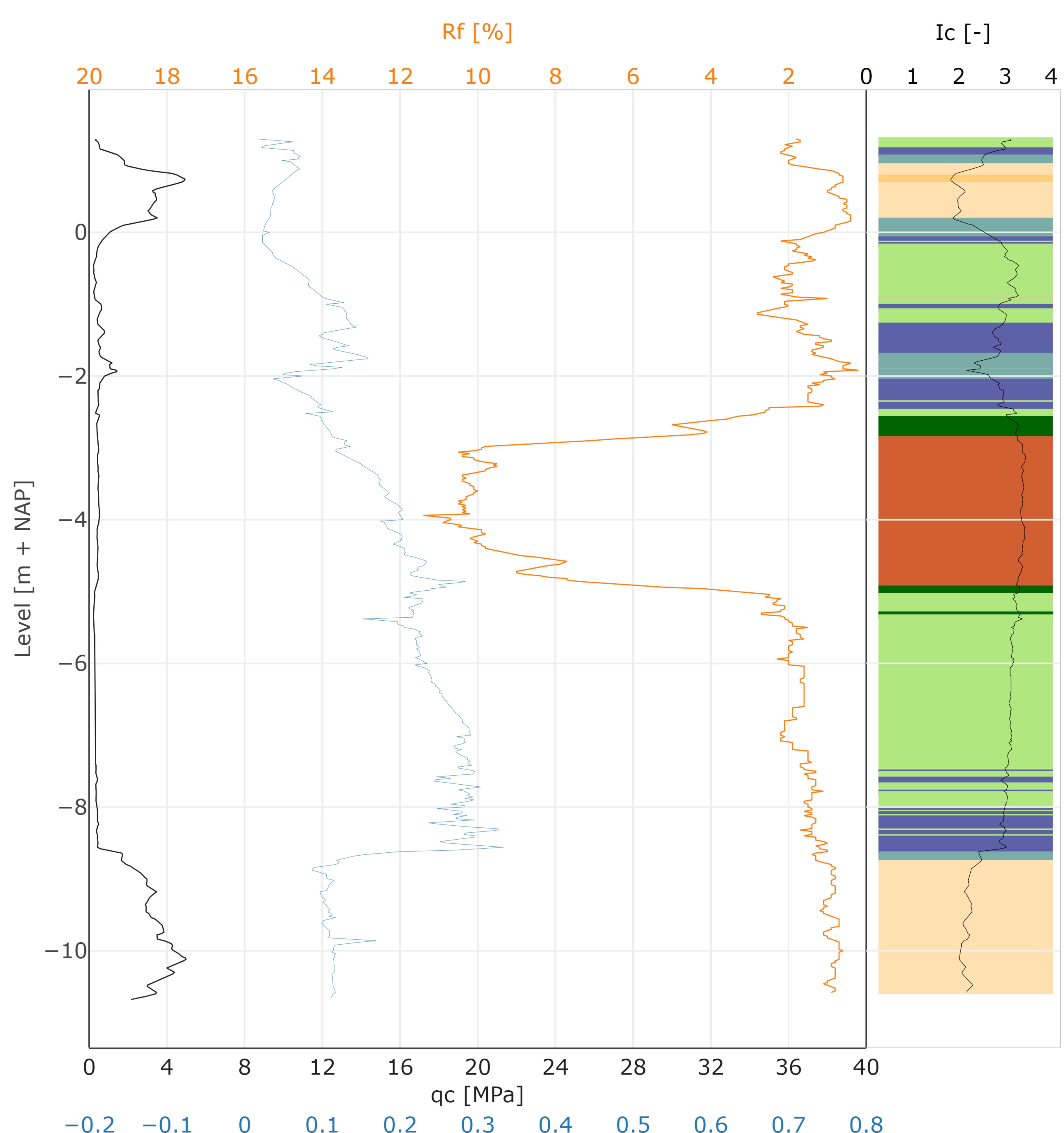
# VKDP HDD 3




# VKDP HDD 3



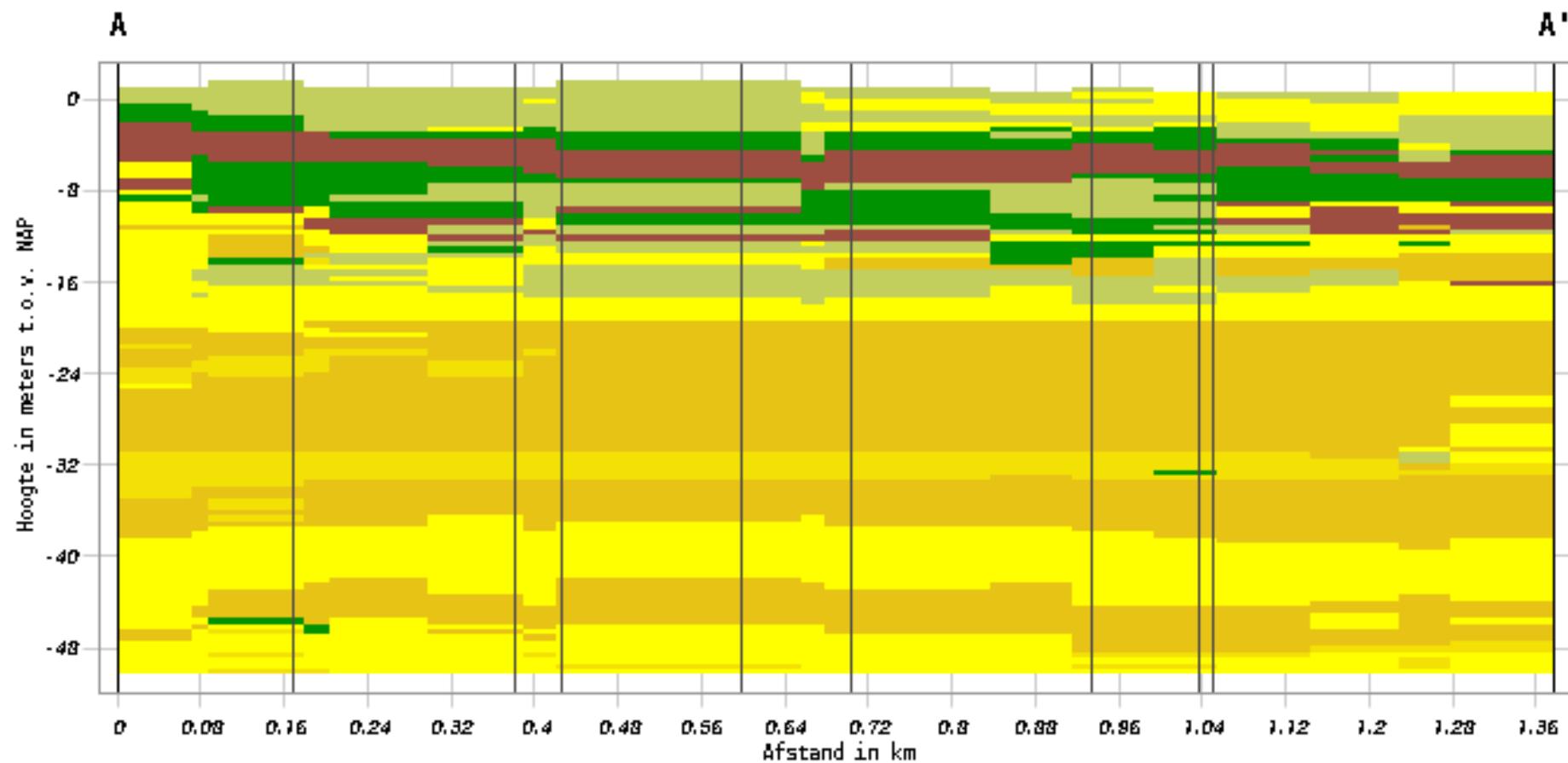
Gravelly to dense sand	Sands
Sand mixtures	Silt mixtures
Clay	Clay (org. mat) [3<N<15]
Organic clay [15<N<30]	Peat [N>30]
Sensitive, fine grained	Unknown



Sands	Sand mixtures
Silt mixtures	Clay
Clay (org. mat) [3<N<15]	Organic clay [15<N<30]
Peat [N>30]	Sensitive, fine grained

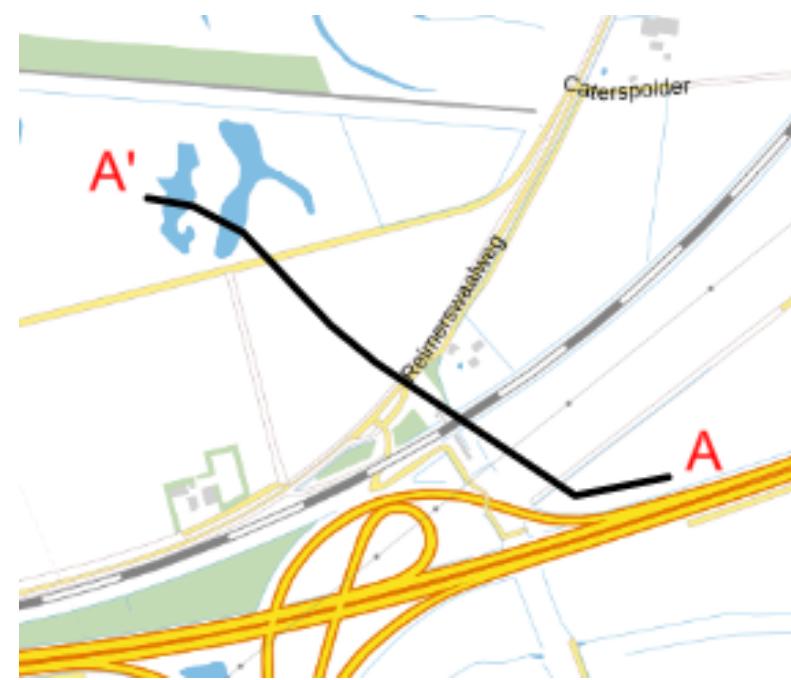
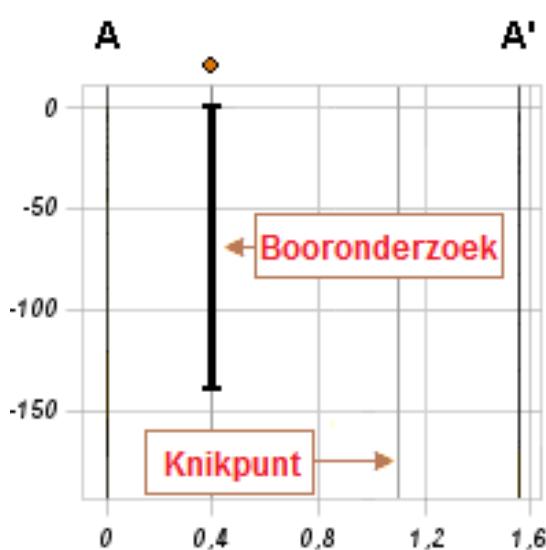


# Verticale Doorsnede BRO GeoTOP v1.4



Lithoklasse

a
v
k
cz
zf
zm
zg
g
she



## Bijlage 3 – Berekening D-Geo Pipeline

## **Rapport voor D-Geo Pipeline 20.1**

Model : Horizontaal Gestuurde Boring  
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 20-9-2022

Tijd van rapport: 09:18:11

Rapport met versie: 20.1.2.31161

Berekend met versie: 20.1.2.31161

Bestandsnaam: HDD berekening

## 1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Invoergegevens	4
2.1 Gebruikt Model	4
2.2 Laagscheidingen	4
2.3 PN-Lijnen	4
2.4 Freatische Lijn	4
2.5 Grondprofielen	4
2.6 Grenslagen	5
2.7 Grondeigenschappen	5
2.8 Geometrie	6
2.8.1 Geometrie Sectie, Detail	6
2.8.2 Geometrie Bovenaanzicht	6
2.9 Berekenings Verticalen	7
2.10 Verkeersbelasting	8
2.11 Configuratie van de Pijpleiding	8
2.12 Materiaalgegevens van de Leiding	9
2.13 Gegevens voor Leidingberekening	10
2.14 Boorvloeistof Gegevens	10
2.15 Factoren	10
2.16 Rekenopties	11
3 Boorvloeistofdrukken	12
3.1 Boorvloeistof Gegevens	12
3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	16
3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	18
3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	18
3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	18
3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	19
4 Grondmechanische Data	20
4.1 Grondmechanische Parameters Pipe 1: leiding no. 1	20
4.2 Grondmechanische Parameters Pipe 2: leiding no. 2	23
4.3 Grondmechanische Parameters Pipe 3: leiding no. 3	26
4.4 Grondmechanische Parameters Pipe 4: leiding no. 4	29
4.5 Young's Modulus per Laag per Verticaal	33
5 Gegevens voor Sterkteberekening	38
5.1 Algemene Gegevens	38
5.2 Ballasten Leiding	38
5.3 Trekkrachtberekening	38
6 Sterkteberekening van Pipe 1: leiding no. 1	40
6.1 Materiaalgegevens van Pipe 1: leiding no. 1	40
6.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 1: leiding no. 1	40
6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	40
6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	41
6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	41
6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	41
6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	41
6.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 1: leiding no. 1	42
6.4 Toetsing op Implosie van Pipe 1: leiding no. 1	42
7 Sterkteberekening van Pipe 2: leiding no. 2	43
7.1 Materiaalgegevens van Pipe 2: leiding no. 2	43
7.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 2: leiding no. 2	43
7.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	43
7.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	44
7.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	44
7.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	44
7.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	44
7.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 2: leiding no. 2	45
7.4 Toetsing op Implosie van Pipe 2: leiding no. 2	45
8 Sterkteberekening van Pipe 3: leiding no. 3	47
8.1 Materiaalgegevens van Pipe 3: leiding no. 3	47
8.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 3: leiding no. 3	47
8.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	47
8.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	48
8.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	48
8.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	48

---

8.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	48
8.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 3: leiding no. 3	49
8.4 Toetsing op Implosie van Pipe 3: leiding no. 3	49
9 Sterkteberekening van Pipe 4: leiding no. 4	50
9.1 Materiaalgegevens van Pipe 4: leiding no. 4	50
9.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 4: leiding no. 4	50
9.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	50
9.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	51
9.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	51
9.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	51
9.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	51
9.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 4: leiding no. 4	52
9.4 Toetsing op Implosie van Pipe 4: leiding no. 4	52

## 2 Invoergegevens

### 2.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model : Horizontaal Gestuurde Boring

### 2.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
6 - L -	-42,000	4,970	10,880	17,550	23,870
6 - Z -	1,370	1,310	1,280	1,240	1,270
6 - L -	31,150	36,450	42,670	45,610	62,770
6 - Z -	1,260	1,310	1,100	1,160	1,840
6 - L -	68,390	73,120	79,160	80,820	83,000
6 - Z -	1,990	2,070	3,420	3,570	3,630
6 - L -	84,830	91,430	93,600	96,670	100,570
6 - Z -	3,720	4,050	4,140	3,710	3,670
6 - L -	102,470	109,040	113,990	118,380	121,320
6 - Z -	3,600	1,720	1,660	1,700	1,410
6 - L -	125,320	127,890	130,440	135,880	139,280
6 - Z -	-0,110	0,640	0,580	0,590	0,670
6 - L -	144,910	154,690	162,750	166,210	176,340
6 - Z -	0,860	1,120	1,300	1,340	1,390
6 - L -	185,780	194,400	206,110	208,880	212,140
6 - Z -	1,290	1,260	1,210	0,970	0,260
6 - L -	213,980	220,860	225,440	229,390	234,110
6 - Z -	1,460	5,070	5,720	5,720	5,190
6 - L -	241,970	244,120	254,050	263,240	270,890
6 - Z -	-0,140	0,660	1,120	1,120	1,100
6 - L -	278,880	287,510	296,950	305,930	320,230
6 - Z -	1,060	1,110	1,150	1,150	1,190
6 - L -	335,880	347,430	358,050	378,310	390,900
6 - Z -	1,300	1,350	1,350	1,360	1,430
6 - L -	410,000				
6 - Z -	1,430				
5 - L -	-42,000	410,000			
5 - Z -	-0,200	-0,200			
4 - L -	-42,000	410,000			
4 - Z -	-2,500	-2,500			
3 - L -	-42,000	410,000			
3 - Z -	-5,800	-5,800			
2 - L -	-42,000	300,000	410,000		
2 - Z -	-9,000	-9,000	-5,800		
1 - L -	-42,000	300,000	410,000		
1 - Z -	-15,000	-15,000	-14,000		
0 - L -	-42,000	410,000			
0 - Z -	-30,000	-30,000			

### 2.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - L -	-42,000	410,000			
1 - Z -	0,000	0,000			

### 2.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

### 2.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
6	Klei, zwak zandig, m...	1	1
5	Klei, schoon, slap	1	1

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
4	Veen, slap	1	1
3	Klei, schoon, slap	1	1
2	Zand, schoon, los	1	1
1	Zand, schoon, vast	1	1

## 2.6 Grenslagen

De grens tussen (cohesieve) ongedraaineerde toplagen en onderliggende (niet-cohesieve) gedraaineerde lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 2: Zand, schoon, los

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen, ligt aan de bovenzijde van laag nummer 2: Zand, schoon, los

## 2.7 Grondeigenschappen

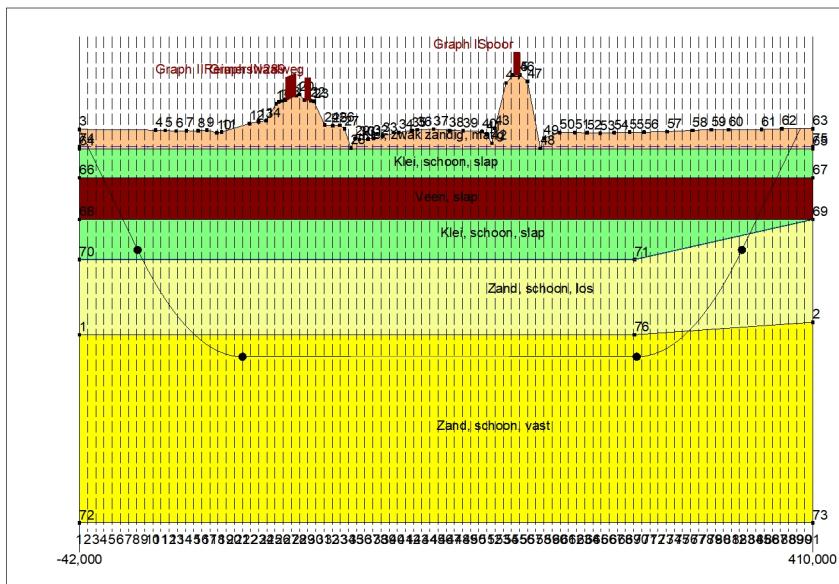
Naam	Gamma onverz [kN/m³]	Gamma verz [kN/m³]	Cohesie [kN/m²]	Phi [grd]	Su top [kN/m²]	Su onder [kN/m²]
Klei, zwak zandig, matig	17,00	17,00	5,00	22,50	120,00	120,00
Klei, schoon, slap	14,00	14,00	2,50	17,50	35,00	35,00
Veen, slap	11,00	11,00	1,50	15,00	25,00	25,00
Zand, schoon, los	17,00	19,00	0,00	30,00	0,00	0,00
Zand, schoon, vast	19,00	21,00	0,00	35,00	0,00	0,00

Naam	Grondtype	Emod 100 [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod onder [kN/m²]
Klei, zwak zandig, matig	Clay	6000,00	-	-
Klei, schoon, slap	Clay	500,00	-	-
Veen, slap	Peat	200,00	-	-
Zand, schoon, los	Sand	15000,00	-	-
Zand, schoon, vast	Sand	60000,00	-	-

Naam	Adhesie A [kN/m²]	Delta D [grd]	Nu [-]
Klei, zwak zandig, matig	-	-	0,20
Klei, schoon, slap	-	-	0,20
Veen, slap	-	-	0,40
Zand, schoon, los	-	-	0,30
Zand, schoon, vast	-	-	0,30

## 2.8 Geometrie

### 2.8.1 Geometrie Sectie, Detail



## 2.9 Berekenings Verticalen

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
1	-42,000	1,370
2	-36,978	0,024
3	-31,956	-1,321
4	-26,934	-2,667
5	-21,912	-4,013
6	-16,890	-5,358
7	-11,868	-6,704
8	-6,846	-8,049
9	-1,824	-9,354
10	3,198	-10,550
11	8,220	-11,636
12	13,242	-12,615
13	18,264	-13,489
14	23,286	-14,257
15	28,308	-14,921
16	33,330	-15,482
17	38,352	-15,941
18	43,374	-16,297
19	48,396	-16,553
20	53,418	-16,707
21	58,440	-16,760
22	63,462	-16,760
23	68,484	-16,760
24	73,506	-16,760
25	78,528	-16,760
26	83,550	-16,760
27	88,572	-16,760
28	93,594	-16,760
29	98,616	-16,760
30	103,638	-16,760
31	108,660	-16,760
32	113,682	-16,760
33	118,704	-16,760
34	123,726	-16,760
35	128,748	-16,760
36	133,770	-16,760
37	138,792	-16,760
38	143,814	-16,760
39	148,836	-16,760
40	153,858	-16,760
41	158,880	-16,760
42	163,902	-16,760
43	168,924	-16,760
44	173,946	-16,760
45	178,968	-16,760
46	183,990	-16,760
47	189,012	-16,760
48	194,034	-16,760
49	199,056	-16,760
50	204,078	-16,760
51	209,100	-16,760
52	214,122	-16,760
53	219,144	-16,760
54	224,166	-16,760
55	229,188	-16,760
56	234,210	-16,760
57	239,232	-16,760
58	244,254	-16,760
59	249,276	-16,760
60	254,298	-16,760
61	259,320	-16,760
62	264,342	-16,760

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
63	269,364	-16,760
64	274,386	-16,760
65	279,408	-16,760
66	284,430	-16,760
67	289,452	-16,760
68	294,474	-16,760
69	299,496	-16,760
70	304,518	-16,742
71	309,540	-16,631
72	314,562	-16,419
73	319,584	-16,105
74	324,606	-15,690
75	329,628	-15,173
76	334,650	-14,553
77	339,672	-13,829
78	344,694	-13,000
79	349,716	-12,067
80	354,738	-11,026
81	359,760	-9,877
82	364,782	-8,618
83	369,804	-7,277
84	374,826	-5,932
85	379,848	-4,586
86	384,870	-3,240
87	389,892	-1,895
88	394,914	-0,549
89	399,936	0,797
90	404,958	n.a.
91	409,980	n.a.

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

## 2.10 Verkeersbelasting

N289		
L begin	84,83	[m]
L einde	91,43	[m]
Belastingsmodel (grafiektype)	Graph I	
Reimerswaalweg		
L begin	96,97	[m]
L einde	100,43	[m]
Belastingsmodel (grafiektype)	Graph II	
Spoor		
L begin	225,44	[m]
L einde	229,39	[m]
Belastingsmodel (grafiektype)	Graph I	

## 2.11 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	-42,000	[m]
Y coördinaat linker punt	0,000	[m]
Z coördinaat linker punt	1,370	[m]
X coördinaat rechter punt	383,550	[m]
Y coördinaat rechter punt	-94,800	[m]
Z coördinaat rechter punt	1,430	[m]
Hoek links	15,0000	[grd]
Hoek rechts	15,0000	[grd]
Kromtestraal links, verticaal in/uit	250,000	[m]
Kromtestraal rechts, verticaal in/uit	250,000	[m]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	500,000	[m]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-16,760	[m]

Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen) 0,0000 [grd]  
 Aantal horizontale bochten: 1  
 De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken.

Bocht nr.	X1-coörd. [m]	Y1-coörd. [m]	X2-coörd. [m]	Y2-coörd. [m]	Kromtestraal [m]	Richting
1	125,300	0,000	219,800	-22,200	220,000	links

## 2.12 Materiaalgegevens van de Leiding

Invoergegevens leiding no. 1

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticitetsmodulus (kort)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Elasticitetsmodulus (lang)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (kort)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (lang)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Lineaire uitzettingscoëff. (alfa_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	315,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	28,70 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidente druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	0,00 [gr C]

Invoergegevens leiding no. 2

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticitetsmodulus (kort)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Elasticitetsmodulus (lang)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (kort)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (lang)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Lineaire uitzettingscoëff. (alfa_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	315,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	28,70 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidente druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	0,00 [gr C]

Invoergegevens leiding no. 3

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticitetsmodulus (kort)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Elasticitetsmodulus (lang)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (kort)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (lang)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]
Lineaire uitzettingscoëff. (alfa_g)	0,0001600 [mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	315,00 [mm]
Wanddikte (Nominaal)	28,70 [mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54 [kN/m <sup>3</sup> ]
Ontwerpdruk	0,00 [bar]
Incidente druk	0,00 [bar]
Temperatuur variatie	0,00 [gr C]

Invoergegevens leiding no. 4

Materiaal	Polyetheen
Kwaliteit	PE100
Elasticitetsmodulus (kort)	975,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Elasticitetsmodulus (lang)	350,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (kort)	10,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Toelaatbare spanning (lang)	8,00 [N/mm <sup>2</sup> ]
Tensile factor (alfa)	0,65 [-]

Lineaire uitzettingscoëff. (alfa_g)	0,0001600	[mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	315,00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	28,70	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9,54	[kN/m³]
Ontwerpdruk	0,00	[bar]
Incidente druk	0,00	[bar]
Temperatuur variatie	0,00	[gr C]

## 2.13 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollen	Nee	
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0	[%]
Volume gewicht vloeistof	10,00	[kN/m³]
Opleghoek	30	[grd]
Belastingshoek	30	[grd]
Relatieve verplaatsing	10,00	[mm]
Samendrukkingssconstante	6,00	[ - ]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500,00	[kN/m³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15,00	[grd]
Cohesie boorvloeistof	5,00	[kN/m²]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0,10	[ - ]
Wrijvingscoefficient leiding-boorvloeistof (f2)	0,000050	[N/mm²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0,20	[ - ]

## 2.14 Boorvloeistof Gegevens

Uitwendige diameter boorgat pilotboring	0,300	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0,170	[m]
Uitwendige diameter boorgat voorruimen	0,500	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0,170	[m]
Uitwendige diameter uiteindelijke boorgat	1,000	[m]
Uitwendige diameter leiding	0,630	[m]
Debit tijdens pilotboring	500,0000	[liter/minuut]
Debit tijdens voorruimen	1000,0000	[liter/minuut]
Debit tijdens intrekken	1000,0000	[liter/minuut]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0,30	[ - ]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0,20	[ - ]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0,20	[ - ]
Volumegewicht boorvloeistof	11,5	[kN/m³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0,014	[kN/m²]
Viscositeit boorvloeistof	0,000040	[kN.s/m²]

## 2.15 Factoren

(Polyetheen)Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3,0	[ - ]
(Polyetheen)Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1,5	[ - ]
Onzekerheidsfactor volumegewicht		
van materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1,10	[ - ]
Onzekerheidsfactor (gedraaideerde) cohesie C	1,40	[ - ]
Onzekerheidsfactor ongedraaideerde schuifsterkte Su	1,40	[ - ]
Onzekerheidsfactor Phi	1,10	[ - ]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1,25	[ - ]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	2,00	[ - ]
Belastingsfactor ontwerpdruck (Polyetheen)	1,00	[ - ]
Belastingsfactor ontwerpdruck (combinatie) (Polyetheen)	1,00	[ - ]
Belastingsfactor testdruk (Polyetheen)	1,00	[ - ]
Belastingsfactor aanlegbelasting (Polyetheen)	1,00	[ - ]
Belastingsfactor gereduc. neut. grondspan. q_n;r (Polyetheen)	1,50	[ - ]
Belastingsfactor temperatuur (Polyetheen)	1,10	[ - ]
Belastingsfactor verkeersbelasting (Polyetheen)	1,35	[ - ]
Importantie factor (S)	1,00	[ - ]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15,00	[ % ]
Toelaatb. deflectie stalen leiding bij inspectie ('piggability')	5,00	[ % ]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8,00	[ % ]
Toelaat. deflectie polyetheen leiding bij inspectie ('piggability')	5,00	[ % ]
Volumegewicht water	10,00	[kN/m³]

---

Veiligheidsfactor dekking (gedraineerde lagen)	0,50	[ -]
Veiligheidsfactor dekking (ongedraineerde lagen)	0,50	[ -]
Verhouding H/Do voor grens tussen ondiepe en diepe situatie	7,50	[ -]

## 2.16 Rekenopties

Stress analyse optie : Standaard

### 3 Boorvloeistofdrukken

#### 3.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	225
2	189	189	18	238
3	84	84	36	250
4	92	92	54	263
5	87	87	72	276
6	99	99	90	289
7	137	137	108	302
8	157	157	127	315
9	164	164	144	327
10	256	276	160	338
11	284	369	175	348
12	308	440	189	357
13	330	494	202	365
14	350	541	213	371
15	367	568	223	376
16	528	843	232	380
17	570	929	240	383
18	585	966	247	384
19	607	1016	252	385
20	625	1057	257	384
21	638	1085	260	382
22	648	1106	262	379
23	655	1121	265	377
24	664	1139	267	374
25	721	1259	270	372
26	741	1300	272	369
27	753	1326	275	367
28	765	1351	277	364
29	742	1303	280	362
30	721	1258	282	359
31	647	1103	285	357
32	638	1085	287	354
33	638	1085	290	352
34	576	955	292	349
35	583	969	295	347
36	581	965	297	344
37	585	974	300	342
38	594	992	302	339
39	601	1008	305	337
40	608	1022	307	334
41	614	1035	310	332
42	620	1046	312	329
43	622	1051	315	327
44	623	1053	317	324
45	622	1052	320	322
46	619	1046	322	319
47	618	1042	325	317
48	617	1040	327	314
49	616	1038	330	312
50	615	1036	332	309
51	599	1003	335	307
52	631	1071	337	304
53	766	1354	340	302
54	834	1497	342	299
55	843	1516	345	297
56	813	1454	348	294
57	641	1091	350	292

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
58	585	974	353	289
59	598	1000	355	287
60	609	1025	358	284
61	609	1025	360	282
62	609	1025	363	279
63	609	1023	365	277
64	607	1021	368	274
65	606	1019	370	272
66	608	1022	373	269
67	609	1025	375	267
68	610	1027	378	264
69	611	1028	380	262
70	613	1035	382	259
71	610	1033	384	255
72	603	1018	384	250
73	590	990	383	244
74	569	945	380	237
75	522	854	377	228
76	366	569	372	219
77	349	545	367	208
78	330	514	360	196
79	308	466	351	182
80	283	406	342	168
81	254	330	331	152
82	222	235	319	135
83	143	143	307	117
84	106	106	294	99
85	92	92	281	81
86	83	83	268	63
87	88	88	255	45
88	119	119	242	27
89	103	103	229	9

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	162	162	16	18
3	93	93	33	36
4	94	94	49	54
5	89	89	66	72
6	100	100	82	90
7	135	135	99	108
8	156	156	115	127
9	177	177	131	144
10	232	232	146	160
11	284	314	159	175
12	308	383	171	189
13	330	441	182	202
14	350	491	192	213
15	367	531	201	223
16	491	683	208	232
17	553	772	214	240
18	574	812	219	247
19	597	861	223	252
20	616	899	226	257
21	630	925	227	260
22	639	943	228	262
23	646	955	229	265
24	655	970	230	267
25	711	1075	231	269
26	730	1110	232	268
27	742	1133	233	267
28	754	1155	234	266

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
29	732	1113	234	265
30	711	1074	235	264
31	638	940	236	263
32	629	924	237	262
33	630	925	238	261
34	568	813	239	260
35	575	825	240	259
36	573	822	241	259
37	577	829	242	258
38	585	845	243	257
39	593	858	244	256
40	600	871	245	255
41	606	882	245	254
42	611	891	246	253
43	613	895	247	252
44	615	897	248	251
45	614	896	249	250
46	611	891	250	249
47	609	888	251	248
48	608	886	252	248
49	607	884	253	247
50	606	882	254	246
51	591	854	255	245
52	623	912	256	244
53	755	1157	256	243
54	822	1283	257	242
55	830	1299	258	241
56	802	1245	259	240
57	632	929	260	239
58	577	830	261	238
59	589	852	262	237
60	601	873	263	237
61	601	873	264	236
62	601	872	265	235
63	600	871	266	234
64	599	869	267	233
65	598	867	267	232
66	600	870	268	231
67	601	873	267	230
68	602	875	264	229
69	603	876	262	228
70	604	883	259	227
71	602	881	255	225
72	594	866	250	222
73	578	837	244	217
74	551	791	237	211
75	481	693	228	205
76	366	544	219	196
77	349	509	208	187
78	330	467	196	177
79	308	414	182	165
80	283	352	168	152
81	254	279	152	138
82	196	196	135	123
83	143	143	117	106
84	107	107	99	90
85	94	94	81	73
86	87	87	63	57
87	93	93	45	41
88	159	159	27	24
89	25	25	9	8

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	0	0	0	0
2	56	56	16	16
3	106	106	33	33
4	101	101	49	49
5	96	96	65	66
6	104	104	81	82
7	131	131	98	99
8	155	155	114	115
9	131	131	130	131
10	188	188	144	146
11	248	248	158	159
12	303	303	170	171
13	330	353	181	182
14	350	400	190	192
15	367	438	199	201
16	388	479	206	208
17	507	558	212	214
18	542	594	217	219
19	571	632	221	223
20	593	662	223	226
21	606	681	225	227
22	616	693	225	228
23	622	702	226	229
24	630	713	227	230
25	684	787	228	231
26	702	812	229	232
27	714	829	229	233
28	725	844	230	234
29	704	814	231	234
30	684	787	232	235
31	614	691	233	236
32	606	680	233	237
33	606	681	234	238
34	548	603	235	239
35	554	611	236	240
36	552	609	237	241
37	556	613	237	242
38	564	624	238	243
39	571	634	239	244
40	578	643	240	245
41	584	650	241	245
42	589	657	241	246
43	591	660	242	246
44	592	661	243	246
45	591	660	244	245
46	589	657	244	244
47	587	655	245	243
48	586	654	246	242
49	585	652	247	242
50	584	651	246	241
51	569	631	245	240
52	600	672	244	239
53	726	846	243	238
54	790	936	242	238
55	798	948	241	237
56	771	909	240	236
57	609	684	239	235
58	556	614	238	234
59	568	629	237	234
60	579	644	237	233
61	579	644	236	232
62	579	644	235	231
63	578	643	234	230

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m <sup>2</sup> ]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
64	577	642	233	230
65	576	640	232	229
66	578	642	231	228
67	579	644	230	227
68	580	646	229	227
69	581	646	228	226
70	582	653	227	225
71	579	651	225	223
72	567	638	222	219
73	545	613	217	215
74	503	572	211	209
75	384	491	205	203
76	366	455	196	195
77	349	420	187	186
78	330	379	177	175
79	308	331	165	164
80	277	277	152	151
81	219	219	138	137
82	158	158	123	122
83	143	143	106	105
84	110	110	90	89
85	99	99	73	73
86	99	99	57	57
87	104	104	41	40
88	98	98	24	24
89	0	0	8	8

### 3.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

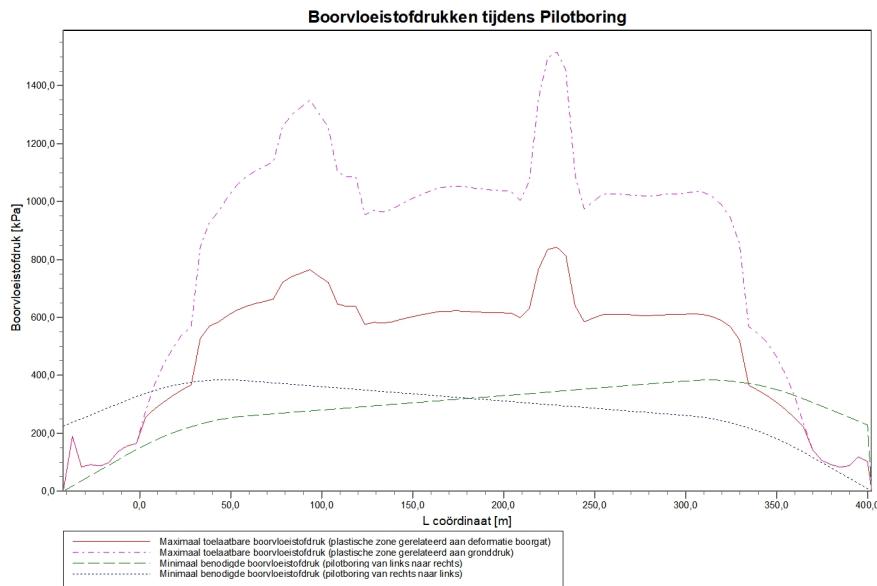
Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	0	0	-	voldoet
2	15	0	-	voldoet
3	31	13	2,34	voldoet
4	46	27	1,74	voldoet
5	62	40	1,54	voldoet
6	77	54	1,44	voldoet
7	93	67	1,39	voldoet
8	108	80	1,35	voldoet
9	123	94	1,32	voldoet
10	137	105	1,30	voldoet
11	150	116	1,29	voldoet
12	161	126	1,28	voldoet
13	171	135	1,27	voldoet
14	180	143	1,26	voldoet
15	187	149	1,26	voldoet
16	194	155	1,25	voldoet
17	199	159	1,25	voldoet
18	203	163	1,25	voldoet
19	206	166	1,25	voldoet
20	208	167	1,24	voldoet
21	209	168	1,24	voldoet
22	209	168	1,24	voldoet
23	209	168	1,24	voldoet
24	209	168	1,24	voldoet
25	209	168	1,24	voldoet
26	209	168	1,25	voldoet
27	209	168	1,25	voldoet
28	209	168	1,25	voldoet
29	209	168	1,25	voldoet
30	209	168	1,25	voldoet
31	209	168	1,25	voldoet
32	209	168	1,25	voldoet

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m <sup>2</sup> ]	Water [kN/m <sup>2</sup> ]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
33	209	168	1,25	voldoet
34	209	168	1,25	voldoet
35	209	168	1,25	voldoet
36	209	168	1,25	voldoet
37	209	168	1,25	voldoet
38	209	168	1,25	voldoet
39	209	168	1,25	voldoet
40	209	168	1,25	voldoet
41	209	168	1,25	voldoet
42	209	168	1,25	voldoet
43	209	168	1,25	voldoet
44	209	168	1,25	voldoet
45	209	168	1,25	voldoet
46	209	168	1,25	voldoet
47	209	168	1,25	voldoet
48	209	168	1,25	voldoet
49	209	168	1,25	voldoet
50	209	168	1,25	voldoet
51	209	168	1,25	voldoet
52	209	168	1,25	voldoet
53	209	168	1,25	voldoet
54	209	168	1,25	voldoet
55	209	168	1,25	voldoet
56	209	168	1,25	voldoet
57	209	168	1,25	voldoet
58	209	168	1,25	voldoet
59	209	168	1,25	voldoet
60	209	168	1,25	voldoet
61	209	168	1,25	voldoet
62	209	168	1,25	voldoet
63	209	168	1,25	voldoet
64	209	168	1,25	voldoet
65	209	168	1,25	voldoet
66	209	168	1,25	voldoet
67	209	168	1,25	voldoet
68	209	168	1,25	voldoet
69	209	168	1,25	voldoet
70	209	167	1,25	voldoet
71	208	166	1,25	voldoet
72	205	164	1,25	voldoet
73	202	161	1,25	voldoet
74	197	157	1,25	voldoet
75	191	152	1,26	voldoet
76	184	146	1,26	voldoet
77	175	138	1,27	voldoet
78	166	130	1,28	voldoet
79	155	121	1,29	voldoet
80	143	110	1,30	voldoet
81	130	99	1,32	voldoet
82	116	86	1,34	voldoet
83	100	73	1,38	voldoet
84	85	59	1,43	voldoet
85	69	46	1,51	voldoet
86	54	32	1,66	voldoet
87	38	19	2,02	voldoet
88	23	5	4,14	voldoet
89	7	0	-	voldoet

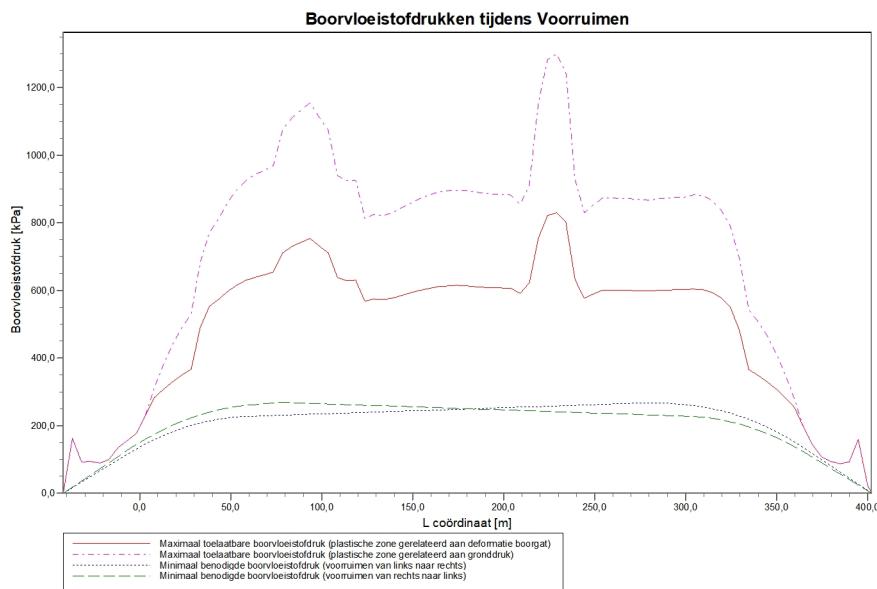
De statische boorvloeistofdruk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van boorvloeistofdruk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1,10

### 3.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

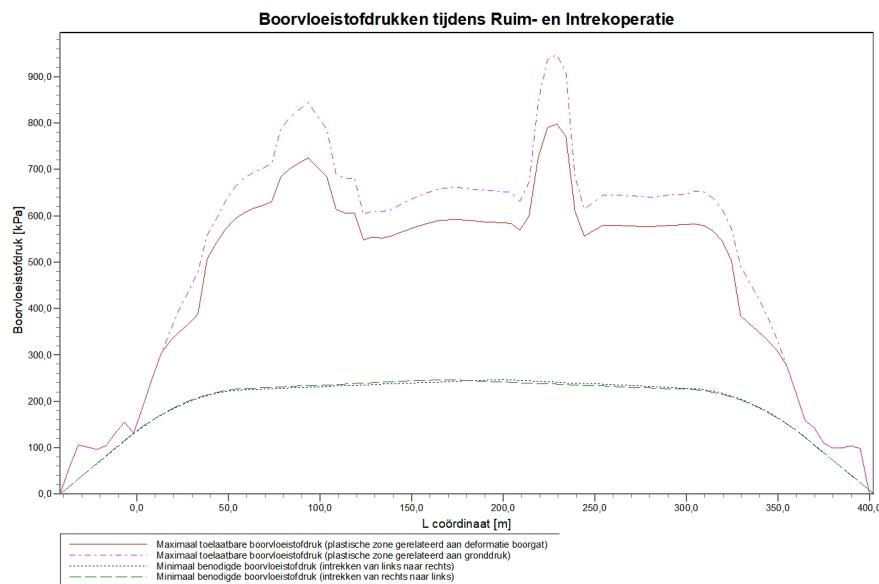
#### 3.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



#### 3.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen



### 3.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



## 4 Grondmechanische Data

### 4.1 Grondmechanische Parameters Pipe 1: leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q_v;p	Passieve grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v;r;n	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_verkeer	Verkeersbelasting	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontaal beddinggetal	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	0	0	0	0	0	97
2	44	21	15	21	0	213
3	60	28	21	28	0	252
4	51	34	25	34	0	212
5	52	35	17	22	0	219
6	54	36	17	23	0	246
7	80	40	18	24	0	337
8	90	45	19	26	0	375
9	346	51	19	26	0	1376
10	405	62	19	26	0	1660
11	457	71	19	25	0	1912
12	501	80	16	21	0	2134
13	540	87	14	19	0	2333
14	577	94	13	18	0	2529
15	607	100	13	17	0	4736
16	1181	106	12	17	0	5019
17	1222	111	12	17	0	5227
18	1238	113	12	17	0	5306
19	1287	118	12	17	0	5562
20	1333	123	12	17	0	5799
21	1368	127	12	17	0	5985
22	1397	130	12	17	0	6136
23	1417	133	12	17	0	6241
24	1442	135	13	17	0	6372
25	1607	154	13	17	0	7264
26	1662	161	13	17	0	7565
27	1698	165	13	17	2	7764
28	1732	169	13	17	0	7949
29	1667	161	13	17	0	7591
30	1605	154	13	17	0	7254
31	1392	130	12	17	0	6112
32	1368	127	12	17	0	5981
33	1368	127	12	17	0	5984
34	1188	107	12	16	0	5053
35	1208	109	12	17	0	5152
36	1202	109	12	17	0	5125
37	1214	110	12	17	0	5182
38	1239	113	12	17	0	5313
39	1261	115	12	17	0	5425
40	1281	117	12	17	0	5531
41	1299	119	12	17	0	5623
42	1314	121	12	17	0	5703
43	1321	122	12	17	0	5734

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
44	1324	122	12	17	0	5754
45	1322	122	12	17	0	5741
46	1314	121	12	17	0	5699
47	1309	120	12	17	0	5675
48	1306	120	12	17	0	5661
49	1303	120	12	17	0	5644
50	1300	119	12	17	0	5627
51	1254	114	12	17	0	5392
52	1348	125	12	17	0	5878
53	1736	170	13	17	0	7972
54	1930	193	13	18	0	9061
55	1955	196	13	18	2	9205
56	1872	186	13	18	0	8730
57	1376	128	12	17	0	6023
58	1215	110	12	17	0	5188
59	1251	114	12	17	0	5373
60	1285	118	12	17	0	5549
61	1285	118	12	17	0	5549
62	1284	118	12	17	0	5547
63	1282	117	12	17	0	5536
64	1279	117	12	17	0	5519
65	1276	117	12	17	0	5504
66	1281	117	12	17	0	5527
67	1285	118	12	17	0	5548
68	1288	118	12	17	0	5564
69	1289	118	12	17	0	5573
70	1294	119	12	17	0	5598
71	1292	119	12	17	0	5587
72	1280	117	12	17	0	5527
73	1258	115	12	16	0	5416
74	1229	112	12	16	0	5266
75	1189	107	12	16	0	5066
76	618	103	12	16	0	4838
77	591	97	12	17	0	2601
78	559	91	13	17	0	2432
79	520	83	14	18	0	2233
80	474	75	15	20	0	2002
81	423	65	17	24	0	1747
82	364	55	17	23	0	1466
83	299	43	17	22	0	1165
84	76	37	16	22	0	318
85	54	36	16	22	0	225
86	53	35	16	22	0	220
87	66	32	24	32	0	277
88	56	27	20	27	0	236
89	12	9	6	9	0	226

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	18	0	0	0	0,05	7,5
2	115	11052	430	7736	0,05	7,5
3	60	220	1106	154	0,05	7,5
4	51	127	260	89	0,05	7,5
5	52	131	148	92	0,05	7,5
6	54	290	129	203	0,05	7,5
7	80	356	221	249	0,05	7,5
8	90	9709	340	6796	0,05	7,5
9	346	22553	2426	15787	0,05	7,5
10	405	24643	18629	17250	0,05	7,5
11	457	26382	23177	18467	0,05	7,5
12	501	27840	24792	19488	0,05	7,5
13	540	43220	26168	30254	0,05	7,5
14	577	98280	27460	68796	0,05	7,5
15	607	144620	28469	101234	0,05	7,5
16	1181	149195	50393	104436	0,05	7,5

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
17	1222	152286	82761	106600	0,05	7,5
18	1238	153446	108288	107412	0,05	7,5
19	1287	157147	129710	110003	0,05	7,5
20	1333	160527	144396	112369	0,05	7,5
21	1368	163128	149097	114190	0,05	7,5
22	1397	165222	151346	115655	0,05	7,5
23	1417	166676	152906	116673	0,05	7,5
24	1442	168460	154817	117922	0,05	7,5
25	1607	180243	167373	126170	0,05	7,5
26	1662	184076	171437	128853	0,05	7,5
27	1698	186575	174081	130603	0,05	7,5
28	1732	188877	176513	132214	0,05	7,5
29	1667	184408	171788	129085	0,05	7,5
30	1605	180110	167233	126077	0,05	7,5
31	1392	164896	150996	115427	0,05	7,5
32	1368	163076	149041	114153	0,05	7,5
33	1368	163124	149093	114187	0,05	7,5
34	1188	149694	134559	104786	0,05	7,5
35	1208	151161	136156	105813	0,05	7,5
36	1202	150764	135724	105535	0,05	7,5
37	1214	151616	136651	106132	0,05	7,5
38	1239	153539	138740	107477	0,05	7,5
39	1261	155175	140515	108623	0,05	7,5
40	1281	156708	142174	109696	0,05	7,5
41	1299	158027	143600	110619	0,05	7,5
42	1314	159157	144820	111410	0,05	7,5
43	1321	159609	145308	111726	0,05	7,5
44	1324	159888	145609	111922	0,05	7,5
45	1322	159708	145414	111796	0,05	7,5
46	1314	159108	144767	111375	0,05	7,5
47	1309	158766	144398	111136	0,05	7,5
48	1306	158568	144184	110998	0,05	7,5
49	1303	158329	143925	110830	0,05	7,5
50	1300	158085	143662	110660	0,05	7,5
51	1254	154687	139986	108281	0,05	7,5
52	1348	161640	147496	113148	0,05	7,5
53	1736	189170	176823	132419	0,05	7,5
54	1930	202273	190608	141591	0,05	7,5
55	1955	203952	192368	142766	0,05	7,5
56	1872	198357	186497	138850	0,05	7,5
57	1376	163662	149671	114563	0,05	7,5
58	1215	151707	136750	106195	0,05	7,5
59	1251	154419	139694	108093	0,05	7,5
60	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
61	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
62	1284	156928	142412	109850	0,05	7,5
63	1282	156778	142250	109745	0,05	7,5
64	1279	156532	141984	109573	0,05	7,5
65	1276	156310	141743	109417	0,05	7,5
66	1281	156643	142103	109650	0,05	7,5
67	1285	156941	142426	109859	0,05	7,5
68	1288	157184	142689	110029	0,05	7,5
69	1289	157304	142818	110113	0,05	7,5
70	1294	157665	143208	110365	0,05	7,5
71	1292	157512	141957	110258	0,05	7,5
72	1280	156657	129110	109660	0,05	7,5
73	1258	155044	108611	108531	0,05	7,5
74	1229	152866	81270	107006	0,05	7,5
75	1189	149913	48043	104939	0,05	7,5
76	618	146109	28834	102276	0,05	7,5
77	591	94832	27933	66382	0,05	7,5
78	559	38727	26831	27109	0,05	7,5
79	520	28471	25485	19930	0,05	7,5
80	474	26989	23852	18893	0,05	7,5
81	423	25260	21921	17682	0,05	7,5

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
82	364	23235	16639	16265	0,05	7,5
83	299	20890	1730	14623	0,05	7,5
84	76	9590	132	6713	0,05	7,5
85	54	196	129	137	0,05	7,5
86	53	132	222	92	0,05	7,5
87	66	176	311	123	0,05	7,5
88	118	6735	1070	4715	0,05	7,5
89	95	48910	15	34237	0,05	7,5

Maximale grondspanning : q\_v;n;max = 196 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q\_verkeer;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 203952 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 407904 kN/m<sup>3</sup>

## 4.2 Grondmechanische Parameters Pipe 2: leiding no. 2

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q_v;p	Passieve grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_verkeer	Verkeersbelasting	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontaal beddinggetal	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	0	0	0	0	0	97
2	44	21	15	21	0	213
3	60	28	21	28	0	252
4	51	34	25	34	0	212
5	52	35	17	22	0	219
6	54	36	17	23	0	246
7	80	40	18	24	0	337
8	90	45	19	26	0	375
9	346	51	19	26	0	1376
10	405	62	19	26	0	1660
11	457	71	19	25	0	1912
12	501	80	16	21	0	2134
13	540	87	14	19	0	2333
14	577	94	13	18	0	2529
15	607	100	13	17	0	4736
16	1181	106	12	17	0	5019
17	1222	111	12	17	0	5227
18	1238	113	12	17	0	5306
19	1287	118	12	17	0	5562
20	1333	123	12	17	0	5799
21	1368	127	12	17	0	5985
22	1397	130	12	17	0	6136
23	1417	133	12	17	0	6241
24	1442	135	13	17	0	6372
25	1607	154	13	17	0	7264
26	1662	161	13	17	0	7565
27	1698	165	13	17	2	7764

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
28	1732	169	13	17	0	7949
29	1667	161	13	17	0	7591
30	1605	154	13	17	0	7254
31	1392	130	12	17	0	6112
32	1368	127	12	17	0	5981
33	1368	127	12	17	0	5984
34	1188	107	12	16	0	5053
35	1208	109	12	17	0	5152
36	1202	109	12	17	0	5125
37	1214	110	12	17	0	5182
38	1239	113	12	17	0	5313
39	1261	115	12	17	0	5425
40	1281	117	12	17	0	5531
41	1299	119	12	17	0	5623
42	1314	121	12	17	0	5703
43	1321	122	12	17	0	5734
44	1324	122	12	17	0	5754
45	1322	122	12	17	0	5741
46	1314	121	12	17	0	5699
47	1309	120	12	17	0	5675
48	1306	120	12	17	0	5661
49	1303	120	12	17	0	5644
50	1300	119	12	17	0	5627
51	1254	114	12	17	0	5392
52	1348	125	12	17	0	5878
53	1736	170	13	17	0	7972
54	1930	193	13	18	0	9061
55	1955	196	13	18	2	9205
56	1872	186	13	18	0	8730
57	1376	128	12	17	0	6023
58	1215	110	12	17	0	5188
59	1251	114	12	17	0	5373
60	1285	118	12	17	0	5549
61	1285	118	12	17	0	5549
62	1284	118	12	17	0	5547
63	1282	117	12	17	0	5536
64	1279	117	12	17	0	5519
65	1276	117	12	17	0	5504
66	1281	117	12	17	0	5527
67	1285	118	12	17	0	5548
68	1288	118	12	17	0	5564
69	1289	118	12	17	0	5573
70	1294	119	12	17	0	5598
71	1292	119	12	17	0	5587
72	1280	117	12	17	0	5527
73	1258	115	12	16	0	5416
74	1229	112	12	16	0	5266
75	1189	107	12	16	0	5066
76	618	103	12	16	0	4838
77	591	97	12	17	0	2601
78	559	91	13	17	0	2432
79	520	83	14	18	0	2233
80	474	75	15	20	0	2002
81	423	65	17	24	0	1747
82	364	55	17	23	0	1466
83	299	43	17	22	0	1165
84	76	37	16	22	0	318
85	54	36	16	22	0	225
86	53	35	16	22	0	220
87	66	32	24	32	0	277
88	56	27	20	27	0	236
89	12	9	6	9	0	226

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	18	0	0	0	0,05	7,5
2	115	11052	430	7736	0,05	7,5
3	60	220	1106	154	0,05	7,5
4	51	127	260	89	0,05	7,5
5	52	131	148	92	0,05	7,5
6	54	290	129	203	0,05	7,5
7	80	356	221	249	0,05	7,5
8	90	9709	340	6796	0,05	7,5
9	346	22553	2426	15787	0,05	7,5
10	405	24643	18629	17250	0,05	7,5
11	457	26382	23177	18467	0,05	7,5
12	501	27840	24792	19488	0,05	7,5
13	540	43220	26168	30254	0,05	7,5
14	577	98280	27460	68796	0,05	7,5
15	607	144620	28469	101234	0,05	7,5
16	1181	149195	50393	104436	0,05	7,5
17	1222	152286	82761	106600	0,05	7,5
18	1238	153446	108288	107412	0,05	7,5
19	1287	157147	129710	110003	0,05	7,5
20	1333	160527	144396	112369	0,05	7,5
21	1368	163128	149097	114190	0,05	7,5
22	1397	165222	151346	115655	0,05	7,5
23	1417	166676	152906	116673	0,05	7,5
24	1442	168460	154817	117922	0,05	7,5
25	1607	180243	167373	126170	0,05	7,5
26	1662	184076	171437	128853	0,05	7,5
27	1698	186575	174081	130603	0,05	7,5
28	1732	188877	176513	132214	0,05	7,5
29	1667	184408	171788	129085	0,05	7,5
30	1605	180110	167233	126077	0,05	7,5
31	1392	164896	150996	115427	0,05	7,5
32	1368	163076	149041	114153	0,05	7,5
33	1368	163124	149093	114187	0,05	7,5
34	1188	149694	134559	104786	0,05	7,5
35	1208	151161	136156	105813	0,05	7,5
36	1202	150764	135724	105535	0,05	7,5
37	1214	151616	136651	106132	0,05	7,5
38	1239	153539	138740	107477	0,05	7,5
39	1261	155175	140515	108623	0,05	7,5
40	1281	156708	142174	109696	0,05	7,5
41	1299	158027	143600	110619	0,05	7,5
42	1314	159157	144820	111410	0,05	7,5
43	1321	159609	145308	111726	0,05	7,5
44	1324	159888	145609	111922	0,05	7,5
45	1322	159708	145414	111796	0,05	7,5
46	1314	159108	144767	111375	0,05	7,5
47	1309	158766	144398	111136	0,05	7,5
48	1306	158568	144184	110998	0,05	7,5
49	1303	158329	143925	110830	0,05	7,5
50	1300	158085	143662	110660	0,05	7,5
51	1254	154687	139986	108281	0,05	7,5
52	1348	161640	147496	113148	0,05	7,5
53	1736	189170	176823	132419	0,05	7,5
54	1930	202273	190608	141591	0,05	7,5
55	1955	203952	192368	142766	0,05	7,5
56	1872	198357	186497	138850	0,05	7,5
57	1376	163662	149671	114563	0,05	7,5
58	1215	151707	136750	106195	0,05	7,5
59	1251	154419	139694	108093	0,05	7,5
60	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
61	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
62	1284	156928	142412	109850	0,05	7,5
63	1282	156778	142250	109745	0,05	7,5
64	1279	156532	141984	109573	0,05	7,5

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
65	1276	156310	141743	109417	0,05	7,5
66	1281	156643	142103	109650	0,05	7,5
67	1285	156941	142426	109859	0,05	7,5
68	1288	157184	142689	110029	0,05	7,5
69	1289	157304	142818	110113	0,05	7,5
70	1294	157665	143208	110365	0,05	7,5
71	1292	157512	141957	110258	0,05	7,5
72	1280	156657	129110	109660	0,05	7,5
73	1258	155044	108611	108531	0,05	7,5
74	1229	152866	81270	107006	0,05	7,5
75	1189	149913	48043	104939	0,05	7,5
76	618	146109	28834	102276	0,05	7,5
77	591	94832	27933	66382	0,05	7,5
78	559	38727	26831	27109	0,05	7,5
79	520	28471	25485	19930	0,05	7,5
80	474	26989	23852	18893	0,05	7,5
81	423	25260	21921	17682	0,05	7,5
82	364	23235	16639	16265	0,05	7,5
83	299	20890	1730	14623	0,05	7,5
84	76	9590	132	6713	0,05	7,5
85	54	196	129	137	0,05	7,5
86	53	132	222	92	0,05	7,5
87	66	176	311	123	0,05	7,5
88	118	6735	1070	4715	0,05	7,5
89	95	48910	15	34237	0,05	7,5

Maximale grondspanning : q\_v;n;max = 196 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q\_verkeer;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 203952 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 407904 kN/m<sup>3</sup>

#### 4.3 Grondmechanische Parameters Pipe 3: leiding no. 3

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:  
 Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q_v;p	Passieve grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_verkeer	Verkeersbelasting	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m <sup>3</sup>
k_h	Horizontaal beddinggetal	kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m <sup>2</sup>
d_max	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v,r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	0	0	0	0	0	97
2	44	21	15	21	0	213
3	60	28	21	28	0	252
4	51	34	25	34	0	212
5	52	35	17	22	0	219
6	54	36	17	23	0	246
7	80	40	18	24	0	337
8	90	45	19	26	0	375
9	346	51	19	26	0	1376
10	405	62	19	26	0	1660

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
11	457	71	19	25	0	1912
12	501	80	16	21	0	2134
13	540	87	14	19	0	2333
14	577	94	13	18	0	2529
15	607	100	13	17	0	4736
16	1181	106	12	17	0	5019
17	1222	111	12	17	0	5227
18	1238	113	12	17	0	5306
19	1287	118	12	17	0	5562
20	1333	123	12	17	0	5799
21	1368	127	12	17	0	5985
22	1397	130	12	17	0	6136
23	1417	133	12	17	0	6241
24	1442	135	13	17	0	6372
25	1607	154	13	17	0	7264
26	1662	161	13	17	0	7565
27	1698	165	13	17	2	7764
28	1732	169	13	17	0	7949
29	1667	161	13	17	0	7591
30	1605	154	13	17	0	7254
31	1392	130	12	17	0	6112
32	1368	127	12	17	0	5981
33	1368	127	12	17	0	5984
34	1188	107	12	16	0	5053
35	1208	109	12	17	0	5152
36	1202	109	12	17	0	5125
37	1214	110	12	17	0	5182
38	1239	113	12	17	0	5313
39	1261	115	12	17	0	5425
40	1281	117	12	17	0	5531
41	1299	119	12	17	0	5623
42	1314	121	12	17	0	5703
43	1321	122	12	17	0	5734
44	1324	122	12	17	0	5754
45	1322	122	12	17	0	5741
46	1314	121	12	17	0	5699
47	1309	120	12	17	0	5675
48	1306	120	12	17	0	5661
49	1303	120	12	17	0	5644
50	1300	119	12	17	0	5627
51	1254	114	12	17	0	5392
52	1348	125	12	17	0	5878
53	1736	170	13	17	0	7972
54	1930	193	13	18	0	9061
55	1955	196	13	18	2	9205
56	1872	186	13	18	0	8730
57	1376	128	12	17	0	6023
58	1215	110	12	17	0	5188
59	1251	114	12	17	0	5373
60	1285	118	12	17	0	5549
61	1285	118	12	17	0	5549
62	1284	118	12	17	0	5547
63	1282	117	12	17	0	5536
64	1279	117	12	17	0	5519
65	1276	117	12	17	0	5504
66	1281	117	12	17	0	5527
67	1285	118	12	17	0	5548
68	1288	118	12	17	0	5564
69	1289	118	12	17	0	5573
70	1294	119	12	17	0	5598
71	1292	119	12	17	0	5587
72	1280	117	12	17	0	5527
73	1258	115	12	16	0	5416
74	1229	112	12	16	0	5266
75	1189	107	12	16	0	5066

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
76	618	103	12	16	0	4838
77	591	97	12	17	0	2601
78	559	91	13	17	0	2432
79	520	83	14	18	0	2233
80	474	75	15	20	0	2002
81	423	65	17	24	0	1747
82	364	55	17	23	0	1466
83	299	43	17	22	0	1165
84	76	37	16	22	0	318
85	54	36	16	22	0	225
86	53	35	16	22	0	220
87	66	32	24	32	0	277
88	56	27	20	27	0	236
89	12	9	6	9	0	226

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	18	0	0	0	0,05	7,5
2	115	11052	430	7736	0,05	7,5
3	60	220	1106	154	0,05	7,5
4	51	127	260	89	0,05	7,5
5	52	131	148	92	0,05	7,5
6	54	290	129	203	0,05	7,5
7	80	356	221	249	0,05	7,5
8	90	9709	340	6796	0,05	7,5
9	346	22553	2426	15787	0,05	7,5
10	405	24643	18629	17250	0,05	7,5
11	457	26382	23177	18467	0,05	7,5
12	501	27840	24792	19488	0,05	7,5
13	540	43220	26168	30254	0,05	7,5
14	577	98280	27460	68796	0,05	7,5
15	607	144620	28469	101234	0,05	7,5
16	1181	149195	50393	104436	0,05	7,5
17	1222	152286	82761	106600	0,05	7,5
18	1238	153446	108288	107412	0,05	7,5
19	1287	157147	129710	110003	0,05	7,5
20	1333	160527	144396	112369	0,05	7,5
21	1368	163128	149097	114190	0,05	7,5
22	1397	165222	151346	115655	0,05	7,5
23	1417	166676	152906	116673	0,05	7,5
24	1442	168460	154817	117922	0,05	7,5
25	1607	180243	167373	126170	0,05	7,5
26	1662	184076	171437	128853	0,05	7,5
27	1698	186575	174081	130603	0,05	7,5
28	1732	188877	176513	132214	0,05	7,5
29	1667	184408	171788	129085	0,05	7,5
30	1605	180110	167233	126077	0,05	7,5
31	1392	164896	150996	115427	0,05	7,5
32	1368	163076	149041	114153	0,05	7,5
33	1368	163124	149093	114187	0,05	7,5
34	1188	149694	134559	104786	0,05	7,5
35	1208	151161	136156	105813	0,05	7,5
36	1202	150764	135724	105535	0,05	7,5
37	1214	151616	136651	106132	0,05	7,5
38	1239	153539	138740	107477	0,05	7,5
39	1261	155175	140515	108623	0,05	7,5
40	1281	156708	142174	109696	0,05	7,5
41	1299	158027	143600	110619	0,05	7,5
42	1314	159157	144820	111410	0,05	7,5
43	1321	159609	145308	111726	0,05	7,5
44	1324	159888	145609	111922	0,05	7,5
45	1322	159708	145414	111796	0,05	7,5
46	1314	159108	144767	111375	0,05	7,5
47	1309	158766	144398	111136	0,05	7,5
48	1306	158568	144184	110998	0,05	7,5

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
49	1303	158329	143925	110830	0,05	7,5
50	1300	158085	143662	110660	0,05	7,5
51	1254	154687	139986	108281	0,05	7,5
52	1348	161640	147496	113148	0,05	7,5
53	1736	189170	176823	132419	0,05	7,5
54	1930	202273	190608	141591	0,05	7,5
55	1955	203952	192368	142766	0,05	7,5
56	1872	198357	186497	138850	0,05	7,5
57	1376	163662	149671	114563	0,05	7,5
58	1215	151707	136750	106195	0,05	7,5
59	1251	154419	139694	108093	0,05	7,5
60	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
61	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
62	1284	156928	142412	109850	0,05	7,5
63	1282	156778	142250	109745	0,05	7,5
64	1279	156532	141984	109573	0,05	7,5
65	1276	156310	141743	109417	0,05	7,5
66	1281	156643	142103	109650	0,05	7,5
67	1285	156941	142426	109859	0,05	7,5
68	1288	157184	142689	110029	0,05	7,5
69	1289	157304	142818	110113	0,05	7,5
70	1294	157665	143208	110365	0,05	7,5
71	1292	157512	141957	110258	0,05	7,5
72	1280	156657	129110	109660	0,05	7,5
73	1258	155044	108611	108531	0,05	7,5
74	1229	152866	81270	107006	0,05	7,5
75	1189	149913	48043	104939	0,05	7,5
76	618	146109	28834	102276	0,05	7,5
77	591	94832	27933	66382	0,05	7,5
78	559	38727	26831	27109	0,05	7,5
79	520	28471	25485	19930	0,05	7,5
80	474	26989	23852	18893	0,05	7,5
81	423	25260	21921	17682	0,05	7,5
82	364	23235	16639	16265	0,05	7,5
83	299	20890	1730	14623	0,05	7,5
84	76	9590	132	6713	0,05	7,5
85	54	196	129	137	0,05	7,5
86	53	132	222	92	0,05	7,5
87	66	176	311	123	0,05	7,5
88	118	6735	1070	4715	0,05	7,5
89	95	48910	15	34237	0,05	7,5

Maximale grondspanning : q\_v;n;max = 196 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q\_verkeer;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 203952 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 407904 kN/m<sup>3</sup>

#### 4.4 Grondmechanische Parameters Pipe 4: leiding no. 4

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:  
 Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q_v;p	Passieve grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v;n	Neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_h;n	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_v,r;n	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m <sup>2</sup>
q_verkeer	Verkeersbelasting	kN/m <sup>2</sup>
q_v;e	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
q_h;e	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m <sup>2</sup>
k_v;bot	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m <sup>3</sup>
k_v;top	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m <sup>3</sup>

k_h	Horizontaal beddinggetal					kN/m <sup>3</sup>
t_max	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof					kN/m <sup>2</sup>
d_max	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving					mm
Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
1	0	0	0	0	0	97
2	44	21	15	21	0	213
3	60	28	21	28	0	252
4	51	34	25	34	0	212
5	52	35	17	22	0	219
6	54	36	17	23	0	246
7	80	40	18	24	0	337
8	90	45	19	26	0	375
9	346	51	19	26	0	1376
10	405	62	19	26	0	1660
11	457	71	19	25	0	1912
12	501	80	16	21	0	2134
13	540	87	14	19	0	2333
14	577	94	13	18	0	2529
15	607	100	13	17	0	4736
16	1181	106	12	17	0	5019
17	1222	111	12	17	0	5227
18	1238	113	12	17	0	5306
19	1287	118	12	17	0	5562
20	1333	123	12	17	0	5799
21	1368	127	12	17	0	5985
22	1397	130	12	17	0	6136
23	1417	133	12	17	0	6241
24	1442	135	13	17	0	6372
25	1607	154	13	17	0	7264
26	1662	161	13	17	0	7565
27	1698	165	13	17	2	7764
28	1732	169	13	17	0	7949
29	1667	161	13	17	0	7591
30	1605	154	13	17	0	7254
31	1392	130	12	17	0	6112
32	1368	127	12	17	0	5981
33	1368	127	12	17	0	5984
34	1188	107	12	16	0	5053
35	1208	109	12	17	0	5152
36	1202	109	12	17	0	5125
37	1214	110	12	17	0	5182
38	1239	113	12	17	0	5313
39	1261	115	12	17	0	5425
40	1281	117	12	17	0	5531
41	1299	119	12	17	0	5623
42	1314	121	12	17	0	5703
43	1321	122	12	17	0	5734
44	1324	122	12	17	0	5754
45	1322	122	12	17	0	5741
46	1314	121	12	17	0	5699
47	1309	120	12	17	0	5675
48	1306	120	12	17	0	5661
49	1303	120	12	17	0	5644
50	1300	119	12	17	0	5627
51	1254	114	12	17	0	5392
52	1348	125	12	17	0	5878
53	1736	170	13	17	0	7972
54	1930	193	13	18	0	9061
55	1955	196	13	18	2	9205
56	1872	186	13	18	0	8730
57	1376	128	12	17	0	6023
58	1215	110	12	17	0	5188
59	1251	114	12	17	0	5373
60	1285	118	12	17	0	5549
61	1285	118	12	17	0	5549

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_h;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;r;n [kN/m <sup>2</sup> ]	q_verkeer [kN/m <sup>2</sup> ]	q_v;e [kN/m <sup>2</sup> ]
62	1284	118	12	17	0	5547
63	1282	117	12	17	0	5536
64	1279	117	12	17	0	5519
65	1276	117	12	17	0	5504
66	1281	117	12	17	0	5527
67	1285	118	12	17	0	5548
68	1288	118	12	17	0	5564
69	1289	118	12	17	0	5573
70	1294	119	12	17	0	5598
71	1292	119	12	17	0	5587
72	1280	117	12	17	0	5527
73	1258	115	12	16	0	5416
74	1229	112	12	16	0	5266
75	1189	107	12	16	0	5066
76	618	103	12	16	0	4838
77	591	97	12	17	0	2601
78	559	91	13	17	0	2432
79	520	83	14	18	0	2233
80	474	75	15	20	0	2002
81	423	65	17	24	0	1747
82	364	55	17	23	0	1466
83	299	43	17	22	0	1165
84	76	37	16	22	0	318
85	54	36	16	22	0	225
86	53	35	16	22	0	220
87	66	32	24	32	0	277
88	56	27	20	27	0	236
89	12	9	6	9	0	226

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
1	18	0	0	0	0,05	7,5
2	115	11052	430	7736	0,05	7,5
3	60	220	1106	154	0,05	7,5
4	51	127	260	89	0,05	7,5
5	52	131	148	92	0,05	7,5
6	54	290	129	203	0,05	7,5
7	80	356	221	249	0,05	7,5
8	90	9709	340	6796	0,05	7,5
9	346	22553	2426	15787	0,05	7,5
10	405	24643	18629	17250	0,05	7,5
11	457	26382	23177	18467	0,05	7,5
12	501	27840	24792	19488	0,05	7,5
13	540	43220	26168	30254	0,05	7,5
14	577	98280	27460	68796	0,05	7,5
15	607	144620	28469	101234	0,05	7,5
16	1181	149195	50393	104436	0,05	7,5
17	1222	152286	82761	106600	0,05	7,5
18	1238	153446	108288	107412	0,05	7,5
19	1287	157147	129710	110003	0,05	7,5
20	1333	160527	144396	112369	0,05	7,5
21	1368	163128	149097	114190	0,05	7,5
22	1397	165222	151346	115655	0,05	7,5
23	1417	166676	152906	116673	0,05	7,5
24	1442	168460	154817	117922	0,05	7,5
25	1607	180243	167373	126170	0,05	7,5
26	1662	184076	171437	128853	0,05	7,5
27	1698	186575	174081	130603	0,05	7,5
28	1732	188877	176513	132214	0,05	7,5
29	1667	184408	171788	129085	0,05	7,5
30	1605	180110	167233	126077	0,05	7,5
31	1392	164896	150996	115427	0,05	7,5
32	1368	163076	149041	114153	0,05	7,5
33	1368	163124	149093	114187	0,05	7,5
34	1188	149694	134559	104786	0,05	7,5

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m <sup>2</sup> ]	k_v;bot [kN/m <sup>3</sup> ]	k_v;top [kN/m <sup>3</sup> ]	k_h [kN/m <sup>3</sup> ]	t_max [kN/m <sup>2</sup> ]	d_max [mm]
35	1208	151161	136156	105813	0,05	7,5
36	1202	150764	135724	105535	0,05	7,5
37	1214	151616	136651	106132	0,05	7,5
38	1239	153539	138740	107477	0,05	7,5
39	1261	155175	140515	108623	0,05	7,5
40	1281	156708	142174	109696	0,05	7,5
41	1299	158027	143600	110619	0,05	7,5
42	1314	159157	144820	111410	0,05	7,5
43	1321	159609	145308	111726	0,05	7,5
44	1324	159888	145609	111922	0,05	7,5
45	1322	159708	145414	111796	0,05	7,5
46	1314	159108	144767	111375	0,05	7,5
47	1309	158766	144398	111136	0,05	7,5
48	1306	158568	144184	110998	0,05	7,5
49	1303	158329	143925	110830	0,05	7,5
50	1300	158085	143662	110660	0,05	7,5
51	1254	154687	139986	108281	0,05	7,5
52	1348	161640	147496	113148	0,05	7,5
53	1736	189170	176823	132419	0,05	7,5
54	1930	202273	190608	141591	0,05	7,5
55	1955	203952	192368	142766	0,05	7,5
56	1872	198357	186497	138850	0,05	7,5
57	1376	163662	149671	114563	0,05	7,5
58	1215	151707	136750	106195	0,05	7,5
59	1251	154419	139694	108093	0,05	7,5
60	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
61	1285	156961	142448	109873	0,05	7,5
62	1284	156928	142412	109850	0,05	7,5
63	1282	156778	142250	109745	0,05	7,5
64	1279	156532	141984	109573	0,05	7,5
65	1276	156310	141743	109417	0,05	7,5
66	1281	156643	142103	109650	0,05	7,5
67	1285	156941	142426	109859	0,05	7,5
68	1288	157184	142689	110029	0,05	7,5
69	1289	157304	142818	110113	0,05	7,5
70	1294	157665	143208	110365	0,05	7,5
71	1292	157512	141957	110258	0,05	7,5
72	1280	156657	129110	109660	0,05	7,5
73	1258	155044	108611	108531	0,05	7,5
74	1229	152866	81270	107006	0,05	7,5
75	1189	149913	48043	104939	0,05	7,5
76	618	146109	28834	102276	0,05	7,5
77	591	94832	27933	66382	0,05	7,5
78	559	38727	26831	27109	0,05	7,5
79	520	28471	25485	19930	0,05	7,5
80	474	26989	23852	18893	0,05	7,5
81	423	25260	21921	17682	0,05	7,5
82	364	23235	16639	16265	0,05	7,5
83	299	20890	1730	14623	0,05	7,5
84	76	9590	132	6713	0,05	7,5
85	54	196	129	137	0,05	7,5
86	53	132	222	92	0,05	7,5
87	66	176	311	123	0,05	7,5
88	118	6735	1070	4715	0,05	7,5
89	95	48910	15	34237	0,05	7,5

Maximale grondspanning : q\_v;n;max = 196 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q\_verkeer;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale gereduceerde grondspanning : q\_v;r;n;max = 34 kN/m<sup>2</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 203952 kN/m<sup>3</sup>  
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)  
     alleen voor verticalen in diepe situatie : k\_v;max = 407904 kN/m<sup>3</sup>

#### 4.5 Young's Modulus per Laag per Verticaal

Laag nummer	Materiaalnaam	Bepalingstype
6	Klei, zwak zandig, matig	Berekend met E100
5	Klei, schoon, slap	Berekend met E100
4	Veen, slap	Berekend met E100
3	Klei, schoon, slap	Berekend met E100
2	Zand, schoon, los	Berekend met E100
1	Zand, schoon, vast	Berekend met E100

Laag nummer	Verticaal 1 (L=-42 m)		Verticaal 2 (L=-36,978 m)		Verticaal 3 (L=-31,956 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,960	0,000	1,953	0,000	1,946
5	0,163	0,210	0,163	0,210	0,162	0,209
4	0,084	0,091	0,084	0,090	0,084	0,090
3	0,227	0,287	0,226	0,287	0,226	0,286
2	10,606	15,296	10,594	15,288	10,582	15,280
1	61,185	98,405	61,153	98,386	61,121	98,366

Laag nummer	Verticaal 4 (L=-26,934 m)		Verticaal 5 (L=-21,912 m)		Verticaal 6 (L=-16,89 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,939	0,000	1,932	0,000	1,925
5	0,162	0,209	0,161	0,208	0,160	0,208
4	0,084	0,090	0,083	0,090	0,083	0,090
3	0,225	0,286	0,224	0,285	0,224	0,285
2	10,571	15,272	10,559	15,264	10,548	15,256
1	61,089	98,346	61,057	98,326	61,025	98,306

Laag nummer	Verticaal 7 (L=-11,868 m)		Verticaal 8 (L=-6,846 m)		Verticaal 9 (L=-1,824 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,918	0,000	1,911	0,000	1,904
5	0,160	0,207	0,159	0,207	0,159	0,206
4	0,083	0,089	0,083	0,089	0,082	0,089
3	0,223	0,284	0,223	0,284	0,222	0,283
2	10,536	15,248	10,524	15,240	10,513	15,232
1	60,992	98,286	60,960	98,266	60,928	98,246

Laag nummer	Verticaal 10 (L=3,198 m)		Verticaal 11 (L=8,22 m)		Verticaal 12 (L=13,242 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,897	0,000	1,877	0,000	1,846
5	0,158	0,206	0,156	0,204	0,154	0,202
4	0,082	0,089	0,082	0,088	0,081	0,087
3	0,222	0,283	0,220	0,281	0,218	0,279
2	10,501	15,224	10,467	15,200	10,416	15,166
1	60,896	98,226	60,802	98,167	60,662	98,081

Laag nummer	Verticaal 13 (L=18,264 m)		Verticaal 14 (L=23,286 m)		Verticaal 15 (L=28,308 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,822	0,000	1,848	0,000	1,844
5	0,152	0,200	0,154	0,202	0,154	0,201
4	0,080	0,086	0,081	0,087	0,081	0,087
3	0,216	0,277	0,218	0,279	0,218	0,279
2	10,375	15,137	10,419	15,167	10,412	15,163
1	60,549	98,011	60,669	98,085	60,652	98,075

Laag nummer	Verticaal 16 (L=33,33 m)		Verticaal 17 (L=38,352 m)		Verticaal 18 (L=43,374 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,862	0,000	1,824	0,000	1,678

Laag nummer	Verticaal 16 (L=33,33 m)		Verticaal 17 (L=38,352 m)		Verticaal 18 (L=43,374 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	0,155	0,203	0,152	0,200	0,140	0,189
4	0,081	0,088	0,080	0,087	0,075	0,082
3	0,219	0,280	0,216	0,277	0,205	0,267
2	10,443	15,184	10,379	15,140	10,134	14,973
1	60,736	98,127	60,561	98,018	59,893	97,607

Laag nummer	Verticaal 19 (L=48,396 m)		Verticaal 20 (L=53,418 m)		Verticaal 21 (L=58,44 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,851	0,000	2,066	0,000	2,276
5	0,154	0,202	0,172	0,219	0,190	0,235
4	0,081	0,087	0,087	0,094	0,094	0,100
3	0,218	0,279	0,235	0,295	0,251	0,310
2	10,424	15,171	10,783	15,420	11,131	15,665
1	60,685	98,095	61,680	98,714	62,660	99,329

Laag nummer	Verticaal 22 (L=63,462 m)		Verticaal 23 (L=68,484 m)		Verticaal 24 (L=73,506 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	2,471	0,000	2,606	0,000	2,770
5	0,206	0,251	0,217	0,261	0,231	0,274
4	0,100	0,107	0,105	0,111	0,110	0,116
3	0,266	0,325	0,277	0,335	0,290	0,347
2	11,453	15,895	11,673	16,055	11,940	16,250
1	63,581	99,913	64,219	100,320	64,999	100,821

Laag nummer	Verticaal 25 (L=78,528 m)		Verticaal 26 (L=83,55 m)		Verticaal 27 (L=88,572 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	3,834	0,000	4,176	0,000	4,398
5	0,320	0,360	0,348	0,388	0,366	0,406
4	0,144	0,150	0,155	0,161	0,162	0,168
3	0,374	0,428	0,402	0,455	0,420	0,472
2	13,619	17,521	14,141	17,929	14,475	18,194
1	70,084	104,172	71,717	105,277	72,776	106,002

Laag nummer	Verticaal 28 (L=93,594 m)		Verticaal 29 (L=98,616 m)		Verticaal 30 (L=103,638 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	4,602	0,000	4,205	0,000	3,823
5	0,383	0,422	0,350	0,390	0,319	0,359
4	0,169	0,174	0,156	0,162	0,144	0,149
3	0,436	0,488	0,404	0,457	0,373	0,428
2	14,779	18,437	14,185	17,964	13,601	17,507
1	73,748	106,671	71,858	105,373	70,028	104,134

Laag nummer	Verticaal 31 (L=108,66 m)		Verticaal 32 (L=113,682 m)		Verticaal 33 (L=118,704 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	2,441	0,000	2,271	0,000	2,275
5	0,203	0,248	0,189	0,235	0,190	0,235
4	0,099	0,106	0,094	0,100	0,094	0,100
3	0,264	0,322	0,251	0,310	0,251	0,310
2	11,403	15,860	11,123	15,659	11,130	15,665
1	63,438	99,822	62,637	99,315	62,658	99,328

Laag nummer	Verticaal 34 (L=123,726 m)		Verticaal 35 (L=128,748 m)		Verticaal 36 (L=133,77 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	0,938	0,000	1,096	0,000	1,053
5	0,078	0,133	0,091	0,144	0,088	0,141
4	0,053	0,060	0,058	0,065	0,056	0,064
3	0,151	0,217	0,162	0,227	0,159	0,224
2	8,890	14,161	9,153	14,328	9,083	14,283

Laag nummer	Verticaal 34 (L=123,726 m)		Verticaal 35 (L=128,748 m)		Verticaal 36 (L=133,77 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
1	56,644	95,648	57,311	96,044	57,131	95,937
Laag nummer	Verticaal 37 (L=138,792 m)		Verticaal 38 (L=143,814 m)		Verticaal 39 (L=148,836 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,144	0,000	1,343	0,000	1,508
5	0,095	0,148	0,112	0,163	0,126	0,175
4	0,059	0,066	0,065	0,072	0,070	0,077
3	0,165	0,230	0,180	0,244	0,192	0,255
2	9,234	14,379	9,568	14,596	9,847	14,780
1	57,517	96,168	58,386	96,690	59,122	97,136
Laag nummer	Verticaal 40 (L=153,858 m)		Verticaal 41 (L=158,88 m)		Verticaal 42 (L=163,902 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,660	0,000	1,789	0,000	1,898
5	0,138	0,187	0,149	0,197	0,158	0,206
4	0,075	0,082	0,079	0,085	0,082	0,089
3	0,204	0,266	0,214	0,275	0,222	0,283
2	10,103	14,952	10,320	15,099	10,503	15,225
1	59,809	97,556	60,398	97,918	60,901	98,229
Laag nummer	Verticaal 43 (L=168,924 m)		Verticaal 44 (L=173,946 m)		Verticaal 45 (L=178,968 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,942	0,000	1,968	0,000	1,951
5	0,162	0,209	0,164	0,211	0,163	0,210
4	0,084	0,090	0,084	0,091	0,084	0,090
3	0,225	0,286	0,227	0,288	0,226	0,287
2	10,576	15,276	10,620	15,307	10,591	15,287
1	61,102	98,354	61,226	98,431	61,146	98,381
Laag nummer	Verticaal 46 (L=183,99 m)		Verticaal 47 (L=189,012 m)		Verticaal 48 (L=194,034 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,893	0,000	1,860	0,000	1,841
5	0,158	0,205	0,155	0,203	0,153	0,201
4	0,082	0,089	0,081	0,088	0,080	0,087
3	0,222	0,282	0,219	0,280	0,218	0,279
2	10,495	15,220	10,440	15,182	10,408	15,160
1	60,879	98,216	60,727	98,121	60,639	98,067
Laag nummer	Verticaal 49 (L=199,056 m)		Verticaal 50 (L=204,078 m)		Verticaal 51 (L=209,1 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,818	0,000	1,794	0,000	1,459
5	0,152	0,199	0,150	0,198	0,122	0,172
4	0,080	0,086	0,079	0,086	0,069	0,075
3	0,216	0,277	0,214	0,275	0,189	0,252
2	10,369	15,133	10,329	15,106	9,764	14,726
1	60,532	98,001	60,424	97,934	58,903	97,003
Laag nummer	Verticaal 52 (L=214,122 m)		Verticaal 53 (L=219,144 m)		Verticaal 54 (L=224,166 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	2,135	0,000	4,628	0,000	5,786
5	0,178	0,224	0,386	0,424	0,482	0,519
4	0,090	0,096	0,170	0,175	0,208	0,213
3	0,240	0,300	0,438	0,490	0,532	0,582
2	10,898	15,501	14,818	18,468	16,491	19,836
1	62,003	98,916	73,871	106,757	79,342	110,613

Laag nummer	Verticaal 55 (L=229,188 m)		Verticaal 56 (L=234,21 m)		Verticaal 57 (L=239,232 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	5,935	0,000	5,440	0,000	2,326
5	0,495	0,531	0,453	0,491	0,194	0,239
4	0,212	0,218	0,196	0,202	0,096	0,102
3	0,544	0,594	0,504	0,554	0,255	0,314
2	16,699	20,009	16,000	19,429	11,213	15,724
1	80,036	111,112	77,717	109,453	62,895	99,478

Laag nummer	Verticaal 58 (L=244,254 m)		Verticaal 59 (L=249,276 m)		Verticaal 60 (L=254,298 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,153	0,000	1,432	0,000	1,685
5	0,096	0,149	0,119	0,170	0,140	0,189
4	0,059	0,066	0,068	0,075	0,076	0,082
3	0,166	0,231	0,187	0,250	0,206	0,267
2	9,250	14,389	9,719	14,695	10,145	14,980
1	57,558	96,192	58,782	96,929	59,922	97,625

Laag nummer	Verticaal 61 (L=259,32 m)		Verticaal 62 (L=264,342 m)		Verticaal 63 (L=269,364 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,685	0,000	1,682	0,000	1,667
5	0,140	0,189	0,140	0,189	0,139	0,188
4	0,076	0,082	0,076	0,082	0,075	0,082
3	0,206	0,267	0,205	0,267	0,204	0,266
2	10,145	14,980	10,139	14,977	10,114	14,960
1	59,922	97,625	59,907	97,616	59,840	97,575

Laag nummer	Verticaal 64 (L=274,386 m)		Verticaal 65 (L=279,408 m)		Verticaal 66 (L=284,43 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,643	0,000	1,621	0,000	1,653
5	0,137	0,186	0,135	0,184	0,138	0,187
4	0,074	0,081	0,074	0,080	0,075	0,081
3	0,202	0,264	0,201	0,263	0,203	0,265
2	10,074	14,933	10,037	14,908	10,092	14,945
1	59,730	97,507	59,630	97,446	59,780	97,538

Laag nummer	Verticaal 67 (L=289,452 m)		Verticaal 68 (L=294,474 m)		Verticaal 69 (L=299,496 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,683	0,000	1,707	0,000	1,718
5	0,140	0,189	0,142	0,191	0,143	0,192
4	0,076	0,082	0,076	0,083	0,077	0,083
3	0,206	0,267	0,207	0,269	0,208	0,270
2	10,141	14,978	10,181	15,005	10,201	15,019
1	59,913	97,619	60,021	97,686	60,075	97,719

Laag nummer	Verticaal 70 (L=304,518 m)		Verticaal 71 (L=309,54 m)		Verticaal 72 (L=314,562 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,718	0,000	1,730	0,000	1,745
5	0,143	0,192	0,144	0,192	0,145	0,194
4	0,077	0,083	0,077	0,084	0,077	0,084
3	0,208	0,267	0,209	0,265	0,210	0,264
2	10,143	15,040	10,097	15,077	10,059	15,119
1	60,161	97,855	60,308	98,038	60,474	98,232

Laag nummer	Verticaal 73 (L=319,584 m)		Verticaal 74 (L=324,606 m)		Verticaal 75 (L=329,628 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,761	0,000	1,797	0,000	1,836
5	0,147	0,195	0,150	0,198	0,153	0,201
4	0,078	0,085	0,079	0,086	0,080	0,087

Laag nummer	Verticaal 73 (L=319,584 m)		Verticaal 74 (L=324,606 m)		Verticaal 75 (L=329,628 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
3	0,211	0,262	0,214	0,262	0,217	0,262
2	10,020	15,160	10,016	15,225	10,018	15,293
1	60,640	98,426	60,899	98,678	61,170	98,937

Laag nummer	Verticaal 76 (L=334,65 m)		Verticaal 77 (L=339,672 m)		Verticaal 78 (L=344,694 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,874	0,000	1,902	0,000	1,925
5	0,156	0,204	0,158	0,206	0,160	0,208
4	0,081	0,088	0,082	0,089	0,083	0,090
3	0,220	0,262	0,222	0,261	0,224	0,260
2	10,020	15,360	10,002	15,415	9,978	15,465
1	61,440	99,195	61,658	99,421	61,859	99,637

Laag nummer	Verticaal 79 (L=349,716 m)		Verticaal 80 (L=354,738 m)		Verticaal 81 (L=359,76 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,938	0,000	1,938	0,000	1,939
5	0,161	0,209	0,161	0,209	0,162	0,209
4	0,083	0,090	0,083	0,090	0,084	0,090
3	0,225	0,259	0,225	0,256	0,225	0,253
2	9,935	15,503	9,868	15,526	9,803	15,550
1	62,010	99,821	62,103	99,969	62,200	100,120

Laag nummer	Verticaal 82 (L=364,782 m)		Verticaal 83 (L=369,804 m)		Verticaal 84 (L=374,826 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,942	0,000	1,944	0,000	1,947
5	0,162	0,209	0,162	0,209	0,162	0,209
4	0,084	0,090	0,084	0,090	0,084	0,090
3	0,225	0,251	0,225	0,248	0,226	0,245
2	9,741	15,576	9,678	15,602	9,541	15,628
1	62,304	100,275	62,409	100,430	62,513	100,585

Laag nummer	Verticaal 85 (L=379,848 m)		Verticaal 86 (L=384,87 m)		Verticaal 87 (L=389,892 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	1,958	0,000	1,988	0,000	2,018
5	0,163	0,210	0,166	0,213	0,168	0,215
4	0,084	0,091	0,085	0,092	0,086	0,092
3	0,227	0,243	0,229	0,243	0,231	0,242
2	9,566	15,664	9,554	15,721	9,541	15,777
1	62,655	100,763	62,883	100,994	63,110	101,225

Laag nummer	Verticaal 88 (L=394,914 m)		Verticaal 89 (L=399,936 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
6	0,000	2,024	0,000	2,024
5	0,169	0,215	0,169	0,215
4	0,086	0,093	0,086	0,093
3	0,232	0,240	0,232	0,237
2	9,483	15,807	9,413	15,830
1	63,228	101,388	63,319	101,534

## 5 Gegevens voor Sterkteberekening

### 5.1 Algemene Gegevens

Aantal leidingen in bundel	:	Npipes = 4 [-]
Diameter leiding	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Diameter leiding	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Equivalente diameter leiding	:	Do = 831,29 mm
Equivalente nominale wanddikte	:	t = 41,62 mm
Equivalente volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m³
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 107801 kN/m³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11,50 kN/m³
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 500,000 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0,10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0,000050 N/mm²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0,20

### 5.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingpercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	365	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	100	[kg/m]
Resultaat	:	265	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

### 5.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan ( $f_1 = 0,10$ )
- wrijving tussen buis en boorvloeistof ( $f_2 = 0,000050 [N/mm^2]$ )
- wrijving tussen buis en grond ( $f_3 = 0,20$ )

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkraft in de leiding.  
De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken.

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkraft wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkraft (kN)
T1	0	44
T2	37	65

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkracht (kN)
T3	103	110
T4	346	269
T5	411	326
T6	448	346

De berekende waarden van de trekkracht zijn karakteristieke waarden waarop nog een totaalfactor voor stochastische variatie en modelonzekerheid ( $f$ ) van tenminste 1,4 moet worden toegepast in de sterkte berekening, volgens art. E.1.2.1 van NEN 3650-1:2012. In de sterkteberekening (volgend hoofdstuk) is een factor van 1,80 gebruikt en een belasting factor van 1,00.

## 6 Sterkteberekening van Pipe 1: leiding no. 1

### 6.1 Materiaalgegevens van Pipe 1: leiding no. 1

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	:	Polyethene PE100
Buiten- diameter	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Ontwerpdruck	:	pd = 0,00 bar
Test druk	:	pt = 0,00 bar
Temperatuur variatie	:	dt = 0,00 deg Celcius
Lengte leiding	:	L = 448 m
Elasticitetsmodulus (kort)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Elasticitetsmodulus (lang)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Importantie factor (S)	:	S = 1,00
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 203952 kN/m <sup>3</sup>
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	:	Rmin = 220,000 m
Belastingsfactor aanlegbelasting	:	f_install = 1,00
Belastingsfactor gereduc. neut. grondspan. q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Belastingsfactor ontwerpdruck	:	f_pd = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruck (combinatie)	:	f_pd;comb = 1,00
Belastingsfactor testdruk	:	f_pt = 1,00
Belastingsfactor temperatuur	:	f_temp = 1,10
Belastingsfactor verkeersbelasting	:	f_v = 1,35
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	f_R = 1,10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	:	f_kv = 2,00
Onzekerheidsfactor buigend moment	:	f_k = 1,40
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	:	f = 1,80
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t1 en t2	:	alfa_g = 0,0001600 mm/mmK

### 6.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 1: leiding no. 1

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 28,7 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

#### 6.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 1,05 \text{ N/mm}^2$$

De tangentiele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

### 6.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,98 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 6,04 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 6,67 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting qr op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$qr = kv * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (Do \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_kv \cdot kv \cdot Do / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,3E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0148 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,87 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

### 6.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 6.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,52 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 4,25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 3,10 \text{ N/mm}^2$$

### 6.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru <sup>2</sup> + ri <sup>2</sup> ) / (ru <sup>2</sup> - ri <sup>2</sup> ))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,23	N/mm <sup>2</sup>
<b>Tangentiele spanning:</b>			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,52	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,25	N/mm <sup>2</sup>
'Rerounding'-factor Frr	=	1,000	
'Rerounding'-factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximale tangentiele spanning Sigma_t,max	=	3,10	N/mm <sup>2</sup>

### 6.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 1: leiding no. 1

Belasting combinatie 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	1,05	6,67	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,23	0,23
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,57	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	3,10	3,10

Spanningen in de leiding [N/mm<sup>2</sup>]

De deflectie van de leiding is 6,3 mm (2,01% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 25,2 mm (8,00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 15,8 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

### 6.4 Toetsing op Implosie van Pipe 1: leiding no. 1

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonitedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 246 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1559 kN/m<sup>2</sup>.

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 168 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 7 Sterkteberekening van Pipe 2: leiding no. 2

### 7.1 Materiaalgegevens van Pipe 2: leiding no. 2

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	:	Polyethene PE100
Buiten- diameter	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Ontwerpdruk	:	pd = 0,00 bar
Test druk	:	pt = 0,00 bar
Temperatuur variatie	:	dt = 0,00 deg Celcius
Lengte leiding	:	L = 448 m
Elasticitetsmodulus (kort)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Elasticitetsmodulus (lang)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Importantie factor (S)	:	S = 1,00
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 203952 kN/m <sup>3</sup>
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	:	Rmin = 220,000 m
Belastingsfactor aanlegbelasting	:	f_install = 1,00
Belastingsfactor gereduc. neut. grondspan. q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Belastingsfactor ontwerpdruk	:	f_pd = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	:	f_pd;comb = 1,00
Belastingsfactor testdruk	:	f_pt = 1,00
Belastingsfactor temperatuur	:	f_temp = 1,10
Belastingsfactor verkeersbelasting	:	f_v = 1,35
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	f_R = 1,10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	:	f_kv = 2,00
Onzekerheidsfactor buigend moment	:	f_k = 1,40
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	:	f = 1,80
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t1 en t2	:	alfa_g = 0,0001600 mm/mmK

### 7.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 2: leiding no. 2

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 28,7 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

#### 7.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 1,05 \text{ N/mm}^2$$

De tangentiele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

### 7.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,98 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 6,04 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 6,67 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting  $q_r$  op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,3E-3 \text{ 1/mm}$$

$$q_r = 0,0148 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,87 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,52 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 3,10 \text{ N/mm}^2$$

### 7.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru <sup>2</sup> + ri <sup>2</sup> ) / (ru <sup>2</sup> - ri <sup>2</sup> ))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,23	N/mm <sup>2</sup>
<b>Tangentiele spanning:</b>			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,52	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,25	N/mm <sup>2</sup>
'Rerounding'-factor Frr	=	1,000	
'Rerounding'-factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximale tangentiele spanning Sigma_t,max	=	3,10	N/mm <sup>2</sup>

### 7.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 2: leiding no. 2

Belasting combinatie 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	1,05	6,67	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,23	0,23
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,57	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	3,10	3,10

Spanningen in de leiding [N/mm<sup>2</sup>]

De deflectie van de leiding is 6,3 mm (2,01% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 25,2 mm (8,00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 15,8 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

### 7.4 Toetsing op Implosie van Pipe 2: leiding no. 2

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonitedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 246 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1559 kN/m<sup>2</sup>.

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan  $168 \text{ kN/m}^2$ , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van  $280 \text{ kN/m}^2$ .

## 8 Sterkteberekening van Pipe 3: leiding no. 3

### 8.1 Materiaalgegevens van Pipe 3: leiding no. 3

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	:	Polyethene PE100
Buiten- diameter	:	Do = 315,00 mm
Nominale wanddikte	:	t = 28,70 mm
Ontwerpdruck	:	pd = 0,00 bar
Test druk	:	pt = 0,00 bar
Temperatuur variatie	:	dt = 0,00 deg Celcius
Lengte leiding	:	L = 448 m
Elasticitetsmodulus (kort)	:	E = 975 N/mm <sup>2</sup>
Elasticitetsmodulus (lang)	:	E = 350 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (kort)	:	S = 10 N/mm <sup>2</sup>
Toelaatbare spanning (lang)	:	S = 8 N/mm <sup>2</sup>
Importantie factor (S)	:	S = 1,00
Volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9,54 kN/m <sup>3</sup>
Opleghoek	:	beta = 30 graden
Belastingshoek	:	alfa = 30 graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	:	kt' = 0,078
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	:	kb' = 0,179
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	:	kt = 0,257
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	:	kb = 0,257
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	:	ky' = 0,071
Deflectiecoëfficiënt (direct)	:	ky = 0,143
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v;r;n;max = 34 kN/m <sup>2</sup>
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	:	q_v = 0 kN/m <sup>2</sup>
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 203952 kN/m <sup>3</sup>
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	:	Rmin = 220,000 m
Belastingsfactor aanlegbelasting	:	f_install = 1,00
Belastingsfactor gereduc. neut. grondspan. q_n;r	:	f_Qnr = 1,50
Belastingsfactor ontwerpdruck	:	f_pd = 1,00
Belastingsfactor ontwerpdruck (combinatie)	:	f_pd;comb = 1,00
Belastingsfactor testdruk	:	f_pt = 1,00
Belastingsfactor temperatuur	:	f_temp = 1,10
Belastingsfactor verkeersbelasting	:	f_v = 1,35
Onzekerheidsfactor kromte straal	:	f_R = 1,10
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	:	f_kv = 2,00
Onzekerheidsfactor buigend moment	:	f_k = 1,40
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	:	f = 1,80
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t1 en t2	:	alfa_g = 0,0001600 mm/mmK

### 8.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 3: leiding no. 3

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 28,7 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

#### 8.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E \cdot l_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 1,05 \text{ N/mm}^2$$

De tangentiele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

### 8.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,98 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f * f_{install} * T_{max}/A = 6,04 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 6,67 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting qr op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$qr = kv * y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (Do \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_kv \cdot kv \cdot Do / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,3E-3 \text{ 1/mm}$$

$$qr = 0,0148 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,87 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot pt \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot qr \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 0,52 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot qn \cdot (rg/Ww) \cdot Do = 4,25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 3,10 \text{ N/mm}^2$$

### 8.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = Mb/Wb = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot Wb) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot pd \cdot ((ru^2 + ri^2) / (ru^2 - ri^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru^2 + ri^2)/(ru^2 - ri^2))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,23	N/mm <sup>2</sup>
Tangentiele spanning:			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,52	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,25	N/mm <sup>2</sup>
'Rerounding'-factor Frr	=	1,000	
'Rerounding'-factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximale tangentiele spanning Sigma_t,max	=	3,10	N/mm <sup>2</sup>

### 8.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 3: leiding no. 3

Belasting combinatie 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	1,05	6,67	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,23	0,23
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,57	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	3,10	3,10

Spanningen in de leiding [N/mm<sup>2</sup>]

De deflectie van de leiding is 6,3 mm (2,01% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 25,2 mm (8,00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 15,8 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

### 8.4 Toetsing op Implosie van Pipe 3: leiding no. 3

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonitedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 246 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1559 kN/m<sup>2</sup>.

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 168 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 280 kN/m<sup>2</sup>.

## 9 Sterkteberekening van Pipe 4: leiding no. 4

### 9.1 Materiaalgegevens van Pipe 4: leiding no. 4

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:	
Leiding materiaal	: Polyethene PE100
Buiten- diameter	: $D_o = 315,00 \text{ mm}$
Nominale wanddikte	: $t = 28,70 \text{ mm}$
Ontwerpdruck	: $p_d = 0,00 \text{ bar}$
Test druk	: $p_t = 0,00 \text{ bar}$
Temperatuur variatie	: $\Delta t = 0,00 \text{ deg Celcius}$
Lengte leiding	: $L = 448 \text{ m}$
Elasticitetsmodulus (kort)	: $E = 975 \text{ N/mm}^2$
Elasticitetsmodulus (lang)	: $E = 350 \text{ N/mm}^2$
Toelaatbare spanning (kort)	: $S = 10 \text{ N/mm}^2$
Toelaatbare spanning (lang)	: $S = 8 \text{ N/mm}^2$
Importantie factor (S)	: $S = 1,00$
Volumegewicht leidingmateriaal	: $\gamma_s = 9,54 \text{ kN/m}^3$
Opleghoek	: $\beta = 30 \text{ graden}$
Belastingshoek	: $\alpha = 30 \text{ graden}$
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	: $k_t' = 0,078$
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	: $k_b' = 0,179$
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	: $k_t = 0,257$
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	: $k_b = 0,257$
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	: $k_y' = 0,071$
Deflectiecoëfficiënt (direct)	: $k_y = 0,143$
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: $q_{v;r;n;max} = 34 \text{ kN/m}^2$
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: $q_v = 0 \text{ kN/m}^2$
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	: $k_v;max = 203952 \text{ kN/m}^3$
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	: $R_{min} = 220,000 \text{ m}$
Belastingsfactor aanlegbelasting	: $f_{install} = 1,00$
Belastingsfactor gereduc. neut. grondspan. $q_{n;r}$	: $f_{Qnr} = 1,50$
Belastingsfactor ontwerpdruck	: $f_{pd} = 1,00$
Belastingsfactor ontwerpdruck (combinatie)	: $f_{pd;comb} = 1,00$
Belastingsfactor testdruk	: $f_{pt} = 1,00$
Belastingsfactor temperatuur	: $f_{temp} = 1,10$
Belastingsfactor verkeersbelasting	: $f_v = 1,35$
Onzekerheidsfactor kromte straal	: $f_R = 1,10$
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	: $f_kv = 2,00$
Onzekerheidsfactor buigend moment	: $f_k = 1,40$
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	: $f = 1,80$
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen $t_1$ en $t_2$	: $\alpha_g = 0,0001600 \text{ mm/mmK}$

### 9.2 Resultaten Sterkteberekening van Pipe 4: leiding no. 4

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 28,7 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

#### 9.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k E I_b / (R_{rol} \cdot W_b) = 0,43 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_1/A = f \cdot f_{install} (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0,77 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 1,05 \text{ N/mm}^2$$

De tangentiele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

### 9.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,98 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_t = f \cdot f_{install} \cdot T_{max}/A = 6,04 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 6,67 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

Belasting  $q_r$  op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1 katern-5 D3.3):

$$q_r = k_v \cdot y = (0,322 \cdot \Lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\Lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0,25} = 3,3E-3 \text{ 1/mm}$$

$$q_r = 0,0148 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,87 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 0,57 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{px} = 0,5 \cdot \Sigma_{py} = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \Sigma_a,\text{max} = 0,23 \text{ N/mm}^2$$

Tangentiele spanning:

$$\Sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 0,52 \text{ N/mm}^2$$

$$\Sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g / W_w) \cdot D_o = 4,25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentiele spanning } \Sigma_t,\text{max} = 3,10 \text{ N/mm}^2$$

### 9.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk

Axiale spanning:

$$\Sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0,35 \text{ N/mm}^2$$

Ten gevolge van inwendige druk :

$$\Sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0,00 \text{ N/mm}^2$$

Sigma_px = 0,5 · Sigma_py	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_ptest = f_pt · pt · ((ru <sup>2</sup> + ri <sup>2</sup> ) / (ru <sup>2</sup> - ri <sup>2</sup> ))	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_Temp = dt * gamma_t * alpha_g * E	=	0,00	N/mm <sup>2</sup>
Maximale axiale spanning Sigma_a,max	=	0,23	N/mm <sup>2</sup>
<b>Tangentiele spanning:</b>			
Sigma_qr = k · qr · (rg/Ww) · Do	=	0,52	N/mm <sup>2</sup>
Sigma_qn = k · qn · (rg/Ww) · Do	=	4,25	N/mm <sup>2</sup>
'Rerounding'-factor Frr	=	1,000	
'Rerounding'-factor F'rr	=	1,000	
Sigma_t,max = Sigma_py + ((F'rr · Sigma_qr) + (Frr · Sigma_qn))			
Maximale tangentiele spanning Sigma_t,max	=	3,10	N/mm <sup>2</sup>

### 9.3 Controle van de Berekende Spanningen van Pipe 4: leiding no. 4

Belasting combinatie 1

- Sigma\_AxMax < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < ShortStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 2

- Sigma\_ptest < ShortStrength \* DamageFactor
- Sigma\_py < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 3

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Belasting combinatie 4

- Sigma\_AxMax < LongStrength \* DamageFactor
- Sigma\_TanMax < LongStrength \* DamageFactor

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm <sup>2</sup> ]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
Sigma_ptest	10,00 (kort)	-	-	0,00	-	-
Sigma_py	8,00 (lang)	-	-	0,00	-	-
Sigma_axiaal	10,00 (kort)	1,05	6,67	-	-	-
Sigma_axiaal	8,00 (lang)	-	-	-	0,23	0,23
Sigma_tang...	10,00 (kort)	-	0,57	-	-	-
Sigma_tang...	8,00 (lang)	-	-	-	3,10	3,10

Spanningen in de leiding [N/mm<sup>2</sup>]

De deflectie van de leiding is 6,3 mm (2,01% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 25,2 mm (8,00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 15,8 mm (5,00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

### 9.4 Toetsing op Implosie van Pipe 4: leiding no. 4

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentonitedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 246 kN/m<sup>2</sup>, dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1559 kN/m<sup>2</sup>.

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan  $168 \text{ kN/m}^2$ , dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van  $280 \text{ kN/m}^2$ .

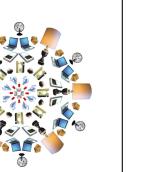
## Einde Rapport

Aanvullende stukken

F.4A Sleufdoorsnedes verkabeling

Aanvullende stukken

F.4A Sleufdoorsnedes verkabeling



# Standaard ligging

**Legenda**

**150 kV kabels**

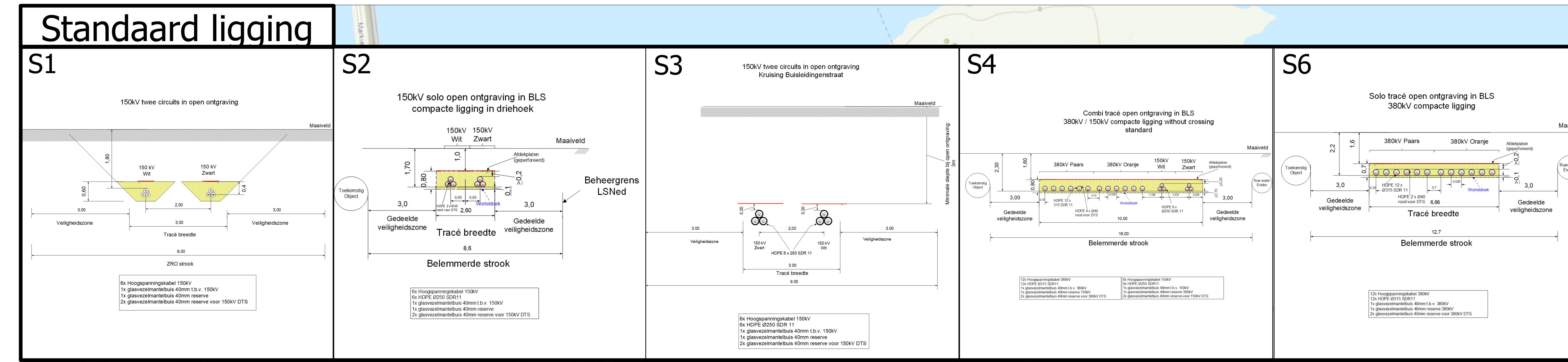
- boring
- open ontgraving

**380 kV kabels**

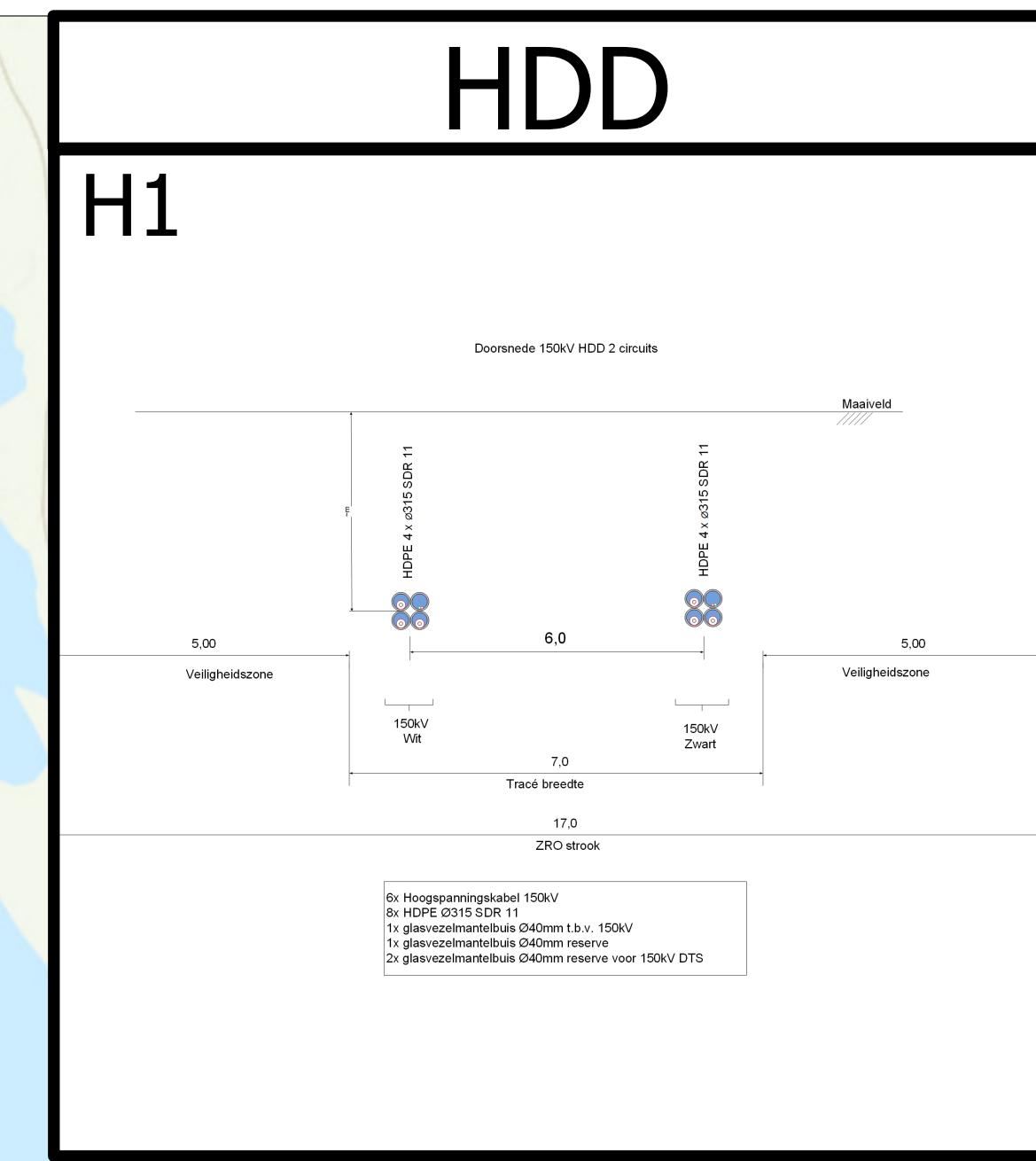
- kabels
- Stations en Opstijgpunten
- Beheergrens LSNed

**Referentie Doorsneden en bovenaanzichten**

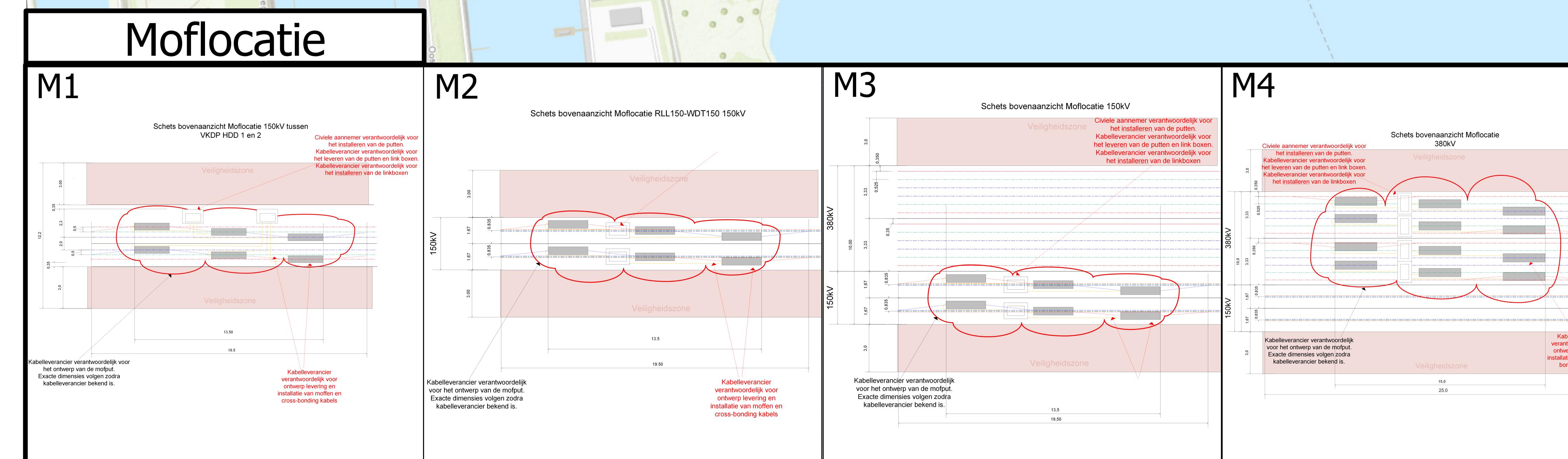
- 🔍 Begin-eindpunt Standaard ligging & HDD (S.. & H..)
- Bovenaanziicht Moflocaties (M..)
- Sleufdoorsneden Kruising infra (K..)



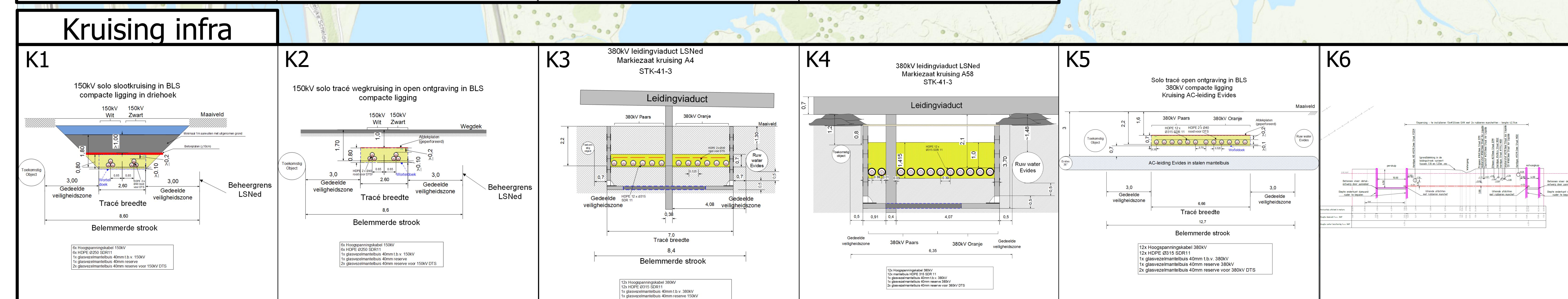
# HDD



# Moflocatie

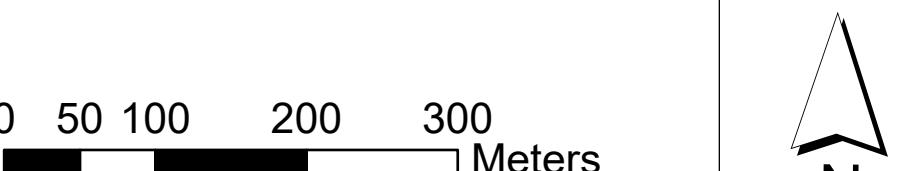


# Kruising infra

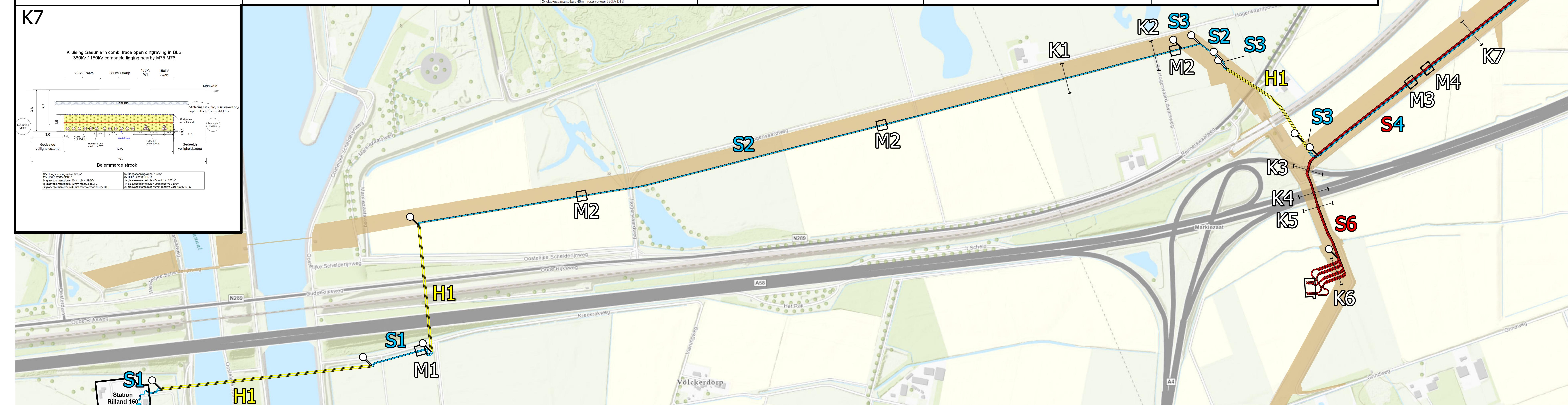


Versie	Concept	Datum	7/13/2023
Schaal	1:5,000	Formaat	A0

230502\_LSNED\_Slaufdeuren.pdf



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

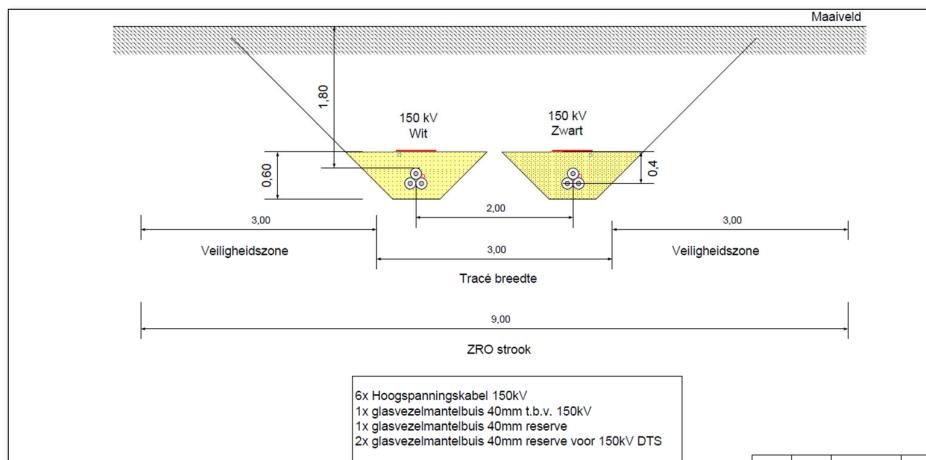


## F.5A Informatie over aanleg van 150kv kabels in open ontgraving

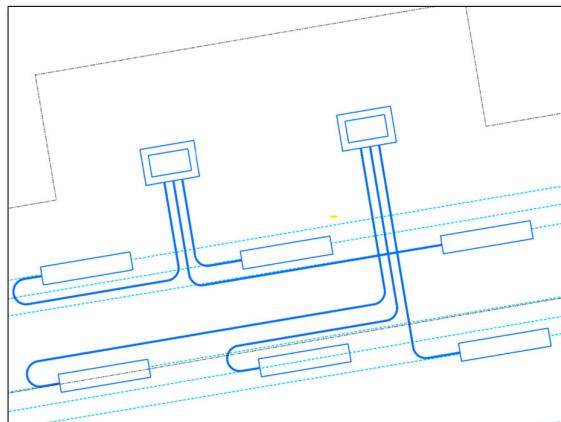
## Informatie over aanleg van 150kV-kabels via een open ontgraving

### 1. Dwarsdoorsnede

De dwarsdoorsnede van de aanleg in open sleuf van 150kV-kabels voor het ZWO-project is aangegeven in de onderstaande figuur. Er zijn twee circuits: die in een klaverbladvorm, met een hart op hart afstand van 2 meter, in de grond worden gelegd.



De kabelmoffen (functionerend als grote kroossteen), indien van toepassing, worden in het kabeltracé aangebracht. Het bovenaanzicht van de verbindingsstukken is te zien in onderstaande schets.



#### 1. Aanleg procedure

- markeren van bestaande ondergrondse voorzieningen zoals reeds aanwezige kabels, pijpleidingen in de nabijheid van de projectlocatie



b. Verwijderen van bovenste bodemlagen



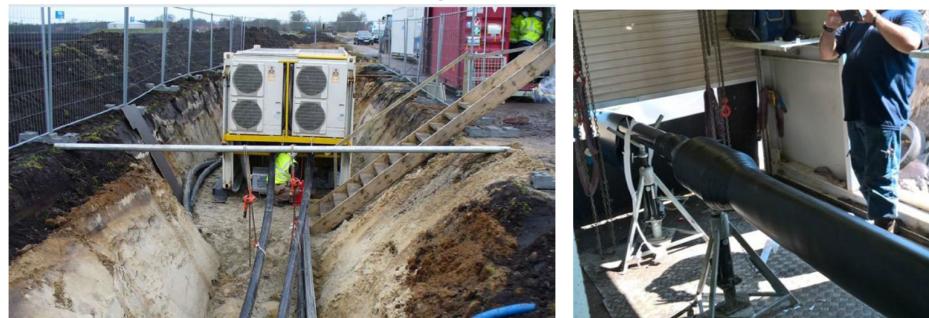
- c. Graven van de benodigde geul tot de uiteindelijke diepte. De verschillende aardlagen worden apart opgeslagen langs de sleuf. De breedte van de sleuf is zo ontworpen dat beide circuits erin passen.



- d. De kabelhaspel met de kabel wordt aangeleverd waarna het kabeltrekken begint. De kabel wordt op rollen getrokken. Tijdens het trekken mag de maximale trekkkracht de maximaal toegestane trekkkracht op de kabels niet overschrijden. Na het trekken worden de kabels per circuit gebundeld en vastgelegd, om het circuit te identificeren en om te voorkomen dat de kabel verschuift bij kortsluiting.



- e. De kabels moeten aan elkaar worden 'gelast' wanneer sprake is van meerdere losse kabels. Het aansluiten van kabels gebeurt in een hiervoor aparte container/tent. De materiaalcontainer, stroomvoorziening, enz. bevinden zich direct naast de locatie.



De locatie voor de aardingsverbindingen wordt op maximaal 15 meter afstand van de verbindingen geïnstalleerd.

- f. Na aanleg van de kabel wordt de grond in juiste volgorde teruggebracht. Na enkele maanden vindt er nog een controle plaats.



15 augustus 2023

[REDACTED]