

Aanvraagstukken – 8 Spoorwegwet ProRail HSL

Inhoudsopgave

002.678.20 1082351 Aanvraagbrief Prorail HSL

A.1 Bijlagenoverzicht

B.1 Nieuwe combi 380 kV / 150 kV lijn kruist met spoor HSL (Infraspeed)

C.1 Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail

D.1 Generieke juktekening

D.2 Foto's jukken

E.1 Inventarisatie ProRail fase 1 (Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398)

E.2 Memo kruisingen infrastructuur Spoorwegen VKA 2.0.1

Aanvullende stukken

B.1A Kruisen spoor Zevenbergen – Lage Zwaluwe en HSL mast 1115 – 1116

002.678.20 1082351 Aanvraagbrief Prorail HSL

Postbus 718, 6800 AS Arnhem, Nederland

Prorail Zuid
T.a.v. [REDACTED]
p/a Postbus 2038
3500 GA UTRECHT

CLASSIFICATIE	C1 - Publieke Informatie
DATUM	17 november 2022
ONZE REFERENTIE	08
BEHANDELD DOOR	[REDACTED]
TELEFOON DIRECT	[REDACTED]
E-MAIL	[REDACTED]

BETREFT Aanvraag vergunning - realisatie en instandhouding 380 kV hoogspanningsverbinding Rilland - Tilburg (Zuid-West 380 kV Oost) – kruisen HSL

UW KENMERK: Z2022-000583_4008070

Geachte [REDACTED]

Hierbij vraagt TenneT op grond van artikel 19 lid 1 sub a van de Spoorwegwet, een vergunning Spoorwegwet aan voor de realisatie en instandhouding van de 380kV hoogspanningsverbinding Rilland – Tilburg (Zuid-West 380kV Oost).

Deze aanvraag betreft het kruisen van de nieuwe hoogspanningsverbinding met de HSL.

Achtergrond

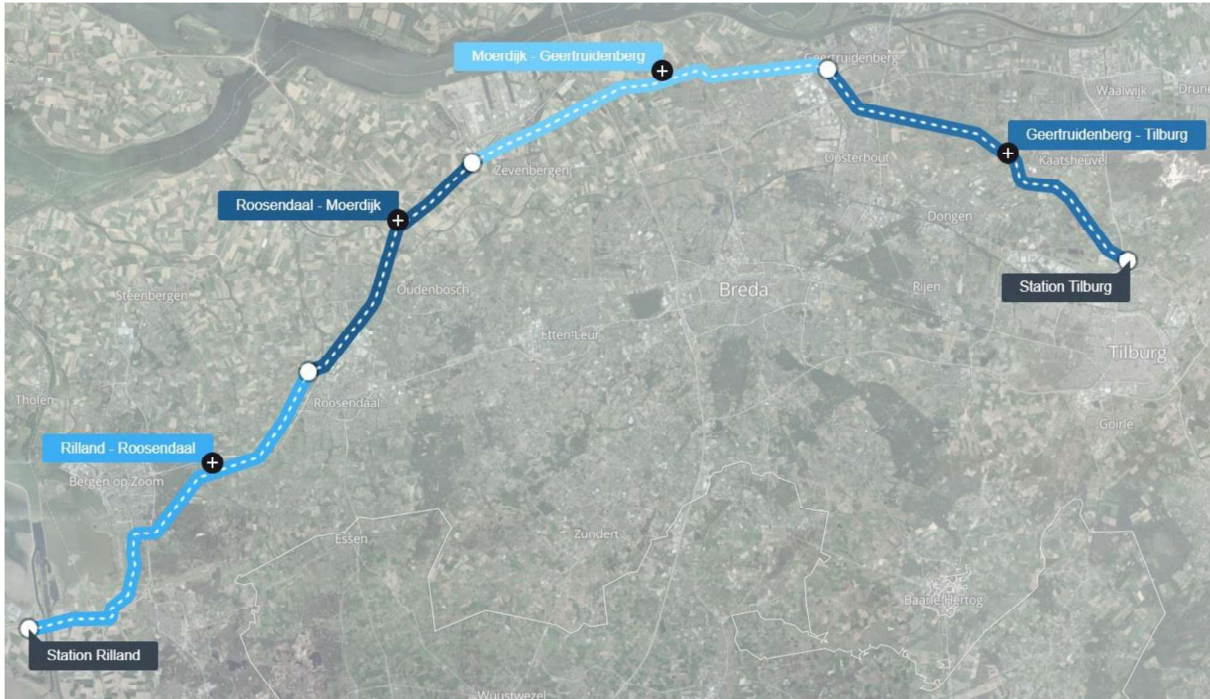
Om de levering van stroom in de toekomst te kunnen garanderen, is er behoefte aan uitbreiding van het bestaande elektriciteitsnet. Een van de projecten die hier aan bij moet dragen is de realisatie van een nieuwe 380 kV-verbinding tussen Borssele en de landelijke ring bij Tilburg: Zuid-West 380 kV (ZW380). Deze verbinding transporteert elektriciteit van de productielocaties in Zeeland en op zee naar Tilburg, waar verder transport via de landelijke 380 kV-ring plaatsvindt. De aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding is nodig om nu en in de toekomst te kunnen voldoen aan de wettelijke eisen voor leveringszekerheid van elektriciteit.

De nieuwe verbinding loopt van Borssele via Rilland naar Tilburg. In eerste instantie was dit één groot project. De bouw van het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland bracht hier verandering in. Over het westelijke deel van de verbinding, tussen Borssele en Rilland, heeft al besluitvorming plaatsgevonden. Dit gedeelte van de verbinding (Zuid-West 380 kV West of ZW380 West) wordt momenteel gebouwd. Ook de besluitvorming over het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation ten noorden van Tilburg en de realisatie hiervan wordt momenteel afzonderlijk voorbereid.

Om de hoogspanningsverbinding tussen het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation bij Rilland en het nieuwe 380 kV-hoogspanningsstation bij Tilburg mogelijk te maken, is een Rijksinpassingsplan voorbereid door de minister voor Klimaat en Energie en de minister voor Volkshuisvesting en Ruimtelijke ordening voor het oostelijk gedeelte van de verbinding (Zuid-West 380 kV-Oost of ZW380 Oost).

Tracé Zuid-West 380 kV Oost

De vergunningaanvraag heeft betrekking op het nieuwe 380 kV-hoogspanningstracé tussen Rilland en Tilburg. Dit tracé loopt in hoofdlijnen van Rilland via Bergen op Zoom, Roosendaal, Oud Gastel, Standdaarbuiten, Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Hooge Zwaluwe, Geertruidenberg, Oosterhout en 's Gravenmoer naar Tilburg. In figuur 1 is de ligging van het nieuwe 380 kV-hoogspanningstracé weergegeven.



Figuur 1 Ligging tracé (bron: TenneT)

Het tracé loopt over het grondgebied van de gemeenten Reimerswaal, Woensdrecht, Bergen op Zoom, Roosendaal, Halderberge, Moerdijk, Drimmelen, Geertruidenberg, Oosterhout, Dongen, Waalwijk, Loon op Zand en Tilburg.

Naast het tracé van de nieuwe 380 kV-hoogspanningsverbinding omvat het project:

- de reconstructie van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Rilland nabij Oud Gastel en Standdaarbuiten, alsmede nabij Hooge Zwaluwe;
- de reconstructie van de bestaande 380 kV-hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Eindhoven in de gemeente Loon op Zand;
- de aansluiting van de 150 kV-hoogspanningsverbindingen op de 150 kV-stations;
- de aanpassing van de bestaande 150 kV-stations Zevenbergschen Hoek en Oosteind en 380 kV-station Rilland;
- amoveren van delen van de bestaande tracés van de 150 kV- en 380 kV-verbindingen;
- tijdelijke hoogspanningsverbindingen.

Werkzaamheden boven of naast de HSL

Op grond van artikel 19 lid 1 sub a van de Spoorwegwet is een vergunning nodig voor het aan, op, in, onder, boven of naast de hoofdspoorweg, bouwwerken of andere opstellen op te richten of werken, inrichtingen, kabels, leidingen of beplantingen aan te brengen, te doen aanbrengen of te hebben, dan wel daarmee verband houdende werkzaamheden uit te voeren of te doen uitvoeren.

De ligging van het tracé leidt op meerdere locaties tot een kruising van de hoogspanningsverbinding en het spoor.

Hoogspanningslijn

Op één locatie kruist een nieuwe hoogspanningslijn de HSL, dit betreft:

- Combi 380 kV / 150 kV lijn tussen mast 1115 en 1116, nabij knooppunt Zevenbergschenhoek, Geocode 625, tussen km 231.6 en 231.7.

Voor de overige kruisingen met het conventionele spoor (en de HSL) wordt tevens een separate vergunningaanvraag ingediend.

Elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur

Bij de aanvraag is een notitie gevoegd waarin is geïnventariseerd of er spoorwegen van ProRail in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW30 Oost liggen (zie bijlage E.1).

ProRail heeft de richtlijn "Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur", kortweg de RLN00398, opgesteld. De eerste fase van de RLN00398 is het vaststellen of er mogelijk sprake is van een ontoelaatbare elektromagnetische (EM) beïnvloeding op het ProRail spoor.

De detailstudies (zowel NEN3654 voor kabels en buisleidingen als RLN00398 voor ProRail) worden onder EU-300 uitgevoerd en worden in een latere fase aangeleverd. Met ProRail is besproken dat de vergunning voor het kruisen van het spoor kan worden aangevraagd o.g.v. een quickscan.

Geleiderbreukrapportage

Specifiek stelt de norm NEN-EN50341-2-15:2019 dat bij spoorwegkruisingen dient te worden voldaan aan twee eisen, als het gaat om de afstanden naar het spoor. Namelijk de afstand bij maximale doorhang van de geleider(s) en bij breuk van de fase-bundel in één van de aanliggende spanvelden van het spanveld dat het spoor kruist. Bij de aanvraag is een geleiderbreukrapportage gevoegd (zie bijlage E.2) met de toetsing voor de twee locaties waar de hoogspanningslijn het spoor kruist.

Tijdelijke werkwegen en werkterreinen

De tijdelijke werkwegen en werkterreinen in de nabijheid van het spoor worden op de volgende wijze aangelegd. Na het aanbrengen van de afrasteringen zal worden gestart met het aanbrengen van de werkwegen en werkterreinen. De werkwegen en werkterreinen worden op het maaiveld aangebracht. Dit kan met doek, zand en rijplaten of betonplaten, of met doek, houtschors en rijplaten, of enkel met rijplaten op maaiveld. Op agrarische percelen is het gebruik van puingranulaat niet toegestaan. Delen van het perceel

binnen de afrastering dat (nog) niet wordt gebruikt, zal worden ingezaaid met een grasmengsel en zal door de aannemer worden onderhouden.

Na afloop van de werkzaamheden kunnen graafwerkzaamheden nodig zijn ten behoeve van cultuurtechnisch herstel als bijvoorbeeld de bodem is verzakt. Het is nu nog niet bekend of en op welke locaties dit nodig is. Indien later blijkt dat graafwerkzaamheden nodig zijn voor cultuurtechnisch herstel, zal de aannemer hiervoor (indien noodzakelijk) een vergunning aanvragen.

Jukken

Ter hoogte van de kruisingen met het spoor met een bovengrondse verbinding wordt bij de realisatie gebruik gemaakt van zogenaamde jukken. Deze jukken dienen te voorkomen dat tijdens werkzaamheden voorwerpen op het spoor vallen. De locatie en de hoogte voor deze jukken staan weergegeven op de detailkaart van de kruisingen (zie bijlagen B.3 en B.4).

Omdat de zwaarte en omvang van de jukken verschillen wordt in het veld bepaald hoe de constructie er uit komt te zien. Voor alle te plaatsen jukken geldt echter hetzelfde principe. Om deze reden is bij de vergunningaanvraag wel een tekening gevoegd met daarop weergegeven het constructieprincipe voor de toe te passen jukken (zie bijlage D.1). Ter illustratie is als voorbeeld een foto met jukken toegevoegd (zie bijlage D.2).

De ligging van de masten, lijnen en boringen met bijbehorende onderzoeken zijn opgenomen in de volgende bijlagen:

- Aanvraagformulier ProRail
- Overzichtskaart tracé Zw380kV Oost
- Detailkaart spoorkruising, inclusief geocodering en spoorse kilometrering en werkwegen en werkerreinen
- Lengteprofiel
- Principetekening en foto's jukken
- Quickscan EMC conform RLN00398
- Geleiderbreukrapportage

Planning

Onderhavige vergunning wordt aangevraagd voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase van de hoogspanningsverbinding. De aanlegfase is voorzien voor de periode vanaf het derde kwartaal van 2024 tot eind 2030. Met enkele tijdelijke verbindingen wordt gestart vanaf het vierde kwartaal in 2023. Vooralsnog betreft het een planning op hoofdlijnen. De planning wordt in detail uitgewerkt door de aannemer.

Rijkscoördinatieprocedure

Ten aanzien van uw besluit op deze aanvraag ingevolge artikel 19 lid 1 van de Spoorwegwet, is op grond van artikel 20c Elektriciteitswet juncto, artikel 2 lid 1 onder f Uitvoeringsbesluit rijkscoördinatieprocedure energie-infrastructuurprojecten de rijkscoördinatieprocedure uit de Wet ruimtelijke ordening van toepassing (artikel 3.35).

De rijkscoördinatieprocedure voorziet in een gecoördineerde en parallelle besluitvorming over alle voor de uitvoering van de activiteit vereiste besluiten. Dit betekent dat de ontwerp-uitvoeringsbesluiten

(vergunningen) gelijktijdig ter inzage worden gelegd. Ditzelfde geldt voor de definitieve uitvoeringsbesluiten (vergunningen). Hierbij is de minister voor Klimaat en Energie de aangewezen minister voor de coördinatie.

In verband daarmee heeft de minister voor Klimaat en Energie ons gevraagd het volgende op te nemen in deze aanvraag:

1. Ingevolge de rijkscoördinatieregeling dient u een kopie van onderhavige aanvraag te verzenden aan de minister voor Klimaat en Energie. TenneT zal er echter voor zorgen dat de minister voor Klimaat en Energie een exemplaar van deze aanvraag ontvangt. U hoeft dus geen exemplaar door te sturen.
2. In reactie op deze kopie van de aanvraag zal de minister u per brief melden wanneer van u verwacht wordt een ontwerp-besluit gereed te hebben.
3. Het ontwerp-besluit, en later ook het besluit, stuurt u niet aan TenneT, maar aan de minister voor Klimaat en Energie, t.a.v. Bureau Energieprojecten, Postbus 93144, 2509 AC Den Haag. De minister stuurt de besluiten gebundeld door aan de initiatiefnemer; dit is juridisch gezien de bekendmaking.

Deze vergunning Spoorwegwet valt onder de rijkscoördinatieregeling voor energieprojecten (artikel 3.35 Wro). Daarom wordt op grond van art. 3.35 lid 4 van de Wet ruimtelijke ordening de uitgebreide voorbereidingsprocedure gevolgd. U bent hierover reeds geïnformeerd door de projectleider voor de rijkscoördinatieregeling bij EZK en/of Bureau Energieprojecten. U kunt bij hem of haar nadere informatie over de voorbereidingsprocedure verkrijgen.

Correspondentie

Wij verzoeken u alle correspondentie met betrekking tot deze aanvraag te richten aan:

TenneT TSO B.V.

T.a.v. [REDACTED]

Postbus 718

6800 AS Arnhem

Wij verzoeken u het ontwerpbesluit en het besluit te richten aan:

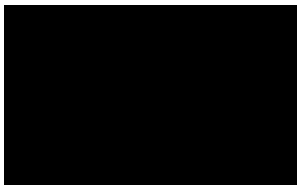
Ministerie van Economische Zaken en Klimaat / Rijksdienst voor Ondernemend Nederland
Bureau Energieprojecten
Postbus 93144
2509 AC Den Haag

Een uitgebreider overzicht van de vergunningsgegevens vindt u ook op het bijgevoegde bijlagenoverzicht.
Voor procedure vragen verzoeken wij u contact op te nemen met Bureau Energieprojecten, telefoon 070 379 8979.

Graag ontvangen wij een ontvangstbevestiging van deze aanvraag.

Uw nader bericht zien wij met belangstelling tegemoet.

Hoogachtend,
TenneT TSO B.V.



A.1 Bijlagenoverzicht

Bijlagenoverzicht**8 Aanvraag ontheffing Spoorwegwet HSL**

		Geocode	Km	Datum	Documentnaam	Versie / revisie	Meridiannummer	Opmerkingen
A	Algemeen							
A.1	Bijlagenoverzicht			17/11/2022	Bijlagenoverzicht	n.v.t	002.678.20.1081143	
B	Situatiekaarten spoor kruisingen, werkerreinen en jukken, incl. spoorse kilometrering							
B.1	Nieuwe combi 380 kV / 150 kV lijn kruist met spoor HSL (Infraspeed)	625	231,6 en 231,7 (HSL)	16/11/2022	Kruisen spoor Zevenbergen – Lage Zwaluwe en HSL mast 1115 - 1116	VKA 2.0.1	002.678.20.1081134	
C	Lengteprofielen							
C.1	Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail			04/05/2022	Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail	1	002.678.00.1015085	
D	Constructietekeningen en foto jukken							
D.1	Generieke juktekening			15/08/2022	Principe tekening spoorweg juk	0.0	002.678.00.1038632	
D.2	Foto's jukken			14/06/2016	Foto's jukken	n.v.t	002.678.20.1075624	
E	Quickscan conform RLN00398 en geleiderbreukrapportage							
E.1	Inventarisatie ProRail fase 1 (Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398)			18/01/2022	Inventarisatie ProRail fase 1 (Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398)	0.8	002.678.22.0768124	
E.2	Memo kruisingen infrastructuur Spoorwegen VKA 2.0.1			04/05/2022	Spoorwegkruisingen met de nieuwe 380kV verbinding Rilland – Tilburg (RLL-TLB380, VKA 2.0.1)	1.0	002.678.00.1009136	

B.1 Nieuwe combi 380 kV / 150 kV lijn kruist met spoor HSL (Infraspeed)



Legenda

VKA2.0.1

- Combi 380kV / 150kV
- × × Te amoveren verbinding
- Indicatieve mastpunten
- ▲ Te amoveren masten
- Fundaties
- ▨ Ontgravingsvlak
- ▭ Opstijgpunten
- ▭ Opstijgpunten +2.5m

Nieuwe 150kV kabeltracés

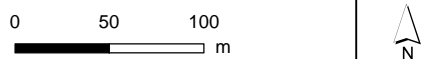
- boring
- open ontgraving

Bestaande verbinding

- 380 kV bovengronds
- 150 kV bovengronds
- Masten
- ▭ Stations
- ▭ Gemeentegrenzen
- ▭ Provinciegrenzen
- ProRail Referentiesysteem
- Lierterreinen
- ▨ Werkterreinen/Werkwegen
- ⊠ Stalen jukken

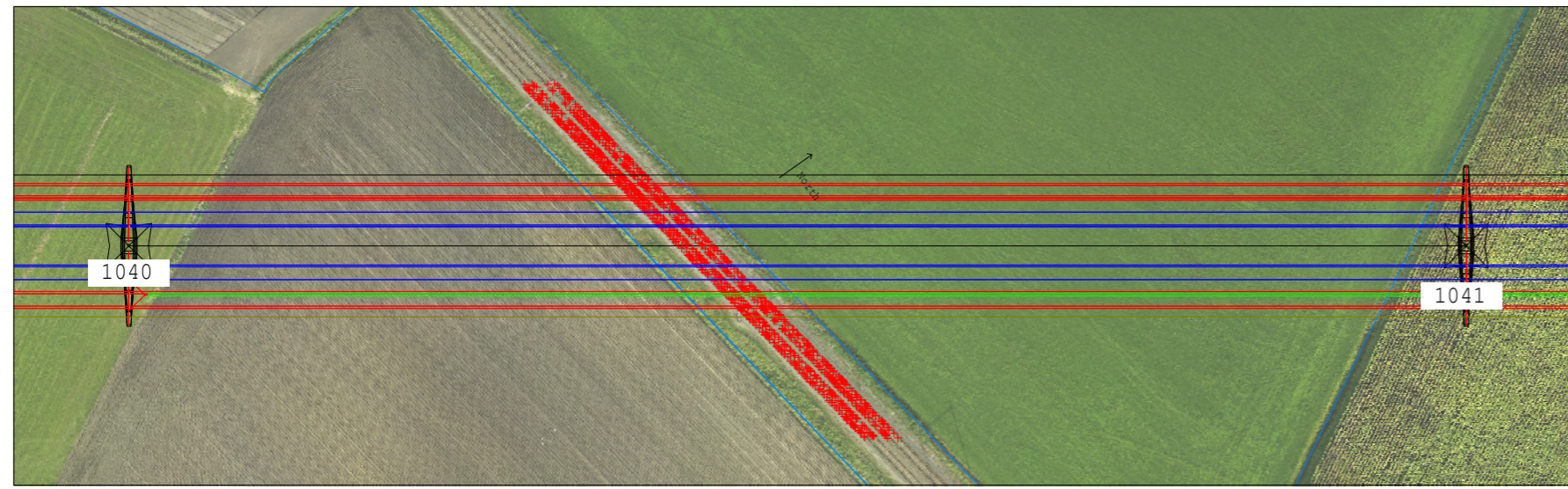


Versie	VKA 2.0.1	Datum	16-11-2022
Schaal	1:4.000	Formaat	A3
Kenmerk	20221_380kV_zevenbergen_022022_zevenbergschenhoek_1115_1116_022022		



Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend. © TenneT TSO B.V.

C.1 Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail

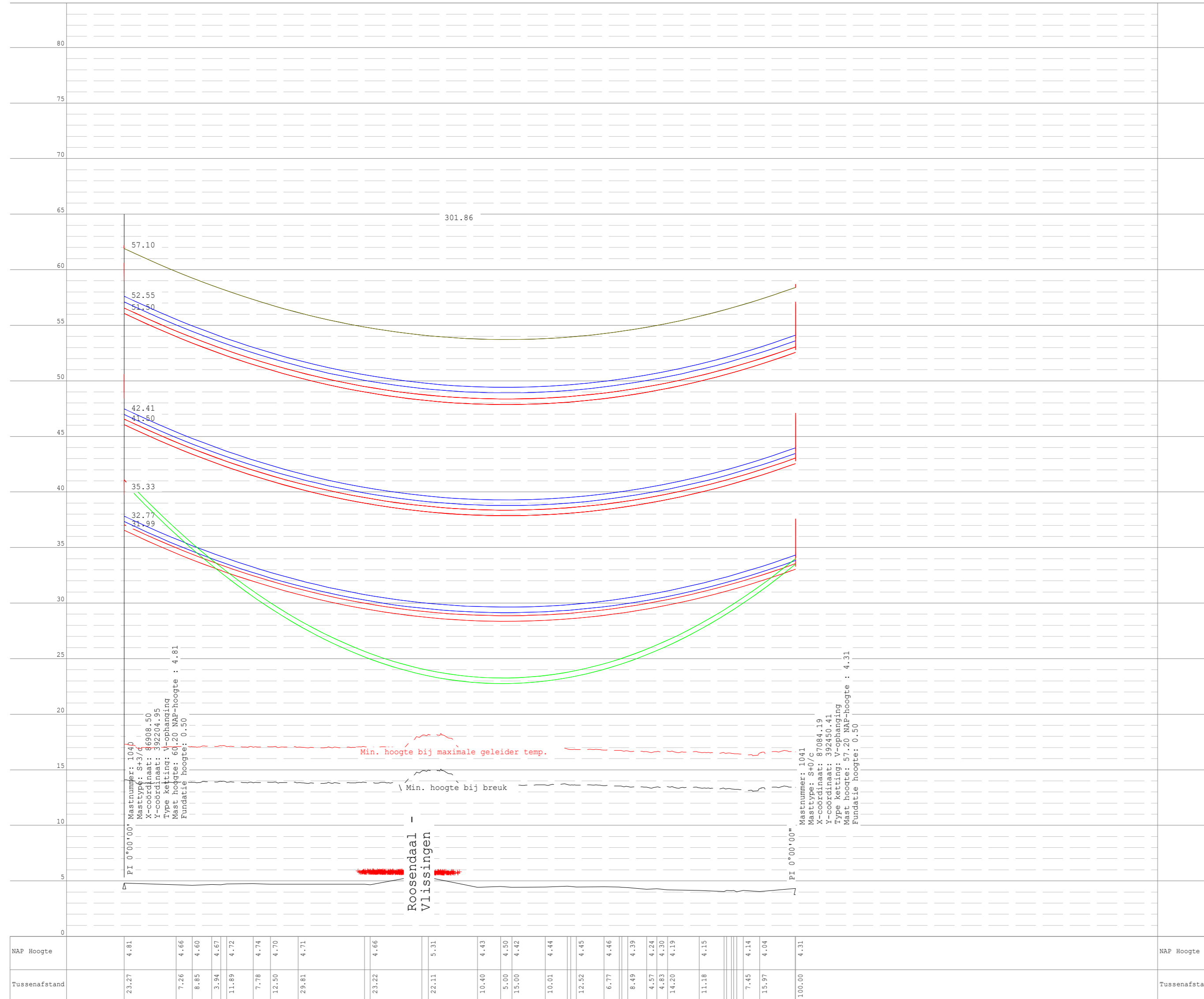


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0939

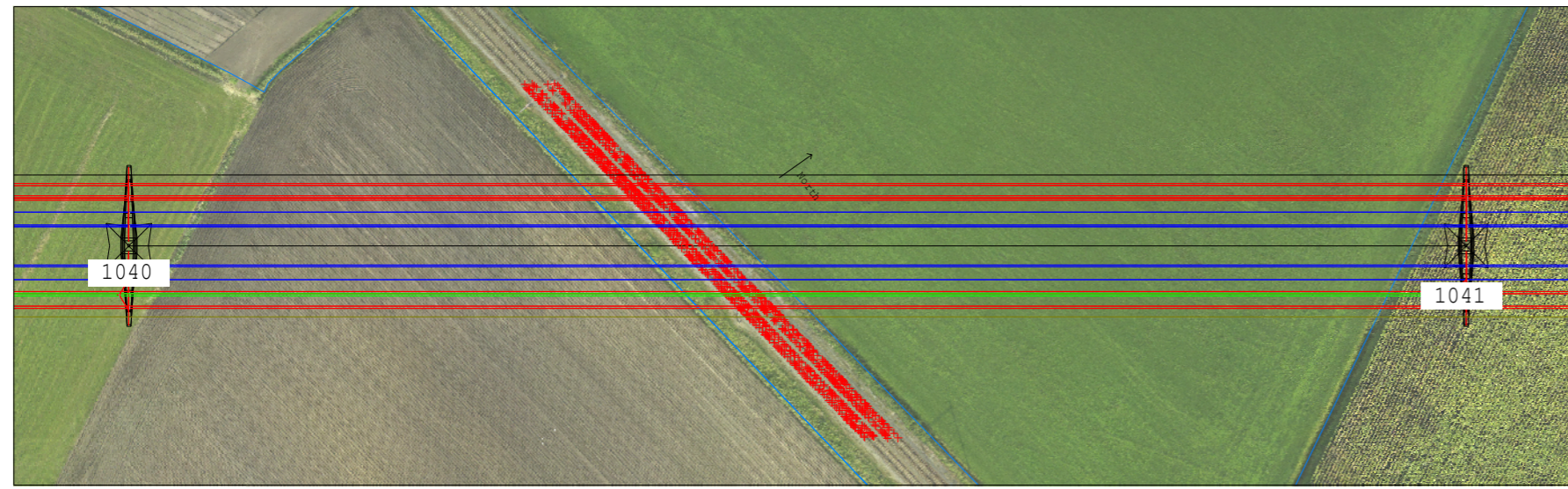
Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1039-1040 (back span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt				
0	19-04-22	Eerste uitgave				
Revisie	Datum	Omschrijving				
Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost Status: Definitief Datum: 19-04-22 Tekenaar: RLo Vrijgever: HMe		Schaal: $\frac{15.8m}{3.0m}$ Horiz. Scale Units Meters Projectie: RD-Stelsel Projectnummer: 10124719 DNV document: 10124719-031-1012				
Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail Tekeningsstatus:						
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend	d.d.As-Built	Schaal	Formaat
					1:15 hor. 1:3 vert.	A2
Relatie:		Thema:				
Categorie:		Documenttype:				
Object ID:		Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail				
Tekeningsnummer (oud of nieuw):		TenneT nummer: 002.678.00 1015085				

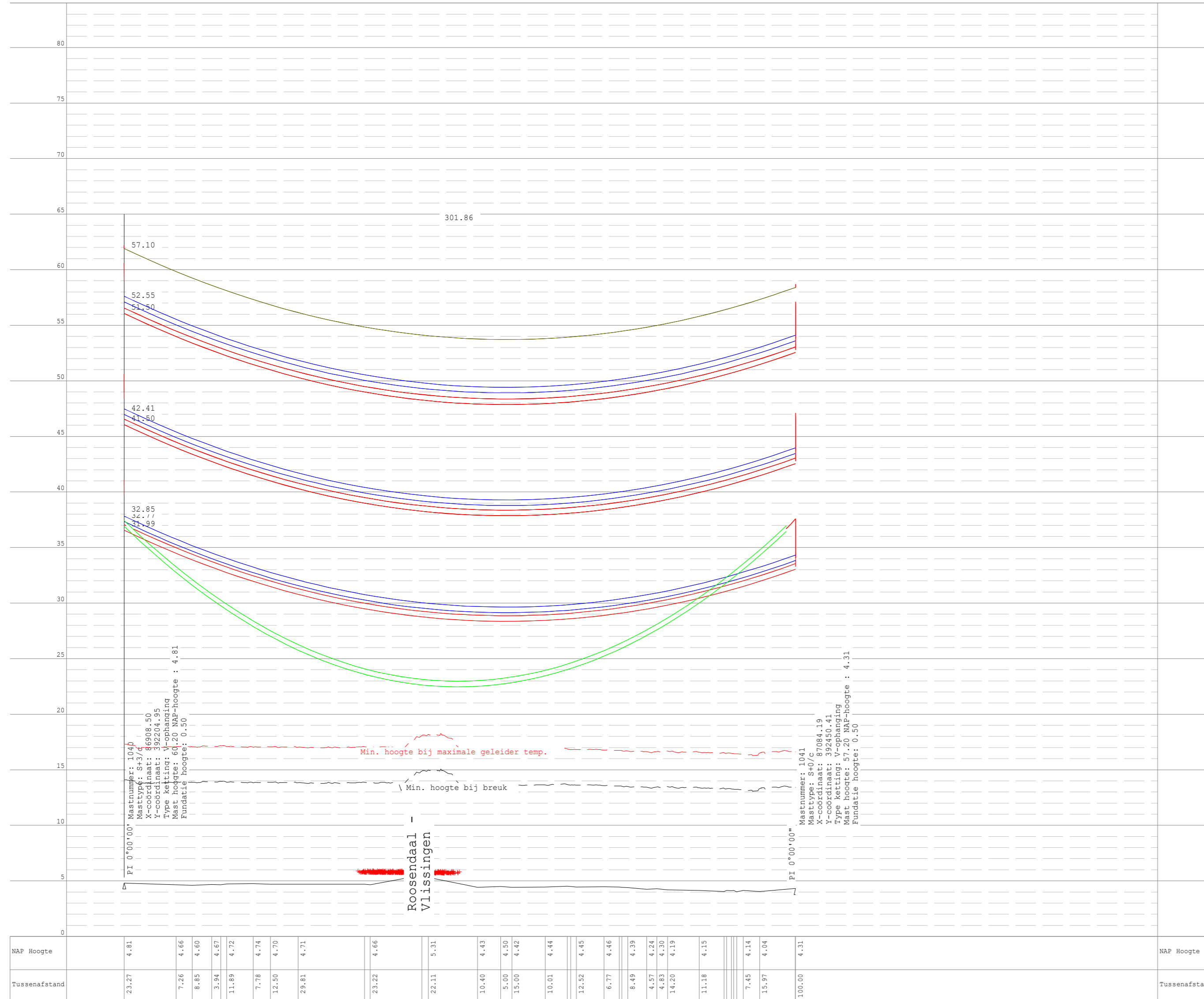


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseleidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0939

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLI-TLB Combi	14.9m	
RLI-TLB Solo	13.8m	
GT-TLB	12.0m	
GT-RLI	Niet dominant	



Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1041-1042 (ahead span)

= Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: 1:15.0 m - Horiz. Scale
1:3.0 m - Vert. Scale

Units: Meters

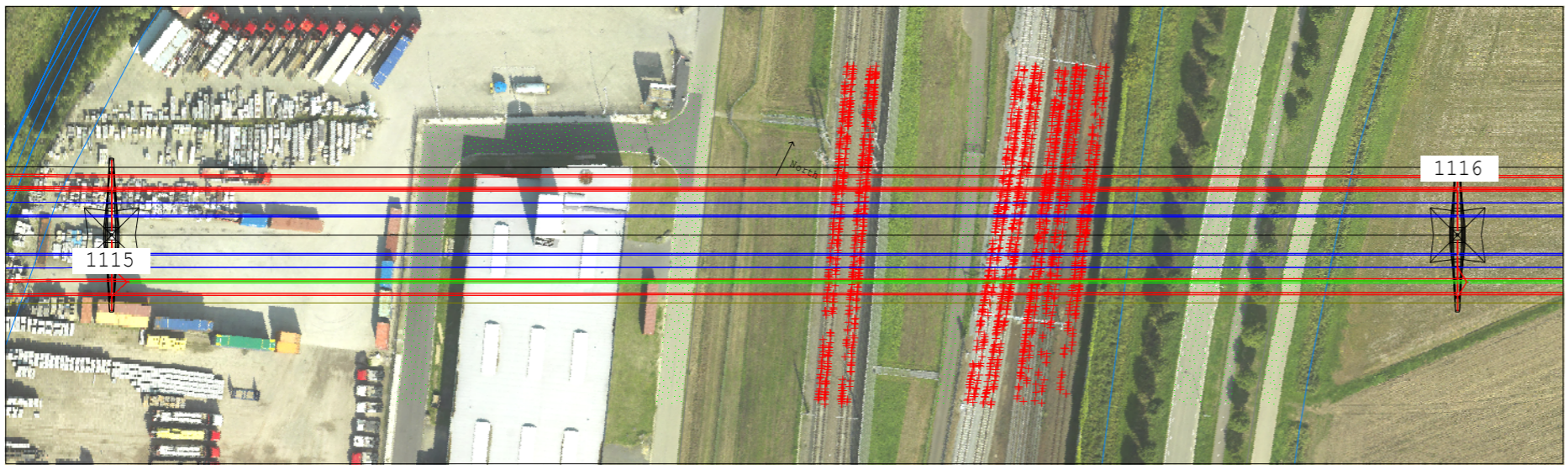
Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1012

Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail		Tekeningstatus	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor.
			1:3 vert.
			A2

Relatie	Thema
-	Categorie
	Documenttype
	Object ID
Tekeningnummer (oud of nieuw):	
Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail	
TenneT nummer: 002.678.00 1015085	

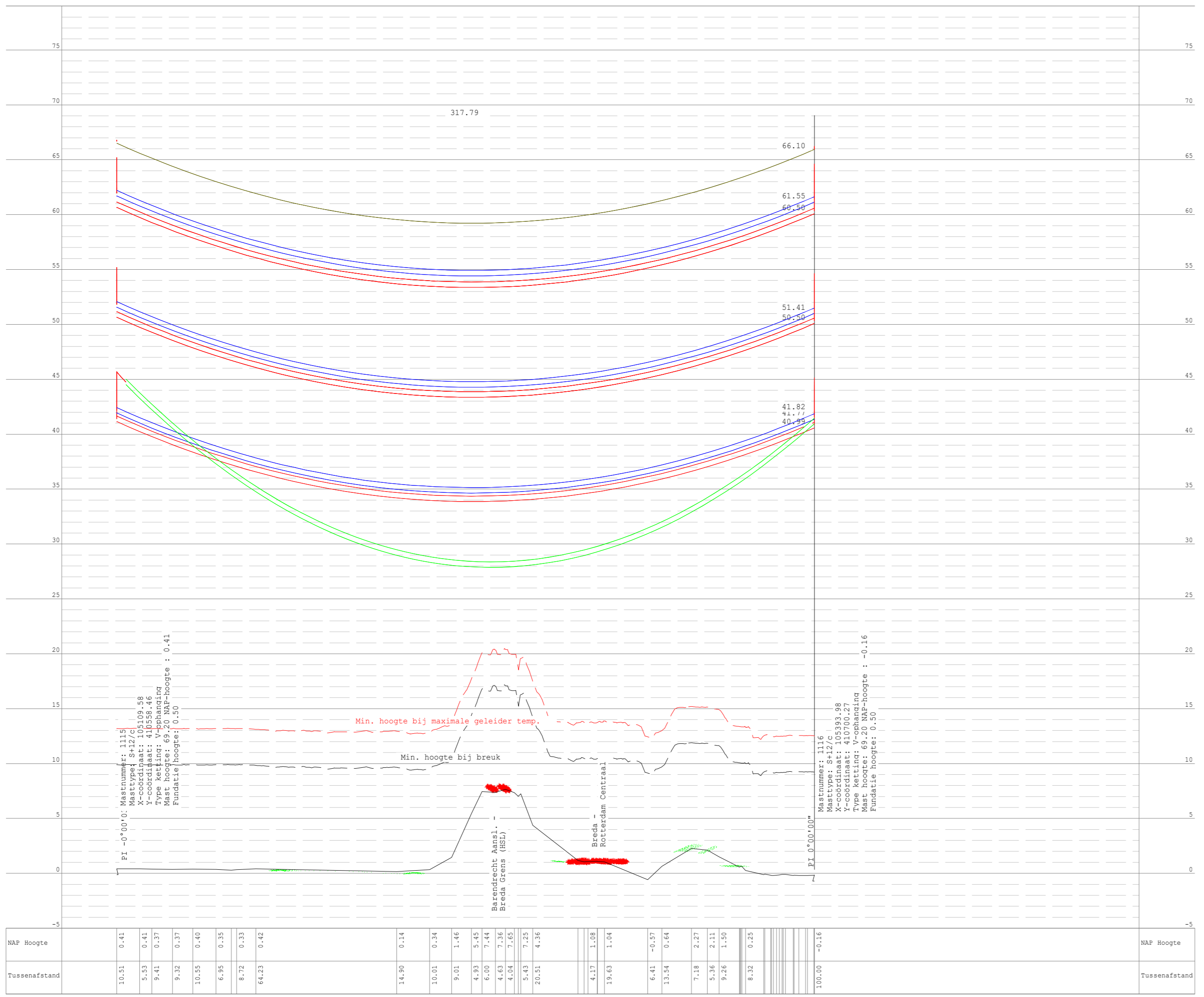


PLS-CADD Drawing

Vereist afstanden			
Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



Spanveld 1115 (S+12 c)-1116 (S+12 c), spoorwecruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1114-1115 (back span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: 1:150 - Horiz. Scale
1:300 - Vert. Scale

Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1011

Naam Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen		Tekeningstatus	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor. 1:3 vert.
			A2

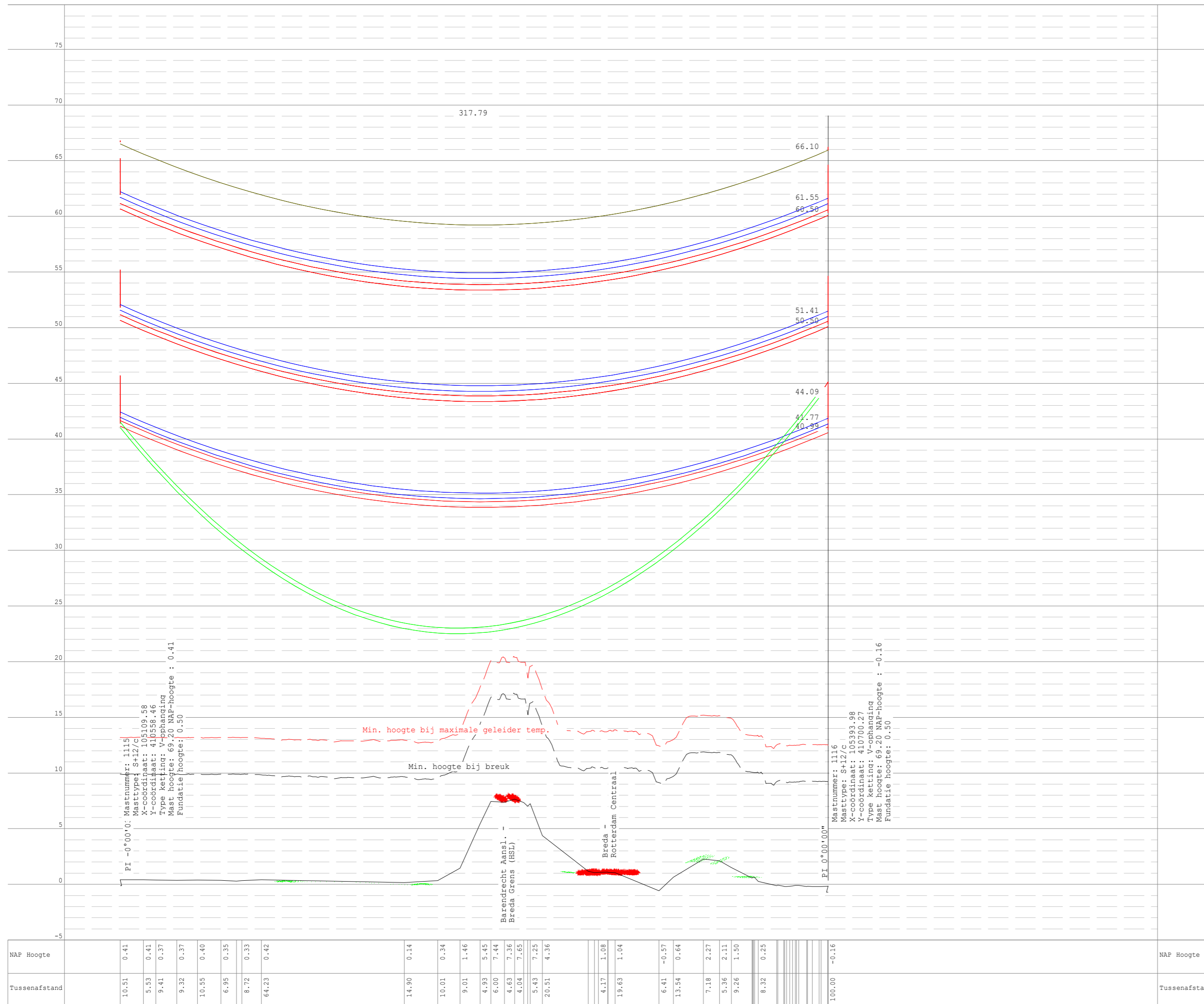
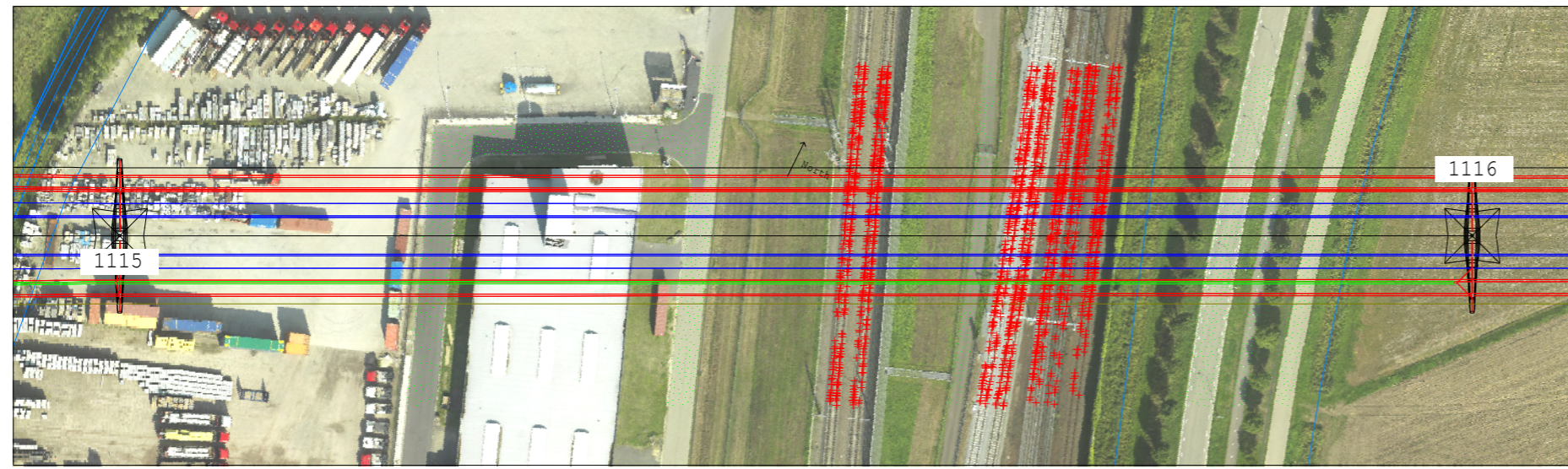
Relatie	Thema
Categorie	
Documenttype	
Object ID	
Tekeningnummer (oud of nieuw):	
Omschrijving:	Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail
TenneT nummer:	002.678.00 1015085

Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseleidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Req-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

Spanveld 1115 (S+12 c)-1116 (S+12 c), spoorwegkruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1116-1117 (ahead span)

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
 Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief	Schaal: $\frac{15.8m}{3.0m}$ -Horiz. Scale	Projectie: RD-Stelsel
Datum: 19-04-22	Units: Meters	Projectnummer: 10124719
Tekenaar: RLo	Vrijgever: HMe	DNV document: 10124719-031-1011

Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen		Tekeningstatus:	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor. 1:15 vert.
			A2

Relatie

Thema	
Categorie	
Documenttype	
Object ID	

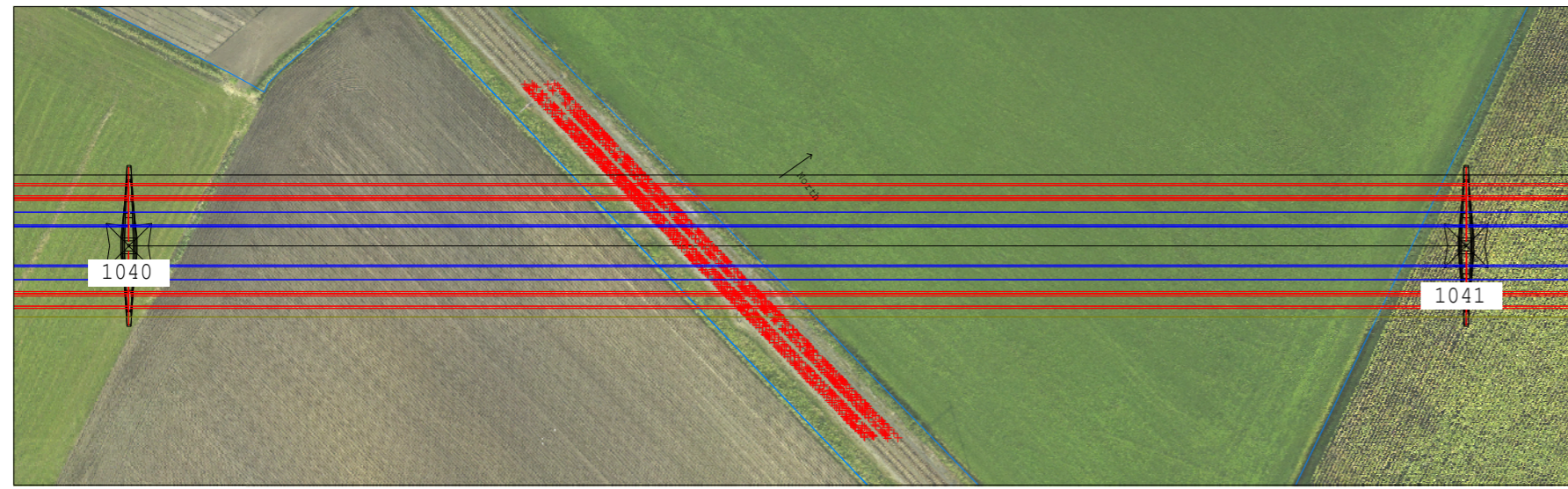
Tekeningnummer (oud of nieuw):

Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail

TenneT nummer: 002.678.00 1015085

Taking power further

Filename: PERMITS DRAWINGS RWS AND PRORAIL VKA 2.0.1.xyz

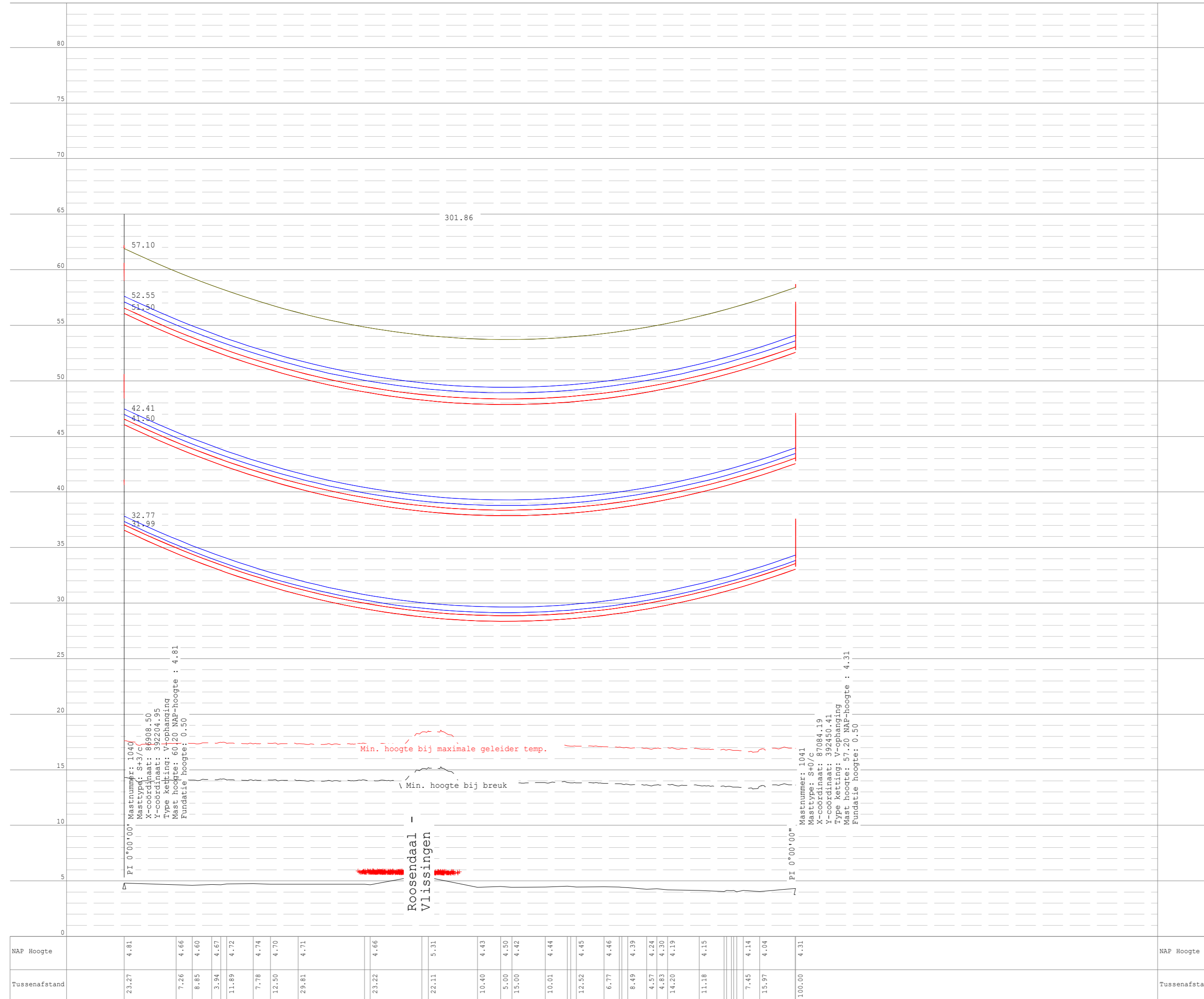


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseleidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0939

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1012

Schaal: $\frac{15.8m}{3.0m}$ - Horiz. Scale

Units Meters | Projectie RD-Stelsel

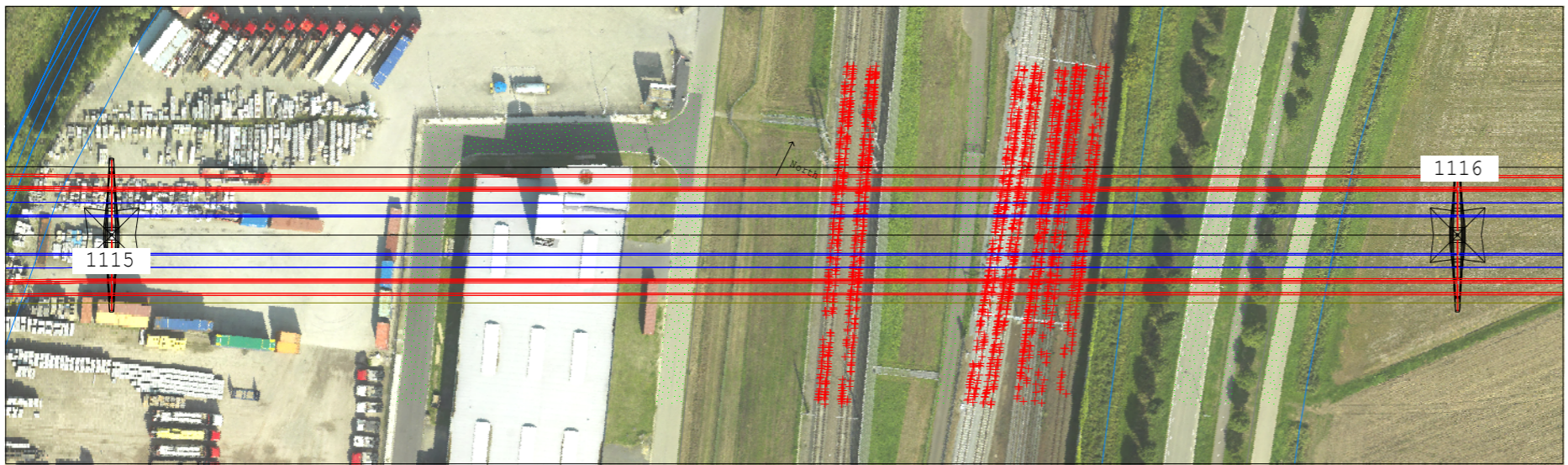
Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Maximale zeeg		Tekeningstatus	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor.
			1:3 vert.
			A2

TenneT
Taking power further

Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail Maximale zeeg

TenneT nummer: 002.678.00 1015085

Filename: PERMITS DRAWINGS RWS AND PRORAIL VKA 2.0.1.xyz

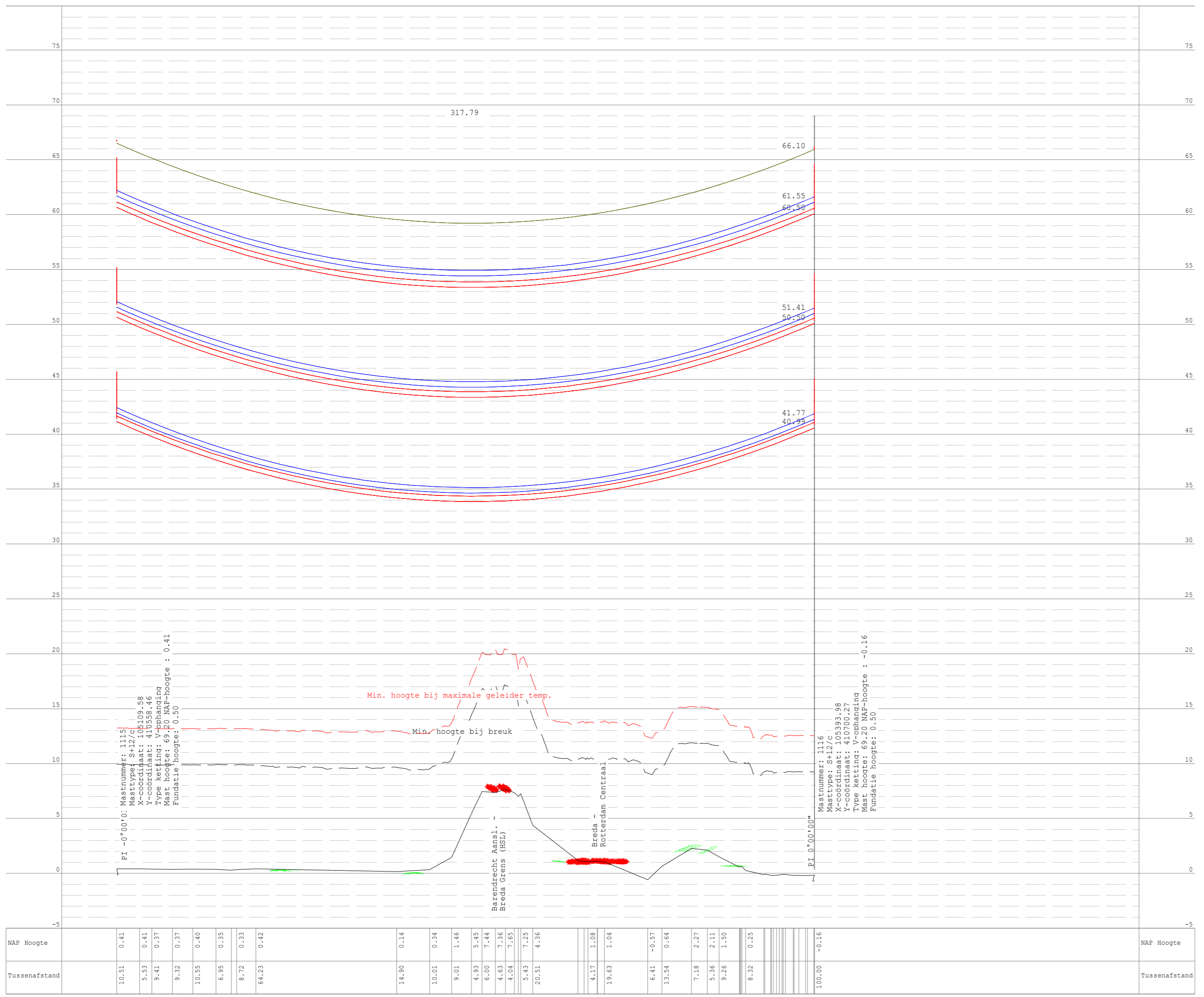


PLS-CADD Drawing

Vereist afstanden			
Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1011

Schaal: $\frac{15.8m}{3.0m}$ - Horiz. Scale
 $\frac{1.15}{1.13}$ - Vert. Scale

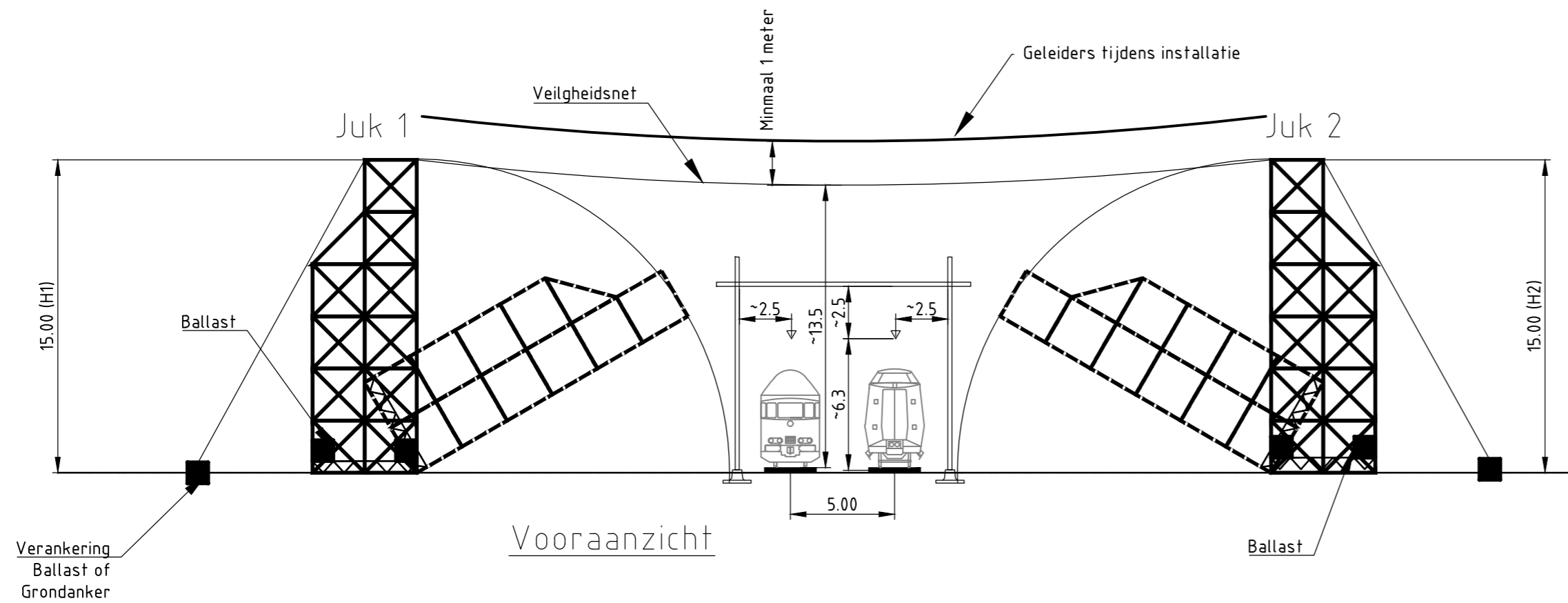
Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

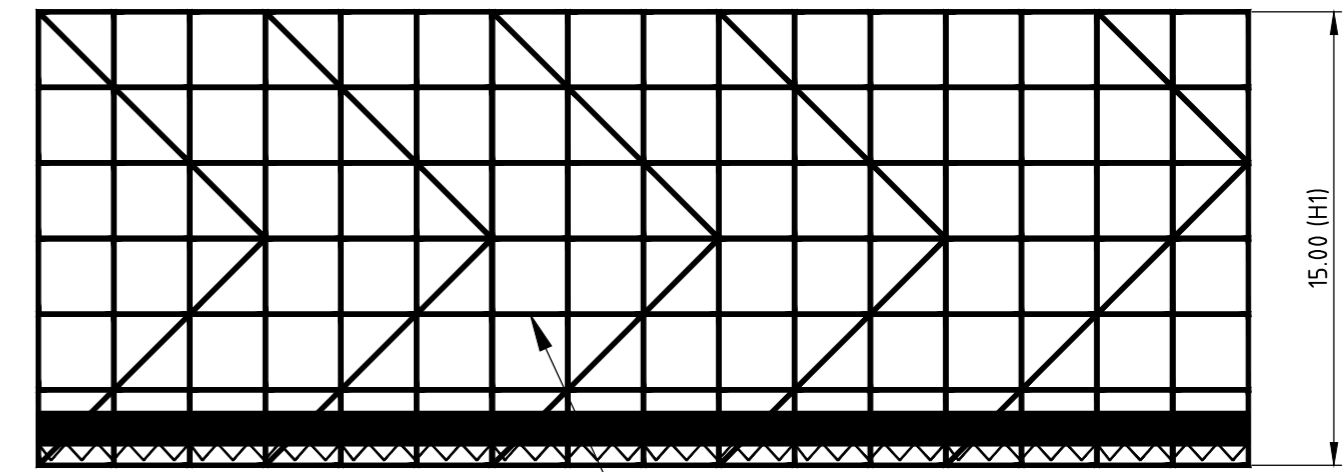
Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Maximale zee		Tekeningstatus:	
Rev.: d.d.revisie	Omschrijving: revisie	Getekend:	d.d.As-Built: Schaal: 1:15 hor. 1:13 vert. Formaat: A2

Relatie:	Thema:
Categorie:	
Documenttype:	
Object ID:	
Tekeningnummer (oud of nieuw):	
Omschrijving:	Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail Maximale zee
TenneT nummer:	002.678.00 1015085

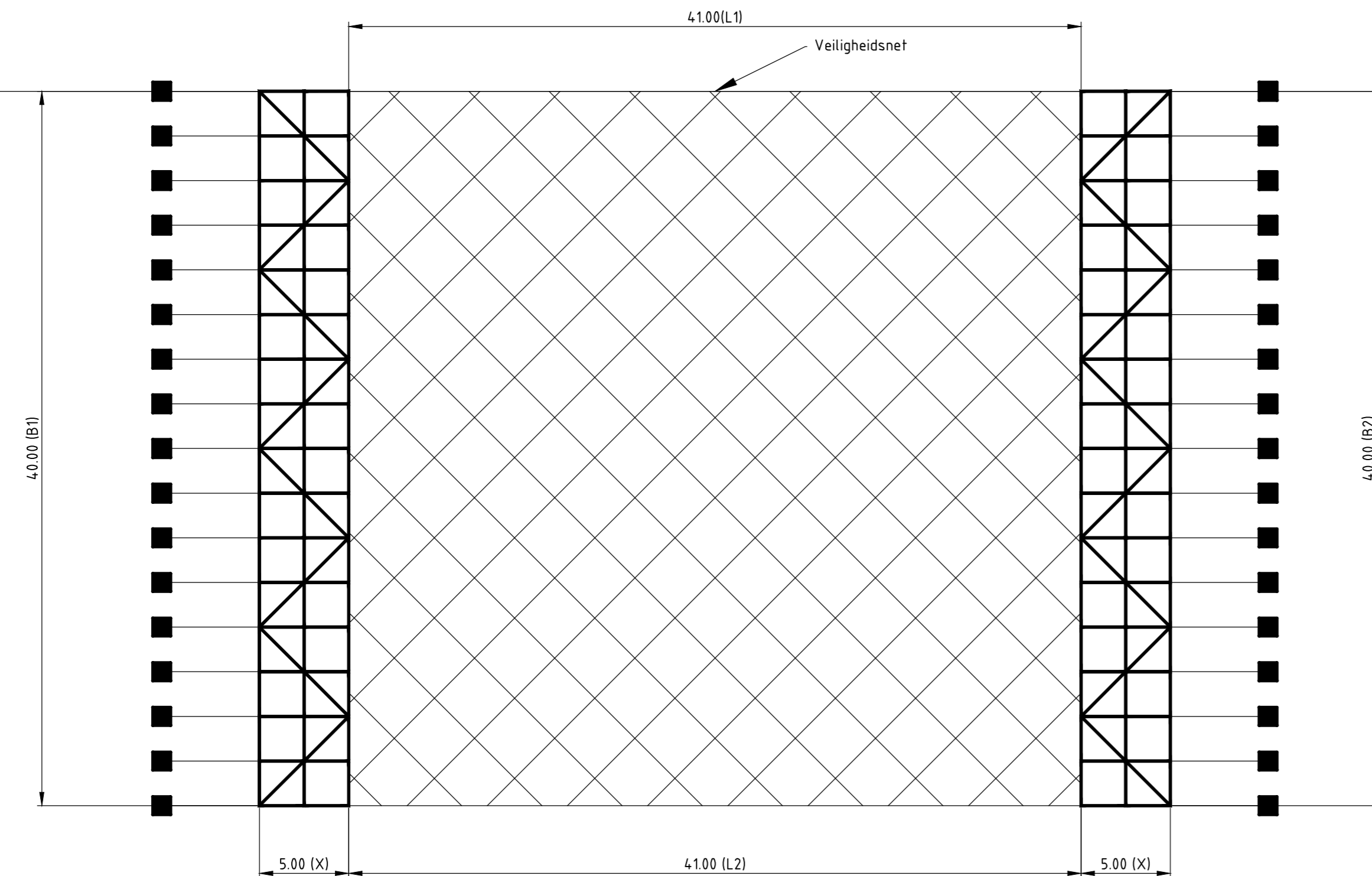
D.1 Generieke juktekening



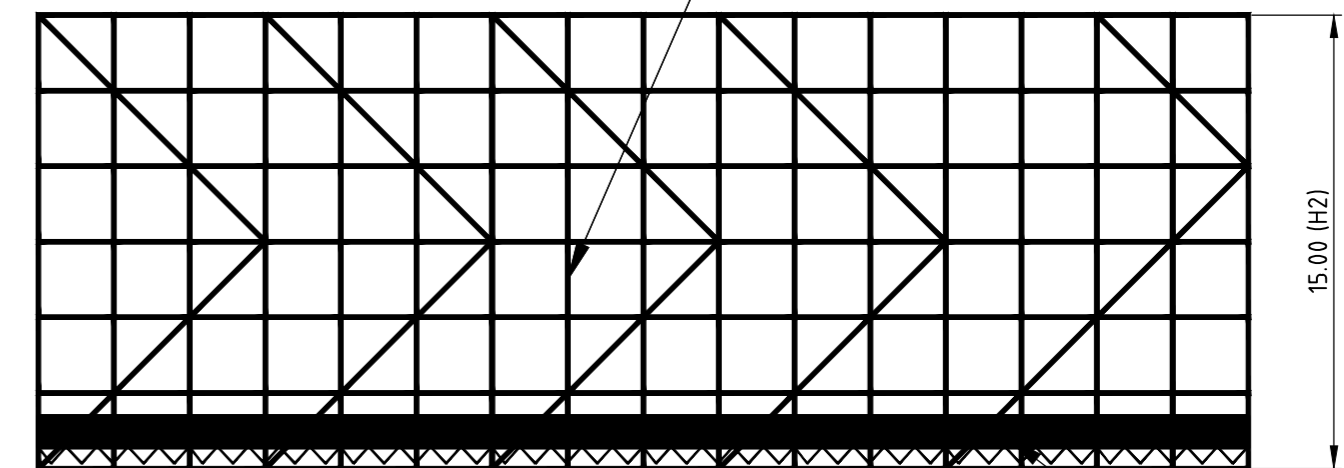
Vooraanzicht



Linkerzijaanzicht (Juk1)



Bovenaanzicht




Rechterzijaanzicht (Juk2)

Oppervlakte Juk: Opp. Juk1 + Opp. Juk 2

Opmerking:

- Maatvoering is indicatief en dient nader te worden gespecificeerd per kruising
- De lengte en breedte (L1, L2, B1 en B2) zijn afhankelijk van de locatie vanwege variatie in totale spoorbreedte en kruisingshoek.
- X=afmeting in uitvoeringsontwerp bepalen

0.0			15-08-2022	First issue			
Revisie	Datum	Omschrijving					
 DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel. +31 26 3 56 91 11			Projectnaam:	Zw380-Oost	Schaal:	1:250	
			Status:	DRAFT	Units:	meter	
			Datum:	28-07-2022	Projectnummer:	10124719	
			Tekenaar:	DMR	DNV docnummer:	10124719-37-002	
			Vrijgever:	HSE			
Naam							Tekeningstatus
Rev.	Datum revisie	Omschrijving revisie	Getekend	Datum As-Built	Schaal	Formaat	
			DNV		1:250	A2	
Relatie			Thema				
			Categorie				
			Documenttype				
			Object ID				
Tekeningnummer (oud of nieuw):			Omschrijving:				
			Principe tekening spoorweg juk				
			TenneT nummer:				
			02.678.00 1038632				

D.2 Foto's jukken



06/14/2006































E.1 Inventarisatie ProRail fase 1 (Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398)

AAN ZW380 Oost

CLASSIFICATIE C2 - Interne Informatie
DATUM 18 januari 2022
REFERENTIE 002.678.22 0768124
VAN XXXXXXXXXX**ONDERWERP** Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398TER INFORMATIE
TER BESLUITVORMING

1. Inleiding

Ten behoeve van het verkrijgen van een vergunning van spoorbeheerder ProRail is in dit memo geïnteriseerd of er spoorwegen van ProRail in de nabijheid van de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW30 Oost liggen.

ProRail heeft de richtlijn "Beleid elektromagnetische beïnvloeding van hoogspanningsverbindingen op de hoofdspoorweginfrastructuur", kortweg de RLN00398, opgesteld. Versie 003 is momenteel de vigerende versie.

De eerste fase van de RLN00398 is het vaststellen of er mogelijk sprake is van een ontoelaatbare elektromagnetische (EM) beïnvloeding op het ProRail spoor. Hiervoor zijn in de RLN00398 een 8-tal vragen voor hoogspanningslijnen, en een 8-tal vragen voor hoogspanningskabels opgesteld.

Indien deze 8 vragen met een "Ja" of een "n.v.t." beantwoord kunnen worden, is er geen sprake van een ontoelaatbare EM beïnvloeding op het ProRail spoor.

Indien één of meer van de 8 vragen met een 'Nee' beantwoord wordt, kan een ontoelaatbare EM-beïnvloeding op het ProRail spoor niet uitgesloten worden. In dat geval schrijft de RLN00398 voor dat er een locatie specifieke detail EMC studie uitgevoerd dient te worden. De RLN00398 beschrijft hoe een dergelijke locatie specifieke detail EMC studie uitgevoerd dient te worden.

2. ZW380 Oost

ZW380 Oost is een nieuwe 2 circuit 380 kV hoogspanningsverbinding van het nieuwe hoogspanningsstation Rilland380 naar het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Tilburg380.

De nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding wordt deels als hoogspanningslijn met vakwerkmasten uitgevoerd, en wordt deels als hoogspanningskabel (orde 10 km) uitgevoerd.

Ten behoeve van het kunnen aanleggen van de nieuwe hoogspanningslijn, dienen delen van de bestaande 380 kV hoogspanningslijn Rilland-Geertruidenberg, en delen van de bestaande 380 kV hoogspanningsverbinding Geertruidenberg-Eindhoven gereconstrueerd (lees verplaatst) te worden.

Tevens worden bestaande 150 kV lijnen geamoveerd, en als 150 kV + 380 kV combi lijn gecombineerd met de nieuwe 380 kV hoogspanningsverbinding ZW380 Oost.

Het betreft de 150 kV hoogspanningslijnen:

- Rilland150 – Woensdrecht150;
- Woensdrecht150 – Roosendaal Borchwerf150 / Roosendaal150;

- een deel van Roosendaal150 – Moerdijk150;
- Moerdijk150 – Geertruidenberg150;
- Geertruidenberg150 – Oosteind150 / Tilburg West150.

Er zijn een aantal gebieden waar de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 Oost binnen 700 meter van het dichtstbijzijnde ProRail spoor komen, zie Figuur 7 in de bijlage van dit memo.

Dit zijn de locaties:

1. Rilland - Bergen op Zoom, geocode 127, km 24,1 - 15,3;
2. Bergen op Zoom – Roosendaal, kruising, geocode 127, km 4,7 – 3,3;
3. Moerdijk, geocode 801, km 8,8 -10,0;
4. Zevenbergschenhoek, kruising, geocode 625, km 13,985;
5. Geertruidenberg, geocode 228 + 823, km 7,2 – 12,0 + 0,1 – 1,3.

Voor deze bovengenoemde locaties worden telkens de 8 vragen voor hoogspanningslijnen en/of de 8 vragen voor hoogspanningskabels beantwoord.

Er is in deze notitie uitgegaan van VKA 1.1.

Voor de beoordeling van vraag 8 (bij lijnen) danwel vraag 6 (bij kabels) wordt uitgegaan van 20 meter afstand tot een elektrische installatie. In deze notitie wordt daarmee niet alleen uitgegaan van elektrische apparatuur in een technische ruimte , maar ook van losse elektrische apparatuur buiten.

Bronnen

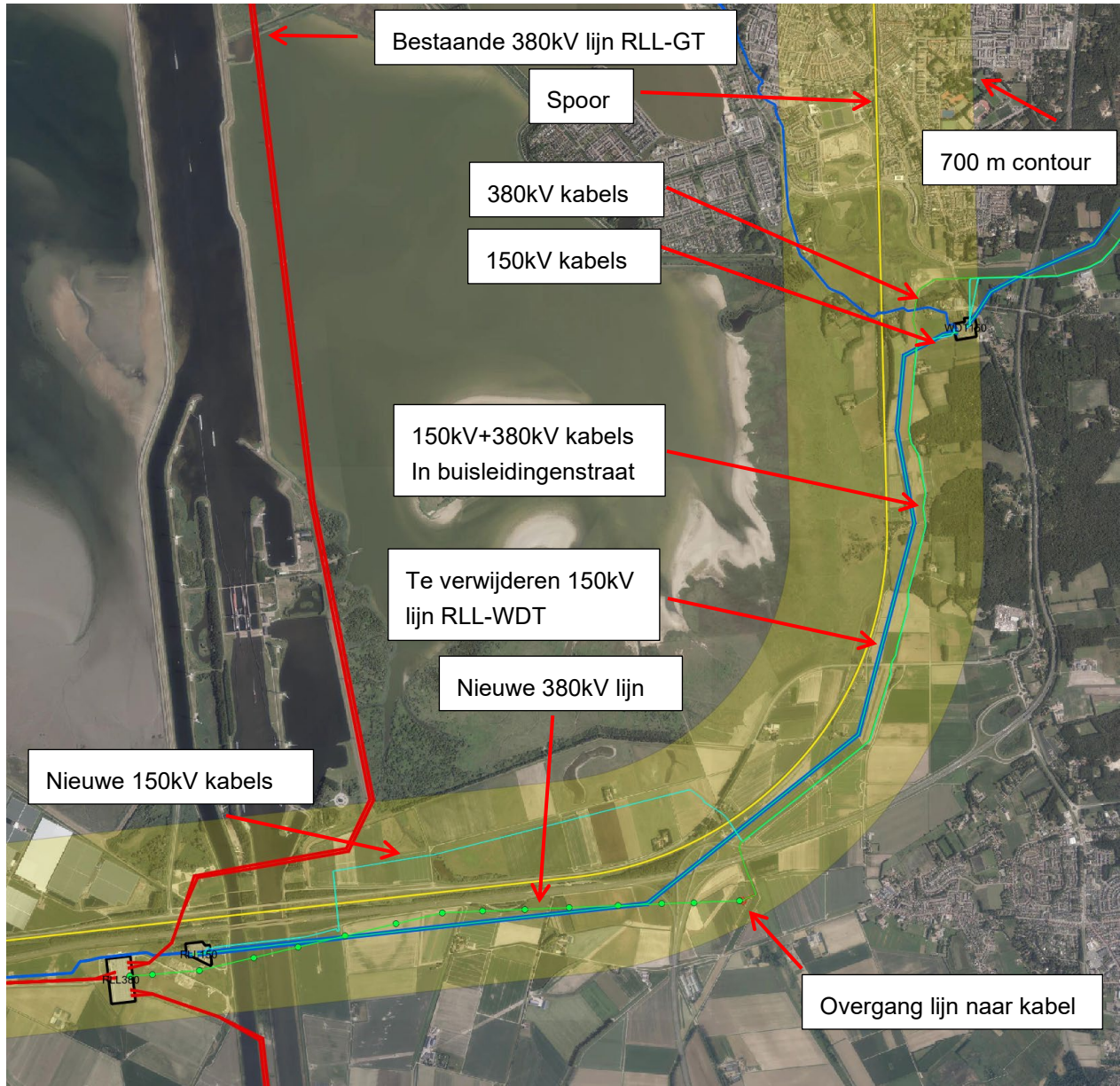
De onderstaande bronnen zijn gebruikt.

Asset	Bron
ZW380 Oost	Interne TenneT Geoweb GIS informatie project ZW380 Oost
Bestaande HSP verbindingen	https://services3.arcgis.com/XWGZdevfTDJoWmwu/arcgis/rest/services/TenneT_Assets/FeatureServer
ProRail spoor ligging	https://geodata.nationaalgeoregister.nl/spoorwegen/wfs?request=GetCapabilities

1 Baanvak Rilland – Bergen op Zoom

Het baanvak Rilland – Bergen op Zoom (geocode 127) loopt tussen km 24,1 en km 15,3 in de toekomstige situatie parallel aan 2 circuits 150 kV en 2 circuits 380 kV. De 380 kV bestaat uit een deel hoogspanningslijn, en een deel hoogspanningskabel (2 circuits met 2 kabels per fase). De 150 kV bestaat geheel uit 150 kV hoogspanningskabel (2 circuits met 1 kabel per fase). De 150 kV en 380 kV hoogspanningskabels zullen hier voor een groot deel in de buisleidingenstraat worden gelegd. De bestaande 150 kV lijn (donker blauw in onderstaande figuur) tussen Rilland150 en Woensdrecht150 wordt in zijn geheel verkabeld.

In [Figuur 1](#) is dit deel van het tracé van ZW380 Oost weergegeven.



Figuur 1: Baanvak Rilland – Bergen op zoom, geocode 127.

Voor het deel van het tracé dat weergegeven is in [Figuur 1](#) worden de 8 vragen uit de RLN00398 voor hoogspanningslijnen, en de 8 vragen voor hoogspanningskabels beantwoord.

	Eis ProRail (HSP-lijn)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De 380 kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
2	De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001.	n.v.t.	De 380 kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
3	De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk.	n.v.t.	De 380 kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
4	Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
5a	Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan.	N	De 380 kv hoogspanningslijn is binnen 700 meter aanwezig. Sluit tevens aan op ZW380 West bij 380 kV hoogspanningsstation Rilland380.
5b	In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
6	De blootstelling van de mens conform NEN-EN 50341-3:2001 [B], mag niet meer bedragen dan 100 μ T op 1 m boven BS.	J	Dit is een ontwerp eis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
7	Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor.	J	De dichtste nadering is orde 145 meter bij mast 1007.
8	Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De dichtste nadering is orde 145 meter bij mast 1007.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	J	De 150 kV hoogspanningskabel kruist het spoor onder een hoek van 90 graden en onder een hoek van 91 graden. De 380 kV hoogspanningskabel kruist het spoor niet.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
2a	Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor.	N	De 150kV en 380 kV hoogspanningskabels zijn binnen 700 meter aanwezig.
2b	In afwijking van punt 2a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
3	Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV en 380 kV hoogspanningskabels.
4	Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV en 380 kV hoogspanningskabels.
5	Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De dichtste nadering is orde 120 meter.
6	Hoogspanningskabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden.	J	De kruising vindt plaats via HDD boringen met HDPE mantelbuis.
7	Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.	J	De kruising vindt plaats via HDD boringen met HDPE mantelbuis waardoor binnen 31 geen moffen of aardpunten aanwezig kunnen zijn.
8a	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van ≥ 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.

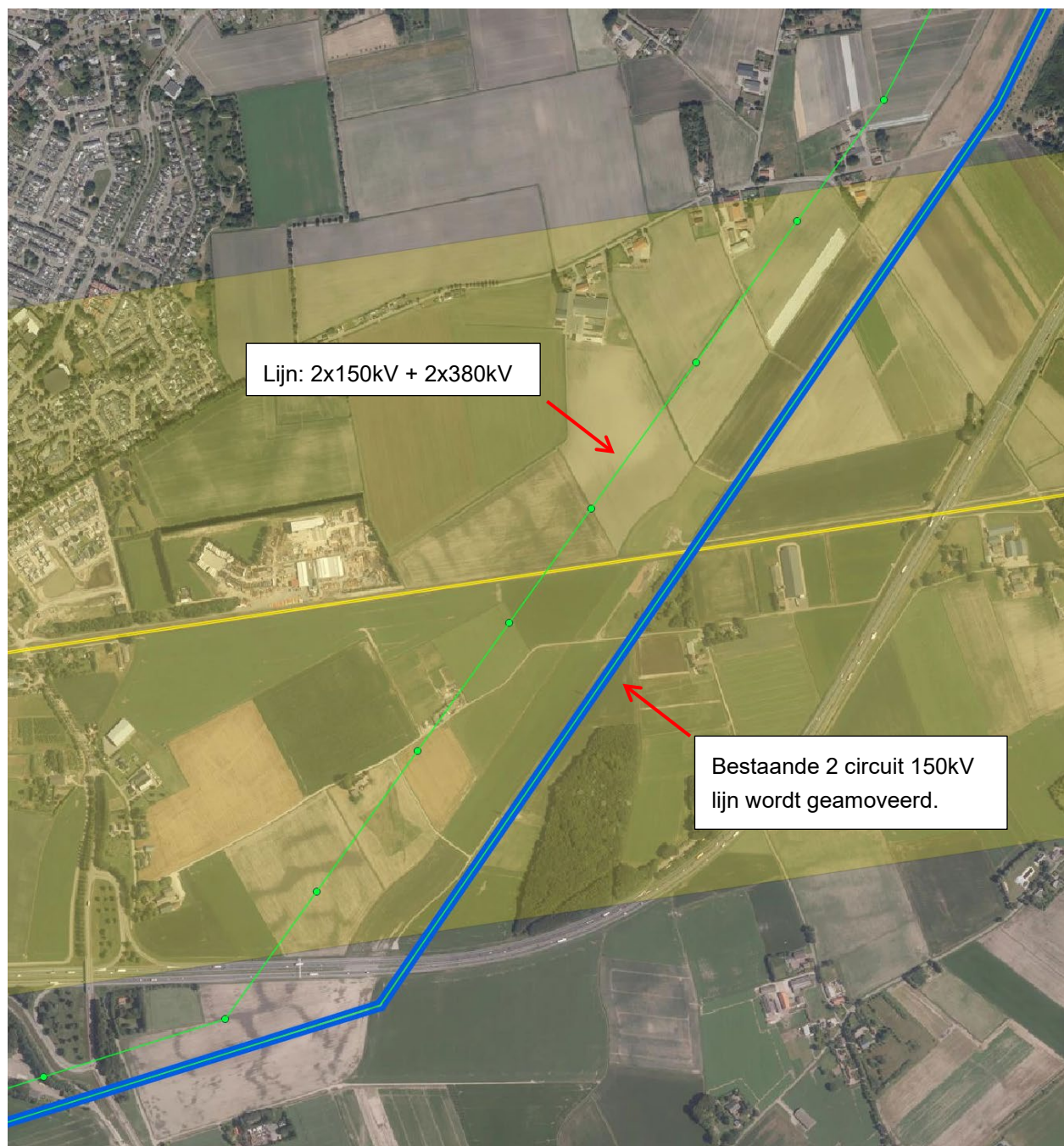
	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
8b	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van < 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn, tenzij voldaan wordt aan eis 7 en er aantoonbaar geen grotere homopolaire aardstroom kan lopen conform algemeen uitgangspunt G3 (zie H6.1), dan is afschakeltijd van een eerste orde kabelfout niet relevant.	n.v.t.	Het betreft 150kV en 380 kV hoogspanningskabels.

Uit de toetsing van de 8 vragen voor het deel van de hoogspanningslijn en de 8 vragen voor het deel van de hoogspanningskabel volgt dat er 2 van de 16 vragen met een 'Nee' zijn beantwoord. Dit vanwege de parallelloop van de hoogspanningslijn en hoogspanningskabel binnen een afstand van 700 meter van het spoor. Een locatie specifieke detail EMC studie dient uitgevoerd te worden voor deze locatie. Tevens sluit, ter plaatse van het hoogspanningsstation Rilland380, het tracé van ZW380 Oost aan op het tracé van ZW380 West. In de al uitgevoerde EMC studie voor ZW380 West is geconstateerd dat er, vanwege lange parallelloop, een aanzienlijke EM-beïnvloeding op het spoor optreedt. ProRail heeft reeds verzocht om voor dit deel van de parallelloop van ZW380 West en ZW380 Oost met het ProRail spoor, één gezamenlijke EMC studie uit te voeren. Deze gezamenlijke EMC studie dient nog uitgevoerd te worden. Dit vindt plaats zodra het tracé van ZW380 Oost definitief is.

2 Baanvak Bergen op Zoom - Roosendaal

De nieuwe 150 kV + 380 kV hoogspanningslijn kruist ter plaatse van km 4,034 over het baanvak Bergen op Zoom – Roosendaal, geocode 127. Dit is weergegeven in [Figuur 2](#). De kruising tussen mast 1040 en 1041 vindt plaats onder een hoek van 45°.

De bestaande 150 kV hoogspanningslijn wordt geheel geamoveerd, en wordt als combi lijn opgenomen in de nieuwe hoogspanningslijn ZW380 Oost.



Figuur 2: Baanvak Bergen op Zoom - Rosendaal, geocode 127.

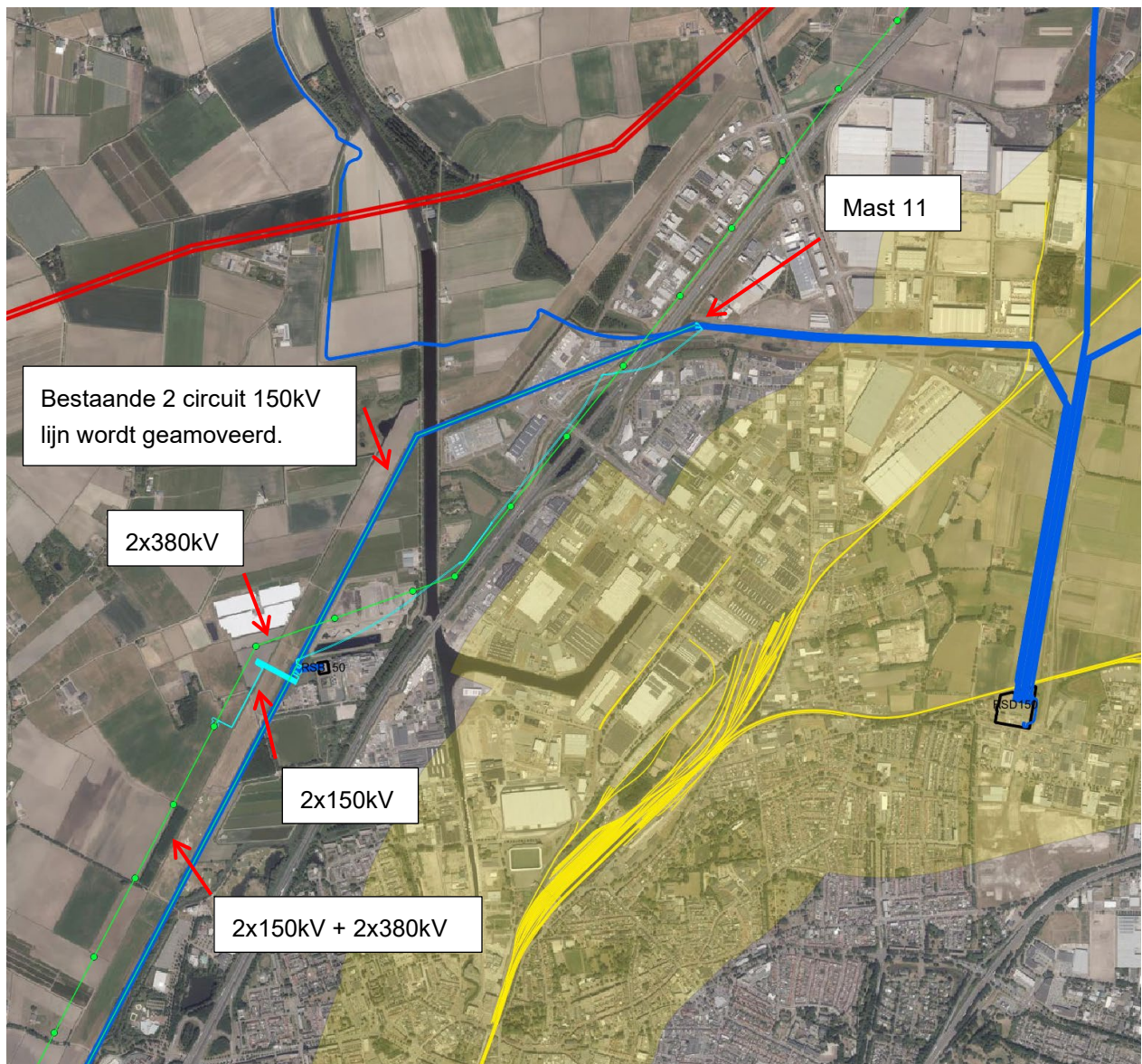
	Eis ProRail (HSP-lijn)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	N	De hoogspanningslijn kruist het spoor onder een hoek van 45° .
2	De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001.	J	Dit is een ontwerp eis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
3	De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk.	J	Dit is een ontwerp eis voor de nieuwe hoogspanningslijn.
4	Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
5a	Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan.	N	De hoogspanningslijn is binnen 700 meter aanwezig. Vanwege de niet haakse kruising ontstaat beperkte parallelloop.
5b	In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
6	De blootstelling van de mens conform NEN-EN 50341-3:2001 [B], mag niet meer bedragen dan 100 μ T op 1 m boven BS.	J	Dit is een ontwerp eis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
7	Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor.	J	De dichtste nadering is orde 90 meter bij mast 1040.
8	Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	Ter plaatse van de kruising zijn geen elektrische systemen in het spoor aanwezig. De dichtstbijzijnde objecten staan op orde 160 meter afstand.

Uit de toetsing van de 8 vragen voor het deel van de hoogspanningslijn volgt dat 2 van de 8 vragen met een 'Nee' is beantwoord. Dit als gevolg van de niet haakse kruising met 45° , waardoor een korte parallelloop ontstaat tussen km 4,7 – 3,3.

Een locatie specifieke detail EMC studie dient uitgevoerd te worden voor deze locatie.

3 Baanvak Roosendaal

Voor deze locatie geldt dat de nieuwe 380 kV hoogspanningslijn (rood) het spoor niet kruist, en meer dan 700 meter van het spoor verwijderd is. Voor de aansluiting van de huidige 150 kV hoogspanningslijn tussen Roosendaal Borchwerf150 en Roosendaal150 op de 150kV + 380 kV combi lijn, wordt een nieuwe 150kV kabelverbinding gelegd (licht blauw). De nieuwe 150kV kabel sluit bij mast 11 aan op de bestaande 150kV lijn (donker blauw). De nieuwe 150 kV kabelverbinding ligt buiten de 700 meter. De bestaande 150 kV hoogspanningslijn Woensdrecht – Roosendaal Borchwerf – Roosendaal wordt vanaf mast 11 geamoveerd.



Figuur 3: Baanvak Roosendaal, geocode 127.

Voor nieuwe de 380 kV lijn worden de 8 vragen voor een hoogspanningslijn beantwoord.

	Eis ProRail (HSP-lijn)		Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
2	De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001.	n.v.t.	De hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
3	De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk.	n.v.t.	De hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
4	Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
5a	Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan.	J	De 380 kV hoogspanningslijn ligt op meer dan 700 meter van het spoor.
5b	In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
6	De blootstelling van de mens conform NEN-EN 50341-3:2001 [B], mag niet meer bedragen dan 100 μ T op 1 m boven BS.	J	Dit is een ontwerpeis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
7	Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor.	J	De dichtste nadering tot spoor is orde 900 meter.
8	Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De dichtste nadering tot spoor is orde 900 meter.

Voor nieuwe de 150 kV kabel worden de 8 vragen voor een hoogspanningskabel beantwoord.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
2a	Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor.	J	De 150 kV hoogspanningskabels liggen op meer dan 700 meter afstand.
2b	In afwijking van punt 2a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
3	Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
4	Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
5	Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De 150 kV hoogspanningskabels liggen op meer dan 700 meter afstand.
6	Hoogspanningskabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden.	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.
7	Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.	J	De 150 kV hoogspanningskabels liggen op meer dan 700 meter afstand.
8a	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van ≥ 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.

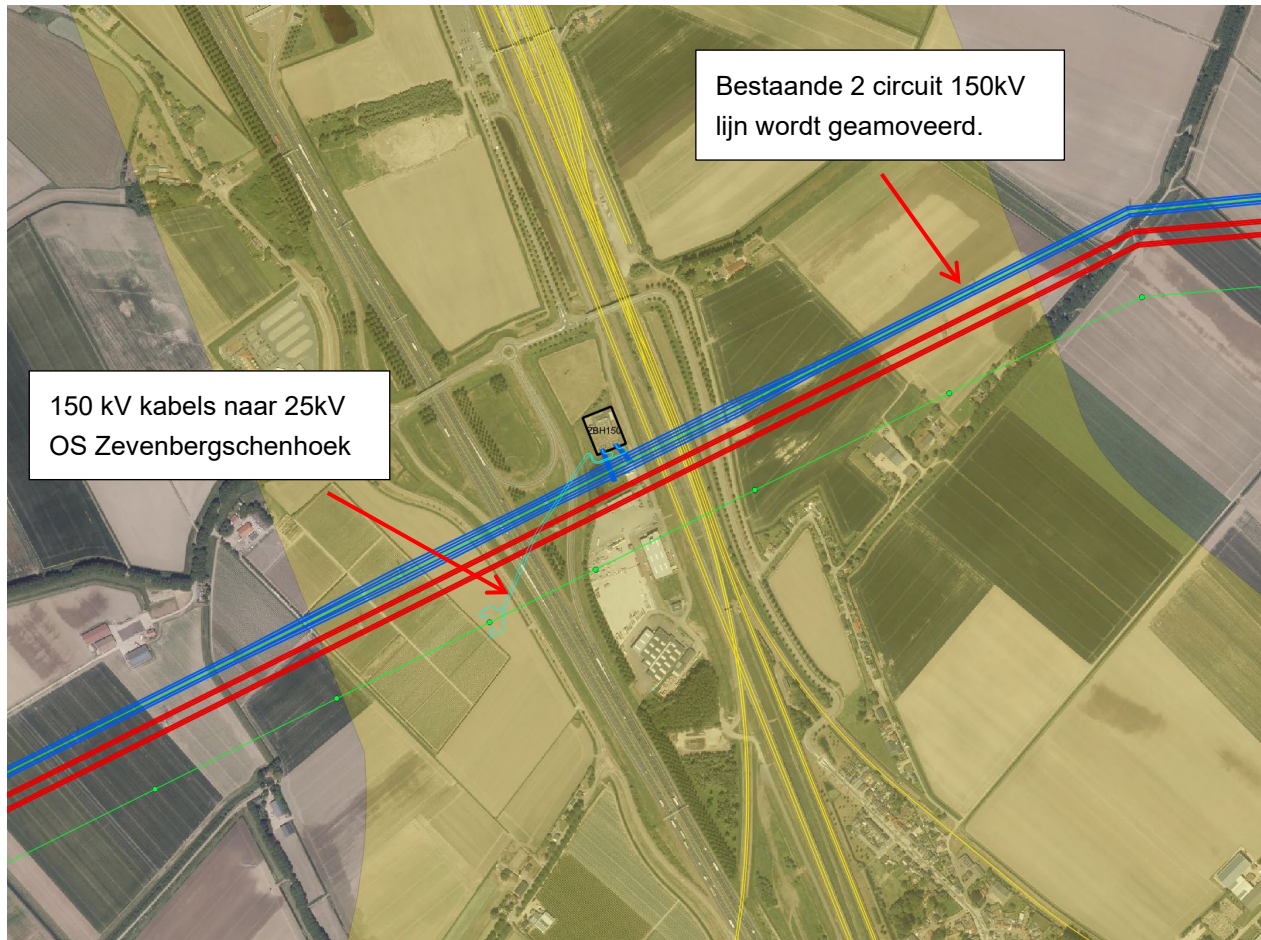
	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
8b	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van < 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn, tenzij voldaan wordt aan eis 7 en er aantoonbaar geen grotere homopolaire aardstroom kan lopen conform algemeen uitgangspunt G3 (zie H6.1), dan is afschakeltijd van een eerste orde kabelfout niet relevant.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.

Alle vragen zijn met een 'Ja' of een 'n.v.t.' beantwoord. Voor de gedeeltelijke verkabeling van de 150 kV hoogspanningslijn, en de nieuwe 380 kV hoogspanningslijn is geen detail EMC studie nodig. Echter voor de 150kV verbinding Woensdrecht-Roosendaal Borchwerf-Roosendaal geldt dat behalve de gedeeltelijke verkabeling ook het transport vermogen wordt verhoogd van 312 MVA naar 430 MVA. De ontwerpstroom neemt toe van 1200 A naar 1655 A. Hierdoor dient voor de 150kV verbinding Woensdrecht-Roosendaal Borchwerf-Roosendaal met de gedeeltelijke verkabeling tussen Roosendaal Borchwerf en Roosendaal alsnog een detail EMC studie uitgevoerd te worden. Dit geldt voor het deel van de 150 kV lijnverbinding van mast 9 tot 150 kV station Roosendaal aangezien dit deel wel binnen de 700 meter zone ligt.

Voor de locatie Roosendaal is daardoor wel een locatie specifieke detail EMC studie nodig.

4 Baanvak Zevenbergschenhoek

Ter plaatse van Zevenbergschenhoek, geocode 625, wordt het spoor ter plaatse van km 13,985 haaks gekruist onder een hoek van 97°. De kruising van de 150 kV + 380 kV combi lijn vindt plaats over zowel het 1500 Vdc ProRail spoor, alsook over het 25kV/50Hz spoor van Infrasppeed. De huidige kruisende 150 kV lijn wordt geamoveerd, en als combilijn opgenomen in de nieuwe 150+380 kV lijn van ZW380 oost. Zie de groene hartlijn in [Figuur 4](#). De huidige 380 kV lijn (rood in onderstaande figuur) blijft staan. Voor de aansluiting van het 25kV onderstation Zevenbergschenhoek wordt er een korte 150 kV kabelverbinding van orde 450 meter lengte gelegd vanaf mast 1114 naar het 25kV OS Zevenbergschenhoek. Zie de licht blauwe lijn in [Figuur 4](#).



Figuur 4: Baanvak Zevenbergschenhoek, geocode 625.

	Eis ProRail (HSP-lijn)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	J	De 150kV + 380kV hoogspanningslijn kruist het spoor haaks onder een hoek van 97° .
2	De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001.	J	Dit is een ontwerpeis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
3	De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk.	J	Dit is een ontwerpeis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
4	Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.

	Eis ProRail (HSP-lijn)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
5a	Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan.	n.v.t.	De hoogspanningslijn kruist het 1500Vdc spoor haaks.
5b	In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	De hoogspanningslijn kruist het 25kV/50Hz spoor haaks.
6	De blootstelling van de mens conform NEN-EN 50341-3:2001 [B], mag niet meer bedragen dan 100 μ T op 1 m boven BS.	J	Dit is een ontwerpeis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
7	Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor.	J	De dichtste nadering is orde 85 meter bij mast 1116.
8	Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J N	1500Vdc: De dichtste nadering is orde 27 meter bij een sein (voor de quick-scan wordt het sein ook beschouwd als "technische ruimte" i.v.m. de aanwezigheid van elektrische apparatuur in het sein). 25kV/50Hz: Dichtste nadering is orde 15 meter voor motorkasten van 25 kV bovenleiding schakelaars.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.
2a	Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor.	N	De 150 kV hoogspanningskabel is binnen 700 meter aanwezig.
2b	In afwijking van punt 2a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	J	De 150 kV hoogspanningskabel ligt op minimaal 45 meter afstand.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
3	Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
4	Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
5	Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De hoogspanningskabel ligt op orde 45 meter afstand van het 25kV/50Hz spoor en orde 90 meter van het 1500Vdc spoor.
6	Hoogspanningskabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden.	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.
7	Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.	J	De hoogspanningskabel ligt op orde 45 meter afstand van het 25kV/50Hz spoor en orde 90 meter van het 1500Vdc spoor.
8a	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van ≥ 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
8b	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van < 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn, tenzij voldaan wordt aan eis 7 en er aantoonbaar geen grotere homopolaire aardstroom kan lopen conform algemeen uitgangspunt G3 (zie H6.1), dan is afschakeltijd van een eerste orde kabelfout niet relevant.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.

Voor de haaks kruisende 150 kV + 380 kV hoogspanningslijn is er voor het 25kV/50Hz spoor 1 vraag met een 'Nee' beantwoord. Dit omdat er 2 motorkasten van 25kV bovenleidingschakelaars dichter dan 20 meter van het hart van de hoogspanningslijn staan. Dit wordt niet als probleem ingeschat. Mede omdat nu ook reeds motorkasten aanwezig zijn tussen de bestaande 150 kV hoogspanningslijn en de bestaande 380 kV

hoogspanningslijn. Omdat het 25 kV tractiesysteem zelf ook gebruik maakt van een frequentie van 50 Hz, is deze installatie in grote mate immuun voor 50 Hz EM-beïnvloeding. Problemen voor de motorkasten worden daardoor niet verwacht. Dit dient met een beperkte analyse bevestigd te worden.

Voor de niet kruisende 150 kV hoogspanningskabel, die het 25kV OS Zevenbergschenhoek van voeding voorziet, is 1 vraag met een 'Nee' beantwoord. Dit omdat de 150 kV kabel op een afstand van orde 90 tot 430 meter van het 1500Vdc spoor, en op een afstand van orde 45 tot 400 meter van het 25kV/50Hz spoor ligt. Deze 150 kV kabelverbinding voert een beperkte stroom omdat deze alleen het klantstation van OS Zevenbergschenhoek voedt. Het ontwerpvermogen voor deze 150 kV kabelverbinding is 100 MVA. Voor de 150 kV hoogspanningskabel is, op basis van de 8 vragen voor een hoogspanningskabel, een locatie specifieke detail EMC studie nodig. Vanwege het beperkte ontwerpvermogen van deze 150 kV hoogspanningskabel, kan naar verwachting volstaan worden met het aantonen dat de 150 kV kabel niet meer dan 20% (uitgangspunt G2) van de in RLN00398 gegeven beoordelingscriteria aan de EM-beïnvloeding toe voegt.

5 Baanvak Geertruidenberg

Voor het industriespoor naar Geertruidenberg, geocode 228 + 823, vindt tussen km 7,2 – 12,0 + 0,1 – 1,3 parallelloop binnen 700 meter plaats tussen de nieuwe 150kV + 380 kV hoogspanningslijn (groen) en de bestaande 380 kV hoogspanningslijn (rood). Tevens kruist een nieuwe 150 kV hoogspanningskabel (licht blauw), van orde 1380 meter lengte, 2 keer onder het spoor door vanwege de aansluiting op het hoogspanningsstation Geertruidenberg150. Zie [Figuur 5](#).

Het spoor (geel) betreft een industriespoor. Het is enkelspoor zonder bovenleiding. Er is ook geen treindetectie en treinbeïnvloeding aanwezig. Alleen lokaal zijn elektrische systemen aanwezig ten behoeve van een met spoorbomen beveiligde overweg rond km 11,2 (geocode 228) en een met lichten beveiligde overweg rond km 5,6 (geocode 823).

Op het eerste deel van dit spoor zijn reeds directe aarding op de spoorstaven aanwezig (de laatste rond km 7,0) vanwege de invloed van de HSL-Zuid welke met 25kV/50Hz is geëlektrificeerd.

Voor dit baanvak zijn met name de aanraakspanningen op de spoorstaven en aanraakspanningen op lokale bekabeling van belang.

Ten behoeve van de aanleg van de nieuwe 150+380kV combilijn (groen in onderstaande figuur), wordt de bestaande 150kV lijn (donker blauw in onderstaande figuur) over 500 meter tijdelijk verkabeld (paars links in overstaande figuur). Deze tijdelijke kabel ligt aan de rand van de 700 meter zone. Nadat de nieuwe 150+380kV combi lijn gereed is, wordt de bestaande 150kV lijn geamoveerd.



Figuur 5: Baanvak Geertruidenberg, geocode 228 + 823.

	Eis ProRail (HSP-lijn)		Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningslijn dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De 150kV + 380kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
2	De minimale afstand (clearance) van de hoogspanningslijn tot de bovenleiding dient te voldoen aan NEN-EN 50341-1:2001 en NEN-EN 50341-3:2001.	n.v.t.	De 150kV + 380kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
3	De hoogspanningslijn dient in het kruisende veld met de spoorbaan dubbelzijdig afgespannen te zijn, in verband met kans op breuk.	n.v.t.	De 150kV + 380kV hoogspanningslijn kruist het spoor niet.
4	Een eerste orde lijnfout dient binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
5a	Niet kruisende hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 700 m uit het hart van de buitenste spoorbaan.	N	De 150kV + 380kV hoogspanningslijn is binnen het gebied van 700 meter vanaf het spoor aanwezig.
5b	In afwijking van punt 5a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft niet geëlektrificeerd spoor.
6	De blootstelling van de mens conform NEN-EN 50341-3:2001 [B], mag niet meer bedragen dan 100 μ T op 1 m boven BS.	J	Dit is een ontwerpeis waar de nieuwe hoogspanningslijn aan moet voldoen.
7	Hoogspanningsmasten mogen niet worden geplaatst binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor.	J	De dichtste nadering is orde 55 meter bij mast 1148.

	Eis ProRail (HSP-lijn)		Uitkomst Verificatie
8	Hoogspanningslijnen mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van - horizontaal gemeten - 20 m vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De dichtste nadering van het spoor is orde 35 meter.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	J	De hoogspanningskabel kruist het spoor 2 keer. Eén keer onder 85° en één keer onder 89° .
2a	Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor.	N	De hoogspanningskabel is binnen 700 meter aanwezig.
2b	In afwijking van punt 2a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft met 1500 Vdc geëlektrificeerd spoor.
3	Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
4	Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
5	Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	In het spoor nabij de hoogspanningskabel zijn geen elektrische systemen aanwezig.
6	Hoogspanningskabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden.	J	De kruising vindt plaats via HDD boringen met HDPE mantelbuis.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
7	Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.	J	Voor deze korte hoogspanningskabel zijn geen aardpunten in het tracé voorzien. Alleen bij het opstijgpunt van mast 1147 (ligt op orde 110 meter) en het hoogspanningsstation Geertruideneerg150 (ligt op orde 630 meter) zijn aardingën voorzien.
8a	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van ≥ 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.
8b	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van < 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn, tenzij voldaan wordt aan eis 7 en er aantoonbaar geen grotere homopolaire aardstroom kan lopen conform algemeen uitgangspunt G3 (zie H6.1), dan is afschakeltijd van een eerste orde kabelfout niet relevant.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.

Voor de hoogspanningslijn is 1 van de 8 vragen met een 'Nee' beantwoord. De reden is de aanwezigheid van de parallel lopende nieuwe 150 + 380 kV en de bestaande 380 kV hoogspanningslijn binnen een afstand van 700 meter van het spoor.

Voor de hoogspanningskabel 1 van de 8 vragen met een 'Nee' beantwoord. De reden is de aanwezigheid van de hoogspanningskabel binnen 700 meter vanaf het spoor.

Voor deze locatie zal een locatie specifieke detail EMC studie uitgevoerd moeten worden. De detail EMC studie zal beperkt zijn vanwege het niet geëlektrificeerde en onbeveiligde enkelsporige industriespoor. Hier zullen met name de aspecten aanraakspanning op het spoor en op lokale bekabeling van belang zijn.

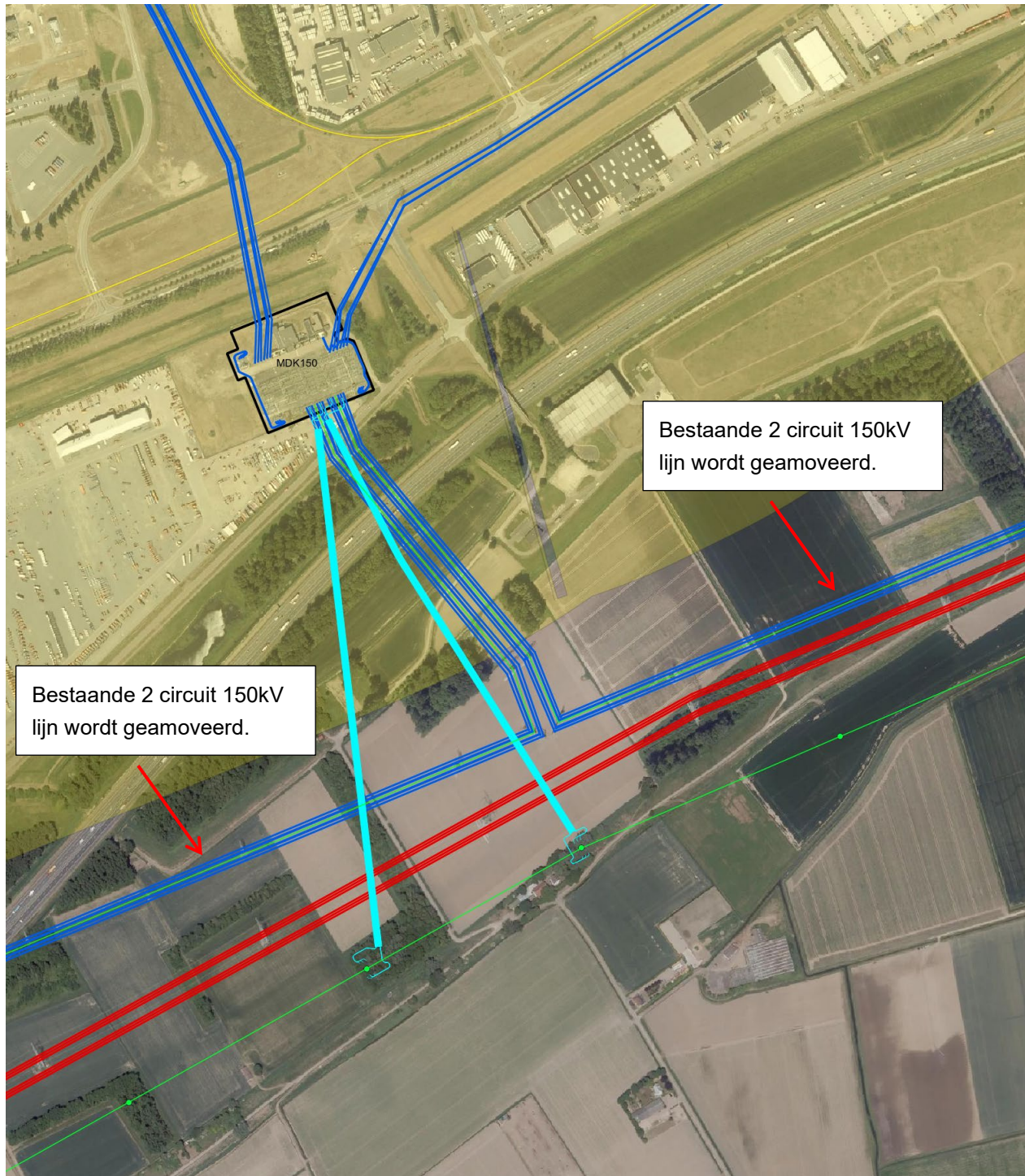
Vanwege het 25kV/50Hz tractie-energievoorzieningssysteem van de HSL-Zuid zijn er op dit spoor tot orde km 7,0 (geocode 228) al enkele directe aardingën op de spoorstaven aangebracht. Indien nodig, vanwege aanraakspanningen op de spoorstaven, kunnen er eenvoudig meer directe aardingën op de spoorstaven geplaatst worden omdat deze dan 'achter' de al aanwezige aardingën geplaatst kunnen worden.

6 Moerdijk

Bij Moerdijk ligt industriespoor met geocode 801. In [Figuur 6](#) is te zien dat de nieuwe 150 + 380 kV hoogspanningslijn (groen) het spoor niet kruist, en buiten de 700 meter afstand van het spoor blijft.

De bestaande 150 kV lijn (donker blauw), inclusief de aansluiting op het 150 kV station Moerdijk worden

geamoveerd. Er is beperkte parallelloop van de nieuwe 150 kV kabels (licht blauw) t.b.v. de aansluiting van het 150kV station Moerdijk (MDK150) op de nieuwe 150 + 380 kV combi-lijn (groen).



Figuur 6: Baanvak Moerdijk, geocode 801.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
1	De hoogspanningskabel dient de spoorbaan haaks te kruisen met een hoek Ψ , waarbij $80 \leq \Psi \leq 100$ graden, zie figuur 1 (in RLN00398).	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.
2a	Niet kruisende hoogspanningskabels met een nominale spanning van ≥ 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 700 m vanaf het hart van het buitenste spoor.	N	De hoogspanningskabel is binnen 700 meter aanwezig.
2b	In afwijking van punt 2a geldt een afstand van 11 meter bij geëlektrificeerde sporen met een tractiespanning van 25 kV, 50 Hz.	n.v.t.	Het betreft niet- geëlektrificeerd spoor.
3	Niet kruisende drie-aderige hoogspanningskabels met een nominale spanning < 35 kV mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
4	Niet kruisende enkelfasige hoogspanningskabels in driehoek ligging met een nominale spanning van < 35 kV mogen niet aanwezig zijn in het gebied binnen een afstand van 11 m vanaf het hart buitenste spoor.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.
5	Hoogspanningskabels mogen niet aanwezig zijn binnen een afstand van 20 m gemeten vanaf de dichtst bij zijnde gevel van een technische ruimte.	J	De 150 kV hoogspanningskabel ligt op orde 270 meter afstand van het spoor.
6	Hoogspanningskabels dienen in een elektrisch geïsoleerde buis onder het spoor doorgevoerd te worden.	n.v.t.	De 150 kV hoogspanningskabels kruisen het spoor niet.
7	Binnen een afstand van ten minste 31 m uit het hart buitenste spoor mogen zich geen aardpunten of moffen bevinden.	J	De 150 kV hoogspanningskabel ligt op orde 270 meter afstand van het spoor.
8a	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van ≥ 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn.	J	De afschakeltijd is maximaal 100ms.

	Eis ProRail (HSP-kabel)	Voldoet J/N	Uitkomst Verificatie
8b	Een eerste orde kabelfout dient voor kabelverbindingen met een nominale spanning van < 35 kV binnen maximaal 100 ms afgeschakeld te zijn, tenzij voldaan wordt aan eis 7 en er aantoonbaar geen grotere homopolaire aardstroom kan lopen conform algemeen uitgangspunt G3 (zie H6.1), dan is afschakeltijd van een eerste orde kabelfout niet relevant.	n.v.t.	Het betreft 150kV hoogspanningskabels.

Voor de 150 kV hoogspanningskabel is, op basis van de 8 vragen voor een hoogspanningskabel, een locatie specifieke detail EMC studie nodig omdat 1 vraag met "Nee" is beantwoord. Vanwege de beperkte parallelloop met het spoor van deze 150 kV hoogspanningskabel, kan naar verwachting volstaan worden met het aantonen dat de nieuwe 150 kV kabel niet meer dan 20% (uitgangspunt G2) van de in RLN00398 gegeven beoordelingscriteria aan de EM-beïnvloeding toe voegt.

3. Conclusie

Voor het baanvak Rilland - Bergen op Zoom kan op basis van de eerste stap van de RLN00398 een ontoelaatbare EM-beïnvloeding niet uitgesloten worden. Daarom dient voor dit baanvak een locatie specifieke detail EMC studie uitgevoerd te worden.

Op verzoek van ProRail wordt deze detail EMC studie gecombineerd met de EMC studie voor ZW380 West. Dit omdat ZW380 West en ZW380 Oost ter plaatse van het hoogspanningsstation Rilland380 op elkaar aansluiten, en omdat voor ZW380 West een grote EM-beïnvloeding op het ProRail spoor is vastgesteld. Het simulatiemodel voor ZW380 West kan dan uitgebreid worden met de nieuwe verbindingen van ZW380 Oost.

Voor het baanvak Bergen op Zoom – Roosendaal kan, vanwege een niet haakse kruising, op basis van de eerste stap van de RLN00398 een ontoelaatbare EM-beïnvloeding niet uitgesloten worden. Voor de niet haakse kruising, en daarmee beperkte parallelloop over een korte afstand, dient een lokale specifieke detail EMC studie uitgevoerd te worden. Naar verwachting zal dit een beperkte EMC studie zijn.

Voor het baanvak Roosendaal geldt dat er voldaan wordt aan alle eisen uit de quick scan. Echter wordt het transportvermogen van deze verbinding ook vergroot, en daarmee is een ontoelaatbare EM-beïnvloeding voor Roosendaal niet uitgesloten. Er dient voor deze locatie daardoor een detail EMC studie uitgevoerd te worden.

Voor het baanvak Zevenbergschenhoek geldt dat de hoogspanningslijn haaks kruist. Wel staan er 2 motorkasten van 25kV bovenleidingschakelaars dicht bij de hoogspanningslijn. Voor deze schakelaars dient

aangetoond te worden dat deze niet beïnvloed zullen worden. Naar verwachting zal dit trouwens niet het geval zijn gegeven de verwachte immuniteit voor 50Hz stoorsignalen van betreffend schakelmaterieel voor 25kVac TEV-omgeving.

De korte 150 kV hoogspanningskabel ligt binnen de 700 meter afstand van het spoor, en heeft een korte parallelloop (orde 200 meter) met het spoor. Voor deze hoogspanningskabel dient met een beperkte studie aangetoond te worden dat de EM-beïnvloeding onder 20% van de in de RLN00398 gegeven criteria blijft.

Voor het baanvak Geertruidenberg geldt dat er een locatie specifieke detail EMC studie uitgevoerd dient te worden. Dit zal naar verwachting een beperkte EMC studie zijn omdat het een enkelsporig, niet geëlektrificeerd en onbeveiligd industriespoor betreft.

Voor het baanvak Moerdijk liggen de nieuwe 150 kV kabels deels binnen de 700 meter zone, en hebben ze een beperkte parallelloop met het industriespoor op Moerdijk. Voor deze hoogspanningskabel dient met een beperkte studie aangetoond te worden dat de EM-beïnvloeding onder 20% van de in de RLN00398 gegeven criteria blijft.

AAN ZW380 Oost

CLASSIFICATIE	C2 - Interne Informatie
DATUM	18 januari 2022
REFERENTIE	002.678.22 0768124
VAN	[REDACTED]

ONDERWERP Inventarisatie van mogelijke EM-beïnvloeding ProRail aan de hand van RLN00398

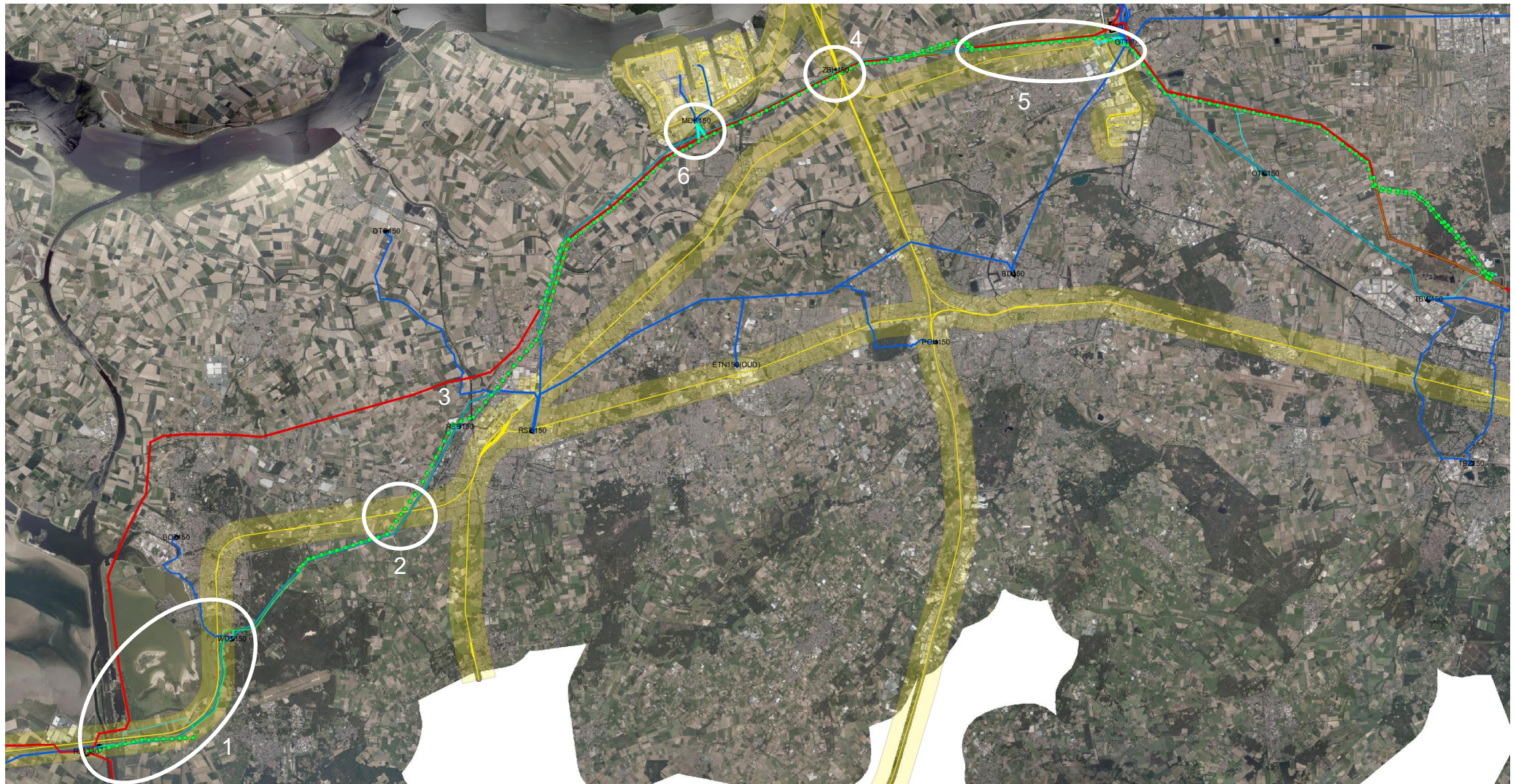
In deze bijlage is met de navolgende Figuur 7 een overzicht gegeven van het tracé van de nieuwe hoogspanningsverbinding ZW380 Oost van het nieuwe hoogspanningsstation Rilland380 naar het nieuw te bouwen hoogspanningsstation Tilburg380. Het VKA 1.1 is als uitgangspunt gehanteerd.

Legenda:

Groen	nieuw tracé van ZW380 Oost, combi lijn 150 kV + 380 kV, danwel combi kabel 150 kV + 380kV in buisleidingenstraat
Licht blauw	nieuwe 150 kV kabels t.b.v. ZW380 Oost
Rood	bestaande 380 kV hoogspanningslijn
Donker blauw	bestaande 150 kV verbindingen (lijn danwel kabel)

Geel	hartlijn spoor
Gele gebied	gebied ter breedte van 700 meter vanaf het dichtstbijzijnde spoor

Er zijn in de Figuur 7 een 5-tal gebieden (wit omcirkeld nr.1, 2, 4, 5 en 6) te zien waar het nieuwe hoogspanningsverbinding van ZW380 Oost binnen de 700 meter van het spoor komt. Gebied nr.3 bij Roosendaal is anderszins aandachtspunt in verband met wijziging van de transportcapaciteit van de bestaande 150kV verbinding.



Figuur 7: Overzicht van tracé van ZW380 Oost en spoorlijnen met 700 meter contour.

E.2 Memo kruisingen infrastructuur Spoorwegen VKA 2.0.1

Memo Aan:

██████████ TenneT TSO
██████████ TenneT TSO

Kopie:

██████████ DNV
██████████ DNV

Memo Nr.: 10298323-TDT 22-0461 Rev 1

Van: Energy Systems

Datum: 04-05-2022

Meridian doc. nr. 002.678.00 1009136

Opgesteld door: ██████████

Spoorwegkruisingen met de nieuwe 380kV verbinding Rilland – Tilburg (RLL-TLB380, VKA 2.0.1)

De nieuwe 380kV verbinding Rilland – Tilburg (RLL-TLB380) kruist op 2 locaties met de spoorwegen van ProRail.

Specifiek stelt de norm NEN-EN50341-2-15:2019 dat bij spoorwegkruisingen er dient te worden voldaan aan twee eisen, als het gaat om de afstanden naar het spoor. Namelijk de afstand bij maximale doorhang van de geleider(s) en bij breuk van de fase-bundel in één van de aanliggende spanvelden van het spanveld dat het spoor kruist.

Deze memo toont de toetsing die is uitgevoerd voor de 2 locaties waar de hoogspanningslijn het spoor kruist.

De volgende spanvelden zijn geïdentificeerd als kruisingen met spoorwegen:

1. Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen
2. Spanveld 1115 (S+12_c)-1116 (S+12_c), spoorwegkruising Barendrecht Ansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal.

Voor de toetsing zijn de volgende normen en eisen van toepassing:

- Lijnen – "Standaard Programma van Eisen" met referentie PVE.05.000 versie 3.2, 2019;
- NEN-EN 50341-1:2013, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 1: General requirements – Common Specification";
- EN 50341-2-15: April, 2019, "Overhead electrical lines exceeding AC 1 kV Part 2 National Normative Aspects (NNA) for THE NETHERLANDS".

De volgende minimale afstanden zijn specifiek van toepassing voor spoorwegkruisingen.:

- Maximale zeeg 14,0 meter;
- 12,4 meter bij draadbreek van het aanliggende spanveld.

Resultaat

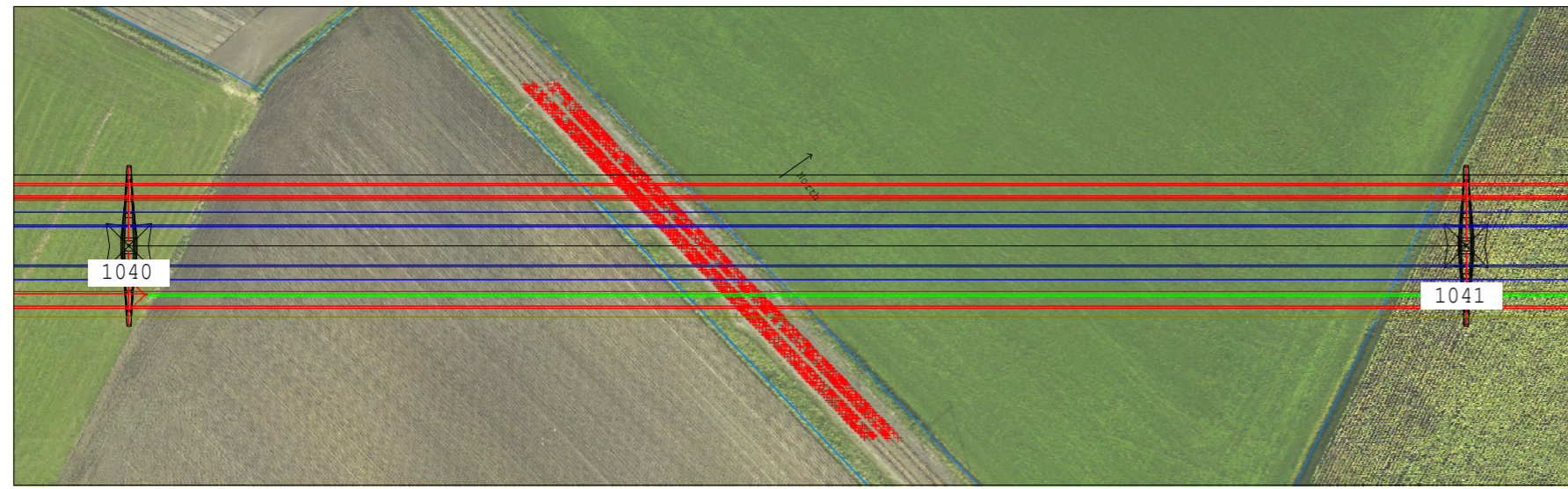
In appendix A en appendix B zijn voor elk spanveld van de bovenbeschreven 2 kruisingslocaties met spoorwegen tekeningen opgesteld. Voor elk van de kruisingslocaties wordt voldaan aan de afstand bij maximale zeeg en bij fase-bundelbreuk van de onderste fase-bundel in de aanliggende spanvelden.

APPENDIX A

Tekeningen spoorwegkruisingen bij geleiderbreuk

De volgende tekeningen zijn opgesteld voor de spoorwegkruisingen:

1. Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1039-1040 (back span)
2. Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1041-1042 (ahead span)
3. Spanveld 1115 (S+12_c)-1116 (S+12_c), spoorwegkruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1114-1115 (back span)
4. Spanveld 1115 (S+12_c)-1116 (S+12_c), spoorwegkruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1116-1117 (ahead span)

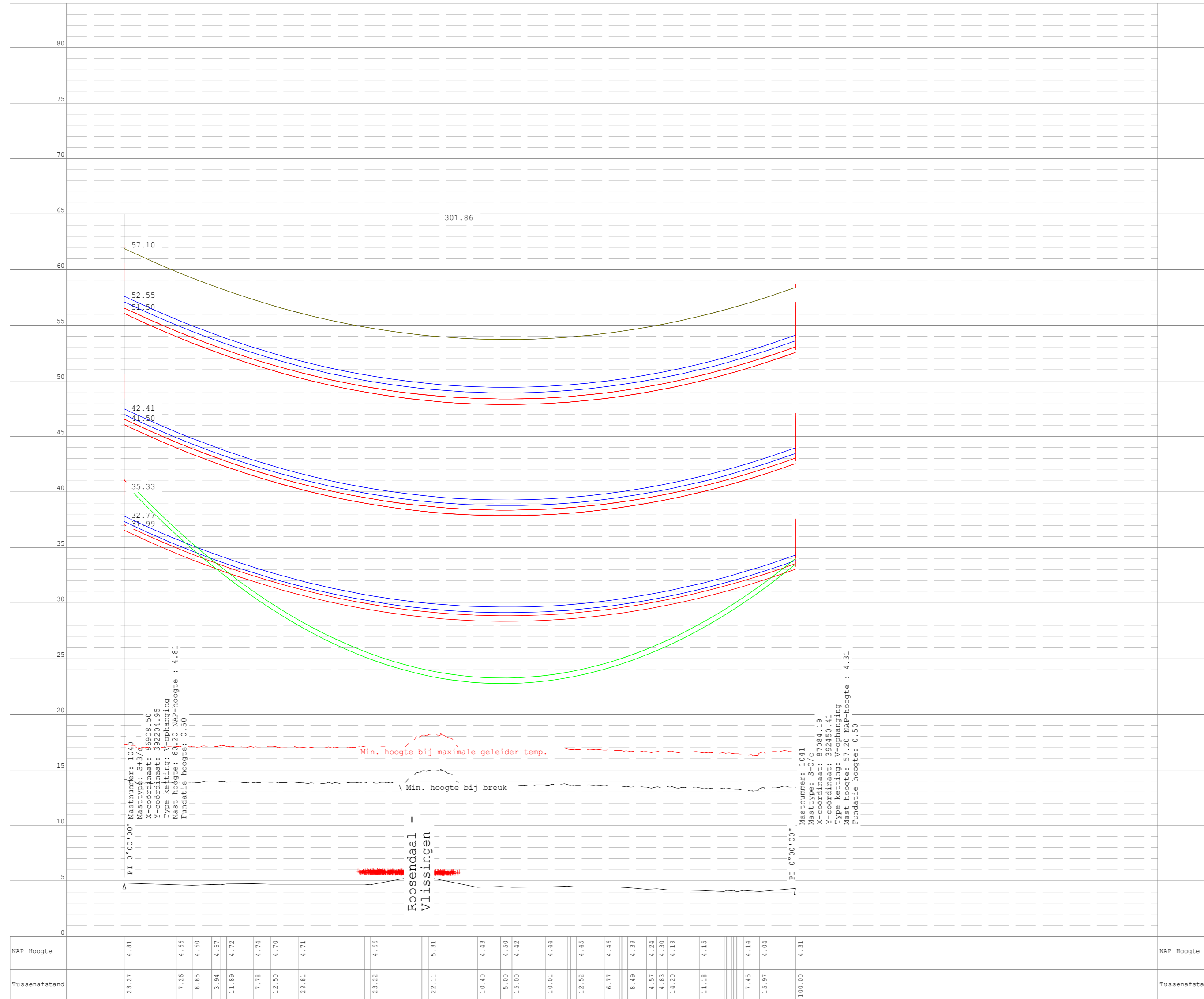


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1039-1040 (back span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

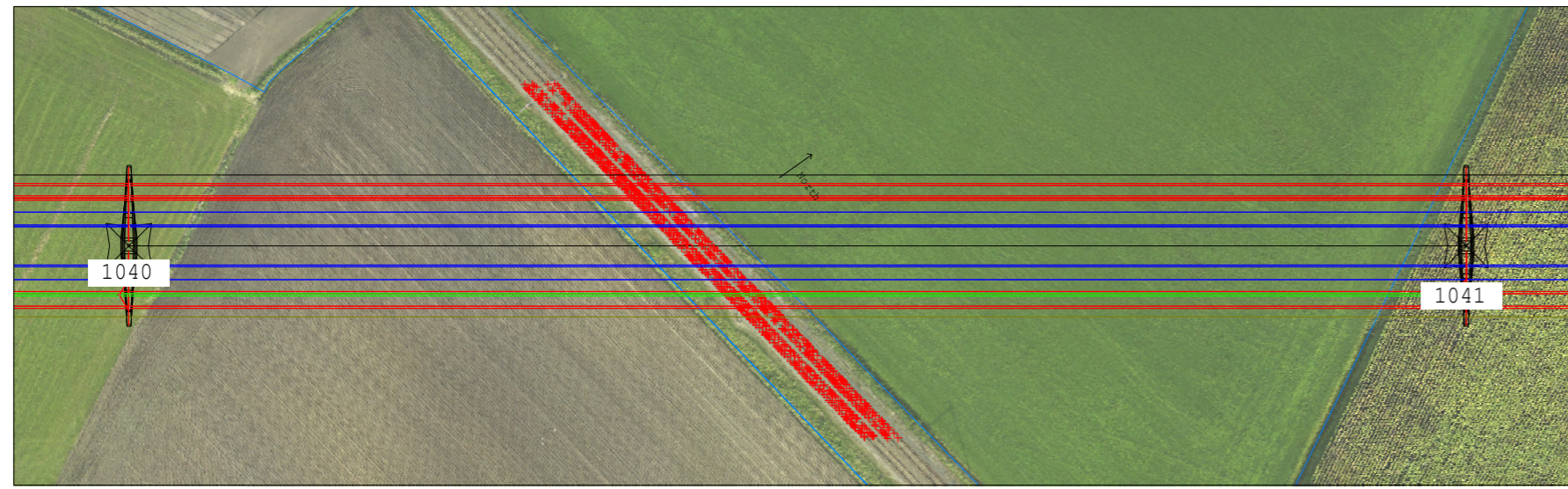
Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1012

Naam Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail		Tekeningstatus	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
Relatie		Thema	
Categorie			
Documenttype			
Object ID			
Tekeningnummer (oud of nieuw):			
Omschrijving:		Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail	
TenneT nummer:		002.678.00 1015085	

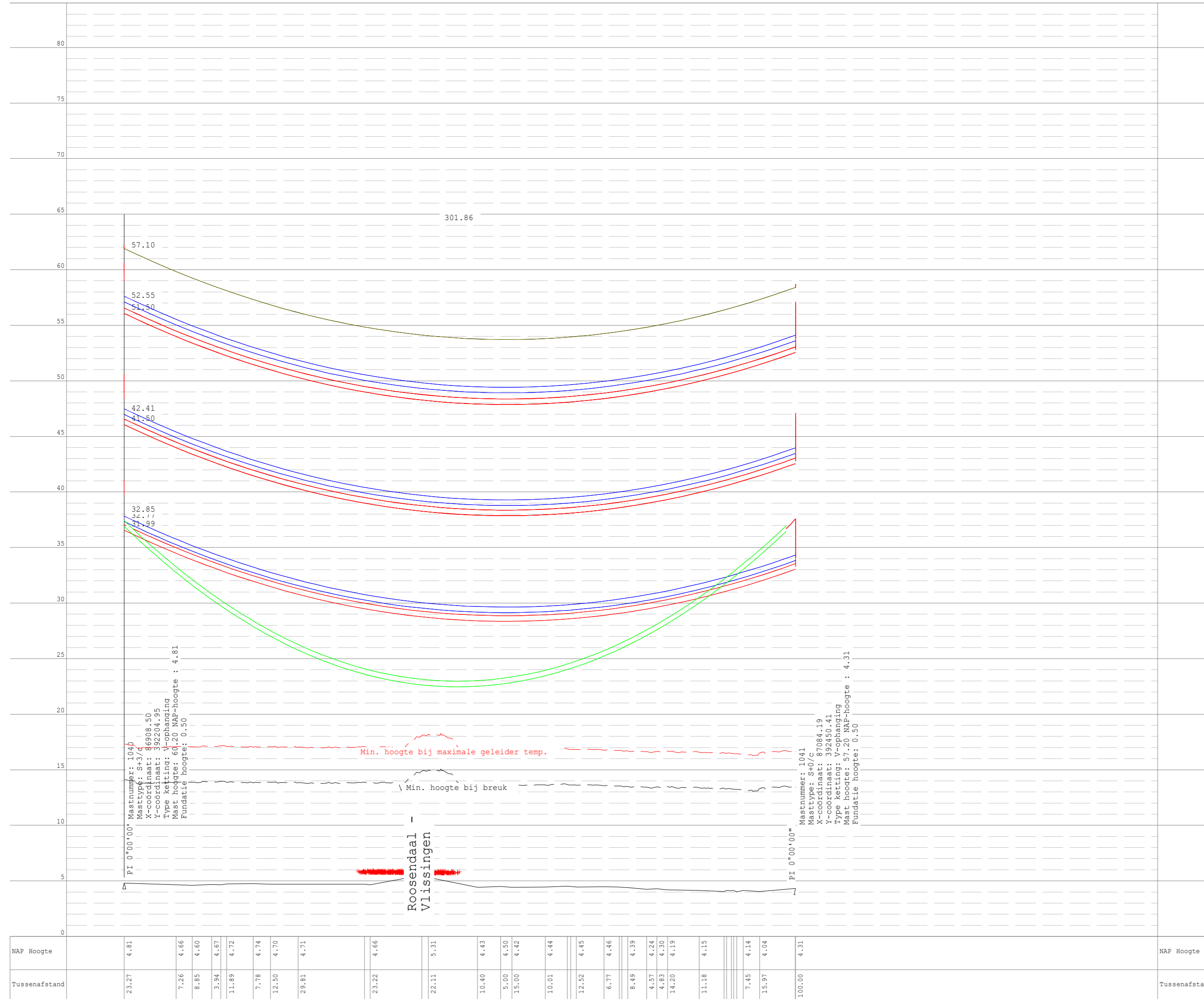


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0939

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



Spanveld 1040 (S+3_c)-1041 (S+0_c), spoorwegkruising Roosendaal-Vlissingen met fase-bundel breuk in veld 1041-1042 (ahead span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
 Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: $\frac{15.8m}{3.0m}$ Horiz. Scale
 $\frac{1:15}{1:3}$ Vert. Scale

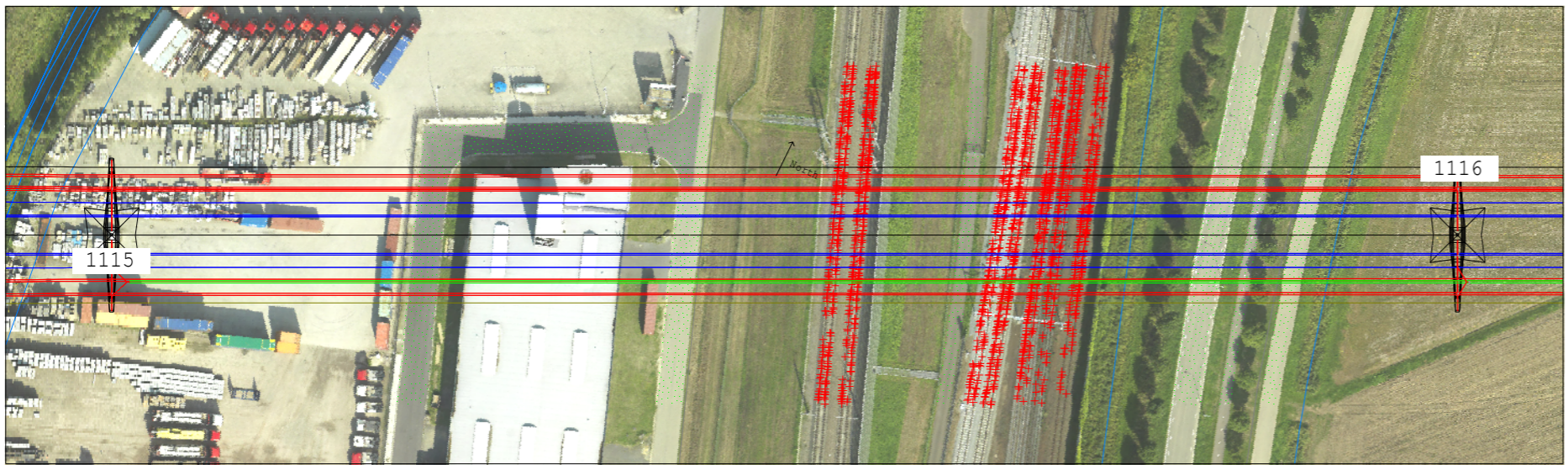
Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1012

Naam		Tekeningstatus	
Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail			
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
Relatie		Thema	Formaat
			1:15 hor. 1:3 vert.
		Categorie	A2
		Documenttype	
		Object ID	
Tekeningnummer (oud of nieuw):			
		Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail	
		TenneT nummer: 002.678.00 1015085	

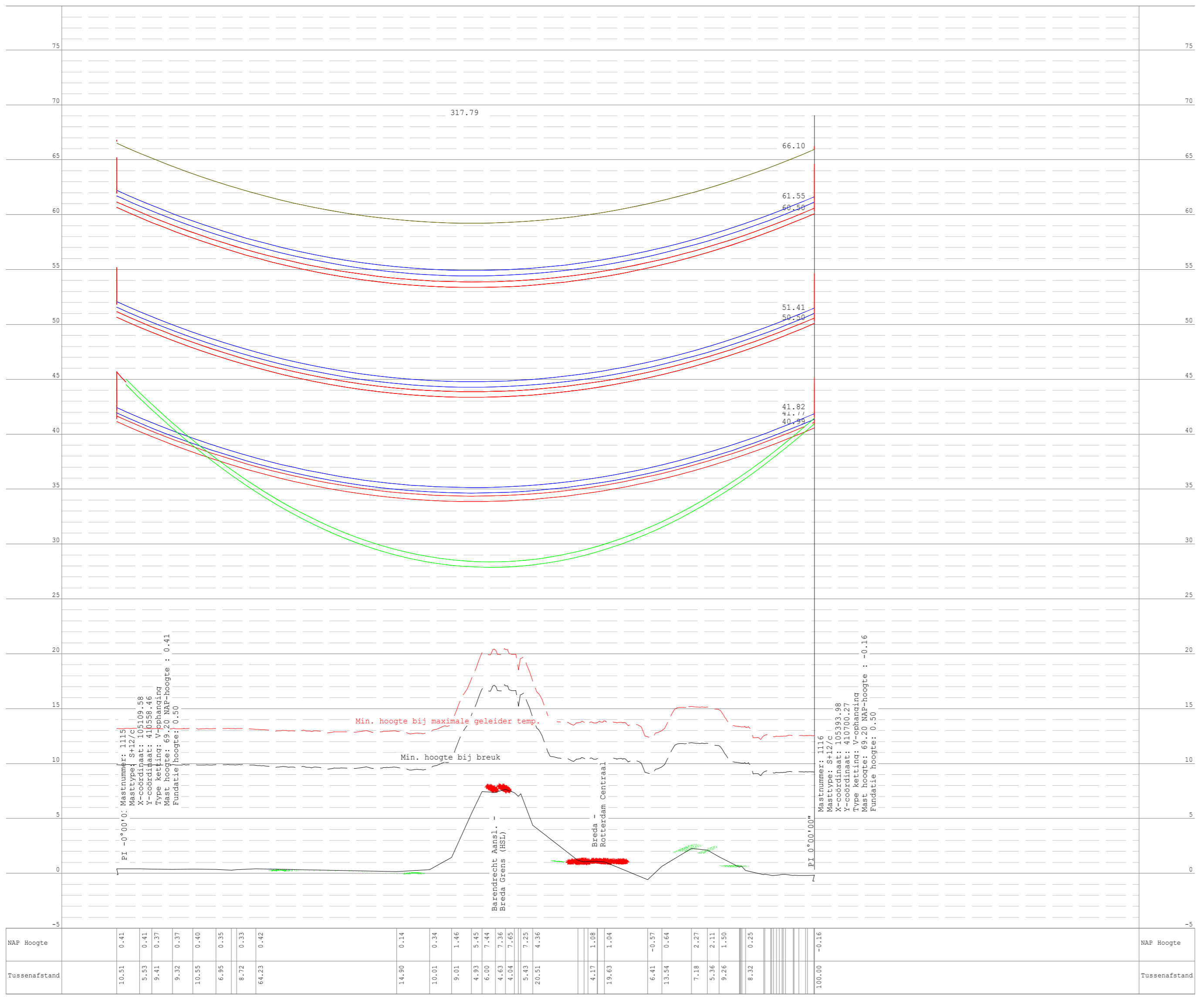


PLS-CADD Drawing

Vereist afstanden			
Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



Spanveld 1115 (S+12 c)-1116 (S+12 c), spoorwegkruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1114-1115 (back span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: 1:15.0 m - Horiz. Scale
1:3.0 m - Vert. Scale

Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1011

Naam Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen		Tekeningstatus	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d. As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor. 1:3 vert.
			A2

Relatie

Thema

Categorie

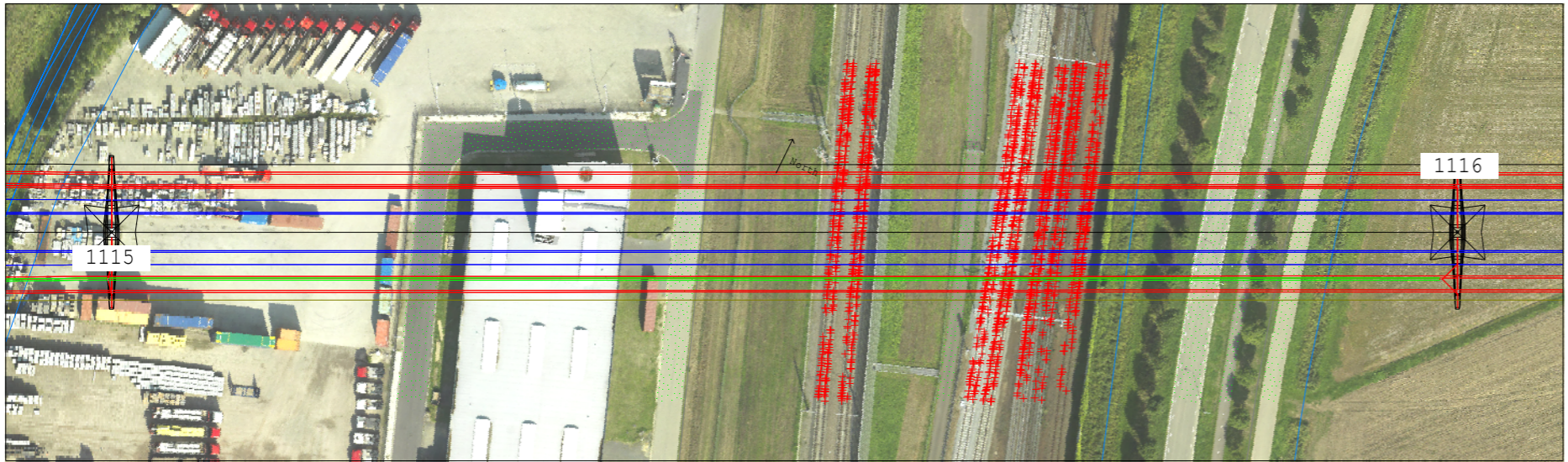
Documenttype

Object ID

Tekeningnummer (oud of nieuw):

Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail

TenneT nummer: 002.678.00 1015085

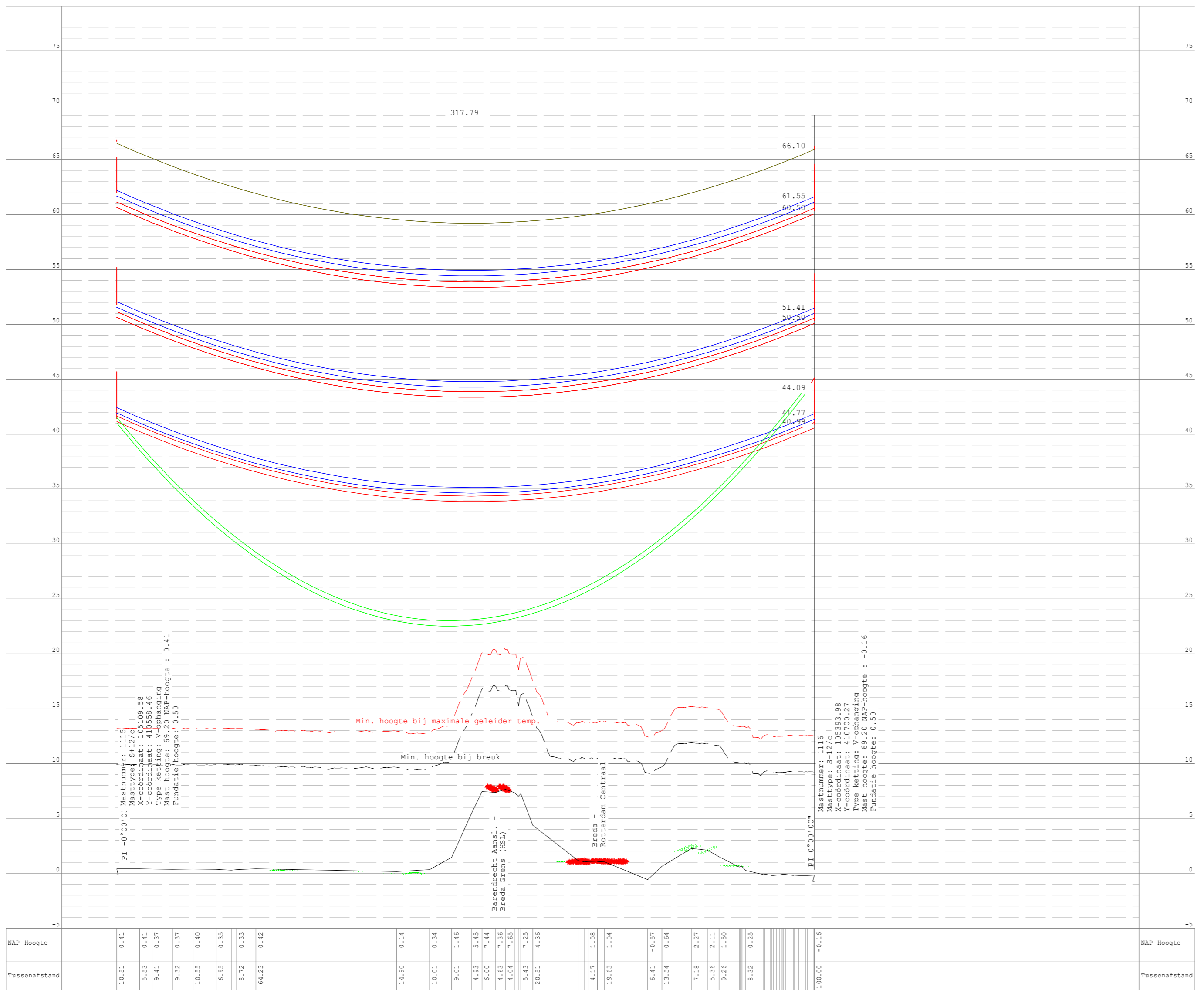


PLS-CADD Drawing

Vereist afstanden			
Type	Symb	150kV	380kV RLI-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m*
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Req-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLI-TLB Combi	14.9m	—
RLI-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLI	Niet dominant	—



Spanveld 1115 (S+12 c)-1116 (S+12 c), spoorwegkruising Barendrecht Aansl. - Breda Grens en Breda - Rotterdam Centraal. Met fase-bundel breuk in veld 1116-1117 (ahead span)

— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

DNV Energy Systems
 Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: $\frac{15.8\text{ m}}{3.0\text{ m}}$ -Horiz. Scale
 $\frac{1.15\text{ hor.}}{1.13\text{ vert.}}$ -Vert. Scale

Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1011

Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen		Tekeningstatus:	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor.
			1:13 vert.
			A2

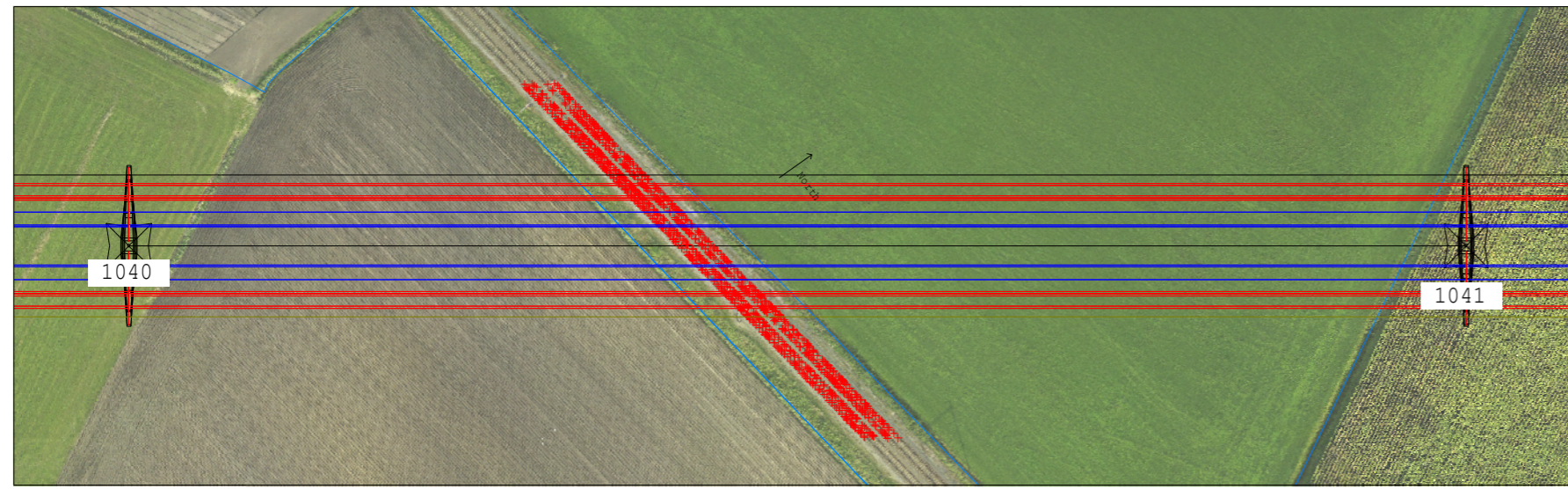
Relatie	Thema
Categorie	
Documenttype	
Object ID	
Tekeningnummer (oud of nieuw):	
Omschrijving:	Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail
TenneT nummer:	002.678.00 1015085



Pagina 3 van 3

APPENDIX B

Tekeningen spoorwegkruisingen bij maximale zeeg

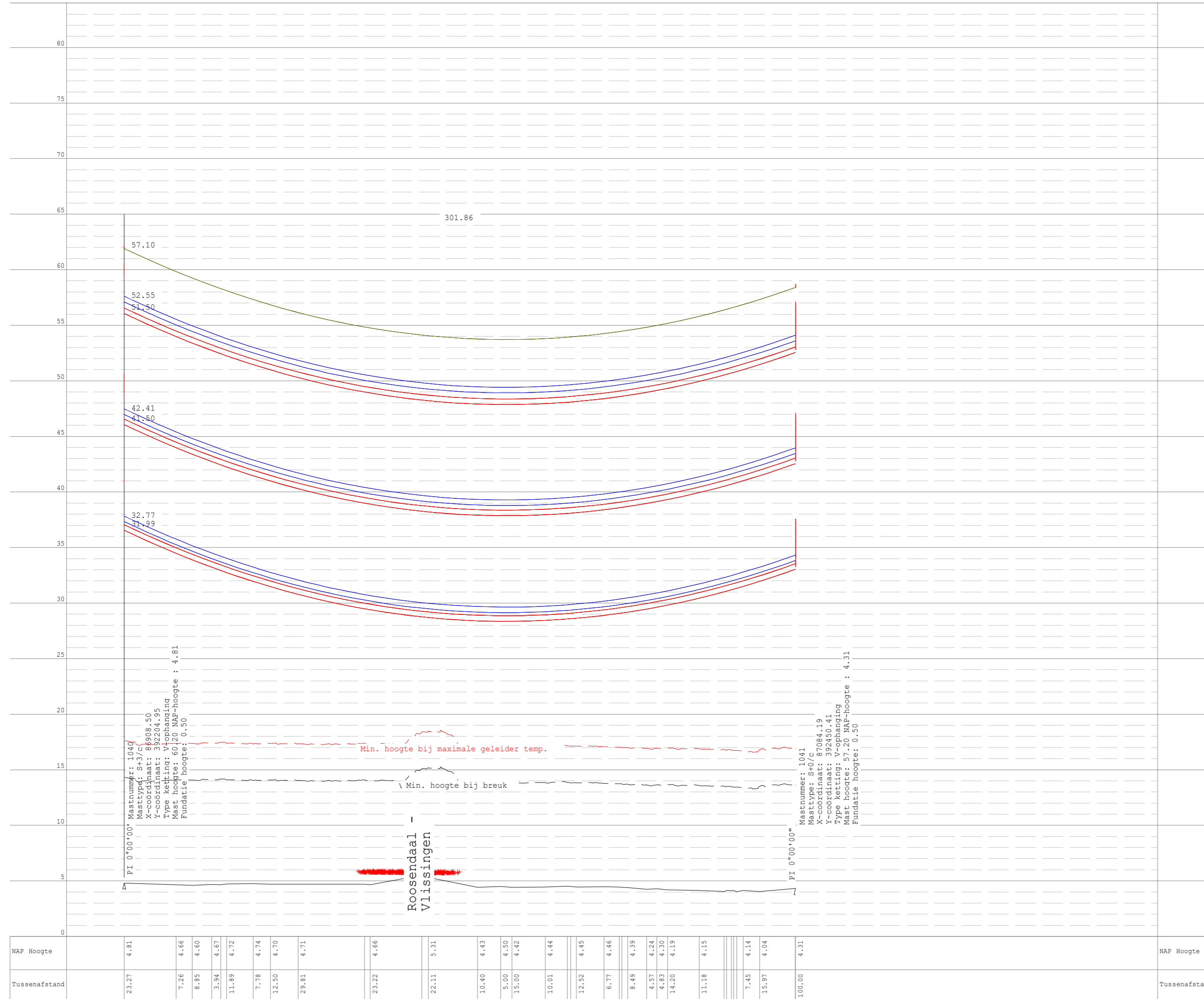


Vereist afstanden

Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseleidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0939

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

1	4-5-2022	RFA Verwerkt
0	19-04-22	Eerste uitgave
Revisie	Datum	Omschrijving

Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost

Status: Definitief

Datum: 19-04-22

Tekenaar: RLo

Vrijgever: HMe

Schaal: 1:15.0 m - Horiz. Scale
1:3.0 m - Vert. Scale

Units: Meters

Projectie: RD-Stelsel

Projectnummer: 10124719

DNV document: 10124719-031-1012

Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Maximale zeeg		Tekeningstatus:	
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend
			d.d As-Built
			Schaal
			Formaat
			1:15 hor. 1:3 vert.
			A2

Relatie

Thema

Categorie

Documenttype

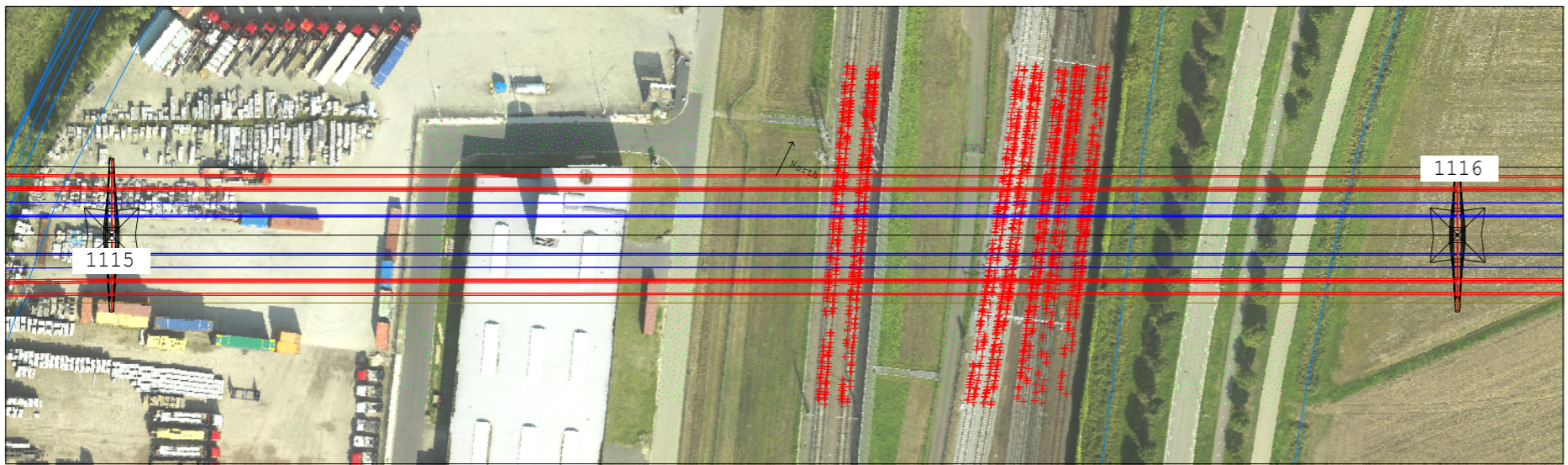
Object ID

Tekeningnummer (oud of nieuw):

Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail Maximale zeeg

TenneT nummer: 002.678.00 1015085

Taking power further

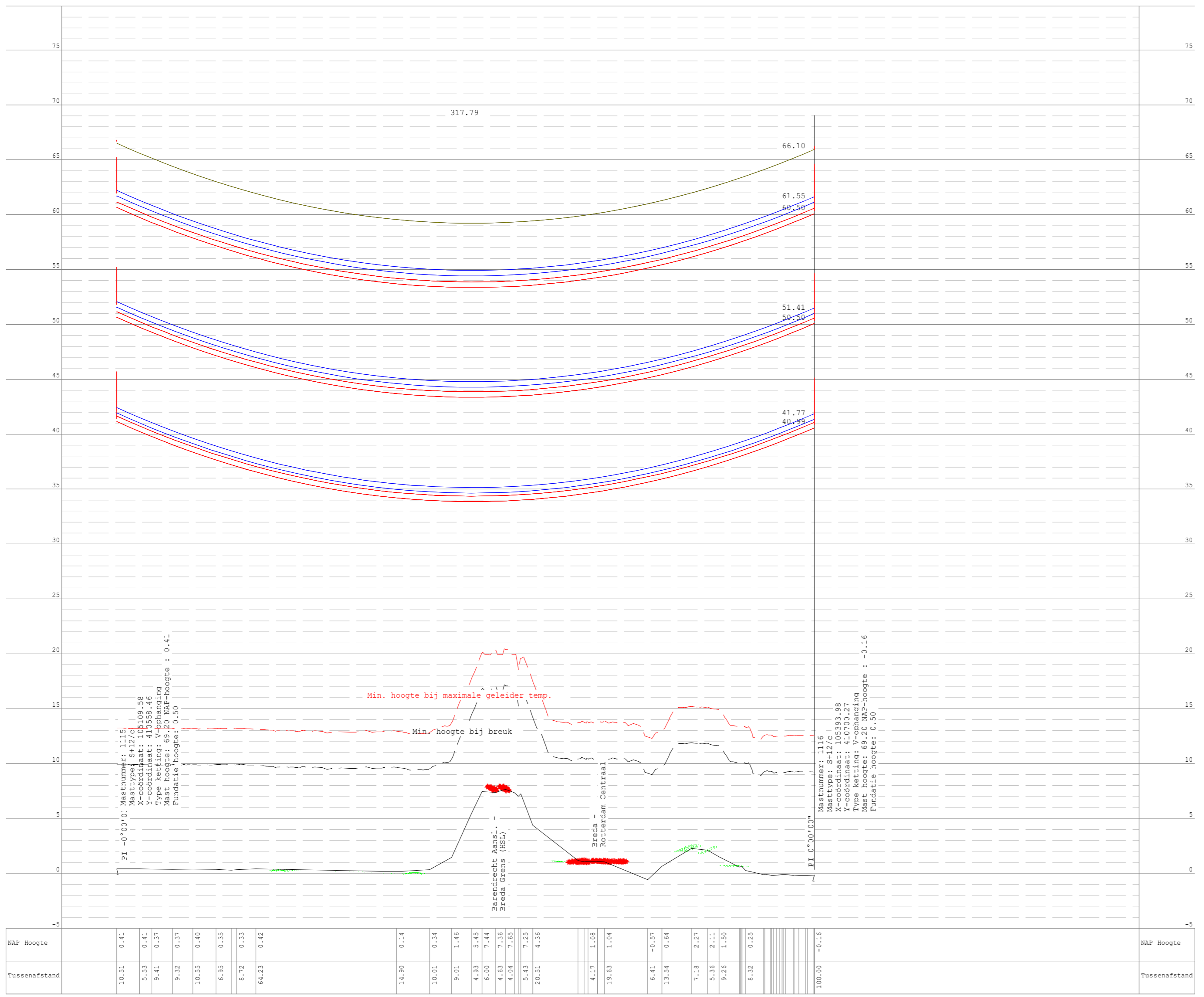


PLS-CADD Drawing

Vereist afstanden			
Type	Symb	150kV	380kV RLL-TLB
Grond	○	9.3 m	10.8 m*
Industrieel gebied	○	9.7 m	11.2 m*
Wegen	○	9.3 m	10.8 m*
Land/agrarische wegen	○	10.3 m	11.8 m*
Snel/autowegen	○	7.7 m	12.7x m
Snel/autowegen na geleiderbreuk	○	11.2 m	9.2 m
Spoorlijn met tractie	+	12.5 m	14.0 m*
Spoorlijn met tractie na geleiderbreuk	+	11.1 m	12.4 m
Daken <15 graden	△	6.7 m	8.2 m*
Daken >15 graden	△	4.7 m	6.2 m
Buiseidingstraat/Evides	○	10.8 m	12.3 m*
Tractie	+	7.3 m	8.8 m
Water	≡	7.9 m	9.4 m*
Vaarwegen 15m VDM	15	17.3 m	18.8 m
Vaarwegen 20m VDM	20	22.3 m	23.8 m
Vaarwegen 25m VDM	25	27.3 m	28.8 m
Vaarwegen 30m VDM	30	32.3 m	33.8 m

* onderstaande afstanden minimaal te hanteren vanwege dominantie e-velden (5kV/m 1m boven maaiveld) conform AM-Reg-0339

Verbinding	Afstand	Aanduiding afstand
RLL-TLB Combi	14.9m	—
RLL-TLB Solo	13.8m	—
GT-TLB	12.0m	—
GT-RLL	Niet dominant	—



— = Geleider toestand na breuk in aanliggend veld

	1	4-5-2022	RFA Verwerkt	
	0	19-04-22	Eerste uitgave	
Revisie	Datum	Omschrijving		
DNV Energy Systems Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, tel: +31 26 3569111		Projectnaam: TenneT Engineering ZW380 kV Oost Status: Definitief Datum: 19-04-22 Tekenaar: RLo Vrijgever: HMe		
Naam: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Maximale zee		Tekeningsstatus: RD-Stelsel Projectnummer: 10124719 DNV document: 10124719-031-1011		
Rev.	d.d.revisie	Omschrijving revisie	Getekend	d.d.As-Built Schaal 1:15 hor. 1:3 vert.
Relatie: -		Thema		
		Categorie		
		Documenttype		
		Object ID		
Tekeningsnummer (oud of nieuw):		Omschrijving: Lengteprofiel VKA 2.0.1 Vergunningen Prorail Maximale zee TenneT nummer: 002.678.00 1015085		

Aanvullende stukken

B.1A Kruisen spoor Zevenbergen – Lage Zwaluwe en HSL mast 1115 - 1116

