

Bijlagelijst ZW 380kV Pwv Provincie; d.d. 29 april 2015						
Map	Titel	Datum	Versie	Tekening/documentnummer	Vergunning	Opmerkingen
1	Overzichtskaarten					
	Overzicht Zuid-West 380 kV Borssele-Rilland	feb-15		150227p_zw380_ZW-W_zeeland_A2	Provinciale wegenverordening	
	Tracé ZW380kV Gemeente Borsele	12-2-2014		151105p_zw-w380_Borssele_A0	Provinciale wegenverordening	
	Tracé ZW380kV Gemeente Kapelle	12-2-2014		151105p_zw-w380_Kapelle_A0	Provinciale wegenverordening	
	Tracé ZW380kV Gemeente Reimerswaal	21-4-2014		150421p_zw-w380_Reimerswaal_A0	Provinciale wegenverordening	
2	Situatietekeningen					
	VKA 2.0 Gemeente Borssele	14-4-2015	VKA 2.0	150414p_zw-w380_Borsele	Provinciale wegenverordening	Blad 2, 6 en 10 van 10
	VKA 2.0/2.1 Gemeente Kapelle	14-4-2015	VKA 2.0/2.1	150414p_zw-w380_Kapelle	Provinciale wegenverordening	Blad 2 en 4 van 5
	VKA 2.1 Gemeente Reimerswaal	21-4-2014	VKA 2.1	150414p_zw-w380_Reimerswaal	Provinciale wegenverordening	Blad 3 en 11 van 11
3	Lengteprofielen					
	Preliminary Line Drawings Section DT1 (Structure 1001 to 1050)	19-8-2014	P9	ZW380_LPD_DT1-P9	Provinciale wegenverordening	Blad 2, 6, 10 en 11 van 14 Kruising S02, S03, S05 en S06
	Section DT2 Krabbendijke Alternative 4 (Structure 1050 - 1104)	20-2-2015	P2	ZW380_LPD_DT2-P2_ALT-4	Provinciale wegenverordening	Blad 2, 5 en 13 van 15 Kruising S08, S11 en S13
4	Gegevens Jukken					
	Principe berekeningen	15-7-2010	0	Funderingsadvies Bleiswijk	Provinciale wegenverordening	In map Berekeningen onder Jukken
	Principe berekeningen	14-6-2010		Statik Modul 12m Netz 60 m mit Konterlast	Provinciale wegenverordening	In map Berekeningen onder Jukken
	Foto's				Provinciale wegenverordening	Diverse bestanden in map Fotos onder Jukken
	Tekeningen kruisingen en jukken				Provinciale wegenverordening	Diverse bestanden in map Tekeningen onder jukken
5	Vergunningenkaarten					
	150428 vergunningenkaarten DT1 VKA 20	28-4-2015	6	315112-T001-C-verg	Provinciale wegenverordening	Blad S02, S03, S05 en S06
	150428 vergunningenkaarten DT2 VKA 2.1	28-4-2015	3	315112-T002-C-verg	Provinciale wegenverordening	S08, S11 en S13



Bijlage 4
Gegevens Jukken

Funderingsadvies t.b.v.:

Tijdelijke steigerconstructie over Rijksweg A12 te Bleiswijk

In opdracht van:

Opgesteld door: Ing. F.M. van den Broeke
Gezien: Ing. S. Sansaar
Revisie: 0
Project: 0-10-0131

Datum: 15 juli 2010

Inhoudsopgave:

1. Inleiding
2. Projectgegevens
 - 2.1 Algemeen
 - 2.2 Gegevens steiger
3. Onderzoek bodemopbouw
4. Bodemopbouw
 - 4.1 Hoogteligging
 - 4.2 Grondwater
 - 4.3 Beschrijving bodemopbouw
5. Funderingsontwerp
 - 5.1 Funderingstype
 - 5.2 Ontwerp fundering op staal
 - 5.2.1 Eisen ten aanzien van veiligheid (Uiterste grenstoestand)
 - 5.2.2 Eisen ten aanzien van bruikbaarheid (Bruikbaarheidstoestand 2)
 - 5.3 Aanlegniveau
 - 5.4 Draagkracht, zetting en vervorming

Bijlagen:

Sonderingsrapport firma Lankelma;
Berekening fundering onder steigerpoort noordzijde;
Berekening fundering over duiker noordzijde;
Berekening fundering onder steigerpoort zuidzijde;
Berekening fundering over duiker zuidzijde;
Berekening fundering onder steigerpoort zuidzijde in talud.

1. Inleiding

Op verzoek van Spie Infra is ten behoeve van een te realiseren tijdelijke steiger over rijksweg A12 te Bleiswijk, welke dient als noodopvang van aan te brengen hoogspanningleidingen, een funderingsadvies opgesteld. Als uitgangspunt dienen de aangeleverde sonderingen met boorstaten van de firma Lankelma. Hierbij is voor de noordzijde gebruik gemaakt van sondering DKM1 en voor de zuidzijde van sondering DKM5.

Onder de steiger bevinden zich diverse type funderingen, alle verschillende situaties voor zowel de noordzijde als de zuidzijde zijn berekend.

2. Projectgegevens

Algemeen

De steiger zal gefundeerd worden d.m.v. een prefabbetonfunderingen op 'staal'.

Gegevens steiger

Zie rapport "Ingenieur- & Sachverständigen-Burö für den Gerüstbau dd. 13 juli 2010 voor de steiger aan de noordzijde en het rapport "Ingenieur- & Sachverständigen-Burö für den Gerüstbau dd. 14 juni 2010 voor de steiger aan de zuidzijde

3. Onderzoek bodemopbouw

Het bodemonderzoek is uitgevoerd door middel van een diepsondering. De sondering is uitgevoerd volgens NEN 5140, gebruik makend van een elektrische kleefmantelconus waarbij zowel de conusweerstand als de plaatselijk wrijving continu is gemeten en geregistreerd.

Op basis van de conusweerstand en wrijvingsweerstand is bepaald welke grondsoort op een bepaalde diepte wordt aangetroffen. De eerste 1,2 tot 1,8 mtr van de sondering is d.m.v. een handboring voorgeboord. Hierdoor zijn in het eerste deel geen grondgegevens in de sondering opgenomen. Lankelma heeft de uit de boring vrijgekomen grond separaat geanalyseerd en in het rapport verwerkt. De bij deze grondsoort(en) behorende parameters zijn door TKT handmatig in de analyse van de sondering ingevoerd alvorens de berekening uit te voeren. In de bijlage waarin de draagkracht van de fundering wordt berekend is dit zichtbaar gemaakt.

De sondeergrafieken en het boorprofiel is als bijlage toegevoegd.

De waterpassing van de sondeerpunten en het boorpunt is uitgevoerd ten opzichte van NAP.

De ligging van de sondeerpunten is weergegeven op de situatietekening.

Voor het talud zijn geen grondgegevens bekend. Uit informatie verkregen van Ballast Nedam en Spie Infra is bekend dat het talud bestaat uit een pakket schoon en zeer dicht gepakt zand. Voor de berekening van het talud is een aangepaste grondanalyse van sondering DKM 5 gemaakt waarin een pakket van 2 mtr verdicht zand is toegevoegd.

4. Bodemopbouw

Hoogteligging

De sondering is uitgevoerd ter plekke van de te plaatsen steiger. De hoogteligging is hierbij vastgesteld vanaf maaiveld (DKM 1= -2,10 mtr. NAP en DKM 5 = -0,62 mtr. NAP).

Grondwater

Ten tijde van het grondonderzoek werd grondwater aangetroffen. Er wordt op gewezen dat deze waarneming een momentopname is en dat afhankelijk o.a. het jaargetijde het grondwaterniveau zal variëren.

Beschrijving bodemopbouw.

Als bijlage is een omschrijving gegeven van de bodemopbouw op basis van de sondering.

5. Funderingsontwerp

Funderingstype

De steiger wordt gefundeerd d.m.v. prefabfunderingselementen op staal. Afhankelijk van het situatie is de afmeting en het type van het funderingselemente bepaald.

Ontwerp fundering op staal

Aan de hand van informatie wordt het bouwproject, volgens NEN 6740, art. 6.2.3, ingedeeld in de geotechnische categorie 2 (GC 2).

Dit rapport is verder gebaseerd op de "Berekeningsmethode voor funderingen op staal" – NEN 6744 waarbij het ontwerp dient te voldoen aan de eisen van veiligheid en bruikbaarheid.

5.2.1 Eisen ten aanzien van veiligheid (Uiterste grenstoestand)

Nagegaan dient te worden of er voldoende veiligheid bestaat tegen het optreden van bezwijkmechanismen (uiterste grenstoelstanden) in de ondergrond en voor de constructie als geheel.

Voor de onderhavige situatie betreft het te toetsten bezwijkmechanisme: het bezwijken van het funderingselement en de ondergrond onder invloed van de vanuit de constructie optredende belasting.

Voor de funderingselementen welke in het talud worden aangebracht zijn aanvullende berekeningen gemaakt volgens NEN 6744, artikel 5.2.3.2 waarin factoren voor de reductie van de toelaatbare grondspanning worden bepaald.

5.2.2. Eisen ten aanzien van bruikbaarheid (Bruikbaarheidstoestand 2)

Wanneer er sprake is van een te grote vervorming van de constructie (bijvoorbeeld zakking of rotatie, dan kan dit leiden tot ongewenst verlies aan bruikbaarheid, schade of hoge onderhoudskosten. De vervormingseisen dienen te worden vast gesteld en getoetst middels de in dit rapport bepaalde last- en zakkingsgegevens.

Bijlage 1:

- Geotechnische rapport Lankelma;

Opdrachtgever:

**Ballast Nedam Engineering
Postbus 1555
3430 BN Nieuwegein**

Rapportkenmerk:

EMO/VN-30389

Status rapport :

Definitief

Datum rapport :

16 juni 2010

Geotechnisch onderzoek HSM jukken in Bleiswijk

Lankelma Geotechniek Almelo B.V.
Einsteinstraat 12a
7601 PR ALMELO
Tel: 0546 - 532074
Fax: 0546 - 531659
E-mail: info@lankelma-almelo.nl

Ingenieursbureau voor
geo- en funderingstechniek

*"onderzoek, metingen en advies voor
vastgoed, bouw, bodem en milieu"*

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Veldwerkzaamheden.....	2
2.1	Sonderingen.....	2
2.2	Handboringen / voorboringen.....	2
2.3	Bepaling coördinaten en NAP-hoogte.....	2
3	Resultaten.....	3
3.1	Bijzonderheden tijdens de uitvoering	3
3.2	Sonderingen.....	3
3.3	Handboringen / voorboringen.....	3
3.4	Bepaling coördinaten en NAP-hoogte.....	3

Bijlagen:


- 1) Situatietekening met sondeer- en boorlocaties
- 2) Sondeergrafieken
- 3) Boorstaten

Auteur rapport: Dhr. E. Morsink

Paraaf: 

Datum: 16 juni 2010

Kwaliteitscontrole: Dhr. G.J. Bremmer

Paraaf: 

Datum: 16 juni 2010

1 INLEIDING

In opdracht van Ballast Nedam Engineering is een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd aan de HSM jukken in Bleiswijk.

Aanleiding voor het onderzoek is de aanleg van de jukken voor de nieuwe hoogspanningslijnen.

Het onderzoek is gebaseerd op de door de opdrachtgever verstrekte situatietekening. De tekening is ontvangen per mail 29 april 2010.

Voorliggend rapport presenteert het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 2) en de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3).

2 VELDWERKZAAMHEDEN

2.1 Sonderingen

Tijdens het grondonderzoek, dat is uitgevoerd op 26 mei 2010, zijn in totaal 5 sonderingen tot een diepte van maximaal 20 m - maaiveld verricht (DKM1 t/m DKM5). Bij de sonderingen (DKM1 t/m DKM5) is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke mantelwrijving gemeten. De sonderingen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1.

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus overeenkomstig de norm NEN 5140. Met de elektrische conus vindt een meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de klefmantel. Zodoende is een beeld verkregen van zowel de vastheid van de grond als van de aanwezige grondsoorten. De verhouding tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, geeft beneden de grondwaterstand namelijk een indicatie van de aangetroffen grondsoort. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand en geeft een indicatie van de laagopbouw weer, zie onderstaande tabel.

Tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van het wrijvingsgetal

Grondsoort	Wrijvingsgetal (%)
grind en grof zand	0,2 - 0,6
zand	0,6 - 1,2
silt, leem, löss	1,2 - 4,0
klei	3,0 - 5,0
potklei	5,0 - 7,0
veen	5,0 - 10,0

2.2 Handboringen / voorboringen

Ter plaatse van de sonderingen (DKM1 t/m DKM4) zijn tevens handboringen (B1 t/m B4) uitgevoerd ten behoeve van de classificatie van de grond en bepaling van de grondwaterstand. De opgeboorde grond is geïnclassificeerd conform NEN 5104. De situering van de handboringen is eveneens op de situatietekening in bijlage 1 weergegeven.

2.3 Bepaling coördinaten en NAP-hoogte

De onderzoekspunten zijn in het terrein uitgezet in RD-coördinaten. De RD-coördinaten en de NAP-hoogte zijn ingemeten met een 06-GPS-unit met een maximale afwijking van 2 à 3 cm.

3 RESULTATEN

3.1 Bijzonderheden tijdens de uitvoering

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden waren er geen beperkingen of bijzonderheden.

3.2 Sonderingen

De sondeerresultaten zijn grafisch weergegeven in bijlage 2, waarbij het maaiveld is uitgezet ten opzichte van NAP.

3.3 Handboringen / voorboringen

Het resultaat is gepresenteerd op de boorprofielbeschrijving in bijlage 3.

De grondwaterstanden zijn opgenomen in onderstaande tabel. Afhankelijk van de waterdoorlatendheid van de bodem bestaat de mogelijkheid dat het grondwater zich tijdens de uitvoering van het grondonderzoek zich niet volledig heeft ingesteld. De gemeten grondwaterstand is een momentopname en is onder andere afhankelijk van lokale omstandigheden en het jaargetijde.

Tabel 2: Grondwaterstand

Handboring	Grondwaterstand (in m -mv)
1	niet aangetroffen
2	niet aangetroffen
3	niet aangetroffen
4	0.95

3.4 Bepaling coördinaten en NAP-hoogte

De inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen bedoeld om de bodemopbouw te refereren aan NAP en zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek.

Tabel 3: Coördinaten en NAP-hoogte

sondering	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte (t.o.v. NAP)
DKM1	96977.278	450157.197	-2,10
DKM2	96953.044	450039.844	-4,64
DKM3	96874.547	450064.783	-0,79
DKM4	96859.480	450030.657	-0,42
DKM5	96976.155	450089.040	-0,62

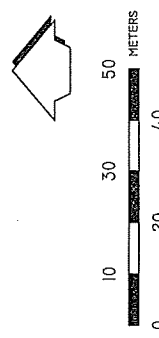
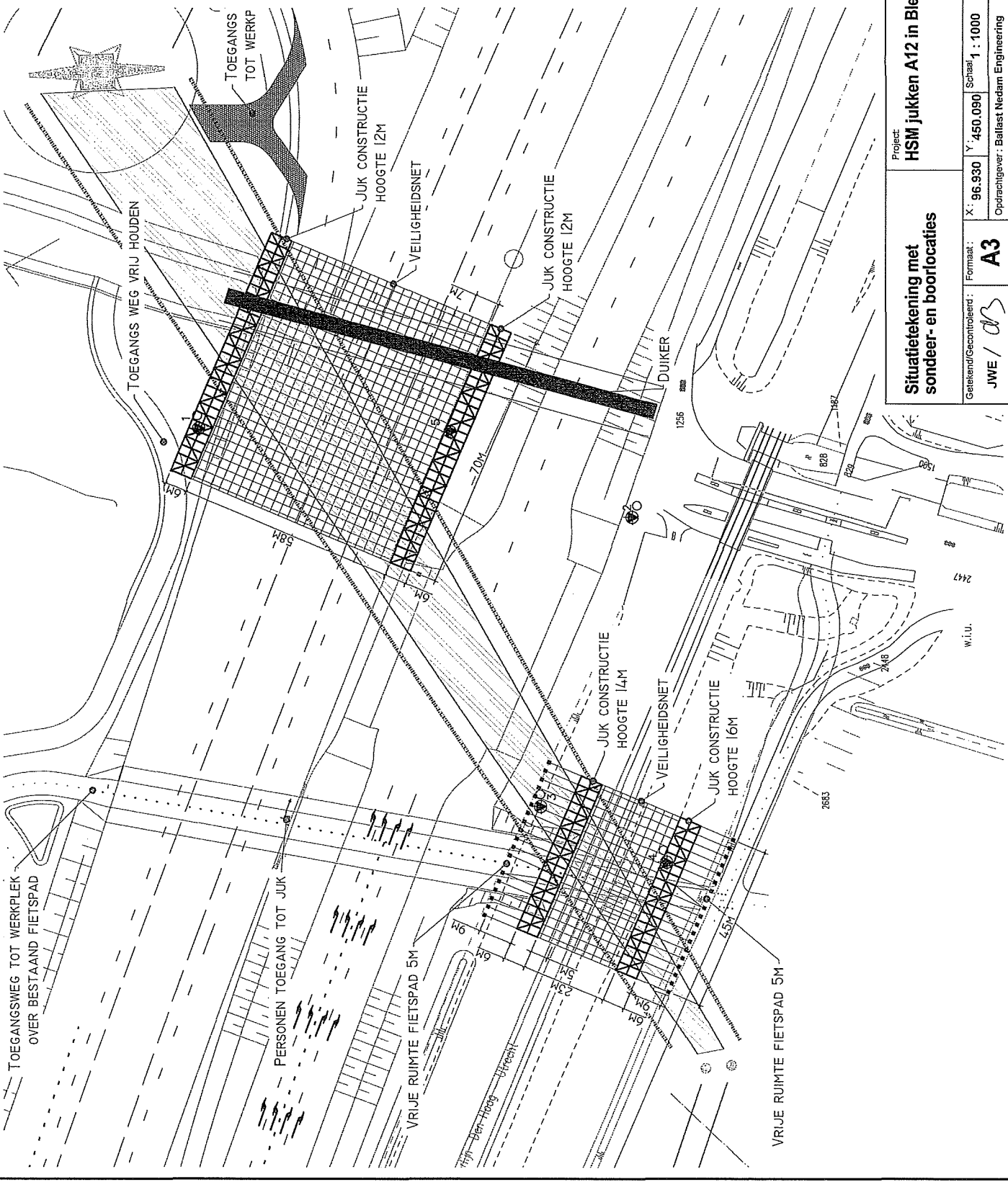
De onderzoekslocaties zijn ingemeten middels een GPS-unit

BIJLAGE 1

Situatietekening met sondeer- en boorlocaties

Legenda

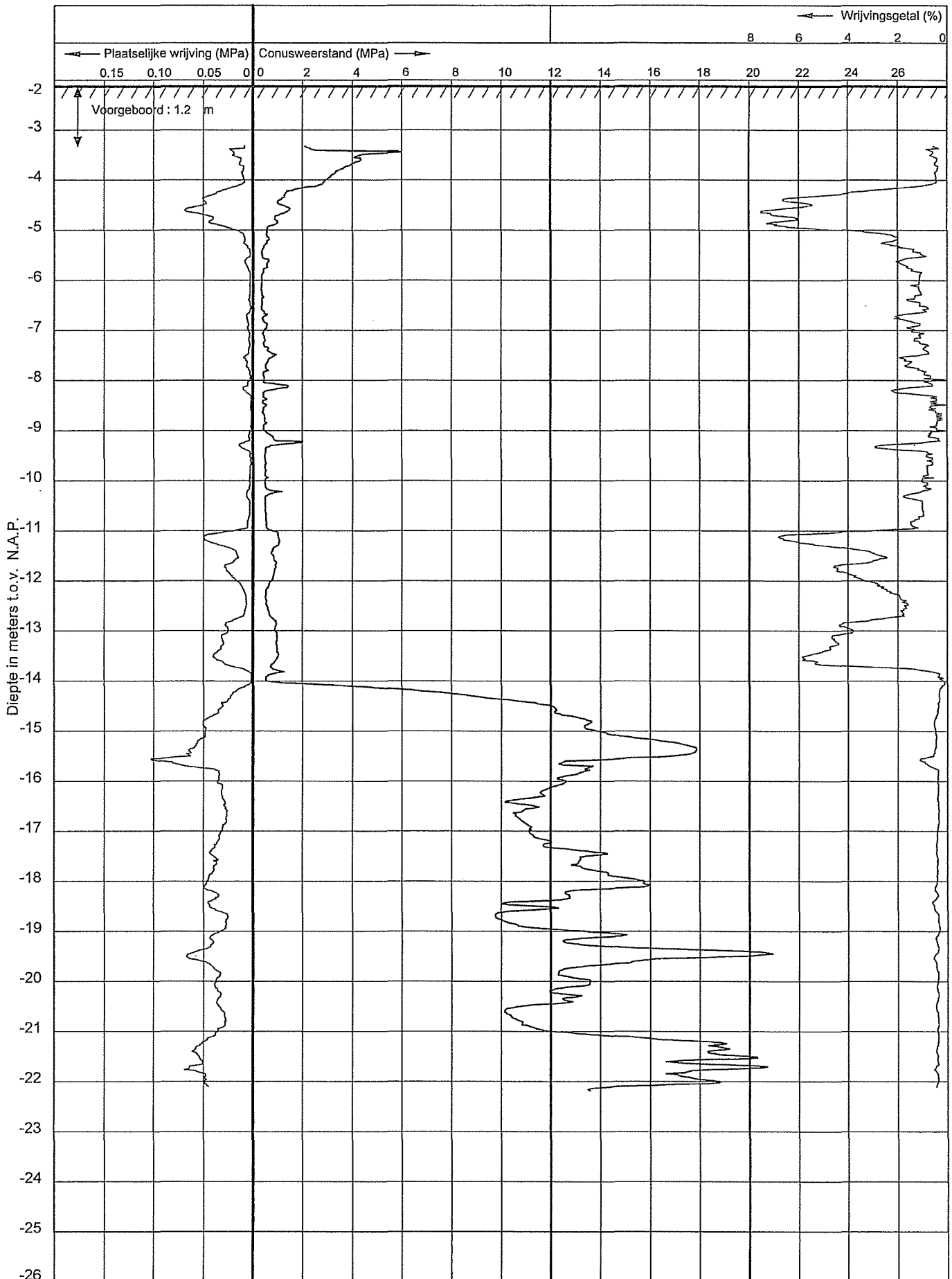
- ⊗ sondering met kleefmeting (DKM)
- boring

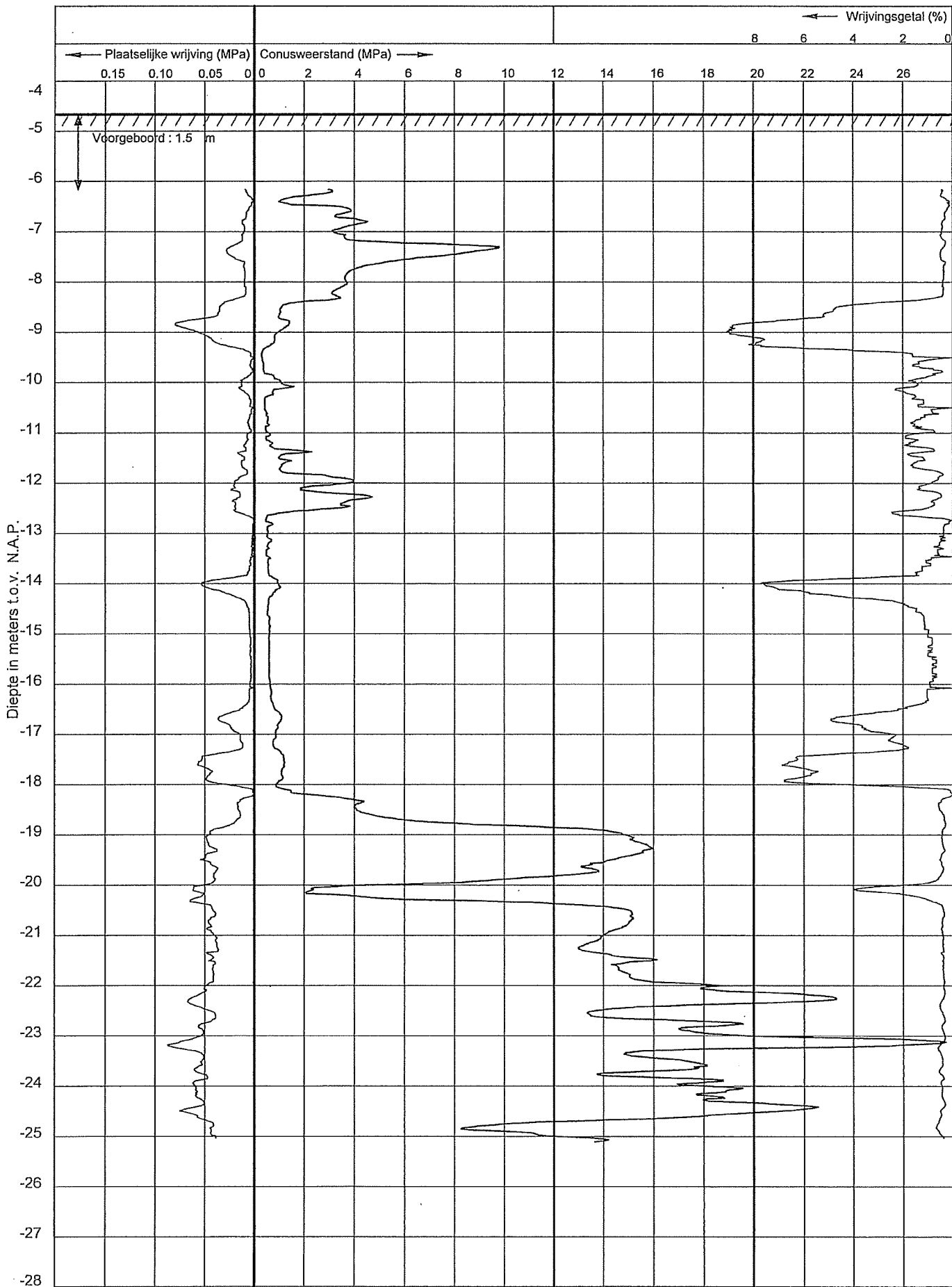


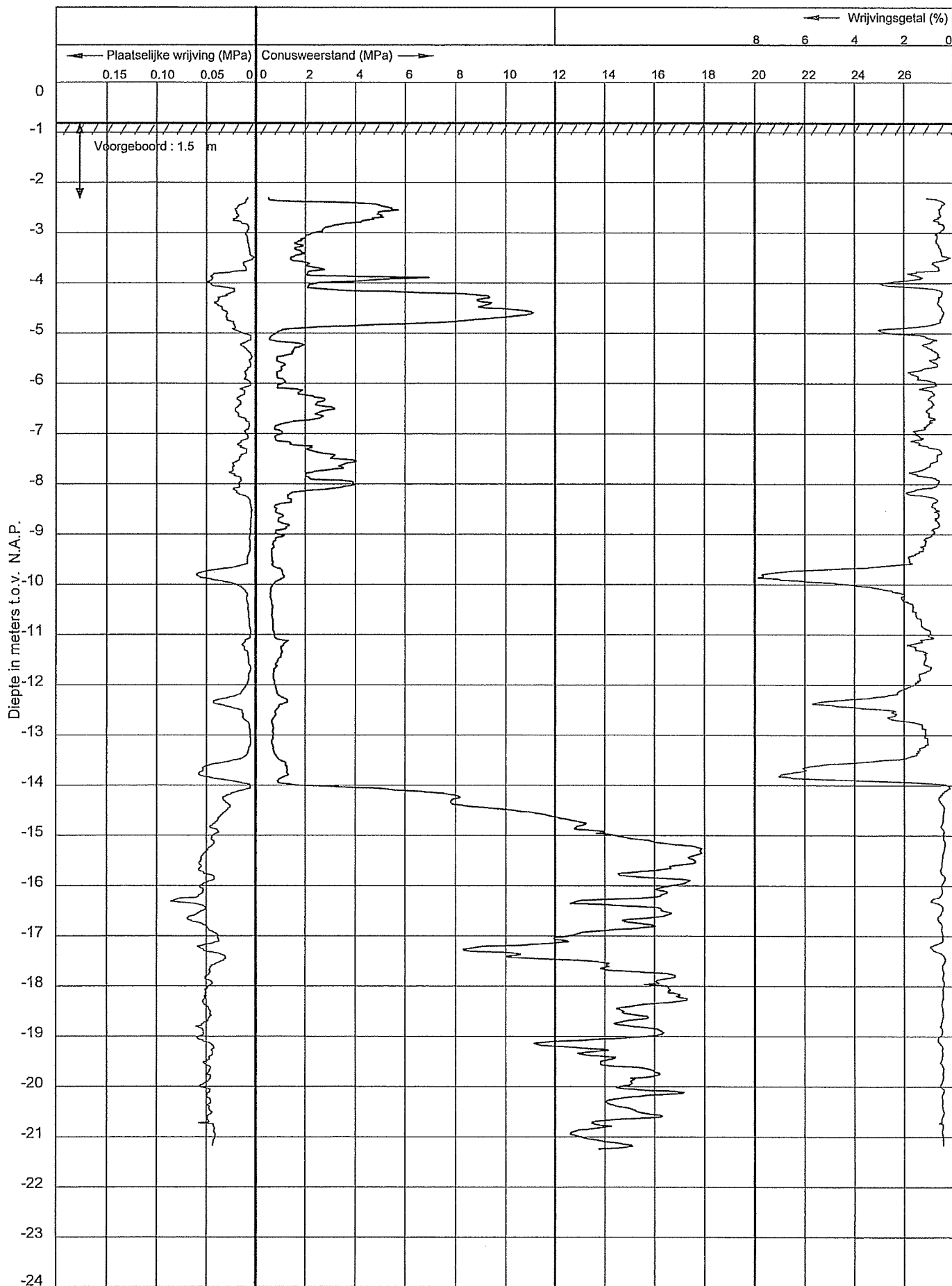
Situatietekening met sondeer- en boorlocaties		Project: HSM jukken A12 in Bleiswijk	
Geleid/Gecontroleerd: JWE / <i>ORS</i>	Formaat: A3	X: 96.930	Y: 450.090
Opdrachtgever: Ballast Nedam Engineering		Schaal: 1 : 1000	Datum: 03-06-2010
		Projectnr.: 30389	Tekening: A01
		Bijlage: 1	

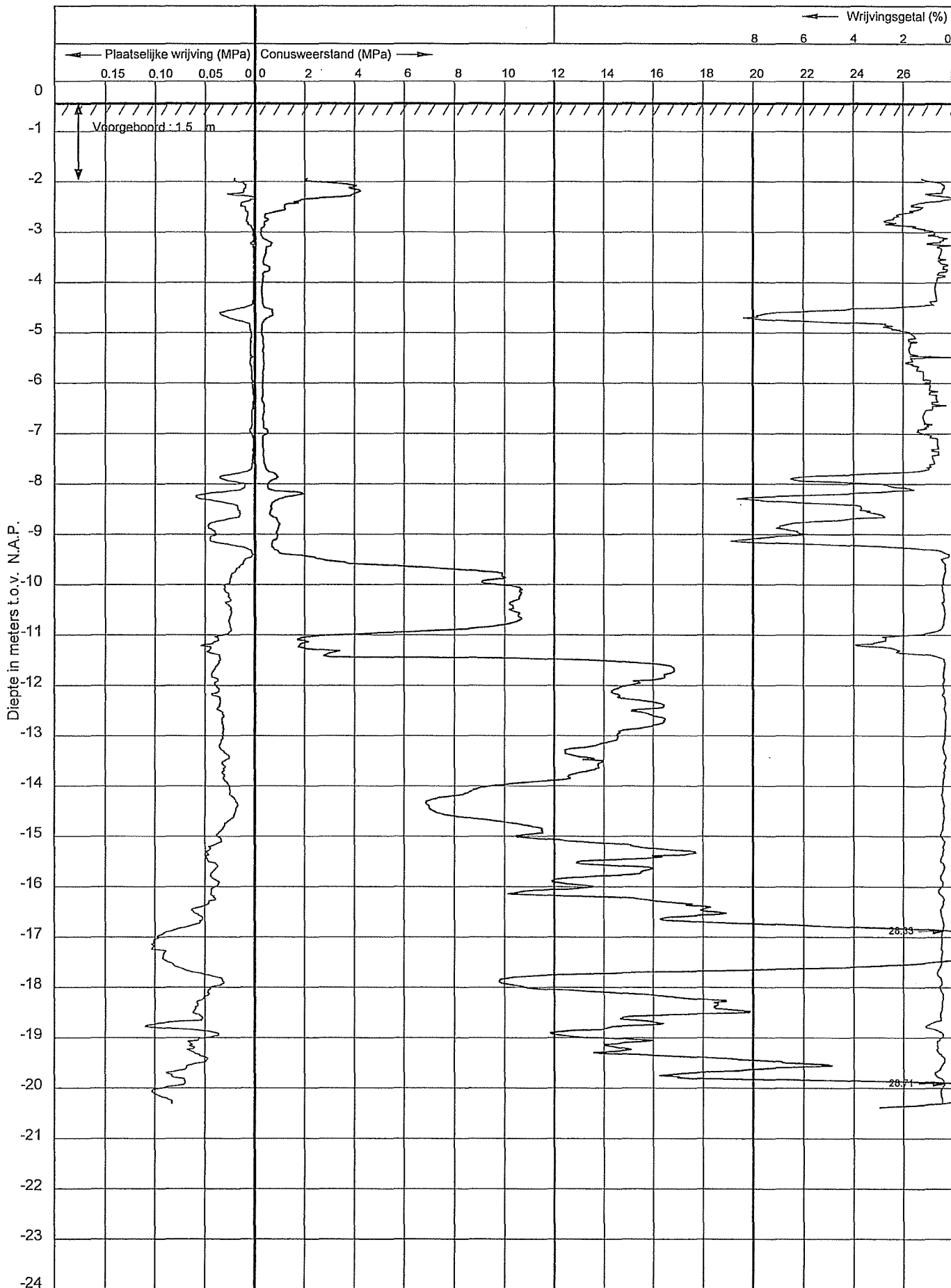


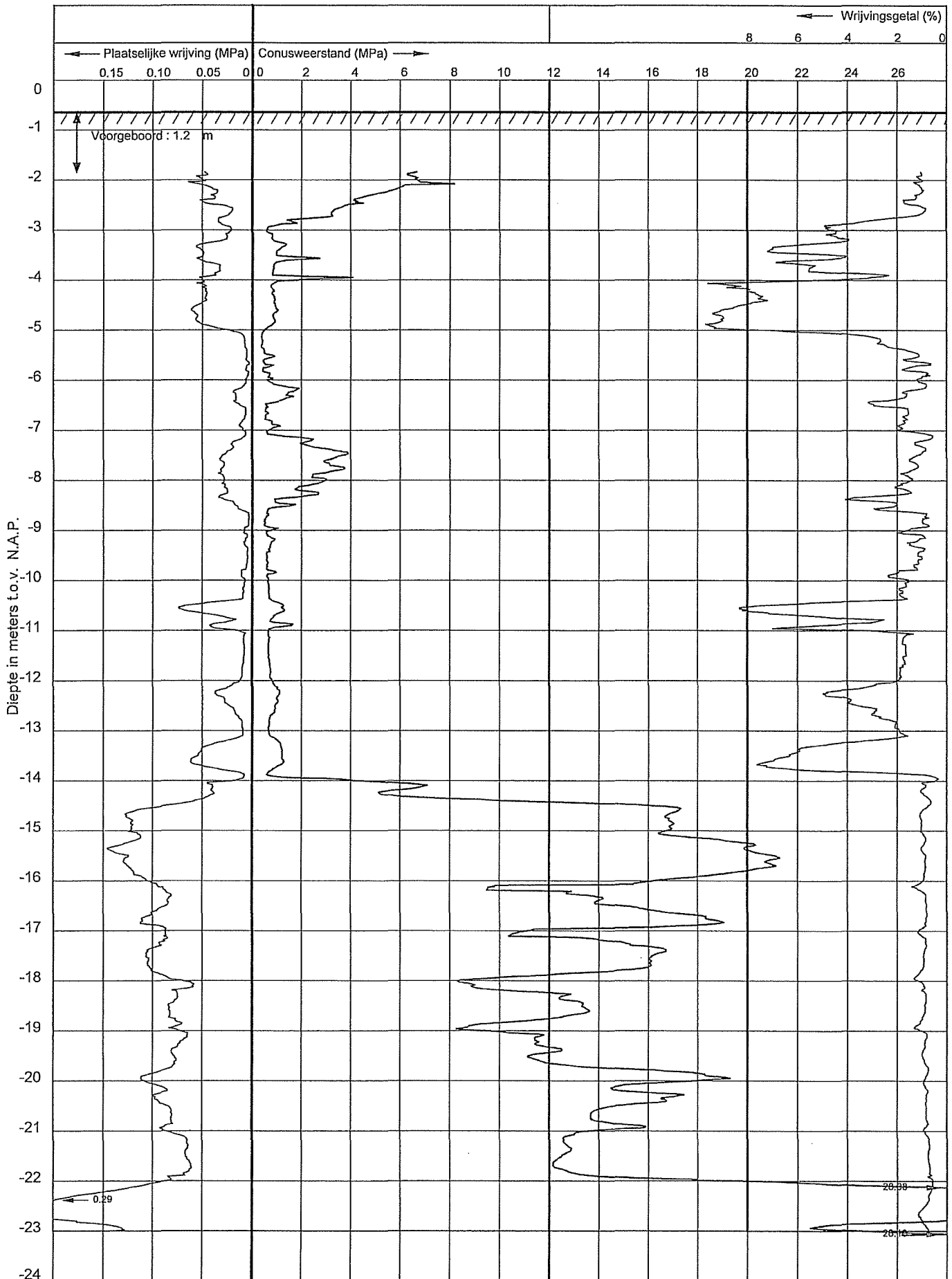
BIJLAGE 2
Sondeergrafieken









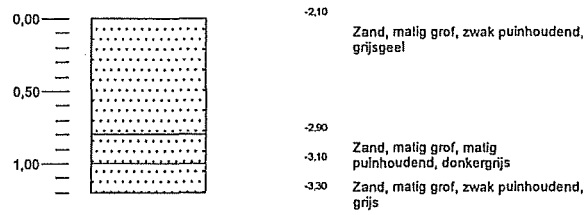


BIJLAGE 3

Boorstaten

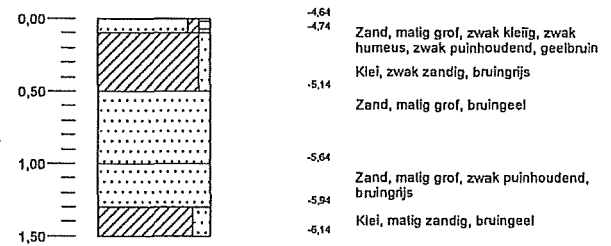
Voorboring 1

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -2,1
GWS: cm -mv



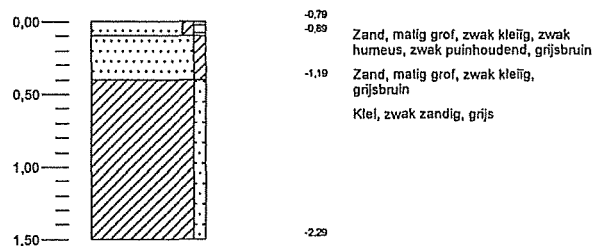
Voorboring 2

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -4,64
GWS: cm -mv



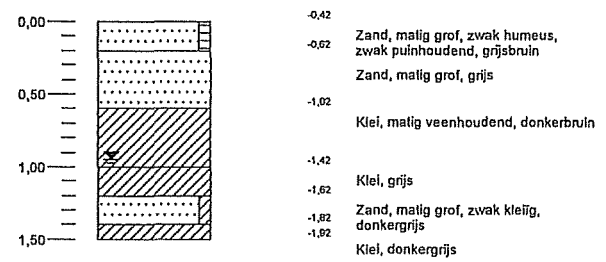
Voorboring 3

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,79
GWS: cm -mv



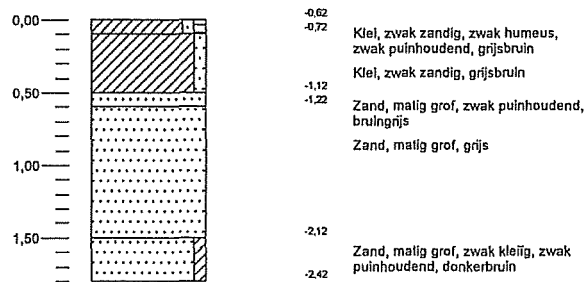
Voorboring 4

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,42
GWS: 95 cm -mv



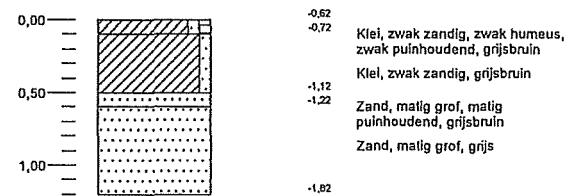
Voorboring 5

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,62
GWS: cm -mv



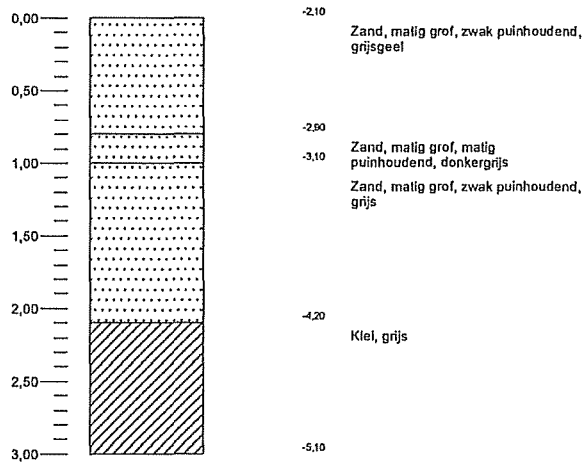
Voorboring 6

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,62
GWS: cm -mv



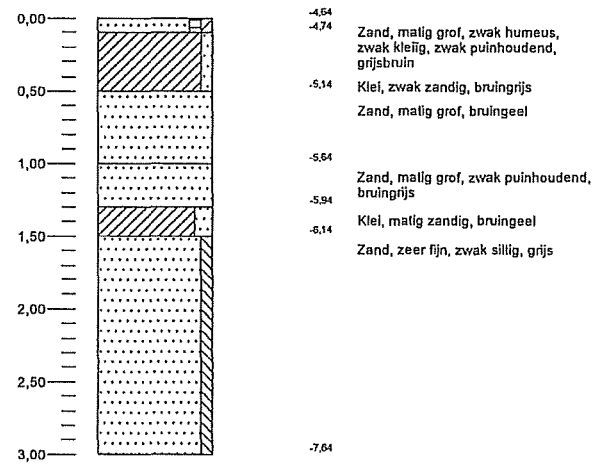
Boring 1

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -2,1
GWS: cm -mv



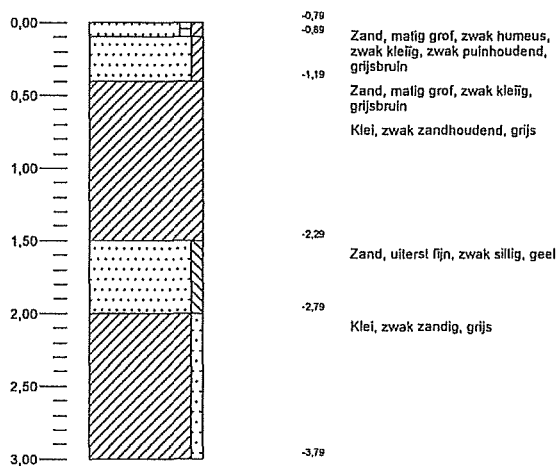
Boring 2

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -4,64
GWS: cm -mv



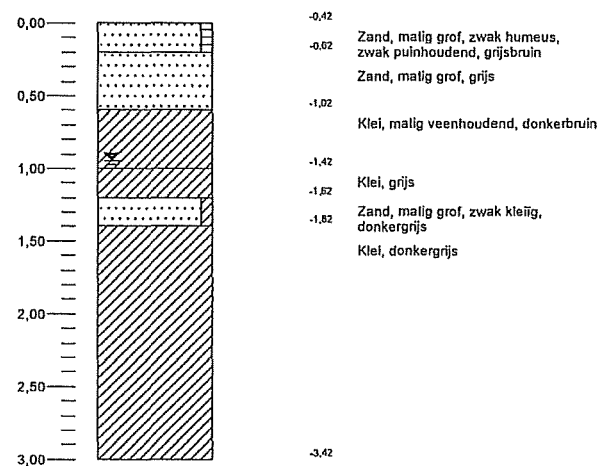
Boring 3

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,79
GWS: cm -mv



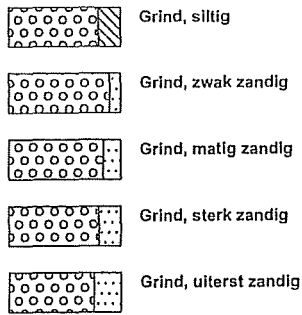
Boring 4

Maaiveldhoogte in meters t.o.v. NAP: -0,42
GWS: 95 cm -mv

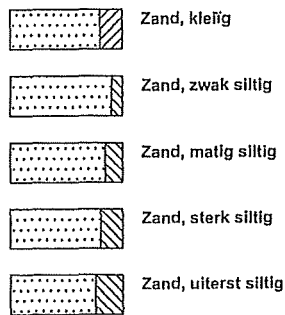


Legenda (conform NEN 5104)

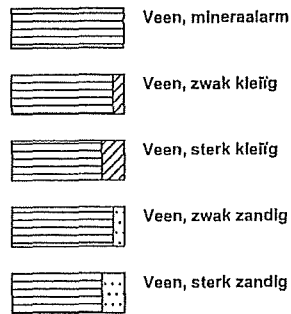
grind



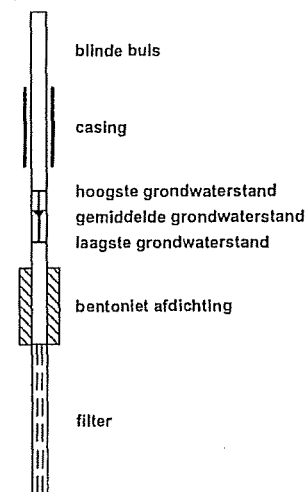
zand



veen



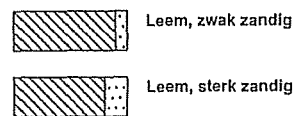
peilbuis



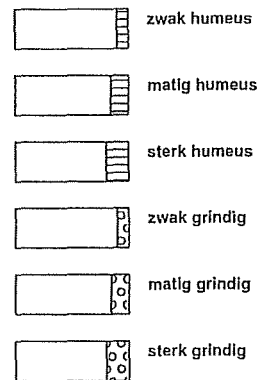
klei



leem



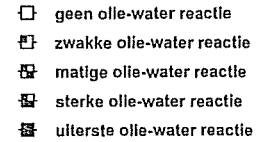
overige toevoegingen



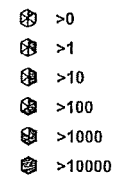
geur



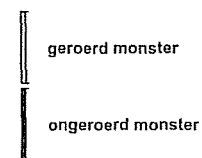
olie



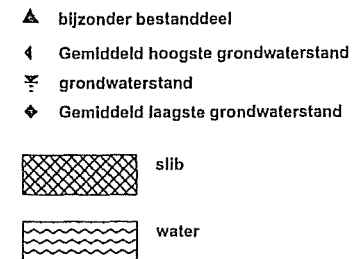
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 2:

- Geotechnische berekening funderingselement op staal onder poten steiger noordzijde;
- FEM berekening van prefab betonfunderingselement;

Fundering op staal Fundering onder steiger Noordzijde A12

grondopbouw (uit analyse op basis van conuswaarden) regio: standaard instellingen

nr	naam	bijmengsel	cons.	van	tot	γ_{dr}	γ_{sat}	c'	f_{undr}	ϕ'	$\delta'_{\sigma_{v,k}}$	$\sigma'_{v,k}$	OCR
1	zand	schoon	matig	-2,10	-2,80	18,0	20,0	0,0	0,0	32,5	7,0	7,0	1
2	zand	sterk siltig/kleiig	--	-2,80	-3,45	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	6,5	13,5	1
3	zand	zwak siltig/kleiig	--	-3,45	-3,50	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	0,5	14,0	1
4	zand	sterk siltig/kleiig	--	-3,50	-4,25	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	7,5	21,5	1
5	leem	zwak zandig	vast	-4,25	-4,40	21,0	21,0	5,0200,0		27,5	1,7	23,2	1
6	klei	zwak zandig	vast	-4,40	-4,45	20,0	20,0	25,0120,0		22,5	0,5	23,7	1
7	klei	schoon	vast	-4,45	-4,50	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,5	24,1	1
8	leem	zwak zandig	vast	-4,50	-4,70	21,0	21,0	5,0200,0		27,5	2,2	26,3	1
9	klei	schoon	vast	-4,70	-5,05	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	3,2	29,5	1
10	klei	schoon	matig	-5,05	-5,15	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	0,7	30,2	1
11	klei	schoon	vast	-5,15	-5,25	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,9	31,1	1
12	klei	schoon	matig	-5,25	-5,60	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	2,4	33,5	1
13	klei	schoon	vast	-5,60	-5,65	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,5	34,0	1
14	klei	schoon	matig	-5,65	-7,45	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	12,6	46,6	1
15	klei	schoon	vast	-7,45	-7,55	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,9	47,5	1
16	klei	schoon	matig	-7,55	-8,10	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	3,9	51,3	1
17	klei	schoon	vast	-8,10	-8,20	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,9	52,2	1
18	klei	schoon	matig	-8,20	-9,15	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	6,6	58,9	1
19	klei	schoon	vast	-9,15	-9,25	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,9	59,8	1
20	klei	zwak zandig	vast	-9,25	-9,30	20,0	20,0	25,0120,0		22,5	0,5	60,3	1
21	klei	schoon	matig	-9,30	-11,05	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	12,3	72,5	1
22	klei	schoon	vast	-11,05	-11,30	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	2,2	74,8	1
23	klei	schoon	matig	-11,30	-13,95	17,0	17,0	10,0 50,0		17,5	18,6	93,3	1
24	klei	organisch	matig	-13,95	-14,05	15,0	15,0	0,0 25,0		15,0	0,5	93,8	1
25	klei	schoon	vast	-14,05	-14,10	19,0	19,0	25,0100,0		17,5	0,4	94,2	1
26	zand	sterk siltig/kleiig	--	-14,10	-14,70	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	6,0	100,3	1
27	zand	zwak siltig/kleiig	--	-14,70	-15,60	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	9,0	109,3	1
28	zand	sterk siltig/kleiig	--	-15,60	-15,70	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	1,0	110,3	1
29	zand	zwak siltig/kleiig	--	-15,70	-15,75	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	0,5	110,8	1
30	zand	sterk siltig/kleiig	--	-15,75	-18,00	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	22,5	133,3	1
31	zand	zwak siltig/kleiig	--	-18,00	-18,15	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	1,5	134,8	1
32	zand	sterk siltig/kleiig	--	-18,15	-19,40	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	12,5	147,3	1
33	zand	zwak siltig/kleiig	--	-19,40	-19,60	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	2,0	149,3	1
34	zand	sterk siltig/kleiig	--	-19,60	-21,25	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	16,5	165,8	1
35	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,25	-21,30	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	0,5	166,3	1
36	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,30	-21,35	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	0,5	166,8	1
37	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,35	-21,40	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	0,5	167,3	1
38	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,40	-21,50	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	1,0	168,3	1
39	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,50	-21,60	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	1,0	169,3	1
40	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,60	-21,70	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	1,0	170,3	1
41	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,70	-21,80	18,0	20,0	0,0 0,0		27,0	1,0	171,3	1
42	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,80	-22,15	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	3,5	174,8	1
43	zand	sterk siltig/kleiig	--	-22,15	-23,15	18,0	20,0	0,0 0,0		25,0	10,0	184,8	1

algemene gegevens

sondering
maten ten opzichte van

30389_1-aangepast.SNX
N.A.P.

maaiveld	-2,10 m	N.A.P.
grondwaterstand	0,00 m	N.A.P.
geotechnische categorie	GC2	

afmetingen funderingselement

strookbreedte	1,50 m	
strooklengte	1,50 m	
aanlegdiepte	-2,01 m	N.A.P.
maximale gronddekking	-0,09 m	

belastingen

uiterste grenstoestanden 1A, 1B	$F_{s,v;d}$	86,58	kN
	$F_{s,h;d}$	2,66	kN
	$p_{sur;d}$	0,00	kN/m ²
bruikbaarheidsgrenstoestand 2	$F_{s,v;d}$	75,69	kN
	$F_{s,h;d}$	2,42	kN
	$p_{sur;d}$	0,00	kN/m ²
aangrijpingspunt hor.kracht		0,00	m maaiveld
excentriciteit (5.2.1)	eB	0,00	m
	eL	0,00	m

toetsing grenstoestanden 1A, 1B en 2

ongedraineerde situatie	NEN-EN1997 NEN6744 art. 5.2.2
gedraineerde situatie	NEN-EN1997 NEN6744 art. 5.2.3
zakking bovenzijde funderingselement	NEN-EN1997 NEN6744 art. 6

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.6

ongedraineerde situatie vlgs 5.2.2.1 geval c
doorponzen bij gelaagde grond; 8° spreiding

z	sct	B'_z	L'_z	$\sigma'_{v;z;0;d}$	$f_{und;r;d}$	s_c	i_c	$\sigma'_{max;d}$	$F_{r,v;d}$	$F_{v;d}$	opm
-4,45	7	2,10	2,19	23,65	74,07	1,19	1,00	476,63	2182,73	137,77	-
-4,70	9	2,16	2,26	26,30	74,07	1,19	1,00	479,24	2335,31	143,73	-
-5,05	10	2,25	2,35	29,45	37,04	1,19	1,00	255,51	1353,85	150,82	-
-5,15	11	2,28	2,38	30,15	74,07	1,19	1,00	483,02	2619,48	152,39	-
-5,25	12	2,30	2,41	31,05	37,04	1,19	1,00	257,11	1426,96	154,42	-
-5,60	13	2,39	2,51	33,50	74,07	1,19	1,00	486,32	2919,54	159,93	-
-5,65	14	2,41	2,52	33,95	37,04	1,19	1,00	260,02	1578,37	160,94	-
-7,45	15	2,88	3,03	46,55	74,07	1,19	1,00	499,33	4354,13	189,29	-
-7,55	16	2,91	3,06	47,45	37,04	1,19	1,00	273,62	2430,58	191,32	-
-8,10	17	3,05	3,21	51,30	74,07	1,19	1,00	504,13	4941,95	199,98	-
-8,20	18	3,08	3,24	52,20	37,04	1,19	1,00	278,42	2777,62	202,01	-
-9,15	19	3,33	3,51	58,85	74,07	1,19	1,00	511,78	5983,85	216,97	-
-9,30	21	3,38	3,55	60,25	37,04	1,19	1,00	286,56	3432,51	220,12	-
-11,05	22	3,85	4,04	72,50	74,07	1,19	1,00	525,64	8175,19	247,68	-
-11,30	23	3,92	4,11	74,75	37,04	1,19	1,00	301,22	4851,49	252,74	-
-13,95	24	4,64	4,86	93,30	18,52	1,19	1,00	206,54	4655,82	294,48	-
-14,05	25	4,67	4,88	93,80	74,07	1,19	1,00	547,30	12481,26	295,61	-
-	-	m	m	kN/m ²	kN/m ²	-	-	kN/m ²	kN	kN	

in alle lagen wordt voldaan aan de ponstoetsing

grenstoestand 1A: max schuifweerstand NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.3.1

ongedraineerde situatie

controle voor ieder grensvlak

eenzijdige ontgraving tot aanlegniveau mogelijk (met betrekking tot afschuiving).

$$F_{r,p;ea,h;d} = 0 \quad F_{s;a;ea,h;d} = 0$$

z	$F_{s;v;d}$	$F_{s;v;d;a}$	$F_{s;v;d;z}$	$F_{s;h;d;z}$	xB	B'_z	L'_z	$f_{undr;d}$	$S_{r;h;d}$	$F_{h;d}$
-4,25	86,58	64,94	106,65	2,66	0,05	2,02	2,13	148,15	638,06	2,66
-4,40	86,58	64,94	109,99	2,66	0,06	2,06	2,17	88,89	397,78	2,66
-4,45	86,58	64,94	111,00	2,66	0,06	2,07	2,19	74,07	335,68	2,66
-4,50	86,58	64,94	111,92	2,66	0,06	2,09	2,20	148,15	679,79	2,66
-4,70	86,58	64,94	116,37	2,66	0,06	2,14	2,26	74,07	357,18	2,66
-5,05	86,58	64,94	122,75	2,66	0,06	2,23	2,35	37,04	194,17	2,66
-5,15	86,58	64,94	124,17	2,66	0,07	2,25	2,38	74,07	397,44	2,66
-5,25	86,58	64,94	125,99	2,66	0,07	2,28	2,41	37,04	203,36	2,66
-5,60	86,58	64,94	130,95	2,66	0,07	2,37	2,51	74,07	439,91	2,66
-5,65	86,58	64,94	131,86	2,66	0,07	2,38	2,52	37,04	222,40	2,66
-7,45	86,58	64,94	157,38	2,66	0,09	2,85	3,03	74,07	639,08	2,66
-7,55	86,58	64,94	159,20	2,66	0,09	2,88	3,06	37,04	325,54	2,66
-8,10	86,58	64,94	167,00	2,66	0,10	3,02	3,21	74,07	718,64	2,66
-8,20	86,58	64,94	168,82	2,66	0,10	3,05	3,24	37,04	365,71	2,66
-9,15	86,58	64,94	182,28	2,66	0,10	3,30	3,51	74,07	857,55	2,66
-9,25	86,58	64,94	184,11	2,66	0,10	3,33	3,54	88,89	1045,88	2,66
-9,30	86,58	64,94	185,12	2,66	0,10	3,34	3,55	37,04	439,32	2,66
-11,05	86,58	64,94	209,93	2,66	0,11	3,81	4,04	74,07	1141,70	2,66
-11,30	86,58	64,94	214,48	2,66	0,11	3,88	4,11	37,04	591,27	2,66
-13,95	86,58	64,94	252,05	2,66	0,13	4,61	4,86	18,52	414,21	2,66
-14,05	86,58	64,94	253,06	2,66	0,13	4,63	4,88	74,07	1676,20	2,66

aan afschuivingseis in ongedraineerde situatie voldaan

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.3

gedraineerde situatie art. 5.2.3.1 geval c

invloedsgebied loopt van	-2,01	tot -4,01 m
gewogen parameters (5.2.4.3) (1A)	$\phi_{e,d}$	25,55 °
(1A)	$c_{e,d}$	0,00 kN/m ²
(1A)	$\gamma_{e,d}$	8,18 kN/m ³

$\sigma'_{v,z;0;d}$	(z= -2,01 m)	0,90 kN/m ²
xB	$2,66 \cdot (0,00 + -0,09) / 86,58$	0,00 m
B'_z	$1,50 - 2 \cdot 0,00 + 0,00 $	1,49 m
L'_z	$1,50 - 2 \cdot 0,00 + 0,00 $	1,50 m
N_q		11,30 -
N_c		21,54 -
N_γ		9,84 -
i_q	$(1 - 0,70 \cdot 2,66 / (86,58 + 0,00))^3$	0,94 -
i_c	$(0,94 \cdot 11,30 - 1) / (11,30 - 1)$	0,93 -
i_γ	$(1 - 1,0 \cdot 2,66 / (86,58 + 0,00))^3$	0,91 -
s_q	$(1 + 1,49 / 1,50 \cdot 0,43)$	1,43 -
s_c	$(1,43 \cdot 11,30 - 1) / (11,30 - 1)$	1,47 -

$$s\gamma = 1 - 0,30 * 1,49 / 1,50 = 0,70$$

$$\sigma'_{\max;d} = 0,00 + 13,62 + 38,42 = 52,04 \text{ kN/m}^2$$

$$F_{r,v;d} = 1,50 * 1,49 * 52,04 = 116,66 \text{ kN}$$

$$F_{s,v;d} \leq F_{r,v;d} \text{ want } 86,58 \leq 116,66 \text{ kN}$$

aan de eis in gedraineerde toestand is voldaan

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.6

gedraineerde situatie art. 5.2.3.1 geval c
doorpensen bij gelaagde grond; 8° spreiding

z	sct	B' _z	L' _z	σ' _{v;z;o;d}	φ' _{e;d}	c' _{e;d}	γ' _{e;d}	σ' _{\max;d}	F _{r,v;d}	F _{v;d}	opm
-4,45	7	2,10	2,19	23,65	25,34	0,00	8,18	408,56	1871,03	137,77	-
-4,70	9	2,16	2,26	26,30	25,34	0,00	8,18	450,94	2197,42	143,73	-
-5,05	10	2,25	2,35	29,45	25,23	0,00	8,18	494,29	2619,03	150,82	-
-5,15	11	2,28	2,38	30,15	25,20	0,00	8,18	503,65	2731,34	152,39	-
-5,25	12	2,30	2,41	31,05	25,17	0,01	8,18	516,12	2864,40	154,42	-
-5,60	13	2,39	2,51	33,50	25,07	0,02	8,19	549,33	3297,85	159,93	-
-5,65	14	2,41	2,52	33,95	25,06	0,03	8,19	555,58	3372,43	160,94	-
-7,45	15	2,88	3,03	46,55	24,57	0,43	8,21	723,41	6308,11	189,29	-
-7,55	16	2,91	3,06	47,45	24,54	0,47	8,21	735,05	6529,54	191,32	-
-8,10	17	3,05	3,21	51,30	24,36	0,69	8,20	782,32	7669,01	199,98	-
-8,20	18	3,08	3,24	52,20	24,32	0,73	8,20	793,33	7914,58	202,01	-
-9,15	19	3,33	3,51	58,85	24,00	1,10	8,17	867,45	1,0E+04	216,97	-
-9,30	21	3,38	3,55	60,25	23,95	1,15	8,17	883,74	1,1E+04	220,12	-
-11,05	22	3,85	4,04	72,50	23,12	1,94	8,03	978,77	1,5E+04	247,68	-
-11,30	23	3,92	4,11	74,75	22,98	2,06	8,00	994,16	1,6E+04	252,74	-
-13,95	24	4,64	4,86	93,30	21,48	3,16	7,61	1057,91	2,4E+04	294,48	-
-14,05	25	4,67	4,88	93,80	21,42	3,21	7,59	1056,63	2,4E+04	295,61	-
-	-	m	m	kN/m ²	kN/m ²	-	-	kN/m ²	kN	kN	

in alle lagen wordt voldaan aan de ponstoetsing

grenstoestand 1A: max schuifweerstand NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.3.2

gedraineerde situatie
controle op diepte funderingselement
eenzijdige ontgraving tot aanlegniveau mogelijk (met betrekking tot afschuiving).
F_{r,p;ea,h;d} = 0 F_{s;a;ea,h;d} = 0

z	F _{s,v;d}	F _{s,v;d;a}	F _{s,v;d;z}	F _{s,h;d;z}	B' _z	L' _z	φ' _d	δ _{s;d}	S _{r,h;d}	F _{h;d}
-2,01	86,58	64,94	64,94	2,66	1,49	1,50	28,26	18,84	22,16	2,66
m	kN	kN	kN	kN	m	m	°	°	kN	kN

aan afschuivingseis in gedraineerde situatie voldaan

grenstoestand 2: zakking vlg's grenstoestand 2: zakking vlg's NEN-EN1997|NEN6744 art. 6

tgv momentane belastingcombinatie
(NEN-EN1990:2007 art. 6.5.3c)
spanningstoename vlg's NEN-EN1997|NEN6744 art 6.4

lg	sct	H _{lg}	z _{mid}	e	σ' _{v, mid; z; o; d}	Δσ' _{v, mid; z; d}	w _{1;d}	w _{2;d}	Σw _{1;d}	Σw _{2;d}	Σw _d
----	-----	-----------------	------------------	---	-------------------------------	-----------------------------	------------------	------------------	-------------------	-------------------	-----------------

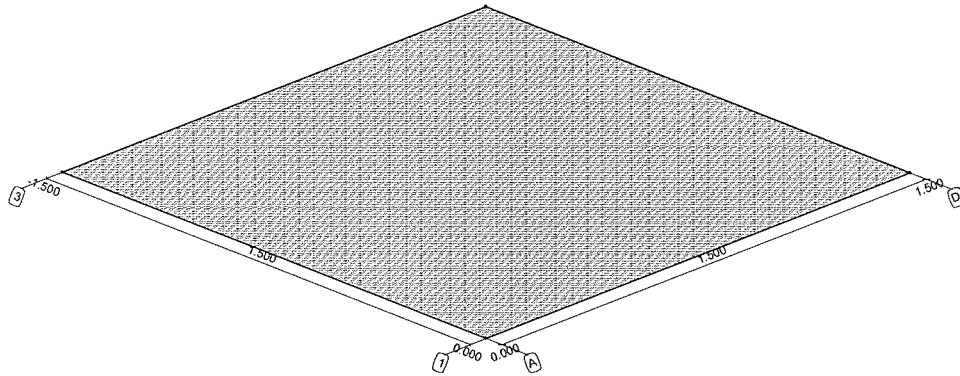
aanleg			-2,01				33,76					
1	1	0,79	-2,41	0,65	3,05	31,10	0,0030	0,0000	0,0030	0,0000	0,0030	
2	2	0,65	-3,13	0,65	10,25	16,52	0,0031	0,0000	0,0061	0,0000	0,0061	
3	3	0,05	-3,48	0,65	13,75	11,72	0,0001	0,0000	0,0062	0,0000	0,0062	
4	4	0,75	-3,88	0,65	17,75	8,19	0,0014	0,0000	0,0076	0,0000	0,0076	
5	5	0,15	-4,33	0,50	22,33	5,75	0,0005	0,0006	0,0081	0,0006	0,0087	
6	6	0,05	-4,43	0,65	23,40	5,35	0,0003	0,0006	0,0085	0,0012	0,0097	
7	7	0,05	-4,48	0,83	23,88	5,16	0,0004	0,0008	0,0088	0,0020	0,0108	
8	8	0,20	-4,60		25,20	4,73	< 20%					

- - m m - kN/m² kN/m² m m m m m

zetting na 10000 dagen 0,0088 0,0020 0,0108

aan zettingseis uit NEN-EN1997|NEN6740 art. 5.3 is voldaan

Projectnaam	Funderingsplaat steiger	Projectnummer	-
Omschrijving	Funderingsplaat onder poten noordzijde	Constructeur	FvdB
Opdrachtgever	Spie	Eenheden	Eenheden
Bestand	N:\Projecten I.U\SPIE\Hoogspanning\Bleiswijk\Berekening\Funderingsplaat poten noordzijde.mxf		



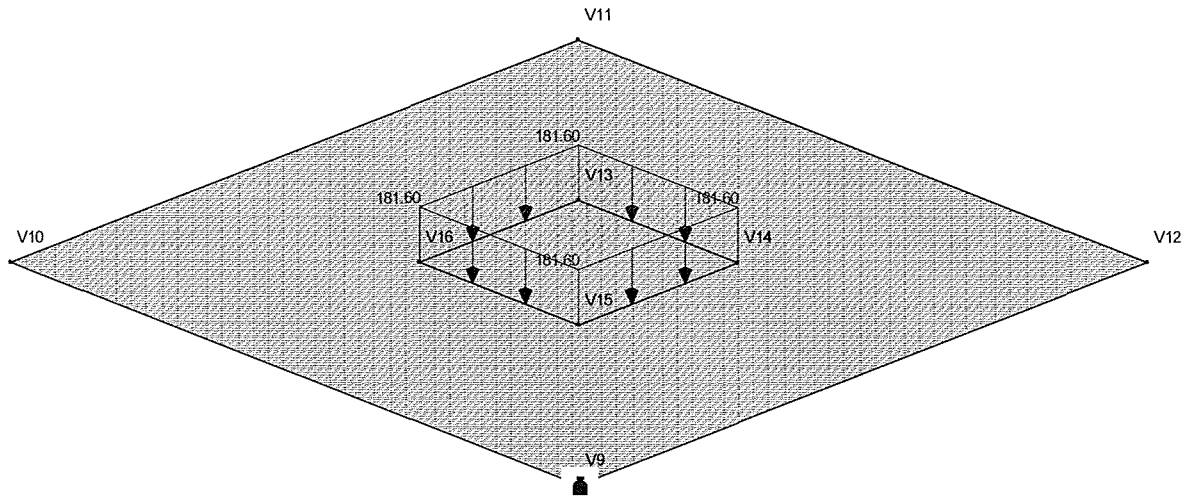
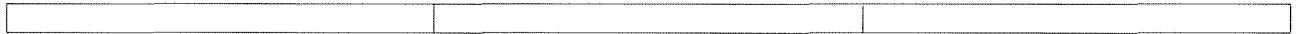
Afb. Geometrie

Geometrie

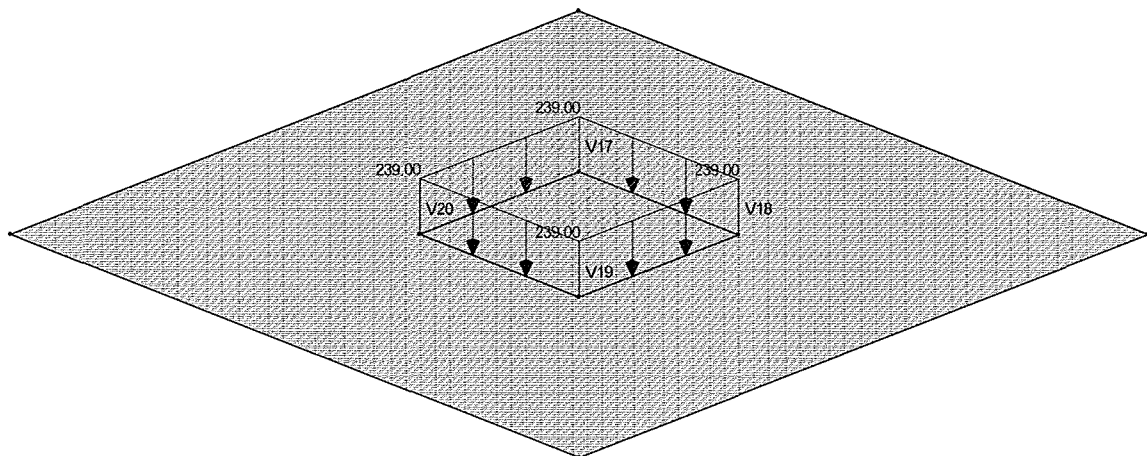
Gebied/Polylijn	Sparing	Materiaal	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
R1	Nee	C20/25	0.140	2.8500e+07	0.20	24.00	10.0000e-06
-	-	-	m	kN/m ²	-	kN/m ³	C°m

Constructieve punten

Gebieden	Punt	X	Y	Z	Ref.
R1	V1	0.000	0.000	0.000	A,1
R1	V2	0.000	-1.500	0.000	A,3
R1	V3	1.500	-1.500	0.000	D,3
R1	V4	1.500	0.000	0.000	D,1
-	-	m	m	m	-



Afb. Lasten B.G.1 Permanent



Afb. Lasten B.G.2 Wind

Belastingsgevallen

Gebied/Polylijn	Type	Type	Richting
B.G.1: Permanent			
R3	Gebied	qG	Z
R4	Gebied	q	Z
B.G.2: Wind			
R5	Gebied	q	Z
-	-	-	-

Lasten vertices

Gebieden	Punt	X	Y	Z	Lastwaarde
R3	V9	0.000	0.000	0.000	1,00
R3	V10	0.000	-1.500	0.000	1,00
R3	V11	1.500	-1.500	0.000	1,00
R3	V12	1.500	0.000	0.000	1,00
R4	V13	0.960	-0.960	0.000	181,60
R4	V14	0.960	-0.540	0.000	181,60

--	--	--

R4	V15	0.540	-0.540	0.000	181,60
R4	V16	0.540	-0.960	0.000	181,60
R5	V17	0.960	-0.960	0.000	239,00
R5	V18	0.960	-0.540	0.000	239,00
R5	V19	0.540	-0.540	0.000	239,00
R5	V20	0.540	-0.960	0.000	239,00
-	-	m	m	m	-

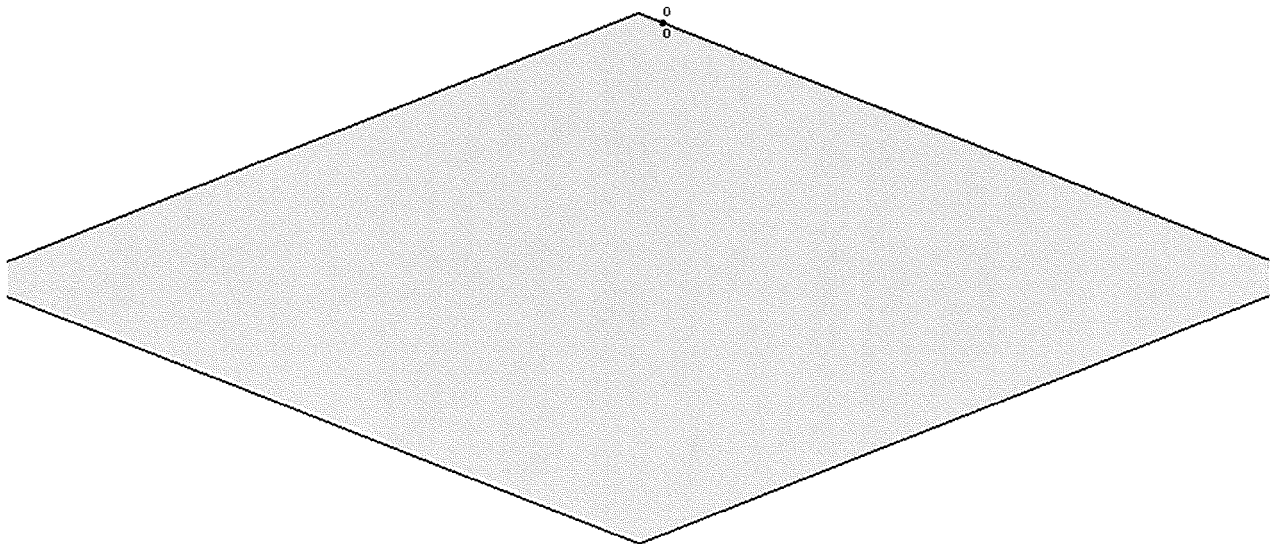
Fundamenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	Fu.C.1	Fu.C.2
B.G.1	Permanent	1.20	1.35
B.G.2	Wind	1.07	-

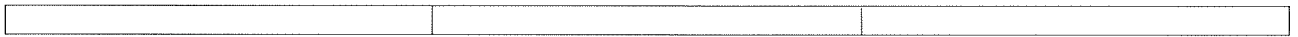
Incidenteel Belastingscombinaties

B.G.	Omschrijving	In.C.on	In.C.1
B.G.1	Permanent	1.00	1.00
B.G.2	Wind	-	0.82

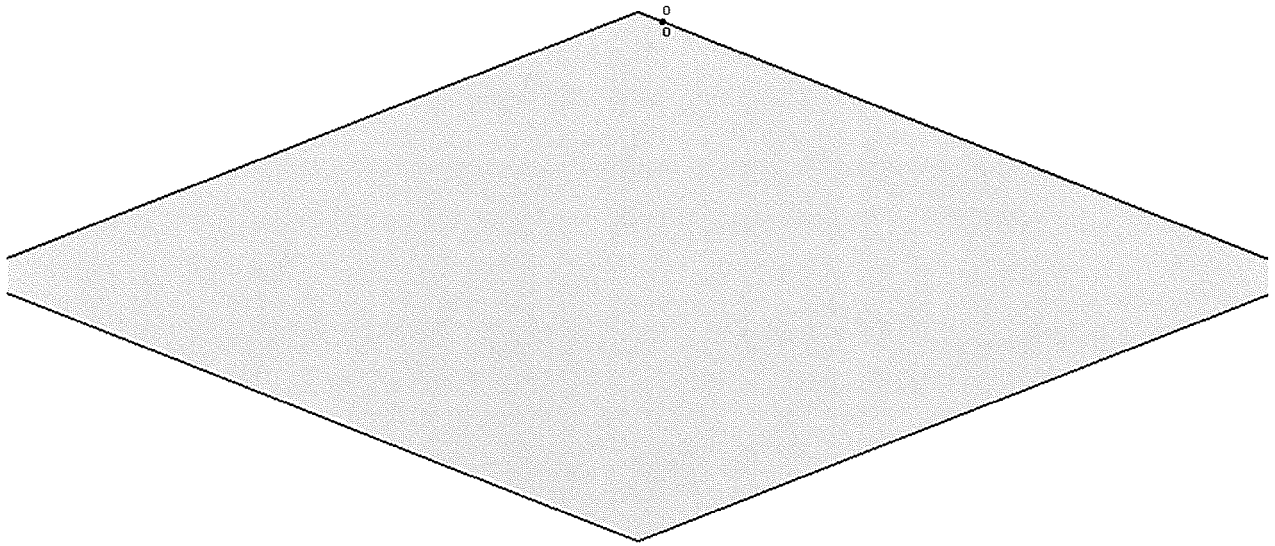
L. E. berekeningsresultaten



Afb. FEM Oplegreacties Fu.C.1



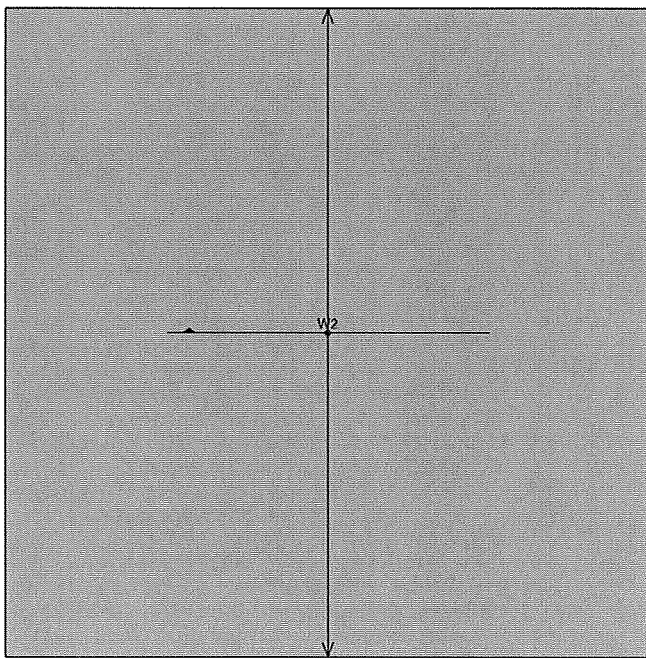
L. E. berekeningsresultaten



Afb. FEM Oplegreacties Fu.C.2



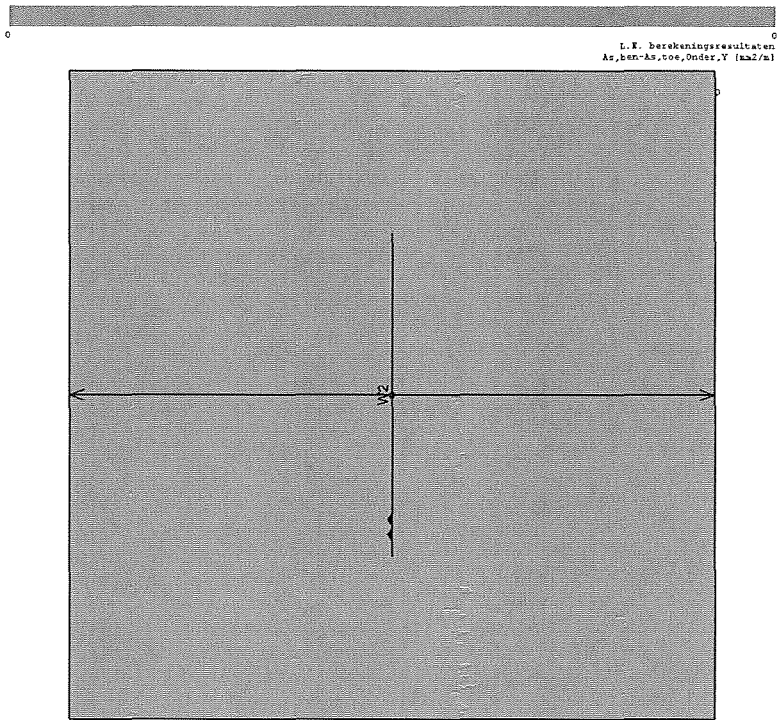
L. E. berekeningsresultaten
As,ben=As,toe,Onder,X [aa2/a1]



Afb. FEM As;ben onder X Fu.C. Omhullende

Wapening

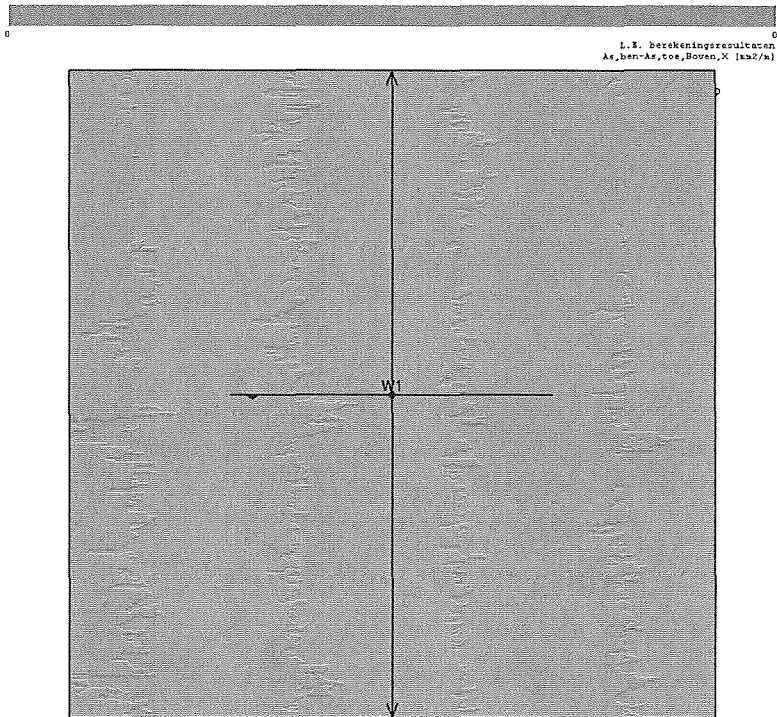
Oplegg.	Staven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe
W2	B8-150	Ja	FeB500HK	29	R8.0-150	335
-	-	-	-	mm	-	mm ² /m



Afb. FEM As;ben onder Y Fu.C. Omhullende

Wapening

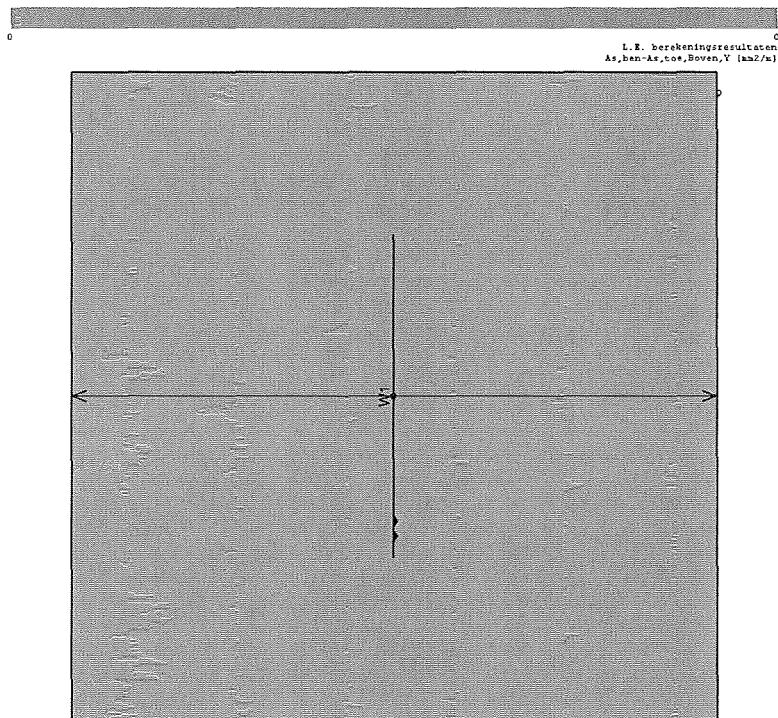
Oplegg. Staven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe	
W2	B8-150	Ja	FeB500HK	37	R8.0-150	335
-	-	-	-	mm	-	mm2/m



Afb. FEM As;ben boven X Fu.C. Omhullende

Wapening

Oplegg. Staven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe	
W1	B8-150	Ja	FeB500HK	29	R8.0-150	335
-	-	-	mm	-	-	mm2/m



Afb. FEM As;ben boven Y Fu.C. Omhullende

Wapening

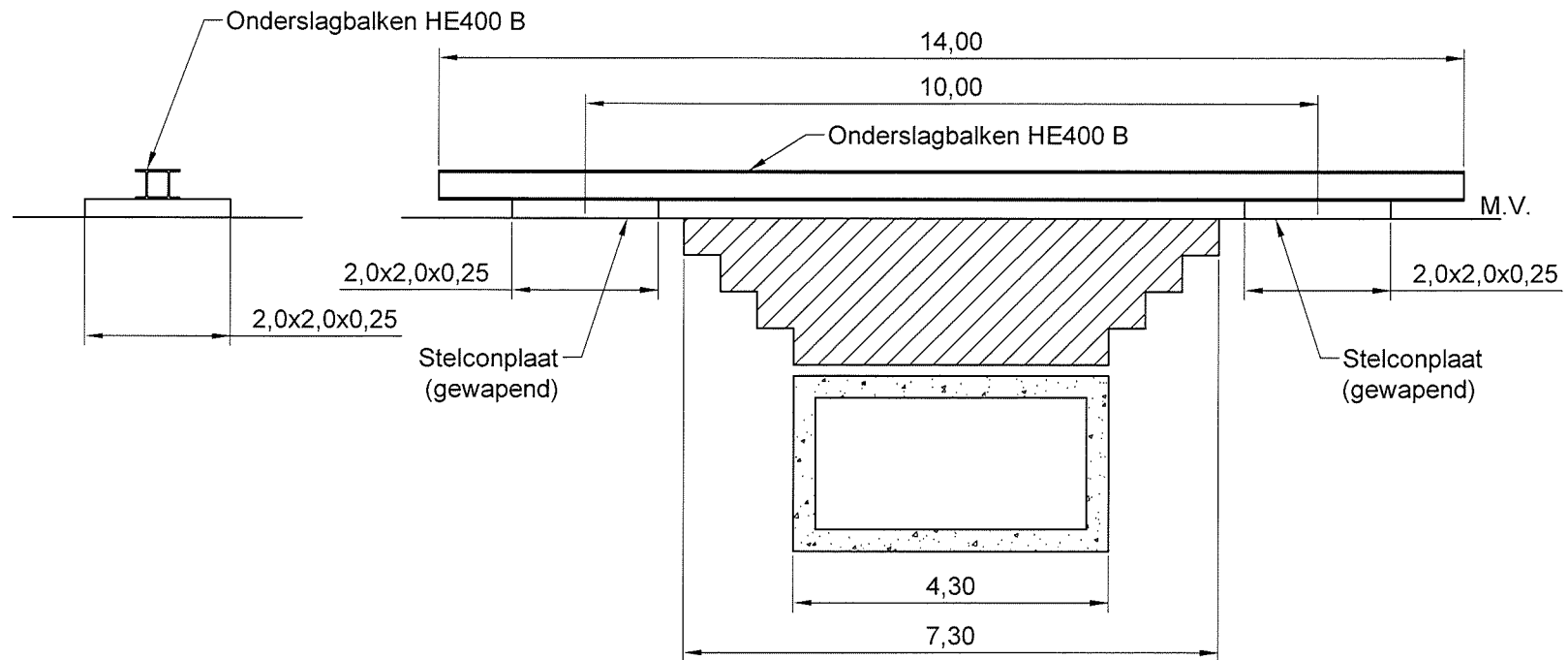
Oplegg. Staven	Net	Staal	h-d	Omschr.	As;toe	
W1	B8-150	Ja	FeB500HK	37	R8.0-150	335
-	-	-	mm	-	-	mm2/m

Doorsnedeberkening (uitgebreid)

Gebied/Polyl ijn	Profiel	Materiaal	Dikte	Mr	Positie	Ontwerp moment	h-d	As,ben	As,toe	Wapening
1	P1	C20/25	0,14	10,31	Onderkant X	0,23	29	0	335	W2
					Onderkant Y	0,51	37	0	335	W2
					Bovenkant X	-0,13	29	0	335	W1
					Bovenkant Y	0,00	37	0	335	W1
				kNm/m		kNm/m	mm	mm2/m	mm2/m	

Bijlage 3:

- Schets overbrugging duiker noordzijde d.m.v. stalen balk en funderingselementen;
- Berekening stalen ligger HE400b;
- Geotechnische berekening funderingselement op staal onder ligger steiger noordzijde;
- FEM berekening van prefab betonfunderingselement;



Situatieschets overbrugging duiker t.b.v. steigerconstructie
Noordzijde

Projectnaam	Steigerconstructie Noordzijde	Projectnummer	-
Omschrijving	Onderslagbalk	Constructeur	FvdB
Opdrachtgever	Spie Infra	Eenheden	Eenheden
Bestand	N:\Projecten I.U\SPIE\Hoogspanning\Bleiswijk\Berekening\Onderslagbalk noordzijde.mxf		

Constructiegegevens

Projecttype	Knopen	Staven	Opleggingen	Profielen	Bel.gev.	Bel.comb.
3D-Raamwerk	9	8	2	1	2	10

Staven

Staf	Knoop B	Scharnier B E	Knoop E	Profiel	X-B	Y-B	Z-B	X-E	Y-E	Z-E	Lengte	
S1	K1	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K2	P1	0,000	0,000	0,000	2,000	0,000	0,000	2,000
S2	K2	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K3	P1	2,000	0,000	0,000	3,000	0,000	0,000	1,000
S3	K3	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K4	P1	3,000	0,000	0,000	4,500	0,000	0,000	1,500
S4	K4	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K5	P1	4,500	0,000	0,000	7,000	0,000	0,000	2,500
S5	K5	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K6	P1	7,000	0,000	0,000	9,500	0,000	0,000	2,500
S6	K6	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K7	P1	9,500	0,000	0,000	11,000	0,000	0,000	1,500
S7	K7	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K8	P1	11,000	0,000	0,000	12,000	0,000	0,000	1,000
S8	K8	XYZXrYrZr	XYZXrYrZr	K9	P1	12,000	0,000	0,000	14,000	0,000	0,000	2,000
-	-	-	-	-	-	m	m	m	m	m	m	m

Profielen

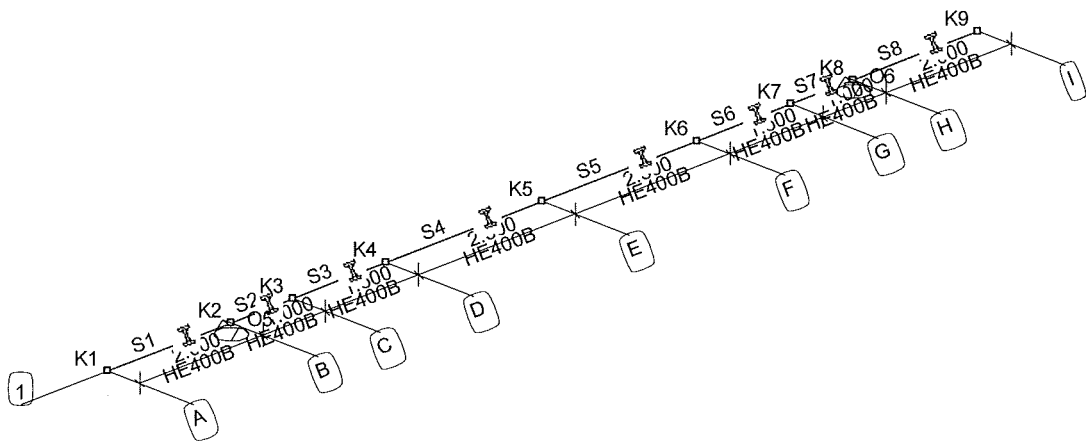
Profiel	Profielnaam	Oppervlakte	It	Iy	Iz	Material	Hoek
P1	HE400B	1.9778e-02	3.5575e-06	5.7681e-04	1.0819e-04	S235	0
-	-	m2	m4	m4	m4	-	°

Materialen

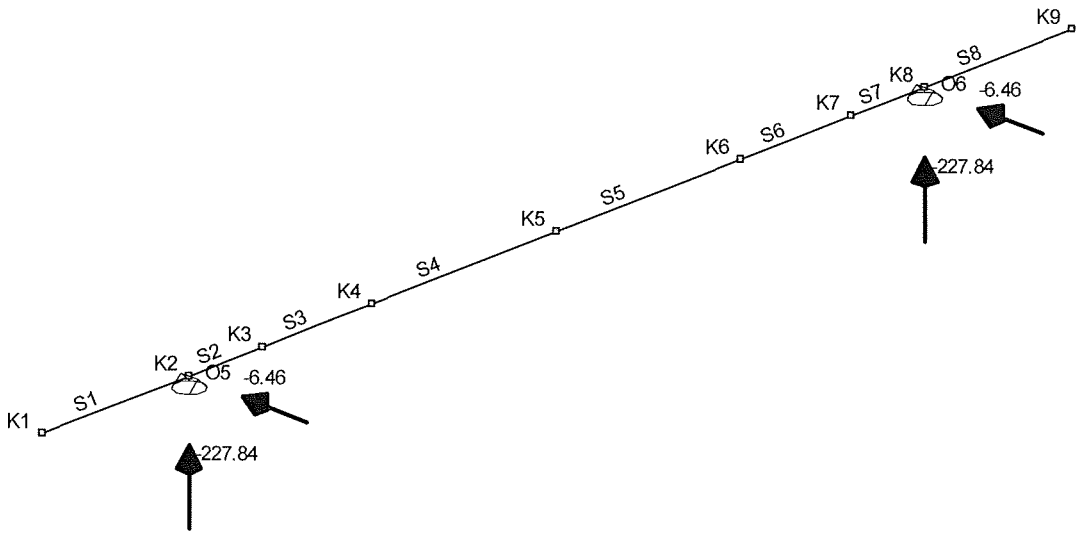
Materialnaam	Poison	Dichtheid	E-Modulus	Uitzettingcoeff
S235	0.30	78.50	2.1000e+08	12.0000e-06
-	-	kN/m3	kN/m2	C°m

Opleggingen

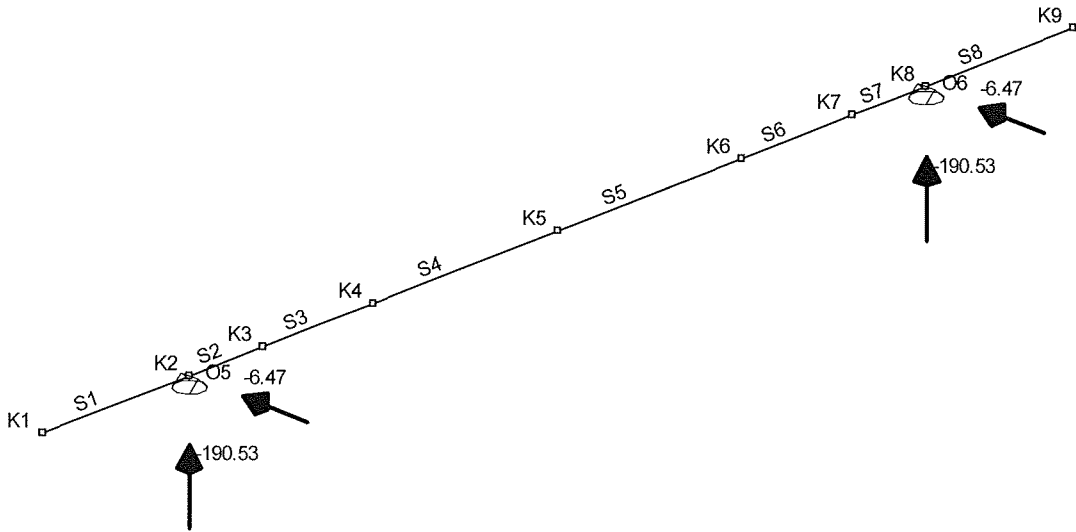
Oplegging	Knopen	X	Y	Z	Xr	Yr	Zr	HoekXr	HoekYr	HoekZr
O5	K2	vast	vast	vast	vast	vrij	vrij	0	0	0
O6	K8	vast	vast	vast	vast	vrij	vrij	0	0	0
-	-	kN/m	kN/m	kN/m	kNmrad	kNmrad	kNmrad	°	°	°



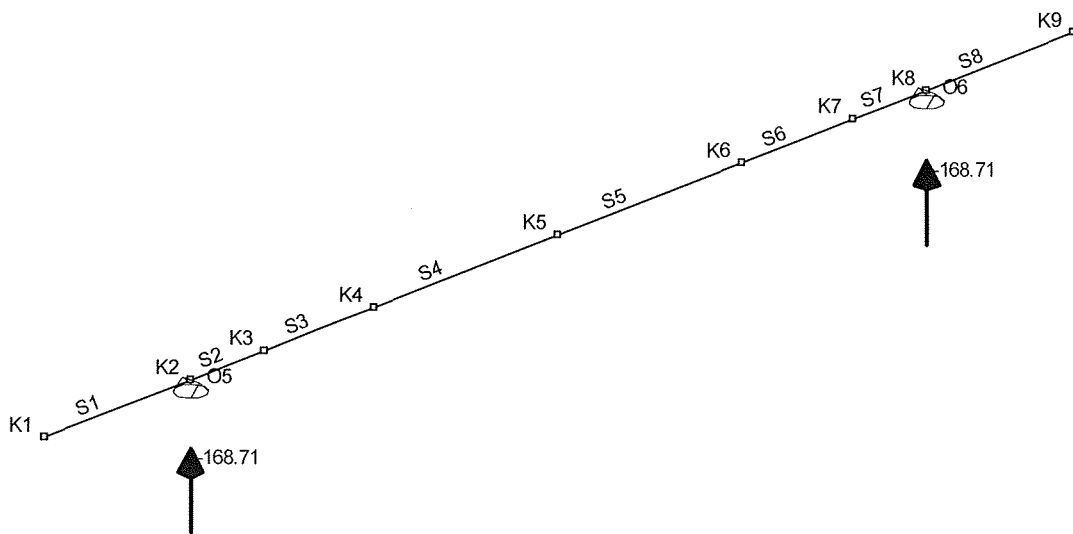
Afb. Geometrie 1



Afb. Fu.C.1 Oplegreacties



Afb. Fu.C.2 Oplegreacties



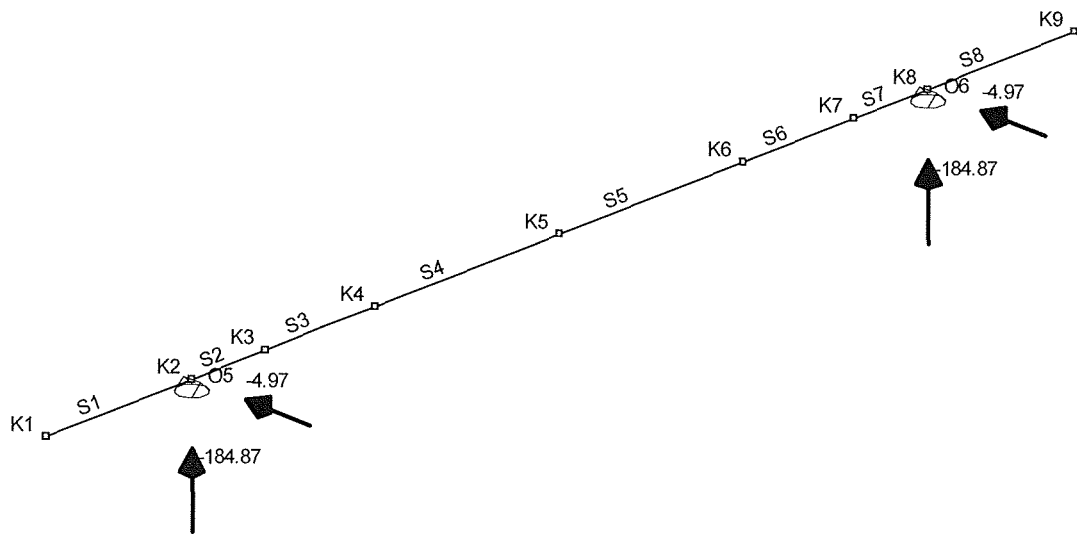
Afb. Fu.C.3 Oplegreacties

Fu.C. Extreme oplegreacties

Oplegging	Knoop	B.C.	Xmax	Y	Z B.C.	Ymax	X	Z B.C.	Zmax	X	Y
O5	K2				Fu.C.2	-6.47	0.00	-190.53 Fu.C.1	-227.84	0.00	-6.4€
O6	K8				Fu.C.2	-6.47	0.00	-190.53 Fu.C.1	-227.84	0.00	-6.4€
Globale extreme waarden											
O5	K2				Fu.C.2	-6.47	0.00	-190.53			
O6	K8							Fu.C.1	-227.84	0.00	-6.4€
-	-	-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN

Fu.C. Extreme oplegreacties (Momenten)

Oplegging	Knoop	B.C.	Mxmax	MY	MZ B.C.	Mymax	MX	MZ B.C.	Mzmax	MX	MY
Globale extreme waarden											
-	-	-	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN



Afb. In.C.1 Oplegreacties

In.C. Oplegreacties

B.C.	Oplegging	Knoop	X	Y	Z	Mx	My	Mz
In.C.on	O5	K2	0.00	0.00	-124.97	0.00	0.00	0.00
	O6	K8	0.00	0.00	-124.97	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	0.00	-249.94			
	Som Lasten		0.00	0.00	249.94			
In.C.1	O5	K2	0.00	-4.97	-184.87	0.00	0.00	0.00
	O6	K8	0.00	-4.97	-184.87	0.00	0.00	0.00
	Som Reacties		0.00	-9.94	-369.75			
	Som Lasten		0.00	9.94	369.75			
-	-	-	kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm

Unity Check

Staalcontrole volgens NEN6770/6771

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C1-V1 (0.000-2.000)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,01
C1-V1 (0.000-2.000)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C1-V1 (0.000-2.000)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,00
C2-V1 (0.000-1.000)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,13
C2-V1 (0.000-1.000)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,01
C3-V1 (0.000-1.500)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,32
C3-V1 (0.000-1.500)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C3-V1 (0.000-1.500)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,07
C4-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN6770(11.3-31)	0,44
C4-V1 (0.000-2.500)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C4-V1 (0.000-2.500)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,20
C5-V1 (0.000-2.500)	Doorsnede	Fu.C.1	NEN6770(11.3-31)	0,44
C5-V1 (0.000-2.500)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C5-V1 (0.000-2.500)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,20
C6-V1 (0.000-1.500)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,32
C6-V1 (0.000-1.500)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C6-V1 (0.000-1.500)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,07
C7-V1 (0.000-1.000)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,13

--	--	--	--	--

Veld	Toetsing	Combinatie	Formule	Max Unity Check
C7-V1 (0.000-1.000)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,01
C8-V1 (0.000-2.000)	Doorsnede	Fu.C.3	NEN6770(11.3-1)	0,01
C8-V1 (0.000-2.000)	Kiptoetsing	Fu.C.3	NEN6771(12.2-3)	0,00
C8-V1 (0.000-2.000)	Doorbuigingstoetsing	In.C.1	NEN6702(10.4)	0,00

Fundering op staal Betonplaten 2,0 x 2,0 onder HE 400 ligger noordzijde, inclusief ballast

grondopbouw (uit analyse op basis van conuswaarden) regio: standaard instellingen

nr	naam	bijmengsel	cons.	van	tot	γ_{dr}	γ_{sat}	c'	f_{undr}	ϕ'	$\delta'_{\sigma'_{v;k}}$	$\sigma'_{v;k}$	OCR
1	zand	schoon	matig	-2,10	-2,80	18,0	20,0	0,0	0,0	32,5	7,0	7,0	1
2	zand	sterk siltig/kleiig	--	-2,80	-3,45	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	6,5	13,5	1
3	zand	zwak siltig/kleiig	--	-3,45	-3,50	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	0,5	14,0	1
4	zand	sterk siltig/kleiig	--	-3,50	-4,25	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	7,5	21,5	1
5	leem	zwak zandig	vast	-4,25	-4,40	21,0	21,0	5,0	200,0	27,5	1,7	23,2	1
6	klei	zwak zandig	vast	-4,40	-4,45	20,0	20,0	25,0	120,0	22,5	0,5	23,7	1
7	klei	schoon	vast	-4,45	-4,50	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,5	24,1	1
8	leem	zwak zandig	vast	-4,50	-4,70	21,0	21,0	5,0	200,0	27,5	2,2	26,3	1
9	klei	schoon	vast	-4,70	-5,05	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	3,2	29,5	1
10	klei	schoon	matig	-5,05	-5,15	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	0,7	30,2	1
11	klei	schoon	vast	-5,15	-5,25	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,9	31,1	1
12	klei	schoon	matig	-5,25	-5,60	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	2,4	33,5	1
13	klei	schoon	vast	-5,60	-5,65	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,5	34,0	1
14	klei	schoon	matig	-5,65	-7,45	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	12,6	46,6	1
15	klei	schoon	vast	-7,45	-7,55	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,9	47,5	1
16	klei	schoon	matig	-7,55	-8,10	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	3,9	51,3	1
17	klei	schoon	vast	-8,10	-8,20	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,9	52,2	1
18	klei	schoon	matig	-8,20	-9,15	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	6,6	58,9	1
19	klei	schoon	vast	-9,15	-9,25	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,9	59,8	1
20	klei	zwak zandig	vast	-9,25	-9,30	20,0	20,0	25,0	120,0	22,5	0,5	60,3	1
21	klei	schoon	matig	-9,30	-11,05	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	12,3	72,5	1
22	klei	schoon	vast	-11,05	-11,30	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	2,2	74,8	1
23	klei	schoon	matig	-11,30	-13,95	17,0	17,0	10,0	50,0	17,5	18,6	93,3	1
24	klei	organisch	matig	-13,95	-14,05	15,0	15,0	0,0	25,0	15,0	0,5	93,8	1
25	klei	schoon	vast	-14,05	-14,10	19,0	19,0	25,0	100,0	17,5	0,4	94,2	1
26	zand	sterk siltig/kleiig	--	-14,10	-14,70	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	6,0	100,3	1
27	zand	zwak siltig/kleiig	--	-14,70	-15,60	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	9,0	109,3	1
28	zand	sterk siltig/kleiig	--	-15,60	-15,70	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	1,0	110,3	1
29	zand	zwak siltig/kleiig	--	-15,70	-15,75	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	0,5	110,8	1
30	zand	sterk siltig/kleiig	--	-15,75	-18,00	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	22,5	133,3	1
31	zand	zwak siltig/kleiig	--	-18,00	-18,15	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	1,5	134,8	1
32	zand	sterk siltig/kleiig	--	-18,15	-19,40	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	12,5	147,3	1
33	zand	zwak siltig/kleiig	--	-19,40	-19,60	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	2,0	149,3	1
34	zand	sterk siltig/kleiig	--	-19,60	-21,25	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	16,5	165,8	1
35	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,25	-21,30	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	0,5	166,3	1
36	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,30	-21,35	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	0,5	166,8	1
37	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,35	-21,40	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	0,5	167,3	1
38	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,40	-21,50	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	1,0	168,3	1
39	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,50	-21,60	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	1,0	169,3	1
40	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,60	-21,70	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	1,0	170,3	1
41	zand	zwak siltig/kleiig	--	-21,70	-21,80	18,0	20,0	0,0	0,0	27,0	1,0	171,3	1
42	zand	sterk siltig/kleiig	--	-21,80	-22,15	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	3,5	174,8	1
43	zand	sterk siltig/kleiig	--	-22,15	-23,15	18,0	20,0	0,0	0,0	25,0	10,0	184,8	1

algemene gegevens

sondering

30389_1-aangepast.SNX

maten ten opzichte van maaiveld	N.A.P.
grondwaterstand	-2,10 m N.A.P.
geotechnische categorie	0,00 m N.A.P. GC2

afmetingen funderingselement

strookbreedte	2,00 m
strooklengte	2,00 m
aanlegdiepte	-2,20 m N.A.P.
maximale gronddekking	0,00 m

belastingen

uiterste grenstoestanden 1A, 1B	$F_{s,v;d}$ 227,84 kN
	$F_{s,h;d}$ 6,46 kN
	$p_{sur;d}$ 0,00 kN/m ²
bruikbaarheidsgrenstoestand 2	$F_{s,v;d}$ 125,00 kN
	$F_{s,h;d}$ 6,05 kN
	$p_{sur;d}$ 0,00 kN/m ²
aangrijpingspunt hor.kracht	0,14 m maaiveld
excentriciteit (5.2.1)	eB 0,00 m
	eL 0,00 m

toetsing grenstoestanden 1A, 1B en 2

ongedraineerde situatie	NEN-EN1997 NEN6744 art. 5.2.2
gedraineerde situatie	NEN-EN1997 NEN6744 art. 5.2.3
zakking bovenzijde funderingselement	NEN-EN1997 NEN6744 art. 6

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.6

ongedraineerde situatie vlg 5.2.2.1 geval c
doorpensen bij gelaagde grond; 8° spreiding

z	sct	B'_z	L'_z	$\sigma'_{v,z;0;d}$	$f_{undr;d}$	s_c	i_c	$\sigma'_{max;d}$	$F_{r,v;d}$	$F_{v;d}$	opm
-4,45	7	2,53	2,63	23,65	74,07	1,19	1,00	476,27	3173,73	318,44	-
-4,70	9	2,60	2,70	26,30	74,07	1,19	1,00	478,88	3358,80	329,04	-
-5,05	10	2,68	2,80	29,45	37,04	1,19	0,99	255,05	1917,68	341,64	-
-5,15	11	2,71	2,83	30,15	74,07	1,19	1,00	482,66	3700,00	344,44	-
-5,25	12	2,74	2,86	31,05	37,04	1,19	0,99	256,66	2005,88	348,04	-
-5,60	13	2,82	2,96	33,50	74,07	1,19	1,00	485,96	4056,56	357,84	-
-5,65	14	2,84	2,97	33,95	37,04	1,19	0,99	259,59	2187,17	359,64	-
-7,45	15	3,30	3,48	46,55	74,07	1,19	1,00	498,93	5727,24	410,04	-
-7,55	16	3,33	3,50	47,45	37,04	1,19	1,00	273,22	3187,01	413,64	-
-8,10	17	3,47	3,66	51,30	74,07	1,19	1,00	503,70	6400,71	429,04	-
-8,20	18	3,50	3,69	52,20	37,04	1,19	1,00	278,02	3587,39	432,64	-
-9,15	19	3,75	3,95	58,85	74,07	1,19	1,00	511,32	7583,12	459,24	-
-9,30	21	3,79	4,00	60,25	37,04	1,19	1,00	286,17	4335,51	464,84	-
-11,05	22	4,26	4,49	72,50	74,07	1,19	1,00	525,13	10036,69	513,84	-
-11,30	23	4,33	4,56	74,75	37,04	1,19	1,00	300,83	5933,06	522,84	-
-13,95	24	5,04	5,30	93,30	18,52	1,19	1,00	206,26	5515,86	597,04	-
-14,05	25	5,07	5,33	93,80	74,07	1,19	1,00	546,74	14777,04	599,04	-
-	-	m	m	kN/m ²	kN/m ²	-	-	kN/m ²	kN	kN	

in alle lagen wordt voldaan aan de ponstoetsing

grenstoestand 1A: max schuifweerstand NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.3.1

ongedraineerde situatie

controle voor ieder grensvlak

eenzijdige ontgraving tot aanlegniveau mogelijk (met betrekking tot afschuiving).

$$F_{r,p;ea,h;d} = 0 \quad F_{s;a;ea,h;d} = 0$$

z	$F_{s;v;d}$	$F_{s;v;d;a}$	$F_{s;v;d;z}$	$F_{s;h;d;z}$	xB	B'_z	L'_z	$f_{undr;d}$	$S_{r;h;d}$	$F_{h;d}$
-4,25	227,84	170,88	244,68	6,46	0,06	2,46	2,58	148,15	937,09	6,46
-4,40	227,84	170,88	250,62	6,46	0,06	2,49	2,62	88,89	580,14	6,46
-4,45	227,84	170,88	252,42	6,46	0,06	2,50	2,63	74,07	488,46	6,46
-4,50	227,84	170,88	254,04	6,46	0,06	2,52	2,65	148,15	986,97	6,46
-4,70	227,84	170,88	261,96	6,46	0,07	2,57	2,70	74,07	514,03	6,46
-5,05	227,84	170,88	273,30	6,46	0,07	2,66	2,80	37,04	275,44	6,46
-5,15	227,84	170,88	275,82	6,46	0,07	2,68	2,83	74,07	561,60	6,46
-5,25	227,84	170,88	279,06	6,46	0,08	2,70	2,86	37,04	286,26	6,46
-5,60	227,84	170,88	287,88	6,46	0,08	2,79	2,96	74,07	611,35	6,46
-5,65	227,84	170,88	289,50	6,46	0,08	2,81	2,97	37,04	308,53	6,46
-7,45	227,84	170,88	334,86	6,46	0,11	3,26	3,48	74,07	840,31	6,46
-7,55	227,84	170,88	338,10	6,46	0,11	3,29	3,50	37,04	426,97	6,46
-8,10	227,84	170,88	351,96	6,46	0,11	3,43	3,66	74,07	930,31	6,46
-8,20	227,84	170,88	355,20	6,46	0,11	3,46	3,69	37,04	472,35	6,46
-9,15	227,84	170,88	379,14	6,46	0,12	3,71	3,95	74,07	1086,05	6,46
-9,25	227,84	170,88	382,38	6,46	0,12	3,74	3,98	88,89	1322,01	6,46
-9,30	227,84	170,88	384,18	6,46	0,12	3,75	4,00	37,04	554,78	6,46
-11,05	227,84	170,88	428,28	6,46	0,14	4,21	4,49	74,07	1400,58	6,46
-11,30	227,84	170,88	436,38	6,46	0,14	4,28	4,56	37,04	722,73	6,46
-13,95	227,84	170,88	503,16	6,46	0,15	4,99	5,30	18,52	490,49	6,46
-14,05	227,84	170,88	504,96	6,46	0,15	5,02	5,33	74,07	1982,86	6,46

m kN kN kN kN m m m kN/m² kN kN

aan afschuivingseis in ongedraineerde situatie voldaan

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.3

gedraineerde situatie art. 5.2.3.1 geval c

invloedsgebied loopt van

gewogen parameters (5.2.4.3) (1A)

(1A)

(1A)

-2,20 tot -4,76 m

$\phi_{e,d}$ 24,49 °

$c_{e,d}$ 0,25 kN/m²

$\gamma_{e,d}$ 8,20 kN/m³

$\sigma'_{v;z;0;d}$	(z= -2,20 m)	1,00 kN/m ²
xB	$6,46 \cdot (0,14 + 0,10) / 227,84$	0,01 m
B'_z	$2,00 \cdot 2 \cdot 0,00 + 0,01 $	1,99 m
L'_z	$2,00 \cdot 2 \cdot 0,00 + 0,00 $	2,00 m
N_q		10,11 -
N_c		19,99 -
N_γ		8,30 -
i_q	$(1 - 0,70 \cdot 6,46 / (227,84 + 0,00))^{0,5}$	0,94 -
i_c	$(0,94 \cdot 10,11 - 1) / (10,11 - 1)$	0,94 -
i_γ	$(1 - 1,0 \cdot 6,46 / (227,84 + 0,00))^{0,5}$	0,92 -
s_q	$(1 + 1,99 / 2,00 \cdot 0,41)$	1,41 -

s_c	$(1,41*10,11-1)/(10,11-1)$	1,46 -
s_γ	$1-0,30*1,99/2,00$	0,70 -
$\sigma'_{max;d}$	$6,87+13,44+43,58$	63,89 kN/m ²
$F_{r,v;d}$	$2,00 * 1,99 * 63,89$	253,83 kN
$F_{s,v;d} \leq F_{r,v;d}$	want $227,84 \leq 253,83$ kN	

aan de eis in gedraineerde toestand is voldaan

grenstoestand 1A: max draagvermogen NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.2.6

gedraineerde situatie art. 5.2.3.1 geval c
doorponsen bij gelaagde grond; 8° spreiding

z	sct	B'_z	L'_z	$\sigma'_{v,z;o;d}$	$\phi'_{e;d}$	$c'_{e;d}$	$\gamma'_{e;d}$	$\sigma'_{max;d}$	$F_{r,v;d}$	$F_{v;d}$	opm
-4,45	7	2,53	2,63	23,65	24,47	0,27	8,21	384,74	2563,85	318,44	-
-4,70	9	2,60	2,70	26,30	24,48	0,26	8,20	422,68	2964,60	329,04	-
-5,05	10	2,68	2,80	29,45	24,39	0,36	8,21	465,59	3500,66	341,64	-
-5,15	11	2,71	2,83	30,15	24,36	0,39	8,21	474,99	3641,14	344,44	-
-5,25	12	2,74	2,86	31,05	24,33	0,42	8,21	487,05	3806,37	348,04	-
-5,60	13	2,82	2,96	33,50	24,23	0,55	8,21	519,27	4334,67	357,84	-
-5,65	14	2,84	2,97	33,95	24,22	0,57	8,21	525,16	4424,84	359,64	-
-7,45	15	3,30	3,48	46,55	23,63	1,28	8,16	675,50	7754,18	410,04	-
-7,55	16	3,33	3,50	47,45	23,59	1,31	8,15	685,58	7997,11	413,64	-
-8,10	17	3,47	3,66	51,30	23,41	1,51	8,13	725,88	9224,04	429,04	-
-8,20	18	3,50	3,69	52,20	23,37	1,54	8,12	735,47	9489,92	432,64	-
-9,15	19	3,75	3,95	58,85	23,05	1,87	8,06	799,14	1,2E+04	459,24	-
-9,30	21	3,79	4,00	60,25	23,00	1,91	8,05	813,02	1,2E+04	464,84	-
-11,05	22	4,26	4,49	72,50	22,19	2,59	7,86	895,78	1,7E+04	513,84	-
-11,30	23	4,33	4,56	74,75	22,07	2,68	7,83	910,31	1,8E+04	522,84	-
-13,95	24	5,04	5,30	93,30	20,77	3,60	7,46	984,65	2,6E+04	597,04	-
-14,05	25	5,07	5,33	93,80	20,72	3,64	7,44	984,38	2,7E+04	599,04	-
-	-	m	m	kN/m ²	kN/m ²	-	-	kN/m ²	kN	kN	

in alle lagen wordt voldaan aan de ponstoetsing

grenstoestand 1A: max schuifweerstand NEN-EN1997|NEN6744 art. 5.3.2

gedraineerde situatie
controle op diepte funderingselement
eenzijdige ontgraving tot aanlegniveau mogelijk (met betrekking tot afschuiving).

$$F_{r,p;ea,h;d} = 0 \quad F_{s;a;ea,h;d} = 0$$

z	$F_{s,v;d}$	$F_{s,v;d;a}$	$F_{s,v;d;z}$	$F_{s,h;d;z}$	B'_z	L'_z	ϕ'_d	$\delta_{s;d}$	$S_{r,h;d}$	$F_{h;d}$
-2,20	227,84	170,88	170,88	6,46	1,98	2,00	28,26	18,84	58,31	6,46
m	kN	kN	kN	kN	m	m	°	°	kN	kN

aan afschuivingseis in gedraineerde situatie voldaan

grenstoestand 2: zakking vlgs grenstoestand 2: zakking vlgs NEN-EN1997|NEN6744 art. 6

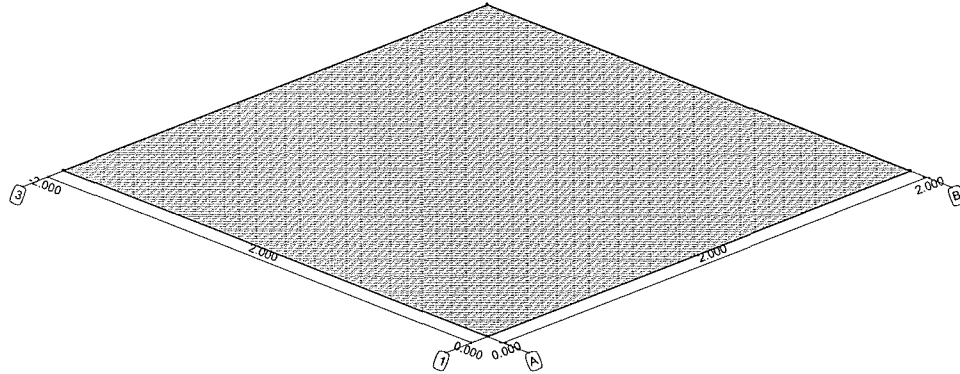
tg momentane belastingcombinatie
(NEN-EN1990:2007 art. 6.5.3c)
spanningstoename vlgs NEN-EN1997|NEN6744 art 6.4

lg	sct	H _{lg}	z _{mid}	e	σ' _{v;mid;z;0;d}	Δσ' _{v;mid;z;d}	w _{1;d}	w _{2;d}	Σw _{1;d}	Σw _{2;d}	Σw _d
aanleg			-2,20			31,46					
1	1	0,60	-2,50	0,65	4,00	30,89	0,0021	0,0000	0,0021	0,0000	0,0021
2	2	0,65	-3,13	0,65	10,25	23,23	0,0038	0,0000	0,0059	0,0000	0,0059
3	3	0,05	-3,48	0,65	13,75	18,03	0,0001	0,0000	0,0060	0,0000	0,0060
4	4	0,75	-3,88	0,65	17,75	13,35	0,0021	0,0000	0,0081	0,0000	0,0081
5	5	0,15	-4,33	0,50	22,33	9,67	0,0008	0,0006	0,0089	0,0006	0,0095
6	6	0,05	-4,43	0,65	23,40	9,04	0,0005	0,0006	0,0094	0,0012	0,0106
7	7	0,05	-4,48	0,83	23,88	8,74	0,0006	0,0008	0,0100	0,0020	0,0120
8	8	0,20	-4,60	0,50	25,20	8,05	0,0008	0,0008	0,0108	0,0028	0,0136
9	9	0,35	-4,88	0,83	27,88	6,78	0,0030	0,0056	0,0138	0,0084	0,0222
10	10	0,10	-5,10		29,80	5,93	< 20%				
-	-	m	m	-	kN/m ²	kN/m ²	m	m	m	m	m

zetting na 10000 dagen -----
0,0138 0,0084 0,0222

aan zettingseis uit NEN-EN1997|NEN6740 art. 5.3 is voldaan

Projectnaam	Funderingsplaat steiger noordzijde	Projectnummer	-
Omschrijving	Funderingsplaat bij HE400 onderslagbalk	Constructeur	FvdB
Opdrachtgever	Spie	Eenheden	Eenheden
Bestand	N:\Projecten I.U\SPIE\Hoogspanning\Bleiswijk\Berekening\Funderingsplaat onderslagbalk noordzijde.mxf		



Afb. Geometrie

Geometrie

Gebied/Polylijn	Sparing	Materiaal	Dikte	Elasticiteit	Poisson	Dichtheid	Uitzetting
R1	Nee	C45/55	0.250	3.6000e+07	0.20	24.00	10.0000e-06
-	-	-	m	kN/m ²	-	kN/m ³	°m

Constructieve punten

Gebieden	Punt	X	Y	Z	Ref.
R1	V1	0.000	0.000	0.000	A,1
R1	V2	0.000	-2.000	0.000	A,3
R1	V3	2.000	-2.000	0.000	B,3
R1	V4	2.000	0.000	0.000	B,1
-	-	m	m	m	-



06/14/2006





















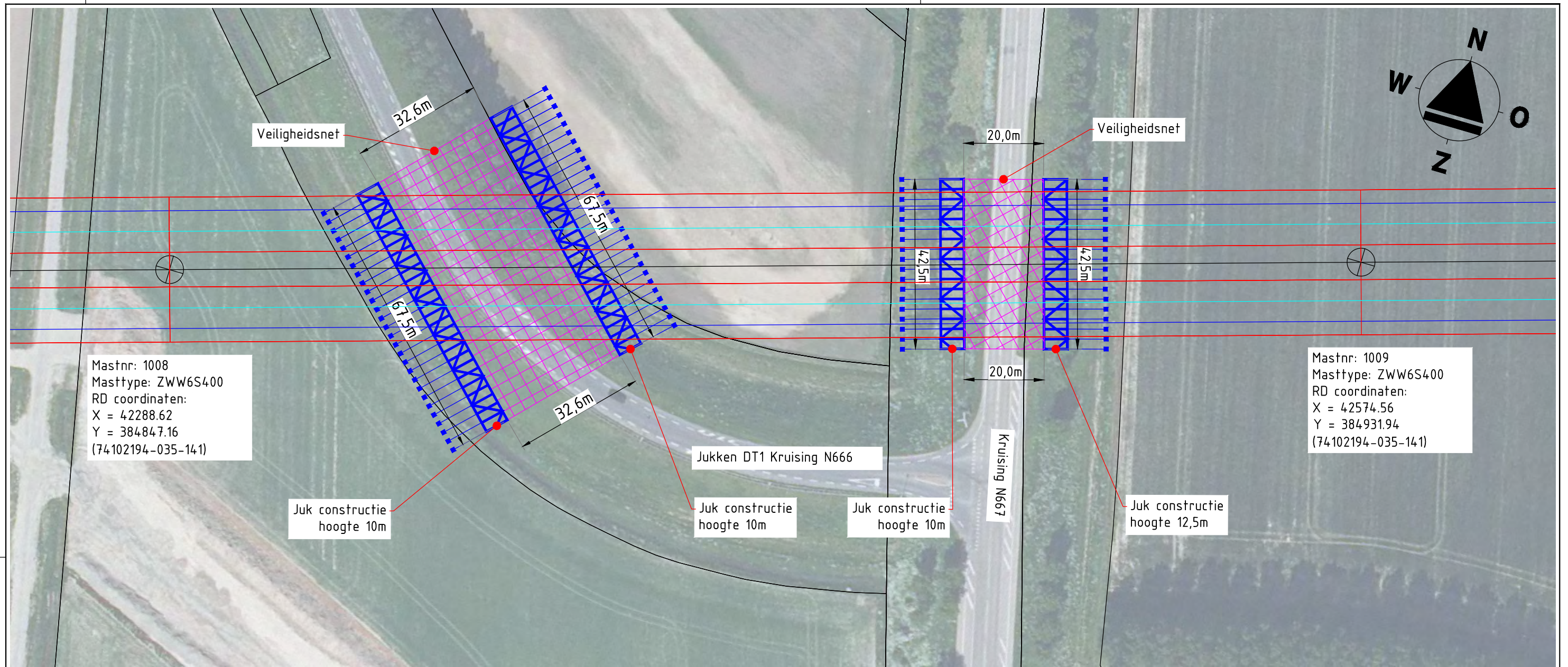








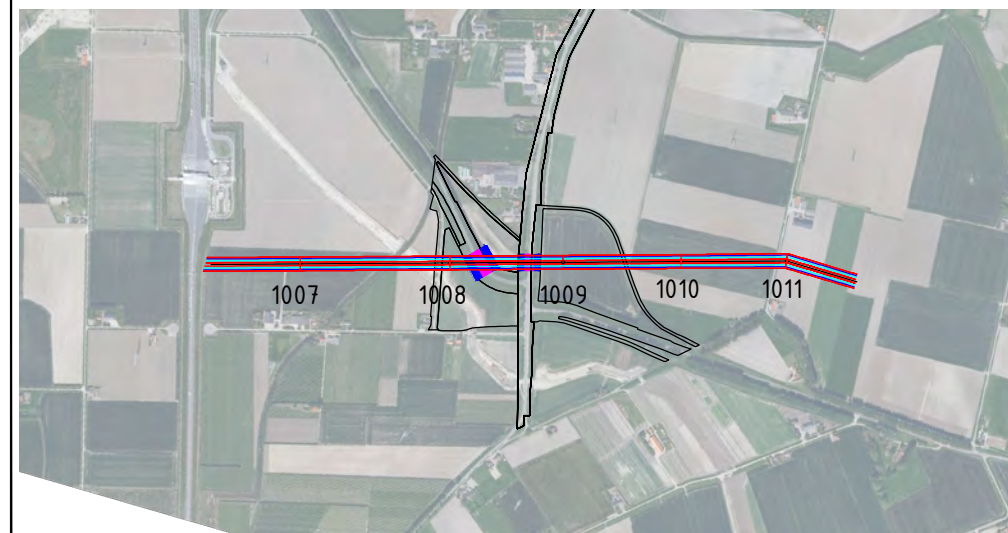




Bovenaanzicht

* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht

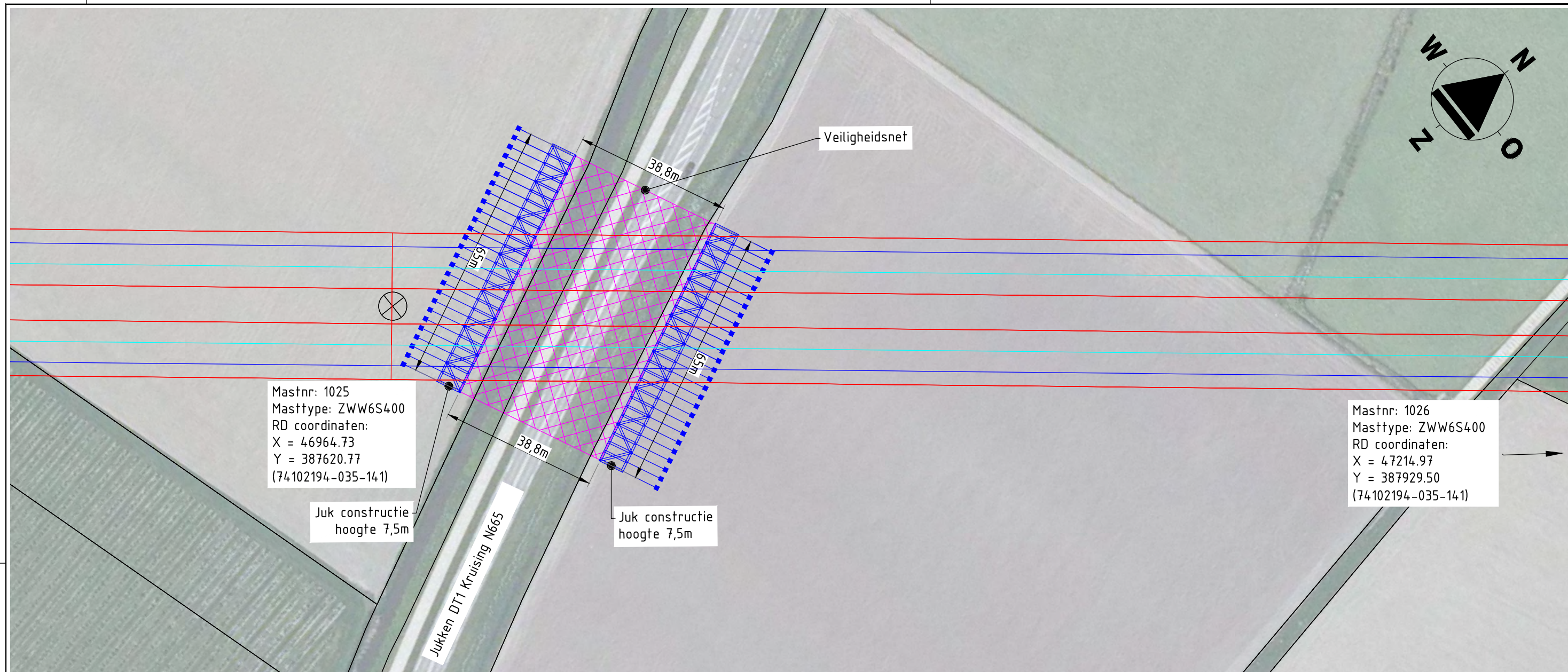
(Schaal 1:20000)

NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-016

6.0	18-04-2014	Wijzigingen mastlocaties
5.0	27-01-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
4.0	28-07-2013	Diverse aanpassingen
3.0	06-06-2013	Diverse aanpassingen

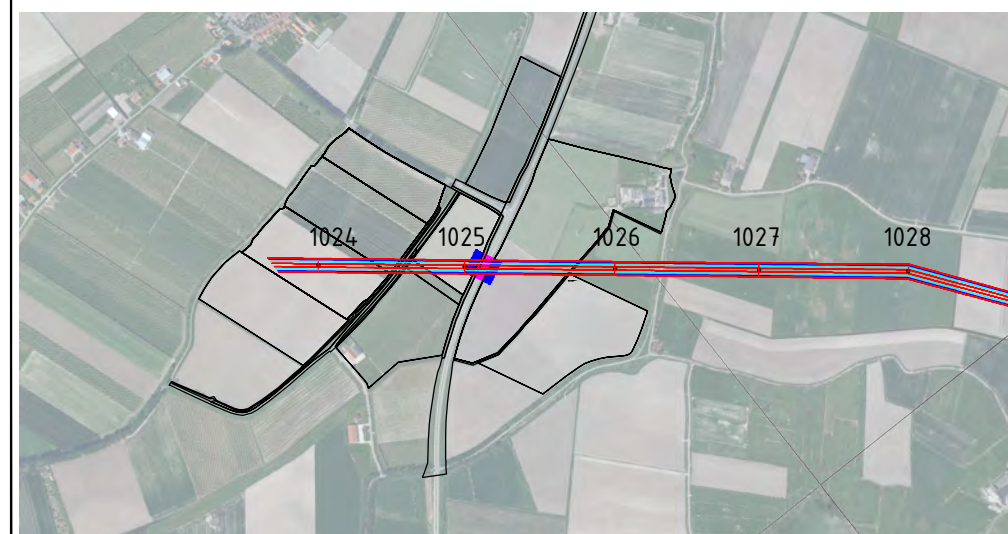
		Projectname: Engineering verbindingen ZW380	
Design state: Definitief		Scale: 1:1000	
Drawn by: RBE 18-04-2014		Units: m	
Checked by: AJP 18-04-2014		Project no: 000.145	
Approved by: AW 18-04-2014		Company: TenneT	
Description: Kruising S02 Jukken over N666 en N667 Deeltracé 1 Tussen masten 1008-1009			Revision: 6.0
			Format: A3



Bovenaanzicht

* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht

(Schaal 1:20000)

NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-016

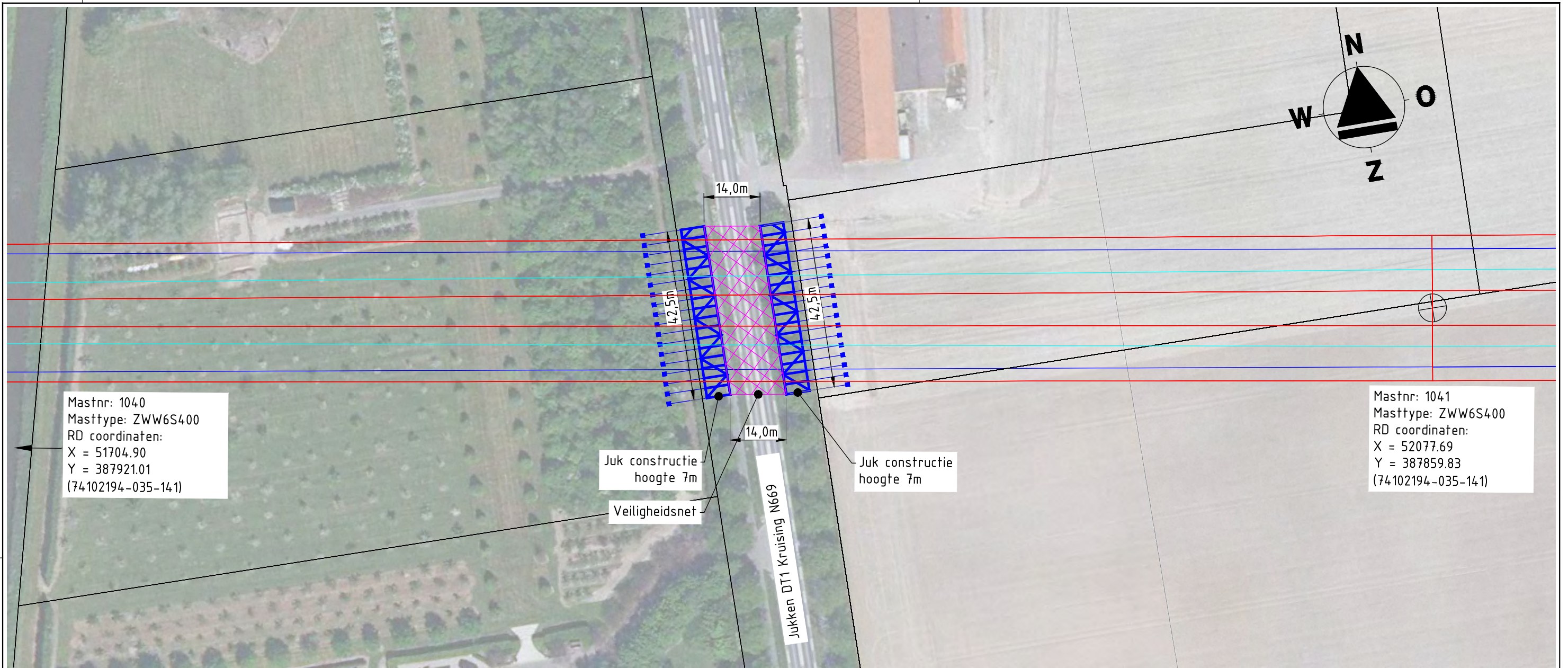
7.0	03-07-2014	Naam weg aangepast
6.0	18-04-2014	Wijzigingen mastlocaties
5.0	27-01-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
4.0	28-07-2013	Diverse aanpassingen



Projectname:
Engineering verbindingen ZW380

Third angle projection:
Drawing no.:
74102194-031-003

Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S03 Jukken over N665 Deeltracé 1 Tussen masten 1025-1026	Revision: 7.0
Drawn by: RBE 03-07-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 03-07-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 03-07-2014	Company: TenneT		



Mastnr: 1040
 Masttype: ZWW6S400
 RD coördinaten:
 X = 51704.90
 Y = 387921.01
 (74102194-035-141)

Juk constructie
 hoogte 7m
 Veiligheidsnet

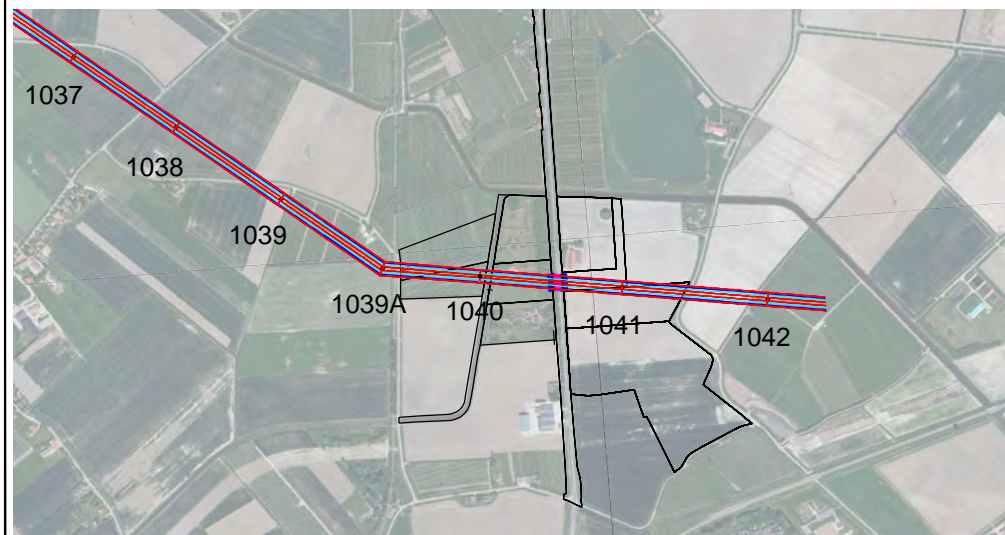
Juk constructie
 hoogte 7m

Mastnr: 1041
 Masttype: ZWW6S400
 RD coördinaten:
 X = 52077.69
 Y = 387859.83
 (74102194-035-141)

Bovenaanzicht

* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht
 (Schaal 1:20000)

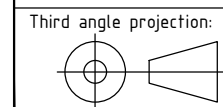
NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-016

6.0	18-04-2014	Wijzigingen mastlocaties
5.0	27-01-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
4.0	26-07-2013	Diverse aanpassingen
3.0	06-06-2013	Diverse aanpassingen

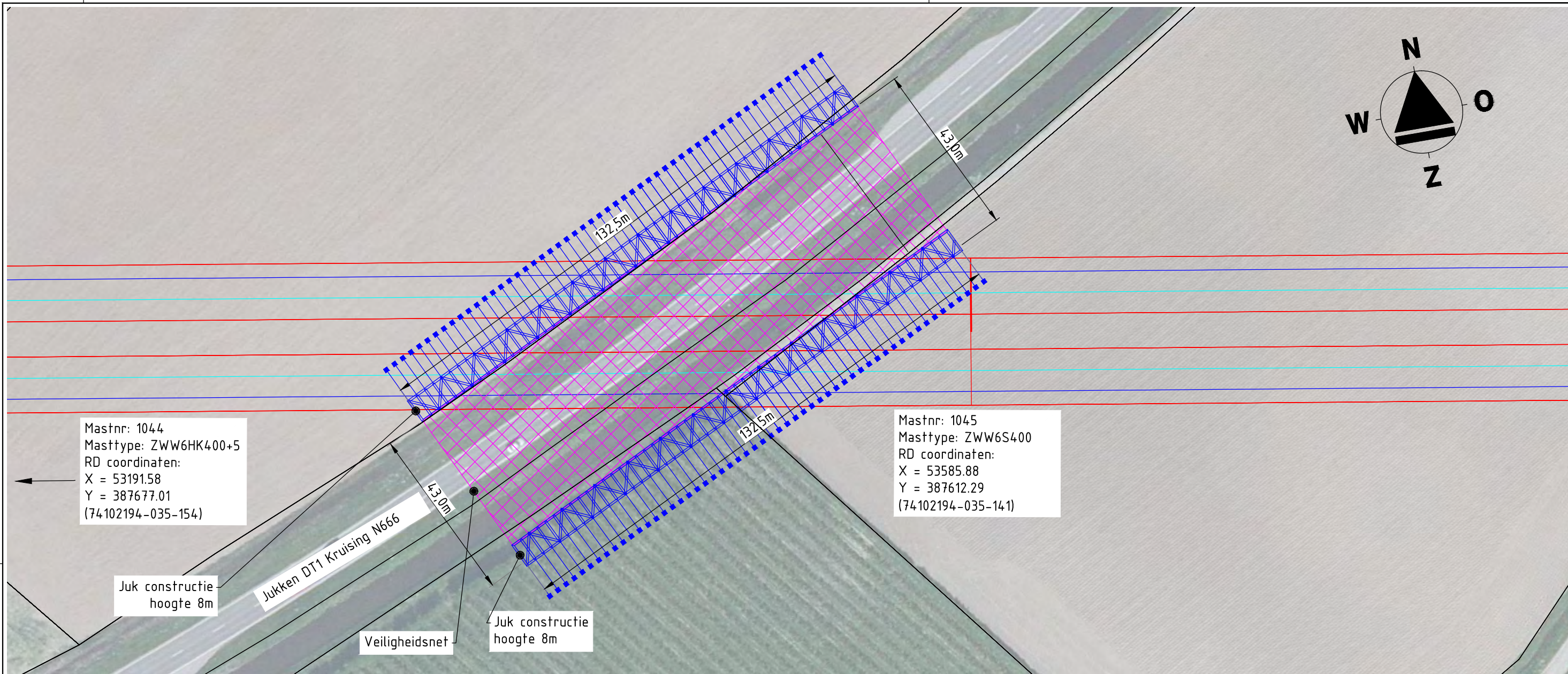
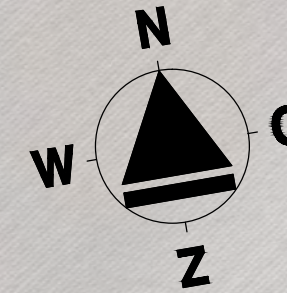


Projectname:
 Engineering ZW380



Drawing no.:
 74102194-035-005

Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S05 Juk over N669 Deeltracé 1 Tussen masten 1040-1041	Revision: 6.0
Drawn by: RBE 18-04-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 18-04-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 18-04-2014	Company: TenneT		

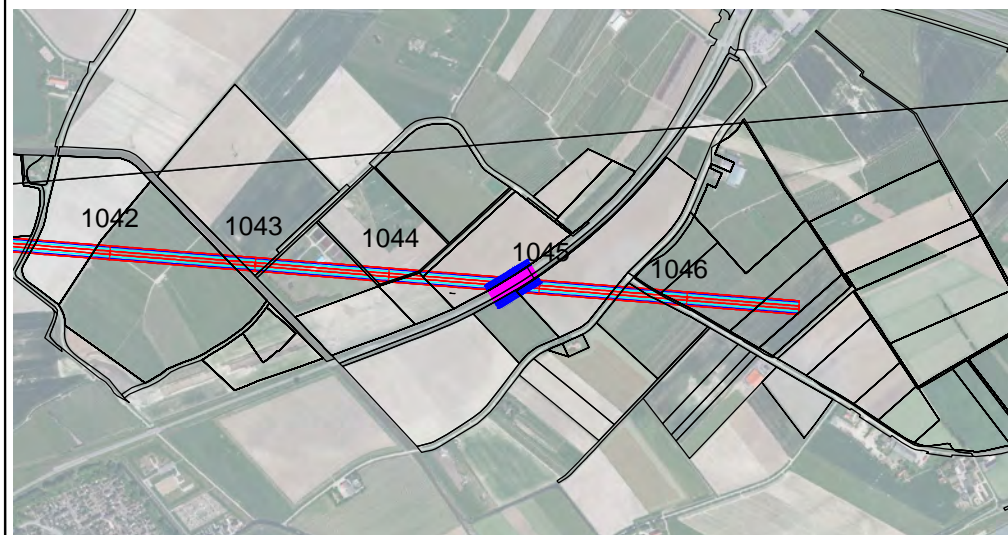


Mastnr: 1044
 Masttype: ZWW6HK400+5
 RD coördinaten:
 X = 53191.58
 Y = 387677.01
 (74102194-035-154)

Mastnr: 1045
 Masttype: ZWW6S400
 RD coördinaten:
 X = 53585.88
 Y = 387612.29
 (74102194-035-141)

Bovenaanzicht

* Maatvoering indicatief
T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht
 (Schaal 1:20000)


NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-016

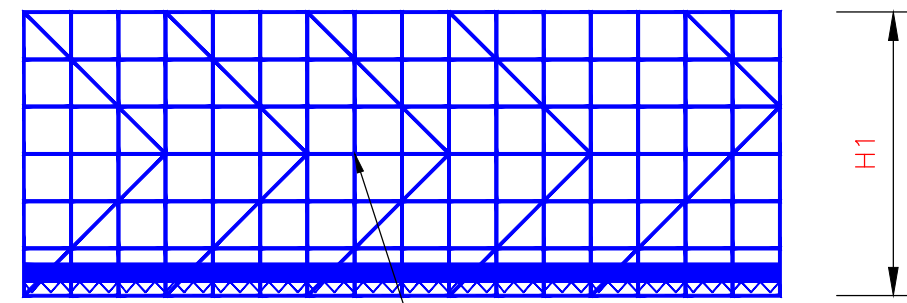
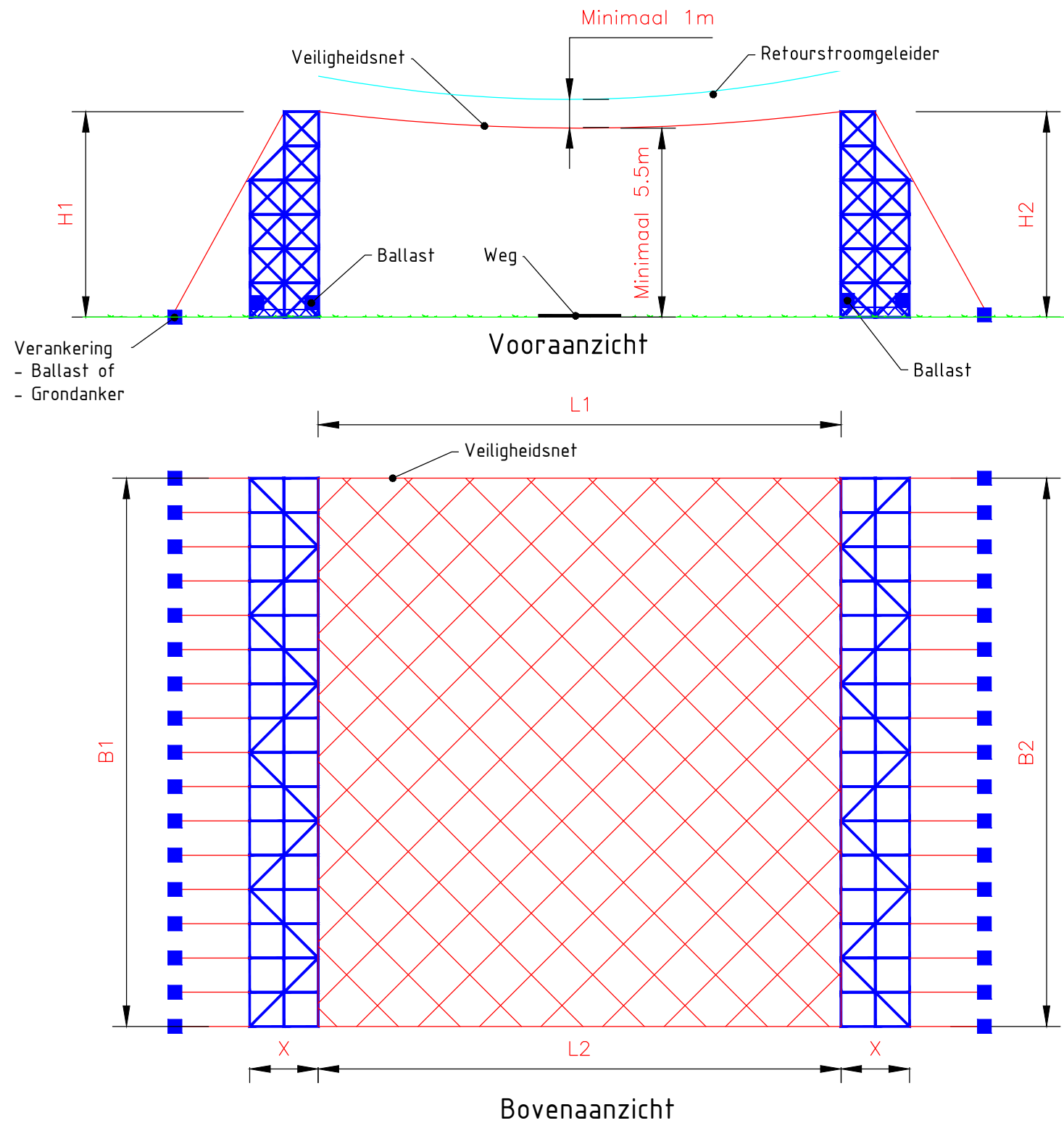
5.0	03-07-2014	Mast types en naam weg aangepast
4.0	27-01-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
3.0	26-07-2013	Diverse aanpassingen
2.0	08-02-2013	aanpassen juk hoogte + toevoegen text juk principe



Projectname:
Engineering verbindingen ZW380

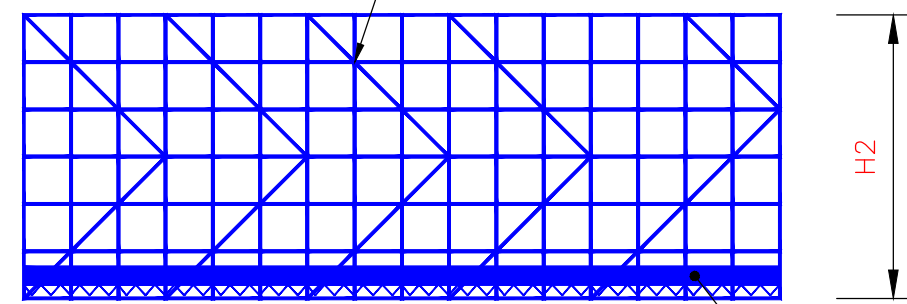
Third angle projection:  Drawing no.:
74102194-031-006

Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S06 Jukken over N666 Deeltracé 1 Tussen masten 1044-1045	Revision: 5.0
Drawn by: RBE 03-07-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 03-07-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 03-07-2014	Company: TenneT		



Linkerzijaanzicht

Oppervlakte Juk: Opp. Juk 1 + Opp. Juk 2



Rechterzijaanzicht

Ballast

NOTE

VOOR KRUISINGSOVERZICHT ZIE TEK. 74102194-031-001 t/m 006

Opp. Juk : $(H1 * B1) + (H2 * B2)$

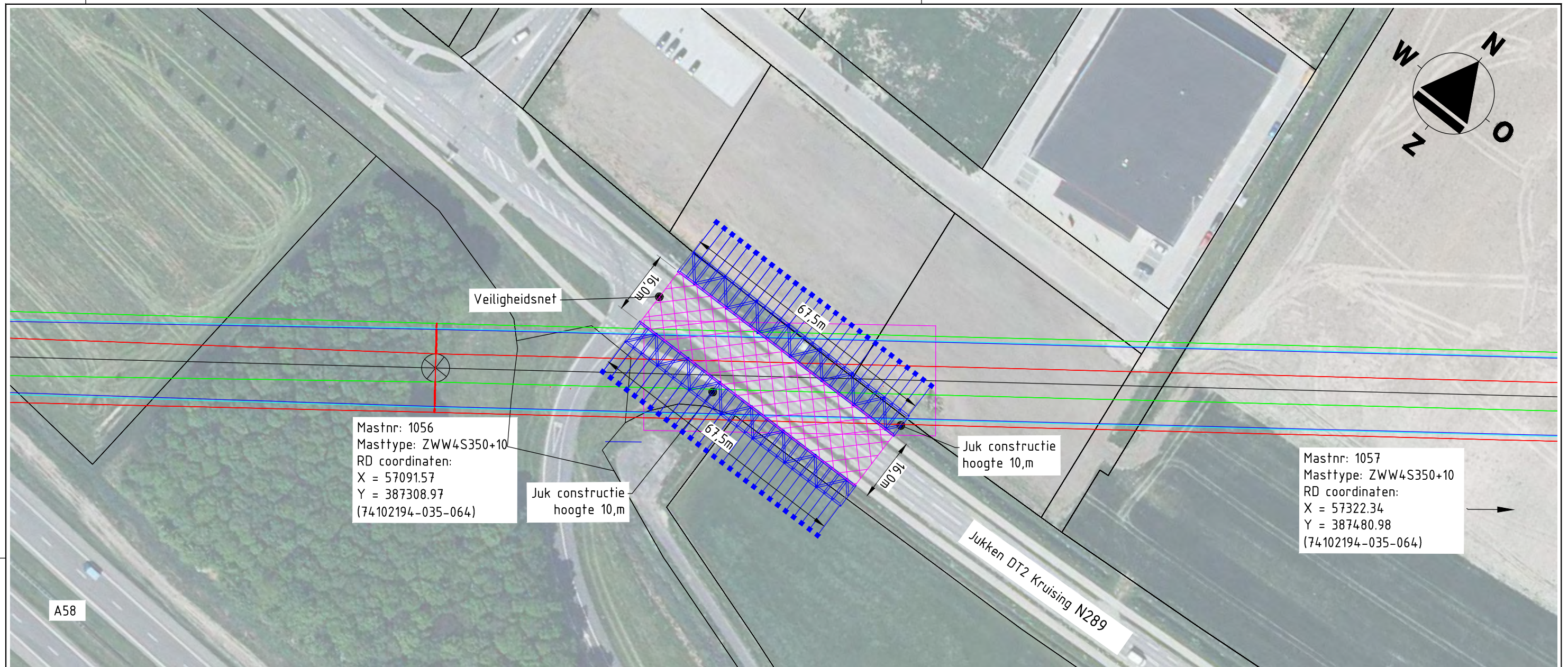
X = afmetingen door aannemer te bepalen

* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag

Juk afmetingen per lokatie per meter DT1									
Tekeningnummer	Kruising	L1 (m)	L2 (m)	B1 (m)	B2 (m)	H1 (m)	H2 (m)	Opp. Net (m ²)	Opp. Juk (m ²)
74102194-031-001	S01 Kruising over N62	33	33	42	42	8	8	1386	672
74102194-031-002	S02 Kruising over N666 & N667	32.6	32.6	67.5	67.5	10	10	2200.5	1350
74102194-031-003	S03 Kruising over N665	20	20	42.5	42.5	10	12.5	850	956.25
74102194-031-004	S04 Kruising over spoor	38.8	38.8	65	65	7.5	7.5	2522	975
74102194-031-005	S05 Kruising over N669	13.7	13.7	42.5	42.5	13	13	582.25	1105
74102194-031-006	S06 kruising N666	14	14	42.5	42.5	7	7	595	595
74102194-031-006	S06 kruising N666	43	43	132.5	132.5	8	8	5697.5	2120

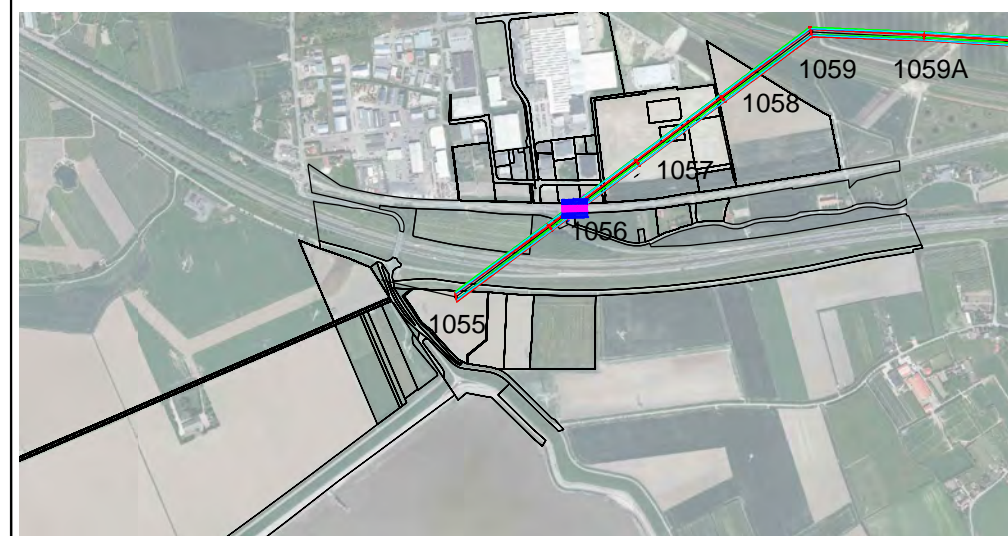
5.0	25-09-2014	Minimale jukhoogte aangepast	
4.0	04-07-2014	Weg namen en jukhoogtes aangepast	
		Projectname: Engineering verbindingen ZW380	
Third angle projection: 		Drawing no.: 74102194-031-016	
Design state: Definitief		Scale: N.v.t.	
Drawn by: RBE 25-09-2014		Units: mm	
Checked by: AJP 25-09-2014		Project no: 000.145	
Approved by: AW 25-09-2014		Company: TenneT	
Description: Principe tekening jukken Deeltraject 1			Revision: 5.0
			Format: A3
DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com			



Bovenaanzicht

* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht
(Schaal 1:20000)

NOTE

AFRIT DIENST AFGESLOTEN WORDEN.
VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-214

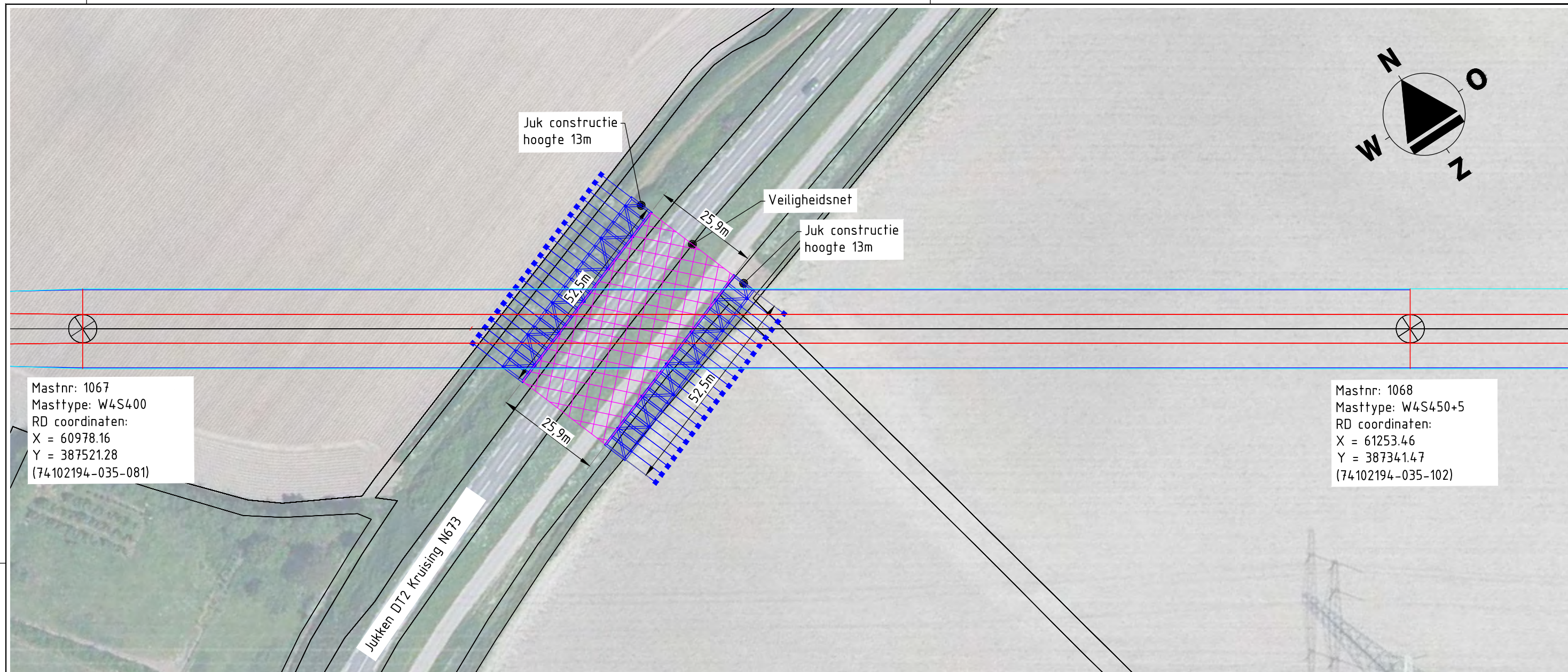
4.0	11-09-2014	Masttype gewijzigd
3.0	27-06-2014	Masttype gewijzigd
2.0	10-02-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
1.0	14-01-2013	Eerste uitgave



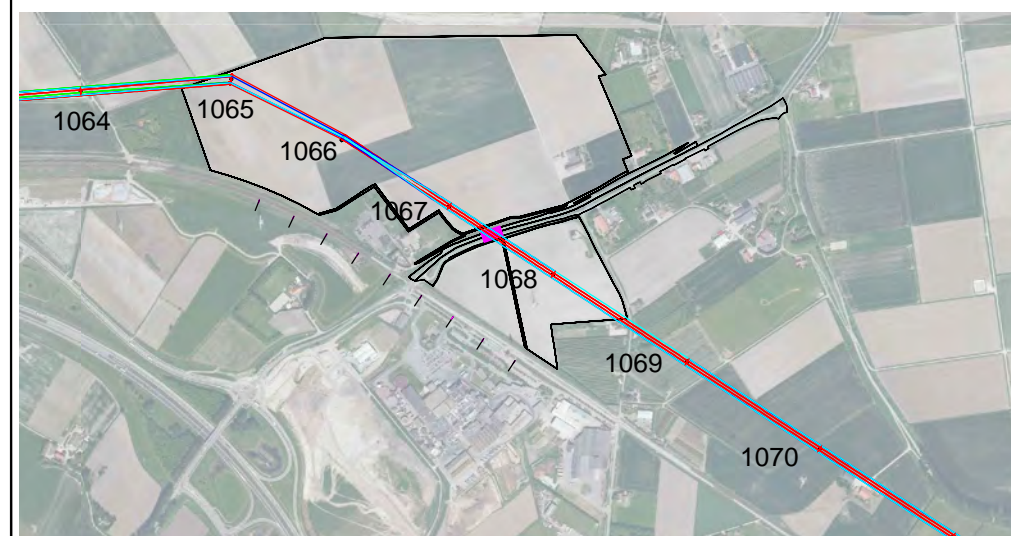
Projectname:
Engineering verbindingen ZW380

Third angle projection:
Drawing no.:
74102194-031-201

Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S08 Jukken over N289 Deeltracé 2 Tussen masten 1056-1057	Revision: 4.0
Drawn by: RBE 11-09-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 11-09-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 11-09-2014	Company: TenneT		



Bovenaanzicht



Situatie overzicht
(Schaal 1:20000)

* Maatvoering indicatief

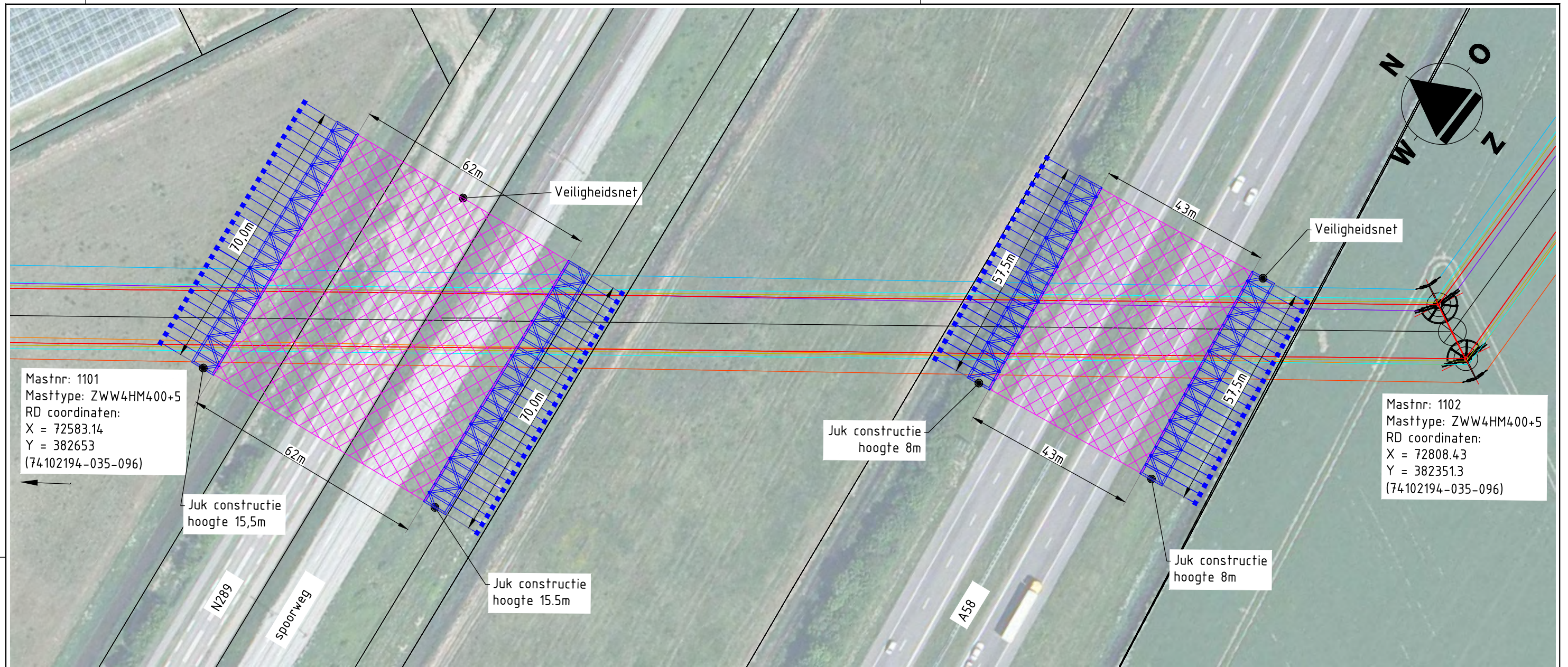
T.B.V. Vergunnings aanvraag

NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-214

3.0	27-06-2014	Mastlocaties aangepast
2.0	10-02-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
1.0	16-01-2013	Eerste versie

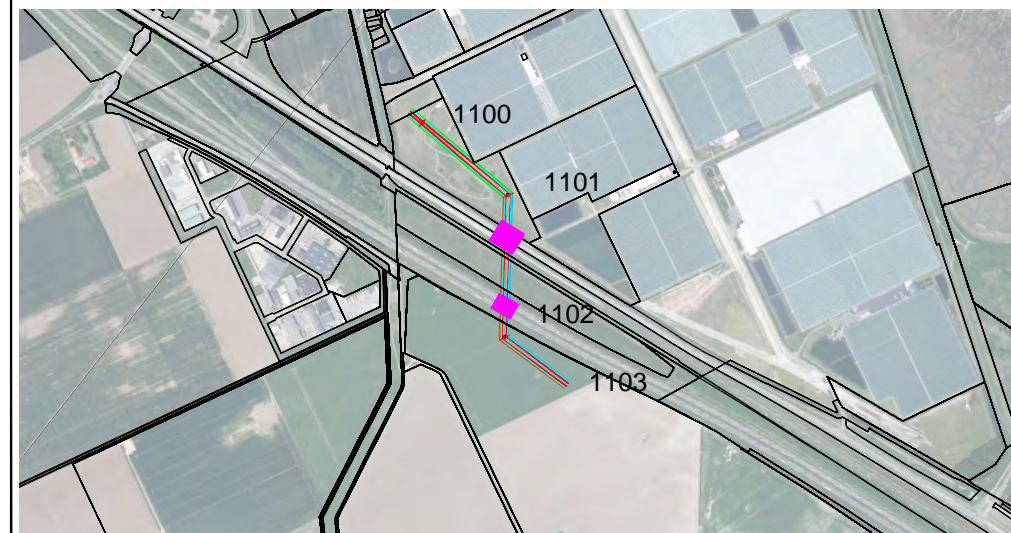
	Projectname:	Engineering verbindingen ZW380	
	Third angle projection:	Drawing no.:	74102194-031-204
Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S11 Jukken over N673 Deeltracé 2 Tussen masten 1067-1068	Revision: 3.0
Drawn by: RBE 27-06-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 27-06-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 27-06-2014	Company: TenneT		



Bovenaanzicht

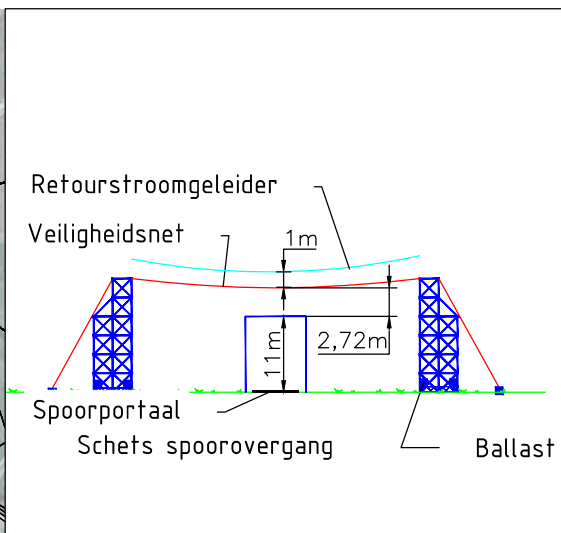
* Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag



Situatie overzicht

(Schaal 1:20000)



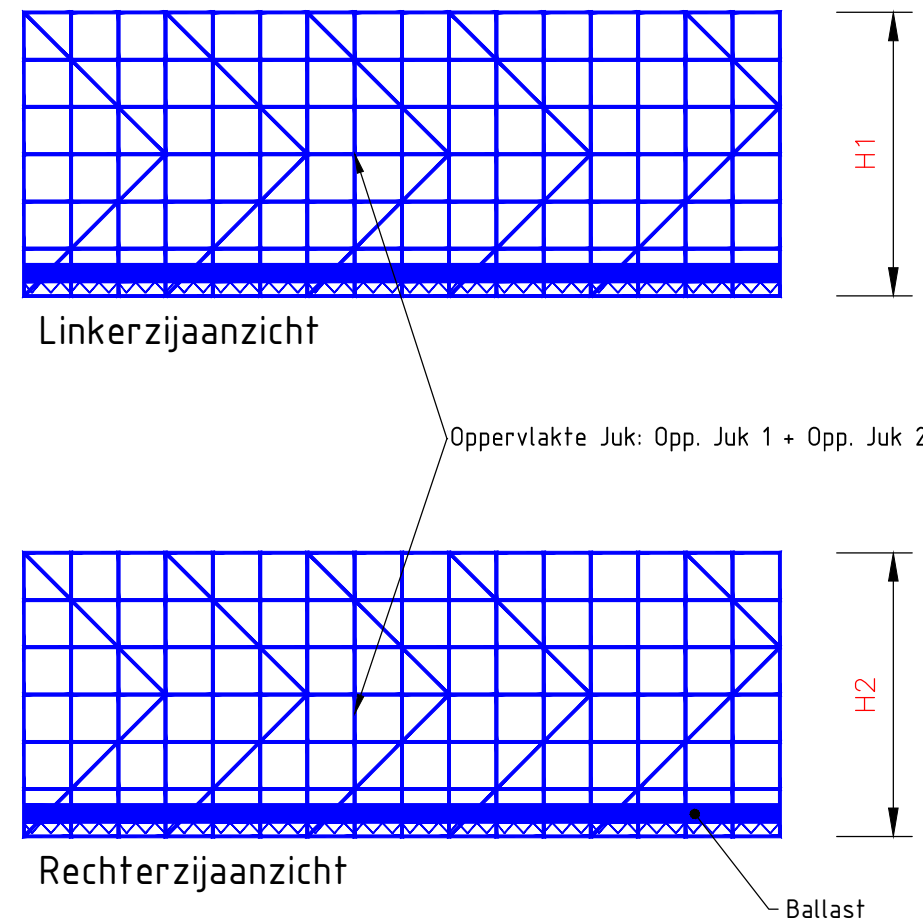
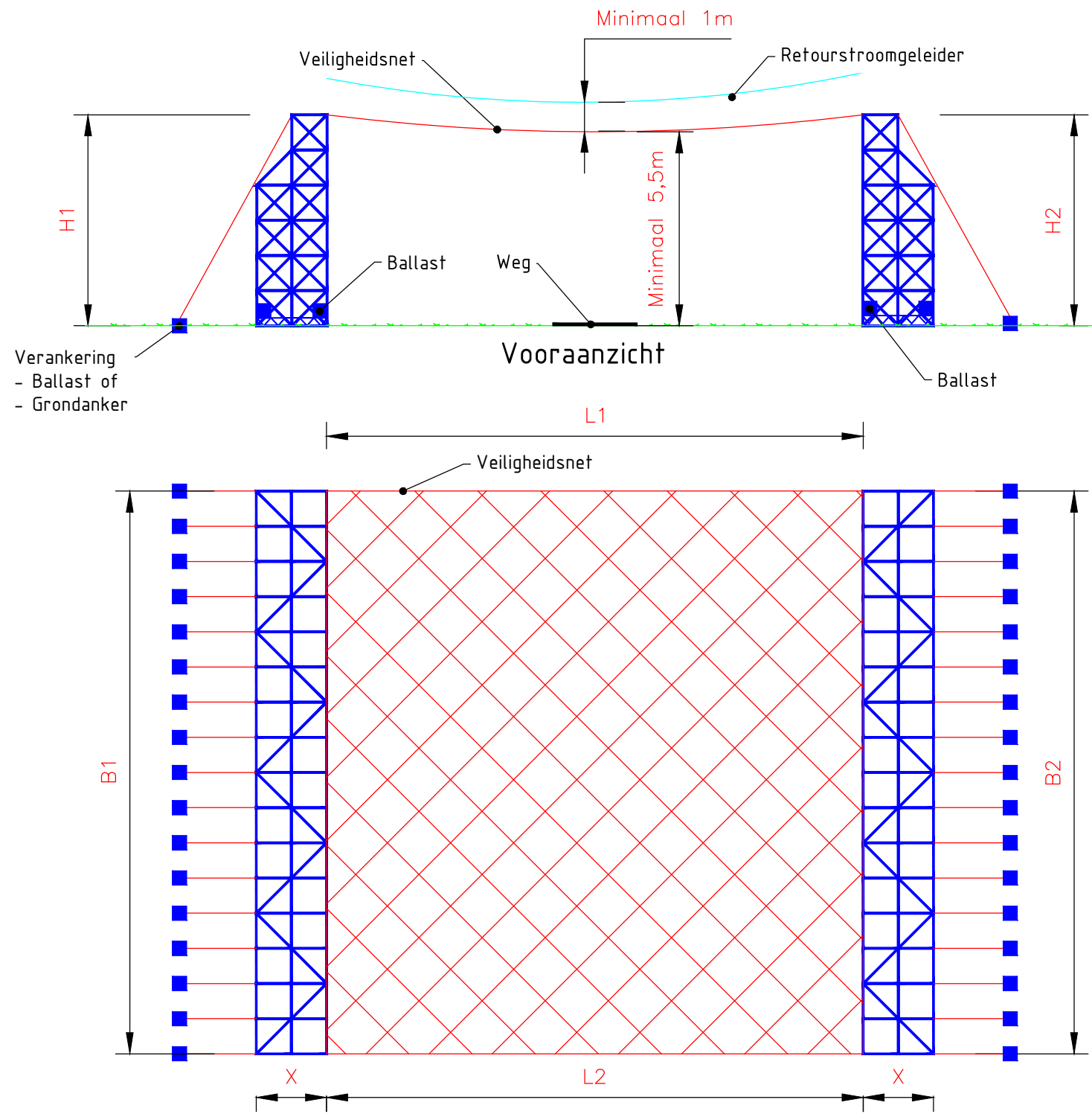
NOTE

VOOR JUKHOOGTE EN NET OPPERVLAKTE ZIE 74102194-031-214

3.0	11-09-2014	Masttype aangepast
2.0	10-02-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013
1.0	14-01-2013	Eerste versie

	Projectname:	Engineering verbindingen ZW380	
	Third angle projection:	Drawing no.:	74102194-031-206

Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Kruising S13 Jukken over A58+N289+Spoorweg Deeltracé 2 Tussen masten 1101-1102	Revision: 3.0
Drawn by: RBE 11-09-2014	Units: m		Format: A3
Checked by: AJP 11-09-2014	Project no: 000.145		
Approved by: AW 11-09-2014	Company: TenneT		



NOTE

VOOR KRUISINGSOVERZICHT ZIE TEK. 74102194-031-200 t/m 204 & 206
 Opp. Juk : $(H1 * B1) + (H2 * B2)$
 X = afmetingen door aannemer te bepalen
 * Maatvoering indicatief

T.B.V. Aanvraag

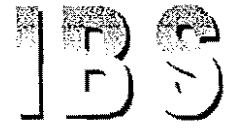
Juk afmetingen per lokatie per meter DT2									
Tekeningnummer	Kruising	L1 (m)	L2 (m)	B1 (m)	B2 (m)	H1 (m)	H2 (m)	Opp. Net (m ²)	Opp. Juk (m ²)
74102194-031-200	S07 kruising A58	63,5	63,5	127,5	127,5	10	10	8096,25	2550
74102194-031-201	S08 kruising N289	16	16	67,5	67,5	10	10	1080	1350
74102194-031-202	S09 kruising	18,8	18,8	50	50	15	15	940	1500
74102194-031-204	S11 kruising N673	25,9	25,9	52,5	52,5	13	13	1359,75	1365
74102194-031-206	S13 kruising A58+N289+Spoorweg	62	62	70	70	15,5	15,5	4340	2170
74102194-031-206	S13 kruising A58+N289+Spoorweg	43	43	57,5	57,5	8	8	2472,5	920

5.0	18-09-2014	Minimale nethoogte aangepast
4.0	16-09-2014	Tabelaanpassing
3.0	04-04-2014	Jukken kruising 417 toegevoegd
2.0	10-02-2014	Aanpassing conform voorstel aan TenneT 26-11-2013

	Projectname: Engineering verbindingen ZW380	
	Third angle projection: 	Drawing no.: 74102194-031-214
Design state: Definitief	Scale: 1:1000	Description: Principe tekening jukken Deeltracé 2
Drawn by: RBE 18-09-2014	Units: m	
Checked by: AJP 18-09-2014	Project no: 000.145	
Approved by: AW 18-09-2014	Company: TenneT	Revision: 5.0
DNV KEMA Energy & Sustainability, Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3 56 91 11, www.dnvkema.com		Format: A3

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schaiksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-stalik.de



Statische Berechnung

Projekt: Freileitungs-Schutzgerüst 2
Rux-Variant-Modulgerüst H= 12,00 m
bei Bleiswijk

Auftraggeber: Firma
Gerüstbau Witte GmbH
Fuggerstr. 25
Köln



Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Vorbemerkungen:

Diese Berechnung führt die erforderlichen Nachweise für ein Stahlrohrschutzgerüst im Hochspannungs- und Freileitungsbau.

Es wird das Rux-Variant.Modulgerüst in Kombination mit systemfreien Gerüstbauteilen verwendet.

Die Konstruktion besteht aus zwei Gerüstkonstruktionen, die

in einem Abstand von $\leq 58,00$ m parallel zueinander errichtet werden.

Zwischen den Gerüsten werden im Abstand von 2,50m, entsprechend

den verwendeten Gerüstfeldlängen, Parafilseile gespannt. Die Zwischenräume werden mit Kunststoffnetzen geschlossen.

Die Gerüste werden ballastiert. Die Ballastierung wird auf Stahl-Gitterträger, die im Gerüst eingebaut werden, aufgelagert.

Die abgestuften Gerüstscheiben haben eine Grundfläche von ca.

6,00 m Gerüstbreite

und einer Länge von 70,00 m.

Die Gerüstfeldlängen betragen 2,50 m.

Die maximale Gerüsthöhe ist 12,00 m.

Das Gerüst wird abgestuft errichtet.

Nachgewiesen werden nur Details, die von der jeweiligen Aufbau-

und Verwendungsanweisung des Gerüstsystems abweichen.

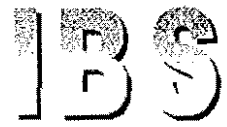
Nicht explizit untersuchte Detaillösungen werden in handwerksgerechter

Ausführung gem. den geltenden Normen und Sicherheitsvorschriften

ausgeführt und vorausgesetzt.

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Fled 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Die Nachweise basieren auf eingeführten bauaufsichtlichen Bestimmungen, z.T. aber

auch auf Normen-Entwürfen, die damit den letzten Stand der Technik dokumentieren.

Die Nachweisführung erfolgt mit üblichen Näherungen und Ansätzen, die das Tragverhalten

ausreichend genau wiedergeben.

In einer der Gerüstscheiben werden auf dem Boden liegende Lastverteilungen aus HEB 400 Stahlträgern

eingebaut um eine Überbrückung eines Dükers zu entlasten. Die Träger werden plan auf dem Untergrund aufgelegt.

Auf der sicheren Seite liegend wird der Nachweis der Träger als Einfeldträger mit 12,50m Stützweite erbracht.

Die Träger werden unter den Innenständern und den Außenständern der Rüstung verlegt. Unter den Innenständern

wird 1 Träger und unter den Außenständern werden 2 Träger verlegt.

Vorschriften:

DIN 1055

DIN 4420

DIN 4425

DIN 4427

EN 74

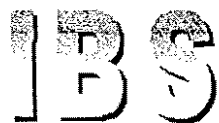
DIN 18800

DIN 1052

DIN EN 12810/12811ff

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Zulassungen:


für das Modulgerüst Rux-Variant

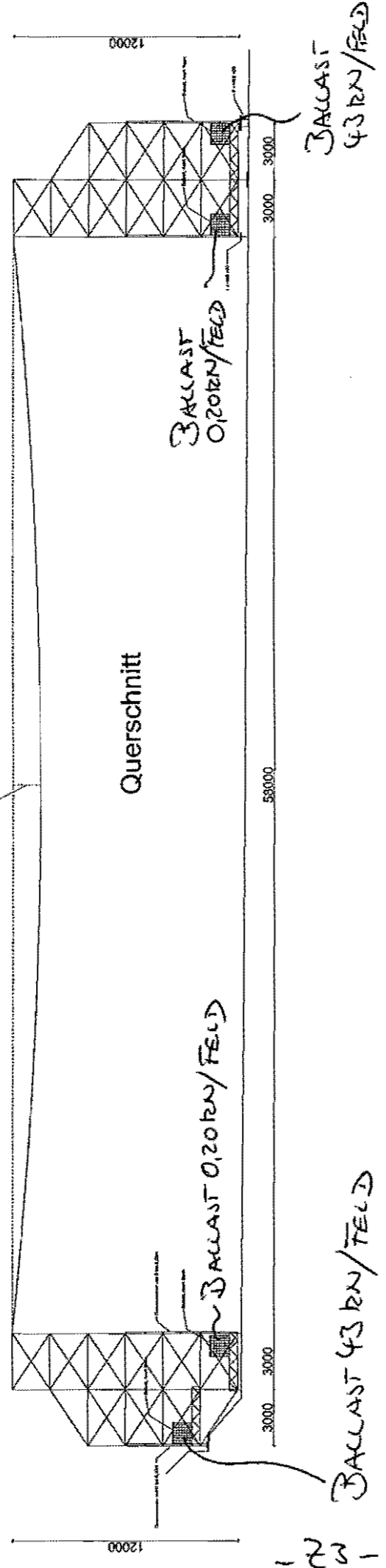
Rux-Preislisten als Grundlage für die Ermittlung der Eigengewichte

Zeichnungssatz

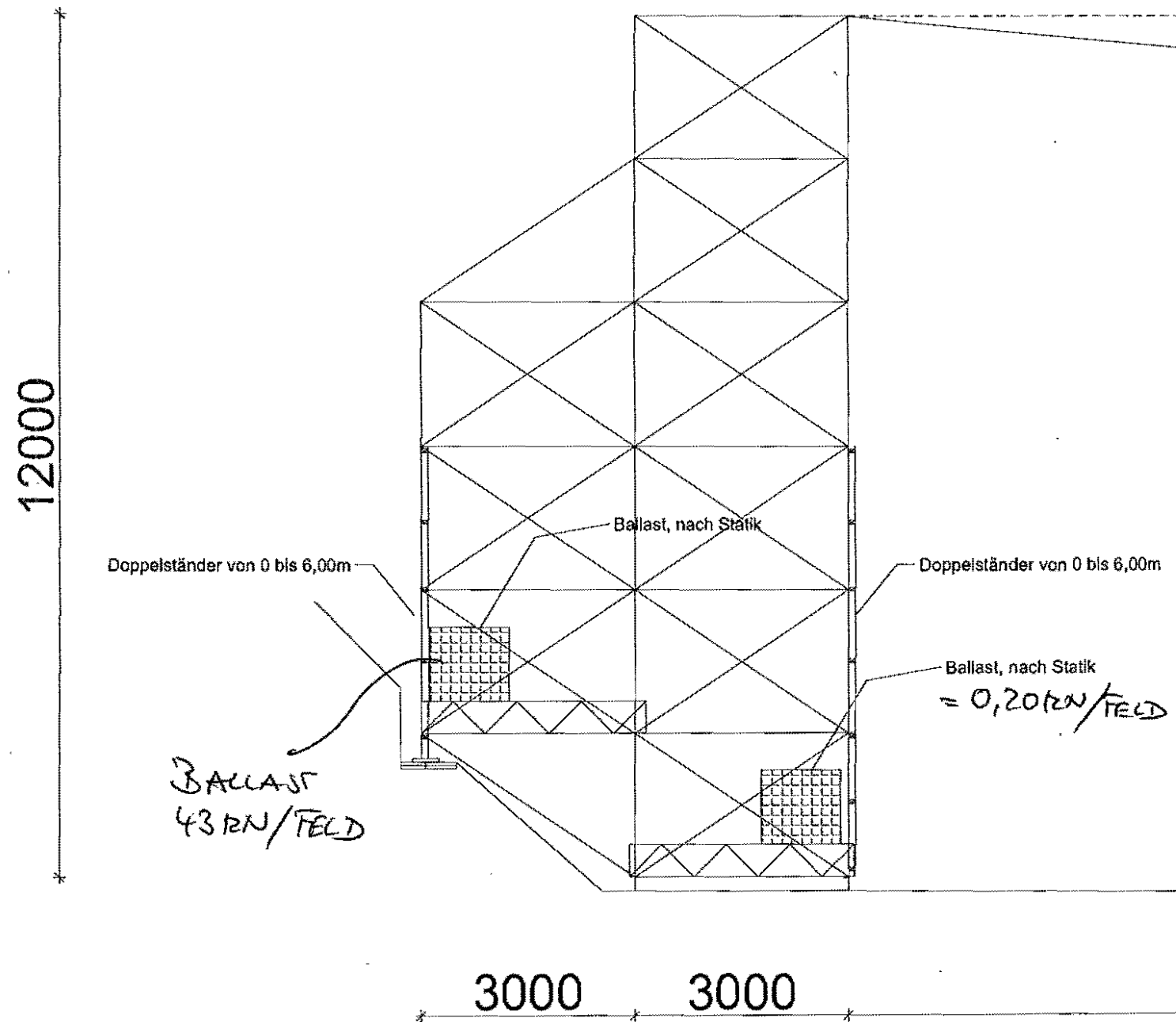
IBS

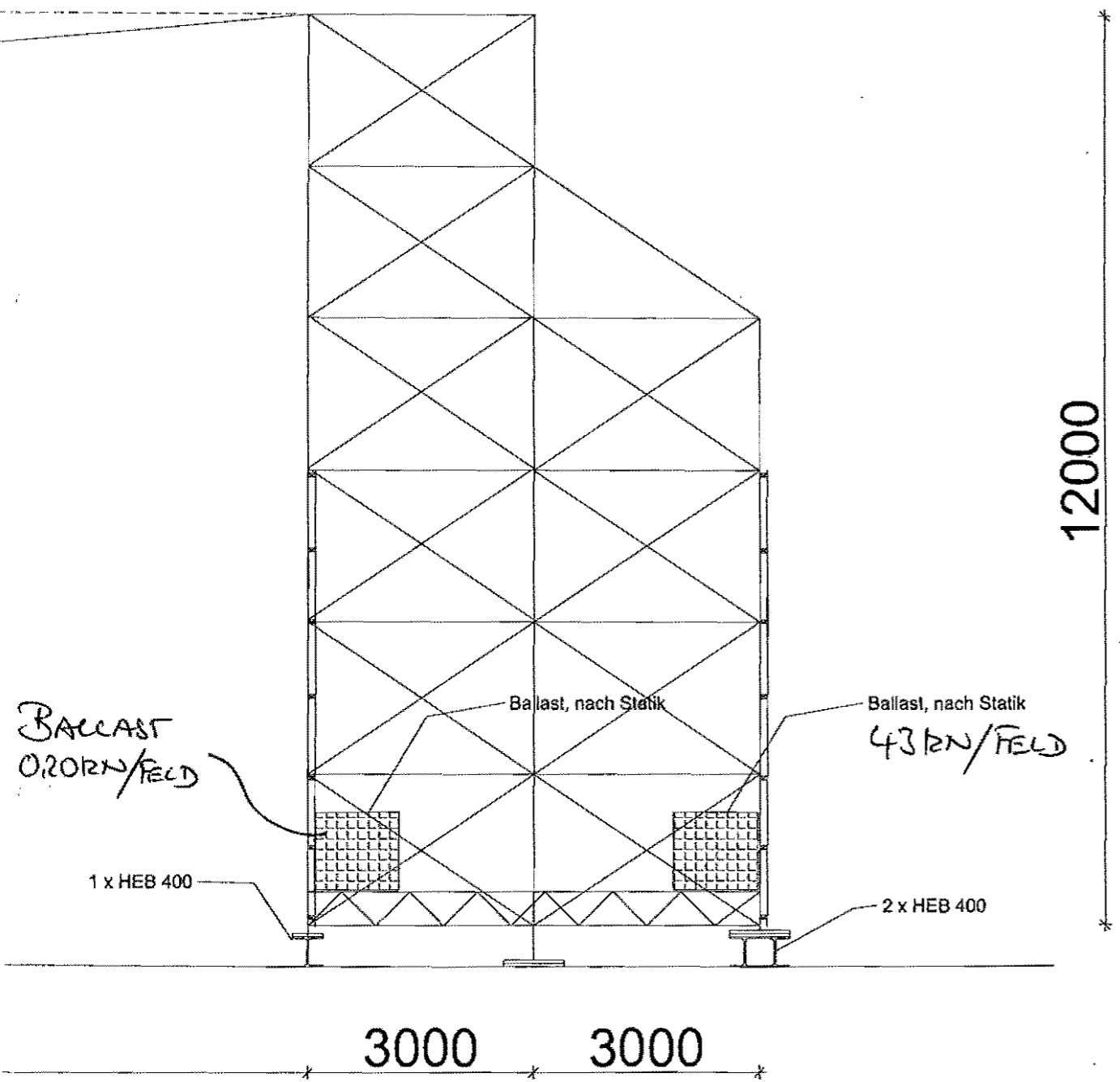
Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau
 Dipl.-Ing. Joachim Specht
 Unterm Ried 5
 58579 Schalksmühle
 Tel. 02355-400867 - Fax 400869
 info@geruestbau-statik.de

Auftraggeber: Firma Gerüstbau Witte GmbH Fuggerstr. 25 51149 Köln	Anlage: zur Statik Blatt Nr.: Projekt Nr.: 201006142				
Bauvorhaben: 380 kV Krimpen - Bleiswijk Bauwerk: Freileitungs-Schutzgerüst 2	Datum	Zeichen			
Mastabstand < 350m; Einfach-Leitenseil			gezeichnet	14.06.2010	J. Specht
			geprüft		
			geändert A		
Material: Rux-Variant-Modulgerüst Gerüströhre RuRo 48.3x4 (S235) Gerüst-Kupplungen nach DIN EN 74 Parafinseile, gem. Statik Stahl-Gitterträger Typ Rux BH45 Ballast, nach Statik	Bemerkungen/Vermerke <div style="text-align: center;">  <p> Ingenieur- & Sachverständigen-Büro Dipl.-Ing. Joachim Specht Unterm Ried 5 - 58579 Schalksmühle-Reeswinkel Tel.: 02355/400867 - Fax.: 02355/400869 für den Gerüstbau </p> </div> <p>HINWEISE IN DER STATIK BEACHTEN!</p>				



1221





BALLAST
0,20 kN/FELD

12000

Ballast, nach Statik

Ballast, nach Statik
4,3 kN/FELD

1 x HEB 400

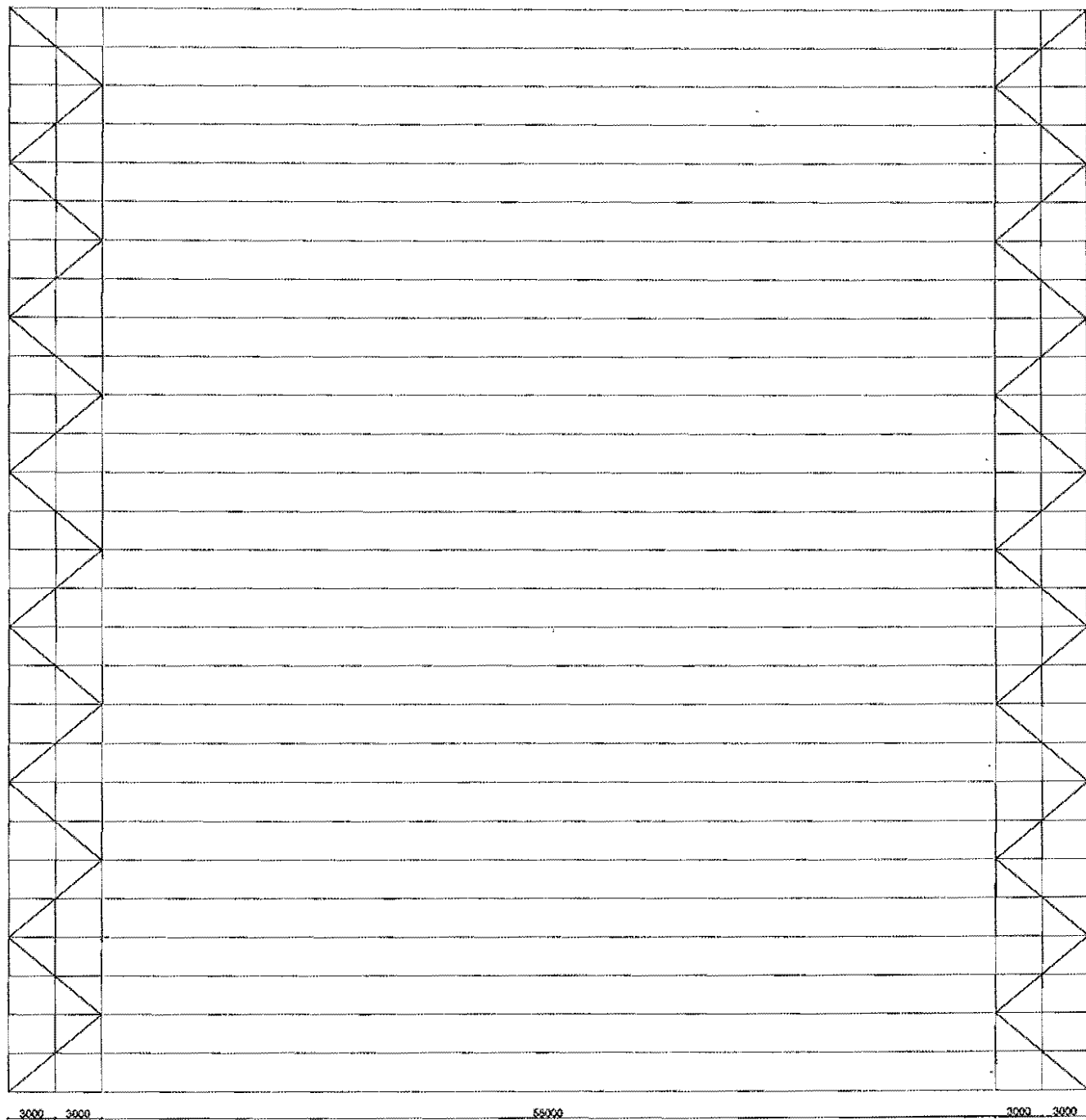
2 x HEB 400

3000

3000

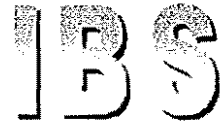
2300 2350 2400 2450 2500 2550 2600 2650 2700 2750 2800 2850 2900 2950 3000 3050 3100 3150 3200 3250 3300 3350 3400 3450 3500 3550 3600 3650 3700 3750 3800 3850 3900 3950 4000 4050 4100 4150 4200 4250 4300 4350 4400 4450 4500 4550 4600 4650 4700 4750 4800 4850 4900 4950 5000 5050 5100 5150 5200 5250 5300 5350 5400 5450 5500 5550 5600 5650 5700 5750 5800 5850 5900 5950 6000 6050 6100 6150 6200 6250 6300 6350 6400 6450 6500 6550 6600 6650 6700 6750 6800 6850 6900 6950 7000 7050 7100 7150 7200 7250 7300 7350 7400 7450 7500 7550 7600 7650 7700 7750 7800 7850 7900 7950 8000 8050 8100 8150 8200 8250 8300 8350 8400 8450 8500 8550 8600 8650 8700 8750 8800 8850 8900 8950 9000 9050 9100 9150 9200 9250 9300 9350 9400 9450 9500 9550 9600 9650 9700 9750 9800 9850 9900 9950 10000

Draufsicht



Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweisführung:

Angaben zur Freileitung:

maximaler Abstand der Masten: \leq 350,00 m

Belegung: Leiterself einfach

AL/St 265/35

ungünstigst $998,00 \text{ kg/km} = 0,00998 \text{ kN/m}$ gerundet = 0,01 kN/m

belastende Seillänge:

$L_s = 350,00 \times 2 / 3 = 233,33 \text{ m}$

(ungünstigster Fall)

Reibbeiwert: Holz/Stahl $v = 0,50$

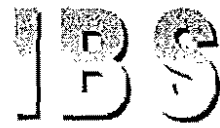
Stoßfaktor, wegen freiem Fall = 1,50

horizontale Last durch das Schleifen der Seile:

$H_s = 1,75 \text{ kN}$

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Windlasten und Staudrücke infolge von Zugverkehr (120 km/h)

Ermittlung der Windangriffsfläche je Gerüstfeldlänge aus 1,00 Rux-Variant-Gerüstscheibe

Feldlänge: FL= 2,50 m je Etage mit 2,00m Höhe

Rohre mit D= 48,30 mm

aus: Aw=

6,00 m Ständer: 0,29 m²

7,50 m Längsriegel 0,36 m²

4,00 m Querdiagonale 0,19 m²

3,60 m Längsdiagonale (anteilig) 0,17 m²

Summe Aw= 1,02 m² je Gerüstfeld x 2,00m Höhe

Aerodynam. Faktor: cf= 1,30

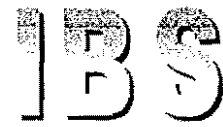
cf x Aw= 1,32 m² je Gerüstfeld x 2,00m Höhe

je m² Gerüstfläche ergibt sich somit eine Windangriffsfläche von

cf x aw= 0,26 m²/m²

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
 Unterm Ried 5
 D-58579 Schalksmühle
 Tel. + (49) 02355-400867
 Fax. + (49) 02355-400869
 Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
 Homepage: www.geruesbau-statik.de



Staudrücke gem. Europäischer Windlastkarte:

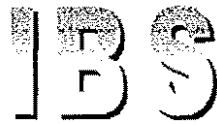


Fig. 7 Europäische Windkarte

Aufbauhöhe h [m]	Winddrücke für geographische Regionen [N/m ²]			
	A/B	C	D	E
$0 < h \leq 10$	544	741	968	1225
$10 < h \leq 20$	627	853	1114	1410
$20 < h \leq 50$	757	1031	1347	1704
$50 < h \leq 100$	879	1196	1562	1977
$100 < h \leq 150$	960	1306	1706	2159

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



z= 12,00 m

Bereich C: max. qz= 0,85 kN/m²

Wegen einer Standzeit von < 1Jahr darf ein statistischer Faktor k= 0,60 berücksichtigt werden.

somit ergibt sich je m² Gerüstfläche eine Windlast von

max. hw= 0,14 kN/m²

sh= 0,34 kN/m Gerüsthöhe und Ständerjoch

Die Rüstung befindet sich neben einem Eisenbahngleis. Die maximale Geschwindigkeit der Züge beträgt 120 km/h.

Die Entfernung zum Gleis ist $\geq 5,00$ m.

Auf der sicheren Seiteliegend, wird ein Staudruck infolge des Zugverkehrs von qzug= 0,10 kN/m²

in Rechnung gestellt.

Somit ergibt sich eine H-Last infolge des Verkehrs von hzug= 0,03 kN/m²

entspricht je m Gerüsthöhe x Joch shzug= 0,07 kN/m

Summe der H-Lasten aus Wind und Zugverkehr: ssh= 0,40 kN/m Gerüsthöhe und Ständerjoch

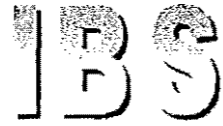
Ermittlung der Schnittgrößen je Gerüstfeld mit H= 12,00 m x L= 2,50 m infolge von Wind

Summe Hw= 4,85 kN/Feld maximaler Wert

Summe Mkw= 9,70 kNm/Feld maximaler Wert

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-stalik.de



Ermittlung der Eigengewichte der Rüstung:

Ermittlung des Eigengewichtes je Gerüstfeld L= 2,50 x B= 6,00 m x H= 2,00

aus:	Gf=
6,00 m Ständer á 0,05kN/m	0,30 kN
7,50 m Längsriegel á 0,05kN/m	0,38 kN
6,00 m Querriegel á 0,05 kN/m	0,30 kN
6,40 m Querdiagonale á 0,04kN/m	0,26 kN
3,60 m Längsdiagonale (anteilig) á 0,04kN/m	0,14 kN
Summe Gf=	1,38 kN / Gerüstfeld

Somit ergibt sich ein Eigengewicht der Konstruktion je m³ Gerüstvolumen von

gf= 0,05 kN/m³

Ermittlung der Horizontallasten aus dem Netz und den Tragseilen:

Eigengewichte:

Netz: gn=	0,004 kN/m ²
=	0,01 kN/m
Seil: gs=	0,01 kN/m
Netz + Seil: gns=	0,02 kN/m

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Die Seile werden so montiert, dass sich in Feldmitte ein Durchhang bei einer

Länge von 58,00 von ca. 1,50 m ergibt.

H-Last infolge gns: $H_{gns} = q \times l^2 / (8 \times f)$ vgl. Petersen "Stahlbau"
= 5,61 kN

Windlast parallel zum Netz:

Es wird ein aerodynamischer Beiwert von

$c_w = 0,05$

bezogen auf die Netzfläche in Ansatz gebracht.

Netzfläche je Feld: $A_n = F_l \times L = 145,00 \text{ m}^2$

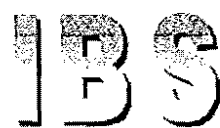
$c_w \times A_n = 7,25 \text{ m}^2$

W-Last aus Netz je Feld: $q_w \times k \times c_f = 0,66 \text{ kN/m}^2$

$H_{wn} = 4,81 \text{ kN / Feld}$

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweiseführung:

e. Vertikale Verstreben:

Im ungünstigsten Fall werden Gerüstrohrdiagonalen mit Normalkupplungen montiert.

Die zulässige Belastung eines Normalkupplung beträgt

zul. +N= 9,09 kN

Die Länge der Diagonalen ist 3,20 m in einem

2,50 m langen Feld.

Es ergibt sich somit eine zulässige H-Last je Strebe von:

zul.+H= 7,10 kN

Es werden 4,00 Strebe in den maßgebenden Bereichen montiert.

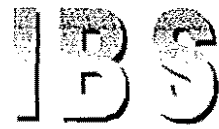
Somit ergibt sich zul.s H= 28,41 kN

Summe der H-Lasten aus Wind : aus Wind auf Gerüst und Netz, aus Staudruck aus Zugverkehr, aus Schleifen
der Seite, aus Durchhang

Summe Hw= 17,01 kN < zul. H= 28,41 kN

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Knicknachweis der Querstreben:

je Strebe: Neigung: 2/3

maßgebende Schnittgrößen: vorh. N= 5,10 kN

Stahlgüte= St 37,00

Abmessungen:

Da= 48,30 mm

t= 2,40 mm

di= 43,50 mm

A= 3,46 cm²

W= 3,78 cm³

I= 9,14 cm⁴

i= 1,63 cm

f_{y,k}= 24,00 kN/cm²

Plastische Grenzschnittgrößen:

N_{pl}= 83,06 kN

γ_m= 1,10

N_{pl,d}= 75,51 kN

γ_f= 1,50

zul.+N= 50,34 kN

freie Rohrlänge:

l= 3,60 m

β= 1,00

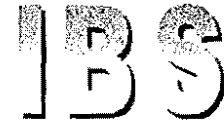
sk= 360,00 cm

i= 1,63 cm

λ= 221,53

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

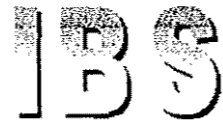
Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



bezogene $\lambda=$	2,38	BSG=	92,90
gem.Knicklinie b	$\kappa=$		0,15
	k=		3,71
	zul.-N=		-7,67 kN
	vorh.-N=		5,10 kN

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



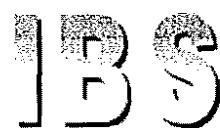
Gerüstständer:

Ermittlung des Eigengewichtes je Ständer (Innenständer ist maßgebend) :

anteilige Feldlänge:	2,50 m		
anteilige Gerüstbreite:	1,50 m		
anteilige Gerüsthöhe:	12,00 m	ergibt dV=	45,00 m ³
aus g=	0,05 kN/m ³ ergibt sich somit	G=	2,06 kN
aus dem Eigengewicht der Netze und Seile:		Gn=	1,45 kN
aus dem Kippmoment / Basisbreite			
aus Netzen,Seilen und Wind:	ssH=	12,16 kN	
mit	12,00 m Gerüsthöhe	ergibt ein Moment von	145,96 kNm
aus Wind und H-Last aus Zugverkehr auf Gerüst ssh=	0,40 kN/m bei	12,00 m Gerüsthöhe	
ergibt ein zusätzliches Moment von	Mw=	29,09 kNm	
Summe M=	175,06 kNm		
Basisbreite der Rüstung,	6,00 m		
Somit ergibt sich eine anteilige Normalkraft im Ständer von +-Nm=	29,18 kN		
zzgl. -N infolge von g=	- Ng=	3,51 kN	
	<u>Summe -N=</u>	<u>32,69 kN</u>	

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



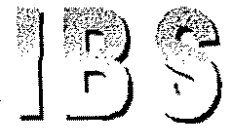
Knicknachweis der Ständer:

Die Gerüstständer innen und außen werden mittels zusätzlicher paralleler Gerüstrohre mit Kupplungsverbindungen im Höhenabstand von 1,00m als Doppelständer ausgeführt. Dadurch reduziert sich die Knicklänge der Systemständer auf $s_k = 1,00\text{m}$.

Summe	N=	-32,69 kN
	Stahlgüte=	St 37,00 mit erhöhter $f_{s, \text{gem.}}$ Zulassung
	Ständer	Da= 48,30 mm
		t= 3,25 mm
		di= 41,80 mm
		A= 4,60 cm ²
		W= 4,86 cm ³
		I= 11,73 cm ⁴
		i= 1,60 cm
Druckstab:	-N=	32,69 kN
Fließgrenze:	$f_{y,k}$ =	32,00 kN/cm ²
Plastische Grenzschnittgrößen	N _{pl} =	147,19 kN
	γ_m =	1,10
	N _{pl,d} =	133,81 kN
	γ_f =	1,50
	zul.+N=	89,20 kN
Die freie Knicklänge des Stabes ist	a=	1,00 m

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

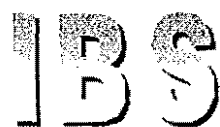
Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



	$\beta=$		1,00
	$sk=$		100,00 cm
	$i=$		1,60 cm
	$\lambda=$		62,62
bezogene $\lambda=$	0,78	BSG=	80,50
gem.Knicklinie b	$k=$		0,74
	$\kappa=$		0,90
	zul.-N=		65,83 kN
	vorh. -N=		32,69 kN

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Zugverbindung der Ständerstöße:

Vorlast aus Moment:		29,18 kN
Vorlast aus Eigengewicht:	-	3,51 kN
	Summe:	25,66 kN
Je Ständer somit:	+Ns=	25,66 kN

Für den Nachweis der Ständer wird die zugfeste Verbindung der Ständerstöße mittels

Verschraubung mit M12 er Schrauben maßgebend.

Eine Schraube je Stoß (vgl. Aufbauanleitung des Herstellers)

Beanspruchungen und Beanspruchbarkeiten der

Verbindung, gemäß DIN 18800 Teil 1

vorh. N=	25,66 kN
Schrauben je Stoß und Seite	1,00 Stück
vorh V je Schraube =	25,66 kN

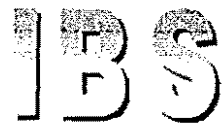
Kennwerte der einzelnen Bauteile:

Querschnittswerte des Ständers:

Stahlgüte	St 37
d aussen	4,83 cm
d innen =	4,19 cm
t gurtrohr =	0,32 cm
f _{y,k} =	32,00 kN/cm ²
erhöhte Streckgrenze gem. Zulassung	
f _{u,k} =	36,00 kN/cm ²

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Querschnittswerte des Rohrverbinders:

Stahlgüte	St 37
d RV aussen =	3,80 cm
d RV innen =	3,16 cm
t RV =	0,32 cm
f _{y,k} =	32,00 kN/cm ²
f _{u,k} =	36,00 kN/cm ²

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Einzelnachweise:

1.) Zug des geschwächten Ständers:

vorh. N = 25,66 kN
N_d = vorh N * 1,5 = 38,50 kN
N_{R,d} = Anetto Gurtrrohr * f_{u,k} / (1,25 * gamma_M)
Anetto Gurtrrohr = $(3,1415 * (d_a * d_a - d_i^2) / 4) - 2 * d_L * t_{\text{Gurtrrohr}}$
Anetto Gurtrrohr = 3,64 cm²
N_{R,d} = Anetto Gurtrrohr * f_{u,k} / (1,25 * gamma_M) = 95,24 kN

Nachweis auf Zug

$N_d / N_{R,d} < 1,00$
 $0,40 < 1,00$

Nachweis erfüllt!

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



2.) Zug des Rohrverbinders:

vorh. N= 25,66 kN

N_d = vorh N * 1,5 = 38,50 kN

N_{R,d} = Anetto RV * f_{u,k} / (1,25 * gamma_M)

Anetto RV = $(3,1415 * (d_a * d_a - d_i * d_i) / 4) - 2 * d_L * t_{RV}$

Anetto RV = 2,60 cm²

N_{R,d} = Anetto RV * f_{u,k} / (1,25 * gamma_M) =

60,56 kN

Nachweis auf Zug

$N_d / N_{R,d} < 1,00$

0,64 < 1,00

Nachweis erfüllt!

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



3.) Abscheren und Lochleibung

Grenzabscherkraft für 2-schnittige Verbindung

$$V_{a,R,d} = (A \cdot a \cdot f_{u,b,k}) / \gamma_{M}$$

mit $a = 0,60$

$$A = A_{sch} = 1,13 \text{ cm}^2$$

$$A = A_{sp} = 0,84 \text{ cm}^2$$

entweder A_{sch} = Schaftquerschnitt

oder A_{sp} = Gewindequerschnitt

$$\gamma_{M} = 1,10$$

bzw. $1,25$

wenn es sich um eine

einschnittige ungestützte

Verbindung handelt.

$f_{u,b,k}$ = Zugfestigkeit der Schraube

Festigkeit 10.9 100,00 kN/cm²

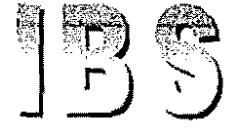
$$\text{vorh } V = 25,66 \text{ kN}$$

$$V_{a,d} = 38,50 \text{ kN}$$

$$V_{a,R,d} \text{ für Klasse 10.9} = 123,27 \text{ kN}$$

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweis auf Abscheren:

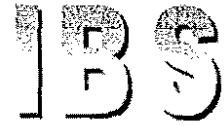
$$V_{a,d} / V_{a,R,d} < 1,00$$

$$= 0,31 < 1,00$$

erfüllt

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



4.) Lochleibung

Grenzlochleibungskraft

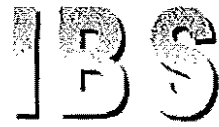
$V_{l,R,d}$	=	$(t \cdot d_{sch} \cdot \alpha_1 \cdot f_{y,k}) / \gamma_{M}$	
mit		$d_{sch} =$	1,20 cm
		$d_L =$	1,40 cm
		$e_1 =$	4,20 cm
		$e =$	4,00 cm
		$3,5 \cdot d_L =$	4,90 cm
		$e_3 =$	5,02 cm
		$> 3,0 \cdot 1,4 =$	4,20 cm
α_1	=	$(1,1 \cdot e_1 / d_L) - 0,3 =$	3,00
α_1	=	$(1,08 \cdot e / d_L) - 0,77 =$	2,32
		$\min t = 2 \cdot 0,4 =$	0,80 cm
St 37	$f_{y,k} =$		32,00 kN/cm ²
St 37	$V_{l,R,d} =$		64,67 kN

Nachweis braucht hier nicht mehr geführt zu werden,

da die Grenzlochleibungskraft $V_{l,R,d} > V_{a,R,d}$ ist

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



5.) Grenzbiegemoment im Bolzen

Diese Ermittlung gilt für Bolzen

mit einem Lochspiel von 0,1 bis max 3,0 mm

$$M_{R,d} = W_{sch} \cdot (f_{y,b,k}) / (1,25 \cdot \gamma_M)$$

mit

$$W_{sch} = r^3 \cdot \pi / 4 = 0,17 \text{ cm}^3$$

$$r = 0,60 \text{ cm}$$

$$\gamma_M = 1,10$$

$$10,9 \quad f_{y,b,k} = 90,00 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_{R,d} = 11,10 \text{ kNcm}$$

$$\text{vorh } M = (V/2) \cdot ((t_1/2) + s + t_2) - (t_2/2)$$

$$M_d = 1,5 \cdot (V/2) \cdot ((t_1/2) + s + t_2) - (t_2/2)$$

mit

$$q_2 = V / (2 \cdot t_2) = 60,15 \text{ kNcm}$$

$$q_1 = V / (2 \cdot t_1) = 60,15 \text{ kN/cm}$$

$$t_1 = t\text{-Rohrverbinder} = 0,32 \text{ cm}$$

$$t_2 = t_{\text{gurt}} = 0,32 \text{ cm}$$

$$d_{RV} = d\text{-Rohrverbinder} = 3,80 \text{ cm}$$

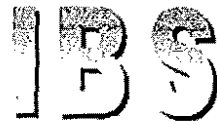
$$s = 48,3 - 2 \cdot t - d_{RV} = 0,20 \text{ cm}$$

$$\text{innen} = d_{RV} \text{ innen} = 3,16 \text{ cm}$$

$$M_d = 9,91 \text{ kNcm}$$

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweis Biegung:

	$M_d / M_{R,d}$	<	1,00
10.9	0,89	<	1,00
			erfüllt

Auf Interaktion darf verzichtet werden, wenn

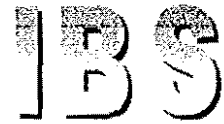
	$V_{a,d} / V_{a,R,d}$	<	0,25
	oder		
	$M_d / M_{R,d}$	<	0,25

Nachweis der Interaktion:

	$(M_d / M_{R,d})^2 + (V_{a,d} / V_{a,R,d})^2$	<	1,00
Schraube 10.9 :	0,89	<	1,00 alle Nachweise erfüllt.

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Ermittlung der Ballastierung zur Aufnahme der abhebenden Lasten in den jeweiligen Gerüstständern:

Ermittlung der Ballastierung im Bereich der Außenständer:

aus Summe der Kippmomente: $M_{kw} = 175,06 \text{ kNm/Feld}$

Bei einer Basisbreite der Rüstung von $6,00 \text{ m}$ ergibt sich eine abhebende Lastkomponente von

maßgebende abhebende Last: $-V = 29,18 \text{ kN}$

abzgl. Eigengewicht nur Außenstände $G_a = 1,13 \text{ kN}$

$-V + G_a = 28,05 \text{ kN}$

Unter Berücksichtigung einer Sicherheit von $\gamma = 1,5$ gegen Kippen ergibt sich eine erforderliche Ballastierung der

Außenständer von $\text{erf. Ballast, außen} = 42,08 \text{ kN Ballast je } 2,50 \text{ m Feld}$

Zur Ermittlung der erforderlichen Ballastierung an den Innenständern wird der Lastfall Montage maßgebend!

Die H-Lasten aus Zugverkehr und Wind auf die Standgerüste wird maßgebend!

Moment infolge von Wind und Zugverkehr: $M_w = 9,70 \text{ kNm}$

Bei einer Basisbreite von $6,00 \text{ m}$ ergeben sich abhebende Lasten von

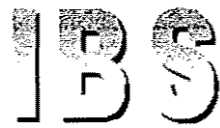
$-V = 1,62 \text{ kN}$

Eigengewicht Innenständer: $G_i = 2,25 \text{ kN}$

$\text{erf. Ballast} = 1,5 \times V_i - G_i = 0,17 \text{ kN/ Gerüstfeld}$

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schaalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweis der Bodenpressung unter den Gerüstfußplatten:

Unter jedem Gerüstständer werden 1,00m lange und $2 \times 0,29 \text{ cm} = 0,58\text{m}$ breite, dreifache Gerüstbohlen zur Lastverteilung unterlegt.

Die maximale Vorlast in den Rahmenständern beträgt, gem. vorheriger Berechnung:

max. $V = 32,69 \text{ kN}$

aus Ballast zusätzlich $43,00 \text{ kN}$

Summe der Lasten in den Fußpunkten: $\Sigma V = 75,69 \text{ kN}$

Die Fußplatten der Gerüstfüße haben die Abmessung: $15\text{cm} \times 15 \text{ cm}$.

Unter ungünstigster Annahme einer Lastverteilung in der Holzpallung mit $13,5\text{cm}$ Dicke

von 45 Grad ergibt sich somit eine Verteilungsfläche von

$dB = 15,00 + 2 \times 13,50 = 42,00 \text{ cm}$

$dL = 15,00 + 2 \times 13,50 = 42,00 \text{ cm}$

somit $A_f = 1764,00 \text{ cm}^2 = 0,18 \text{ m}^2$

Somit ergibt sich unter der Lastverteilungsbohle eine Bodenpressung

von $\frac{75,69 \text{ kN}}{0,18 \text{ m}^2} = 429,07 \text{ kN/m}^2$

Dies entspricht $42,91 \text{ MN/m}^2$

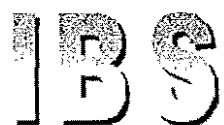
Die Tragfähigkeit des Aufstellgrundes muss bauseitig untersucht werden, sofern dessen Tragfähigkeit

von der Gerüstbaufirma nicht allein nach fachlicher Erfahrung beurteilt werden kann.

Ggf. sind Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich, oder die Lastverteilung unter den Fußpunkten muss vergrößert werden.

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. + (49) 02355-400867
Fax. + (49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



Nachweis der HEB 400-Träger im Bereich des Dükers als Lastverteilung:

a. Innere Träger = 1 HEB 400:

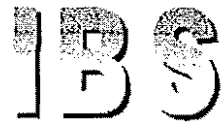
Vorlasten aus dem Gerüst:	32,69 kN/ 2,50m =	13,08 kN/m
aus Eigengewicht der Träger:		1,55 kN/m
	Summe v=	14,63 kN/m
angenommene frei Stützweite der Träger (Annahme deutlich auf der sicheren Seite): L=		12,50 m
Schnittgrößen im Träger: M=	285,65 kNm	
	Q=	91,41 kN
vorh. W=	2880,00 cm ³	
vorh. sy x ts=	48,20 cm ²	
Biegespannung im Träger: SIGMA=	9,92 kN/cm ² << 16,00	
Schubspannung im Träger: TAU=	1,90 kN/cm ² << 9,50 kN/cm ²	

b. äußere Träger = 2 HEB 400:

Vorlasten aus dem Gerüst: Ständerlast + Bal	75,69 kN/ 2,50m =	30,28 kN/m
Eigengewicht von 2 HEB 400:		3,10 kN/m
	Summe v=	33,38 kN/m
je Träger somit	dSv=	16,69 kN/m
angenommene frei Stützweite der Träger (Annahme deutlich auf der sicheren Seite): L=		12,50 m
Schnittgrößen im Träger: M=	325,93 kNm	
	Q=	104,30 kN
vorh. W=	2880,00 cm ³	

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de



vorh. sy x ts= 48,20 cm²

Biegespannung im Träger: SIGMA= 11,32 kN/cm² << 16,00

Schubspannung im Träger: TAU= 2,16 kN/cm² << 9,50 kN/cm²

Ingenieur- & Sachverständigen-Büro für den Gerüstbau

Dipl.-Ing. Joachim Specht
Unterm Ried 5
D-58579 Schalksmühle
Tel. +(49) 02355-400867
Fax. +(49) 02355-400869
Mail: IBSPECHT1@AOL.COM
Homepage: www.geruestbau-statik.de

IBS

Hinweis:

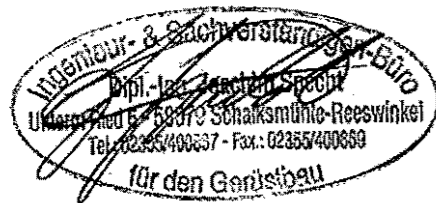
Weitere Nachweise dürfen entfallen.

Alle nicht explizit nachgewiesene Bauteile und Bauteilkombinationen werden von der Gerüstbau-Fachfirma Witte in handwerksgerechter Ausführung unter Beachtung der geltenden Normen und Vorschriften ausgeführt.

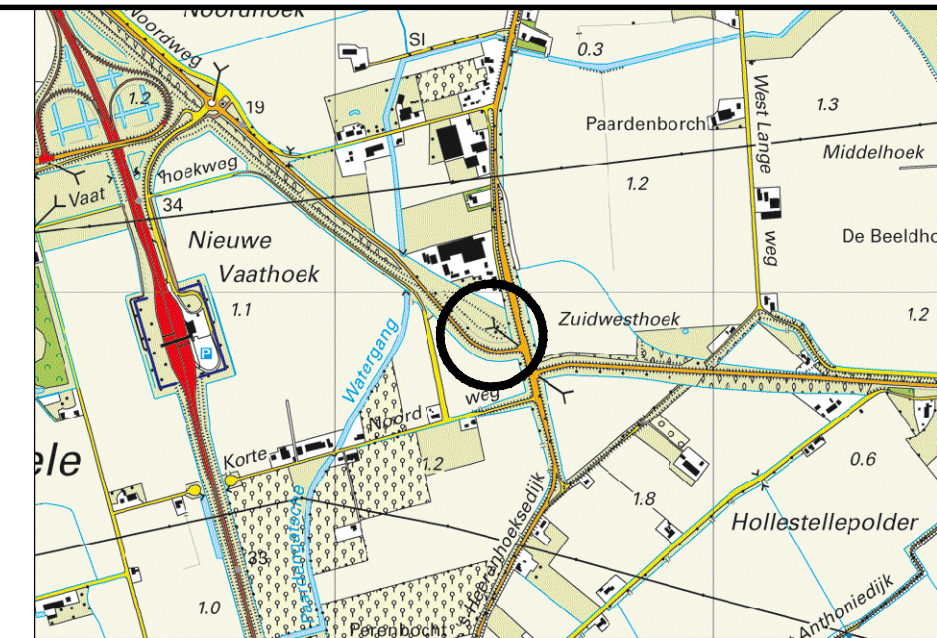
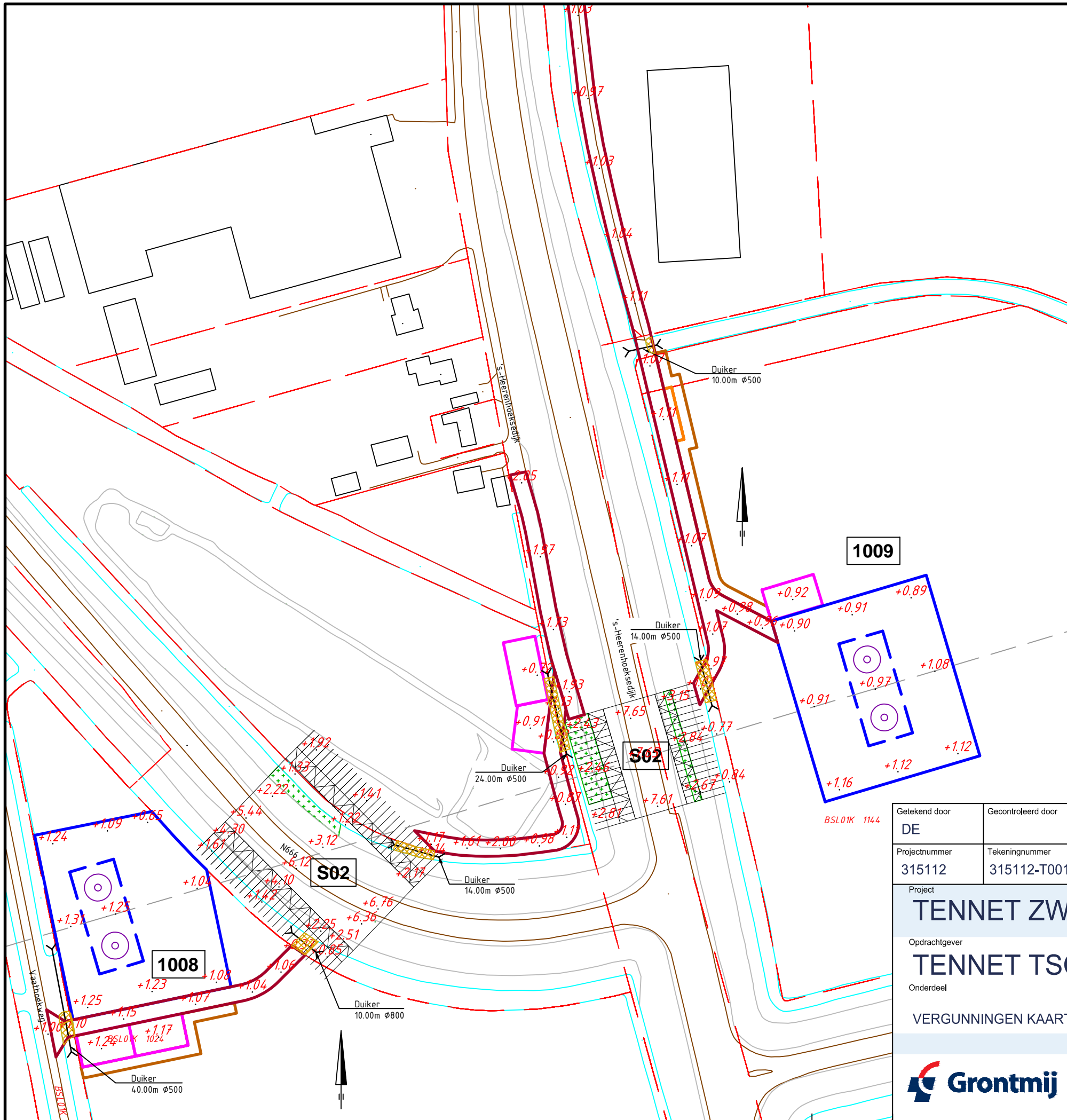
Da die Firma Witte Gerüstbau seit über 30 Jahren derartige Freileitungsgerüste errichtet, darf davon ausgegangen werden, dass diese Firma über ausreichende Erfahrung in der Erstellung derartiger Gerüst-Sonderkonstruktionen verfügt.

aufgestellt, Schalksmühle, den 14.06.2010

Dipl.-Ing. Joachim Specht



Bijlage 5
Vergunningenkaarten



Overzicht
Schaal 1:20.000

Jukgegevens

Juknummer	S02
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	42367,218 384870,602

Juknummer	S02
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	42489,572 384906,738

Verklaring

- Werkterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mast
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij

Getekend door DE	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S02	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T001-C-S02	Schaal 1:1000	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T001-C-verg	

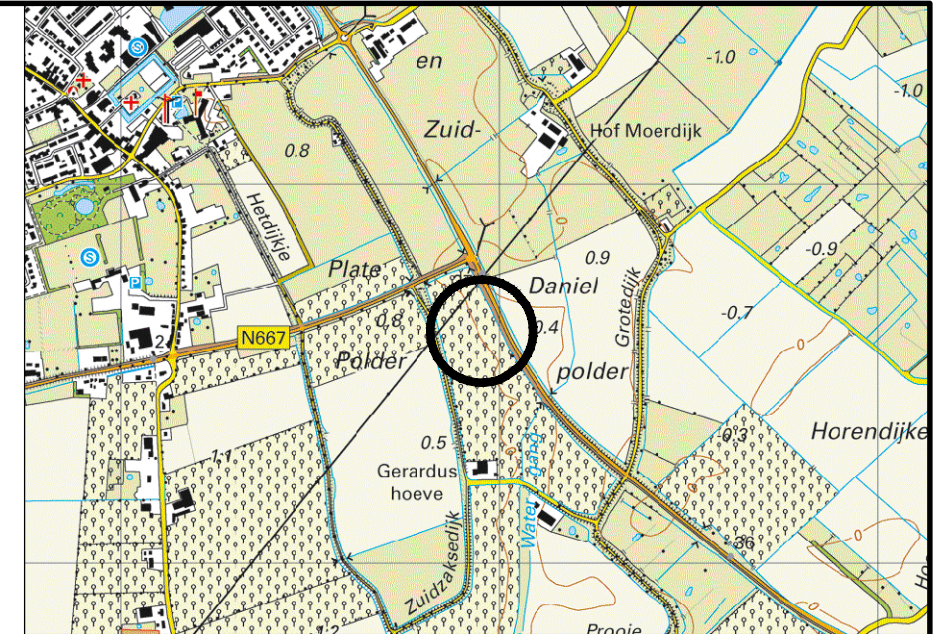
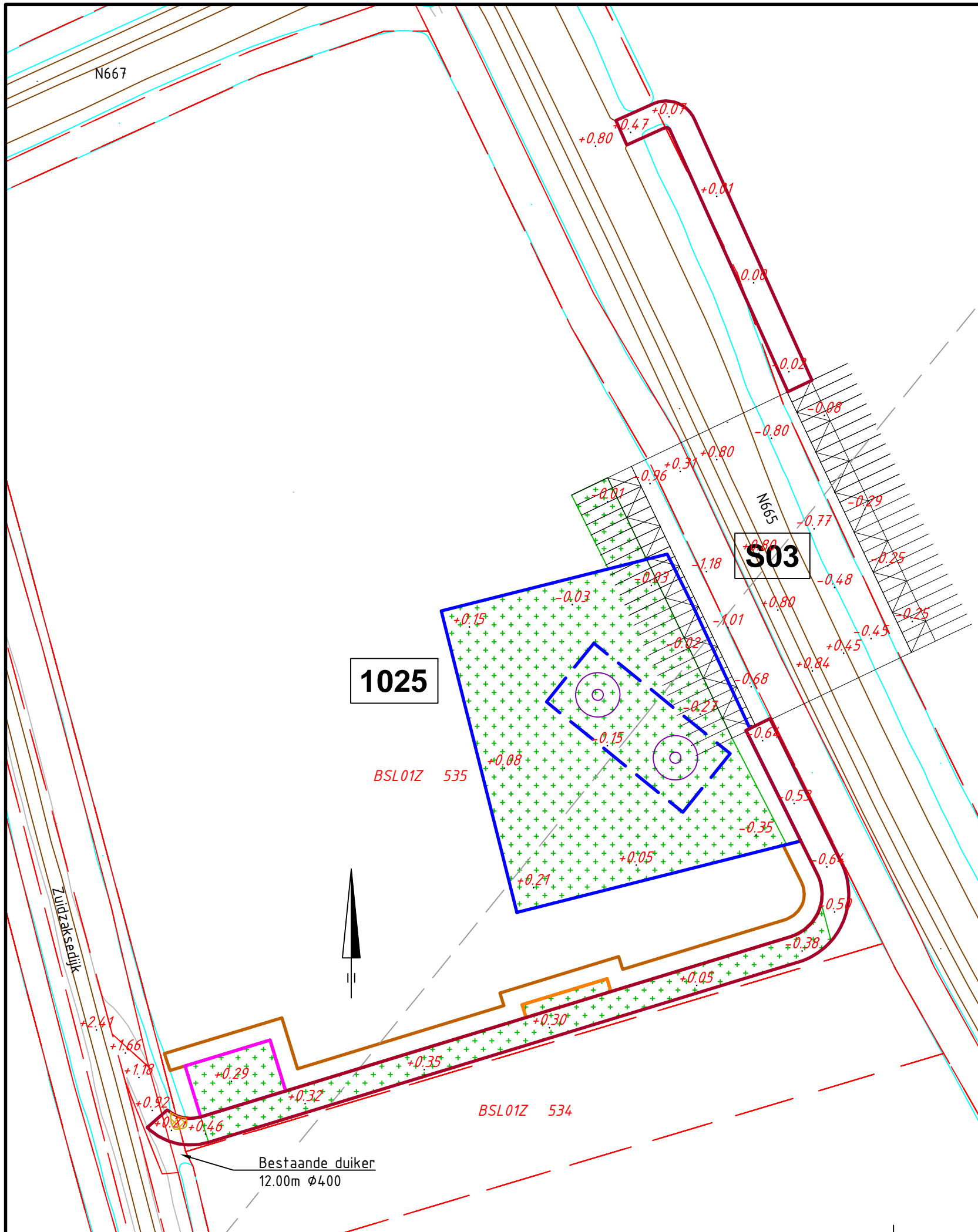
Project
TENNET ZW 380kV

Oprachtgever
TENNET TSO B.V.

Onderdeel
VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S02



planning connecting
respecting
the future



Overzicht
Schaal 1:20.000

Verklaring

- Werkterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mast
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij

Jukgegevens

Juknummer	S03
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	46994,864 387657,946

Getekend door DE	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S03	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T001-C-S03	Schaal 1:1000	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T001-C-verg	

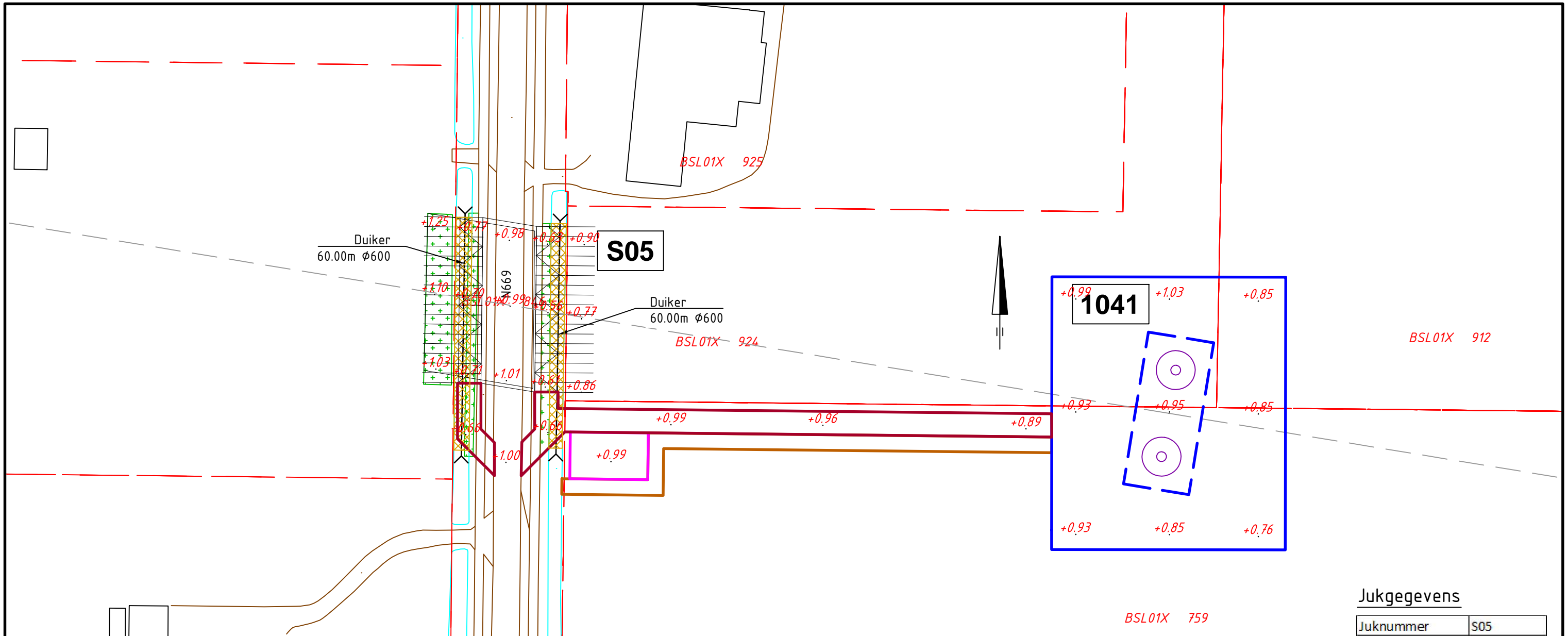
Project
TENNET ZW 380kV

Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Onderdeel
VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S03



planning connecting
respecting
the future



Jukgegevens

Juknummer	S05
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	51908,420 387887,611

Verklaring

- Werkterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mast
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij



Overzicht
Schaal 1:20.000

Getekend door DE	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S05	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T001-C-S05	Schaal 1:1000	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T001-C-verg	

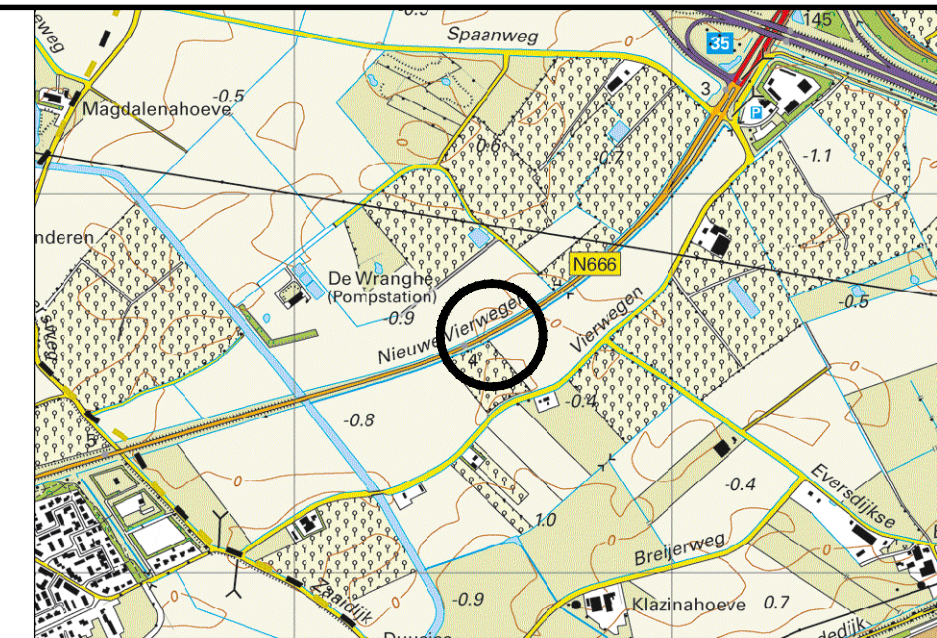
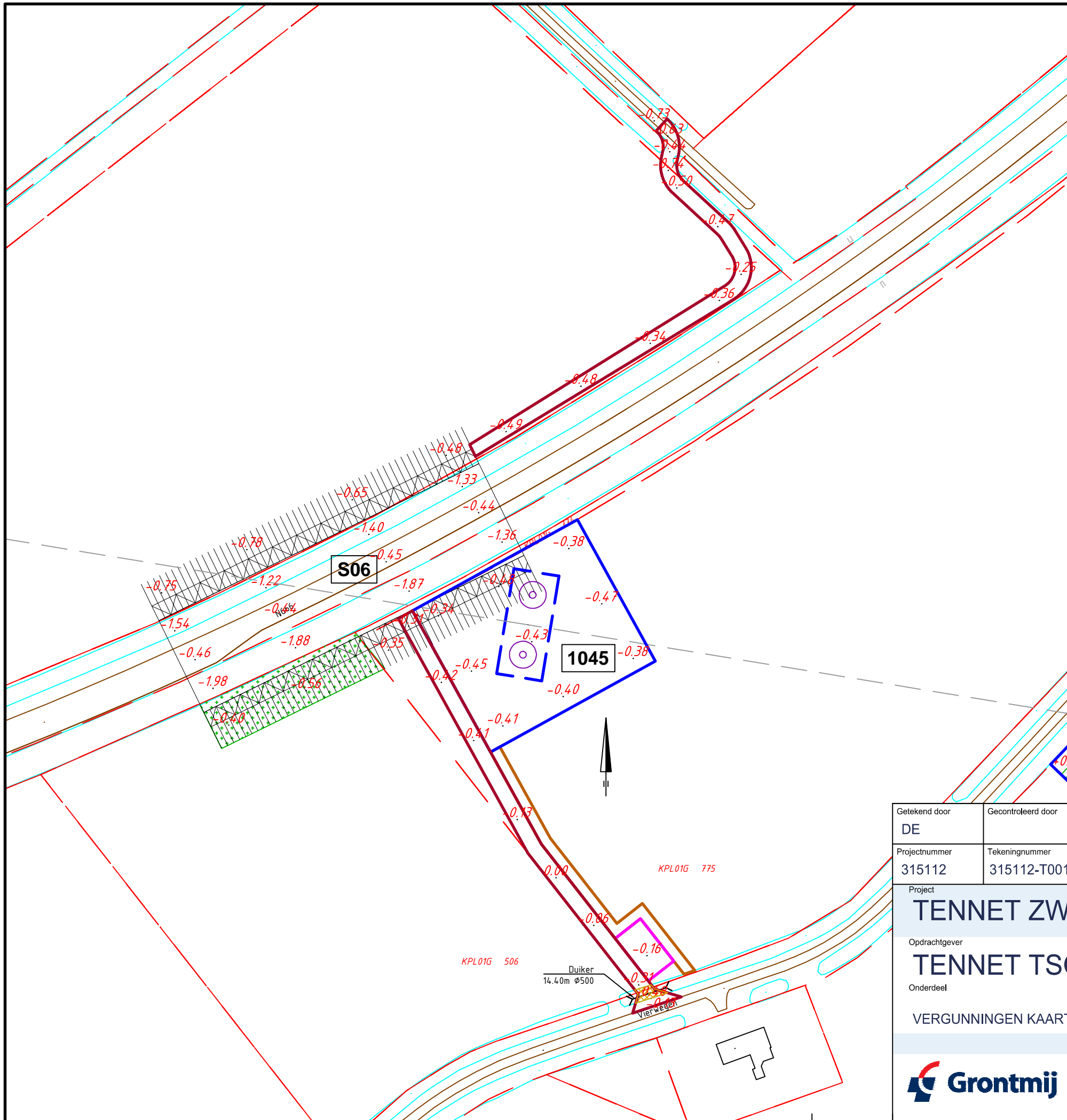
Project
TENNET ZW 380kV

Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Onderdeel
VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S05



planning connecting
respecting
the future



Overzicht
Schaal 1:20.000

Jukgegevens

Juknummer	S06
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	53512,979 387624,258

Verklaring

- Werkterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mast
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij

Getekend door DE	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S06	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T001-C-S06	Schaal 1:1500	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T001-C-verg	

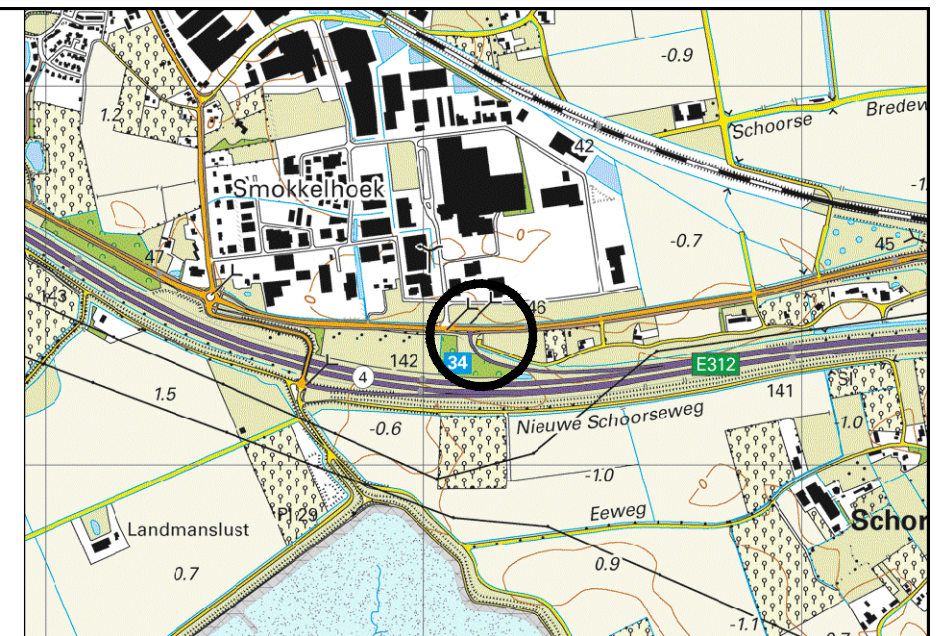
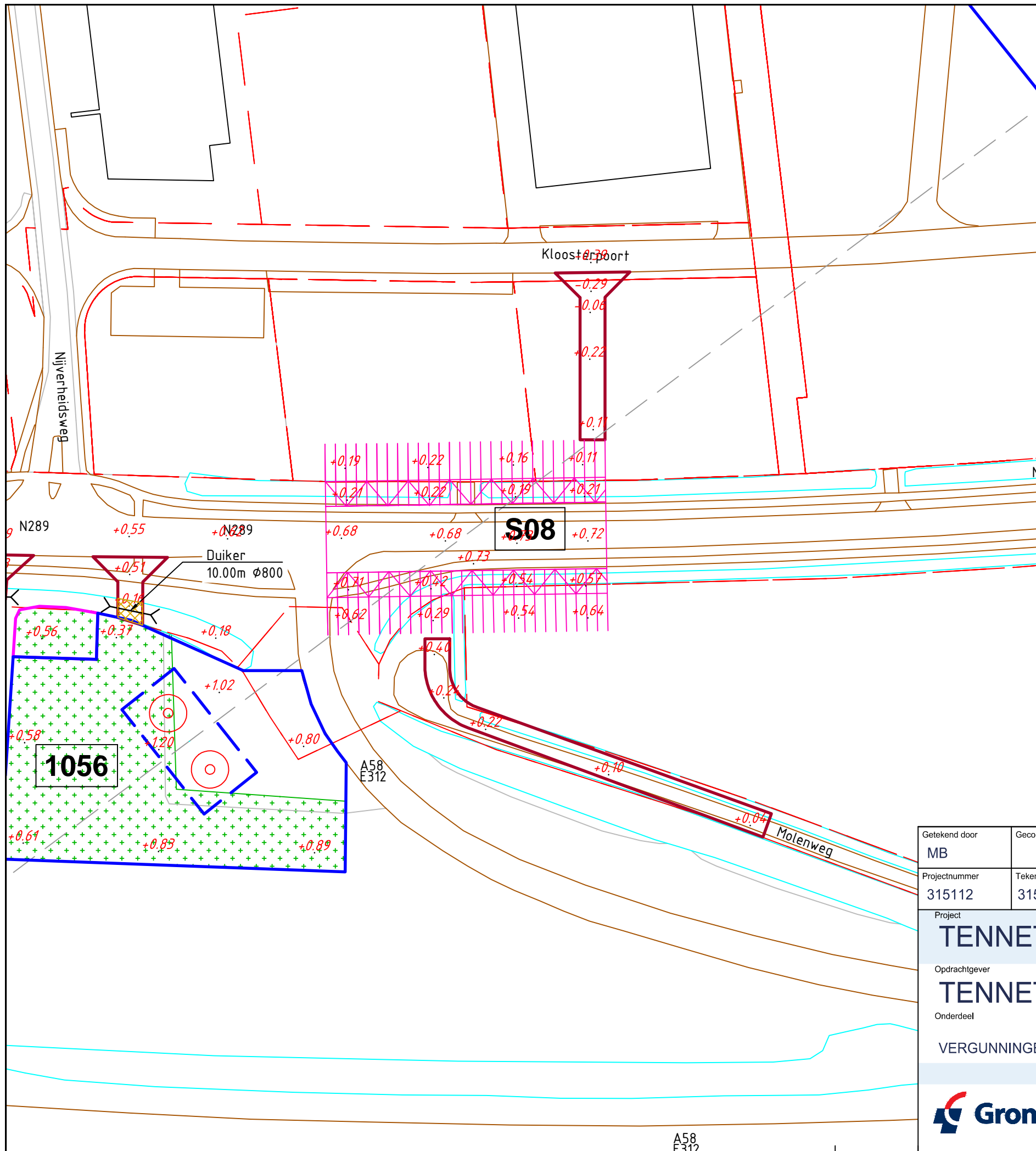
Project
TENNET ZW 380kV

Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Onderdeel
VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S06



planning connecting
respecting
the future



Overzicht
Schaal 1:20.000

Jukgegevens

Juknummer	S08
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	57158,449 387358,820

Verklaring

- Werkerterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mastvoet
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij

Getekend door MB	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S08	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T002-C-S08	Schaal 1:1000	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T002-C-verg	

Project
TENNET ZW 380kV

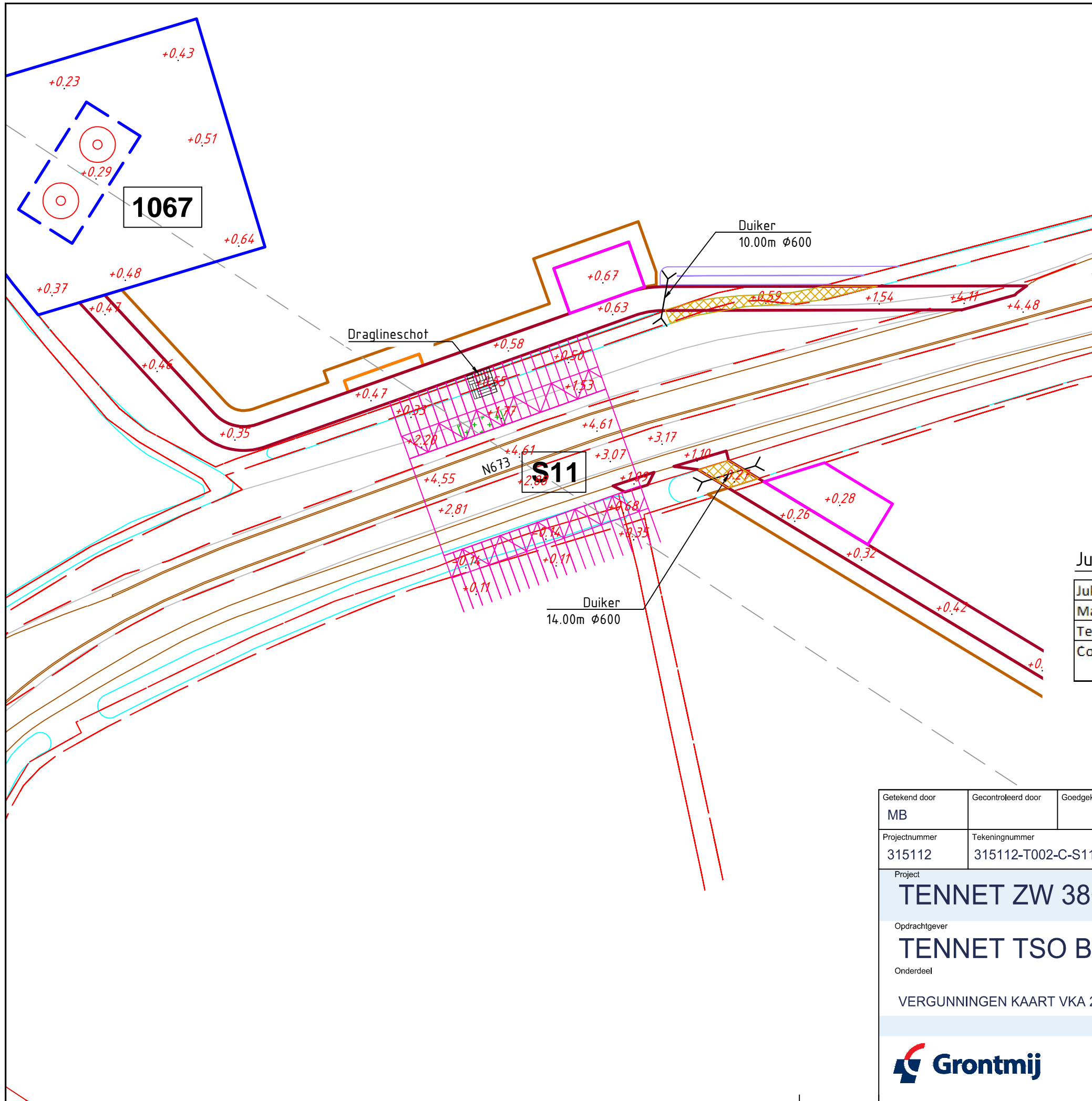
Opdrachtgever
TENNET TSO B.V.

Onderdeel
VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S08



planning connecting
respecting
the future

A58
E312



Overzicht
Schaal 1:20.000

Verklaring

- Werkterrein + toegangsweg
- Lierterrein
- Bouwput
- Mastvoet
- Portaal
- Hartlijn
- Passeerplaats
- Opslagterrein
- Grondopslag teelaarde
- Kadastrale grens
- GBKN-bebouwing
- GBKN-water
- GBKN-verhardingen
- GBKN-groen
- GBKN-overige
- Tijdelijke duiker
- Tijdelijke watergang
- Te verwijderen groen/struiken
- Tijdelijk dempen watergang/waterpartij

Jukgegevens

Juknummer	S11
Maaiveld	-
Terrein	wegberm
Coördinaten	61090,771 387447,731

Getekend door MB	Gecontroleerd door	Goedgekeurd	Besteknummer	Blad S11	Aantal	Taal NL	Documentstatus DEFINITIEF
Projectnummer 315112	Tekeningnummer 315112-T002-C-S11	Schaal 1:1500	Formaat A3	Documenttype Tekening	Datum van uitgave 28-04-2015	Documentnaam 315112-T002-C-verg	

TENNET ZW 380kV

TENNET TSO B.V.

VERGUNNINGEN KAART VKA 2.0 JUK S11



planning connecting
respecting
the future

