

MAGNEETVELDZONEBEREKENING

Plangebied voormalig Radio 9 terrein

Gemeente Oostzaan

30 MAART 2018

Contactpersonen

PRERNA VAN DE VALL

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

ARJAN VAN DOORN Projectmanager

T +31627060908
M +31627060908
E arjan.vandoorn@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Achtergrond	4
1.2	Doelstelling	4
1.3	Magneetveldzoneberekening	4
2	ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN	5
3	INVOERGEGEVENS	6
3.1	Locatie	6
3.2	380kV-lijnverbinding gegevens	6
3.3	380kV-circuit gegevens	7
3.4	380kV-geleider gegevens	7
4	REKENMODEL	8
4.1	Rekenmethode	8
5	RESULTATEN	9
6	CONCLUSIES	11
7	REFERENTIES	12
	BIJLAGE 1 380KV-LIJNVERBINDING GEGEVENS	13
	BIJLAGE 2 MASTBEELD GEGEVENS	14
	COLOFON	15

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

In het voorjaar 2017 heeft het Rijkinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) contact gehad met vertegenwoordigers van de gemeente Oostzaan met betrekking tot een daar aanwezige hoogspanningsverbinding (380kV-lijnverbinding Diemen – Oostzaan en 380kV-lijnverbinding Krimpen – Oostzaan). Bij brief van 19 april 2017 (kenmerk 053/2017 DMG/RvdG/gk) heeft het RIVM geadviseerd over de woningbouwlocatie op het Radio 9-terrein. De gemeente heeft besloten een bestemmingsplan op te stellen voor de locatie ten behoeve van de woningbouw. Tevens is besloten dat een berekening van de specifieke magneetveldzone gewenst is om op deze wijze een goede ruimtelijke afweging te kunnen maken. Arcadis is gevraagd om deze berekening van de specifieke magneetveldzone ter plaatse van het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein uit te voeren.

1.2 Doelstelling

De doelstelling van dit rapport is het berekenen van de specifieke magneetveldzone van het 380kV-lijnsegment ter plaatse van het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein en om vast te stellen of het plangebied zich binnen of buiten deze magneetveldzone bevindt.

1.3 Magneetveldzoneberekening

Tijdens het transport van elektriciteit via hoogspanningsverbindingen ontstaan magnetische velden nabij de verbinding. De Rijksoverheid heeft een beleid ontwikkeld voor het bepalen van dit magneetveld. Dat beleid is eind 2005 vastgelegd en in 2008 nader toegelicht. Het RIVM heeft een advies aan de Nederlandse overheid en netbeheerders uitgevaardigd om geen nieuwe gevoelige bestemmingen (permanente bewoning, kinderdagverblijven, enz.) toe te staan op plaatsen waarbij 50 Hz magneetvelden, zoals bijvoorbeeld opgewekt door hoogspanningslijnen, een waarde van 0,4 microtesla overschrijden. De manier waarop deze specifieke magneetveldzone 'waar het magnetische veld gemiddeld over een jaar boven de 0,4 microtesla zone ligt' zo eenduidig mogelijk kan worden berekend, is vastgelegd in de handreiking die door het RIVM wordt beheerd [1].

2 ACHTERGROND EN UITGANGSPUNTEN

Onderstaande tekst is overgenomen uit Bijlage 2 van de RIVM Handreiking, versie 4.1 [1].

Magneetvelden en gezondheid

Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het 'zien' van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende velden met een frequentie van 50 Hertz (Hz). Voor de sterkte van het magneetveld heeft de Europese Unie bij 50 Hz een referentieniveau voor leden van de bevolking van 100 microtesla aanbevolen. Beneden het referentieniveau veroorzaakt het magneetveld geen acute effecten. Bij bovengrondse hoogspanningslijnen in Nederland is de sterkte van het magneetveld op voor leden van de bevolking toegankelijke plaatsen overal lager dan 100 microtesla.

Het is minder duidelijk wat de effecten van langdurige blootstelling aan lagere sterkte van het magneetveld zijn. Het onderzoek in de buurt van bovengrondse hoogspanningslijnen wijst er op dat kinderen die dicht bij een dergelijke hoogspanningslijn wonen, waar het magneetveld sterker is dan verder verwijderd van de hoogspanningslijn, mogelijk extra risico op leukemie lopen. Het (mogelijk) verhoogde risico op kinderleukemie tekent zich af bij langdurige blootstelling aan magneetvelden sterker dan ergens tussen 0,2 en 0,5 microtesla.

Beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen

Op grond van deze gegevens en uitgaande van het voorzorgsbeginsel heeft het toenmalige ministerie van VROM in 2005 een beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. In dat advies wordt aangeraden om zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het beleidsadvies is in 2008 verduidelijkt.

Zoneberekening

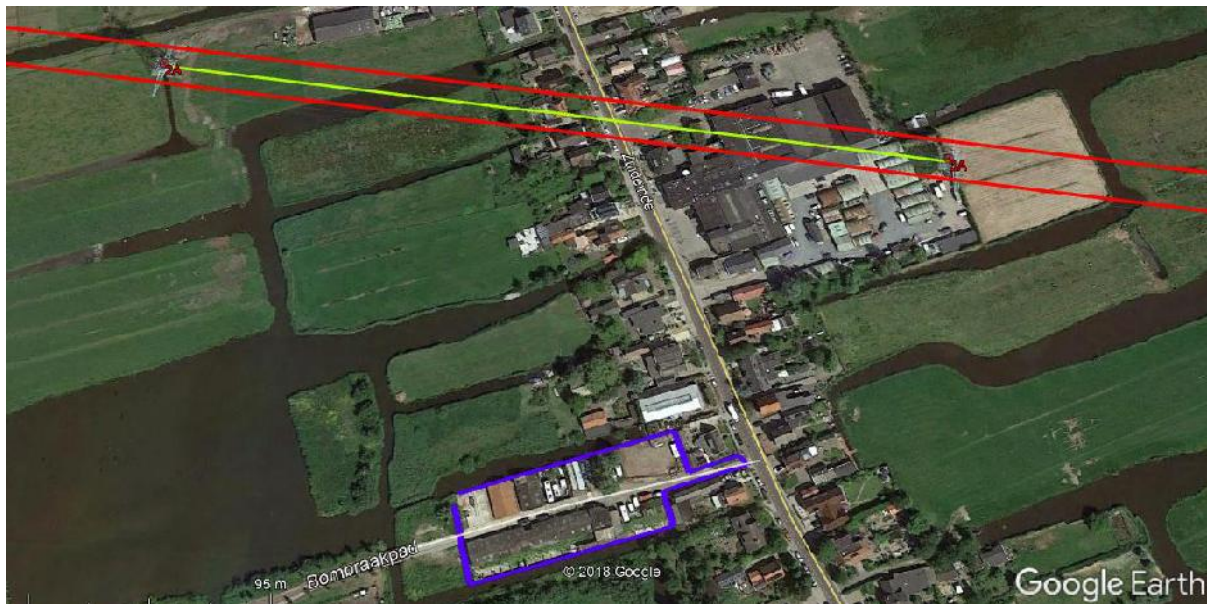
De manier waarop deze magneetveldzone kan worden berekend, is vastgelegd in de Handreiking van het RIVM.

Om een berekeningsmethode voor de in het beleidsadvies aangegeven magneetveldzone op te kunnen stellen, zijn enkele vereenvoudigingen van het hoogspanningsnet aangenomen. Vereenvoudigingen zijn onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn. Een eerste vereenvoudiging is dat er voor elk circuit met één stroom wordt gerekend. Deze rekenstroom is een schatting voor de maximale, jaargemiddelde stroom die nu of in de toekomst kan optreden. Een tweede vereenvoudiging is dat de stroom door de bliksemraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn zoals buisleidingen, vangrails en silo's) niet in de berekening wordt meegenomen. Een derde vereenvoudiging is dat de specifieke magneetveldzone, waar mogelijk, wordt voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hoogspanningslijn. Een gevolg van deze aannames is dat een berekening volgens deze Handreiking niet de werkelijke sterkte van het magneetveld op een bepaalde locatie op een bepaald tijdstip (zoals die met een momentane meting bepaald zou kunnen worden) weergeeft. Een berekening volgens de Handreiking legt een toekomstgerichte specifieke magneetveldzone vast die past binnen het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen.

3 INVOERGEGEVENS

3.1 Locatie

In onderstaande figuur is de te beschouwen 380kV-lijnverbinding van de netbeheerder TenneT samen met de locatie van het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein weergegeven. Het gebied (paarse veelhoek) bevindt zich op een minimale afstand van ca. 149 meter tot het hart van de 380kV-lijnverbinding (groene lijn).



Figuur 1 Betreffende 380kV-lijnverbinding van TenneT en de locatie van het plangebied voormalig Radio 9 terrein

De specifieke magneetveldzoneberekening is uitgevoerd langs een deel van de 380kV-lijnverbinding die lijnverbinding Diemen – Oostzaan (OZN-DIM380 G) en lijnverbinding Krimpen – Oostzaan (KIJ-OZN380 Z) betreft. Het lijnsegment van de 380kV-lijnverbinding tussen masten OZN-DIM380 002A en OZN-DIM380 003A is hier van belang, omdat het in de buurt van het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein ligt.

3.2 380kV-lijnverbinding gegevens

De in deze paragraaf aangegeven gegevens van de 380kV-lijnverbinding zijn overgenomen uit de door TenneT aangeleverde gegevens van de hoogspanningslijn (zie Bijlage 1).

Item	Beschrijving	Opmerking
Lijnnaam	380kV-lijnverbinding Diemen – Oostzaan 380kV-lijnverbinding Krimpen – Oostzaan	OZN-DIM380 G KIJ-OZN380 Z
Mastnummer	OZN-DIM380 002A OZN-DIM380 003A	X, Y coördinaten: 120606,57, 493569,97 X, Y coördinaten: 120989,59, 493560,86
Maatgeometrie	S+9	Mastbeeld is in Bijlage 2 aangegeven
Afstand vaksegment	383,13 m	
Aantal circuits	2	

Tabel 1 380kV-lijnverbinding gegevens

3.3 380kV-circuit gegevens

De in deze paragraaf aangegeven gegevens van de 380kV-circuits zijn overgenomen uit de door TenneT aangeleverde gegevens van de hoogspanningslijn (zie Bijlage 1).

Item	Beschrijving	Opmerking
Circuitsaanduiding	grijs en zwart	Circuit grijs: OZN-DIM380 G Circuit zwart: KIJ-OZN380 Z
Spanning	380 kV	
Ontwerpbelasting	1860 MVA	2826 A per circuit

Tabel 2 380kV-circuit gegevens

3.4 380kV-geleider gegevens

De in deze paragraaf aangegeven gegevens van de 380kV-geleiders zijn overgenomen uit de door TenneT aangeleverde gegevens van de hoogspanningslijn (zie Bijlage 1).

Item	Beschrijving	Opmerking
Rekenstroom	847,8 A	Om de jaargemiddelde stroom door een circuit te schatten en om rekening te houden met de toekomstige groei in de belasting van het hoogspanningsnet, wordt volgens de RIVM Handreiking voor de circuits van een hoogspanningslijn met spanning van 380 kV uitgegaan van een rekenstroom ter grootte van 30% van de ontwerpstroom.

Tabel 3 380kV-geleider rekenstroom

Item	OZN-DIM380 G			KIJ-OZN380 Z		
	F1g	F2g	F3g	F1z	F2z	F3z
Klokgetal (fase)	4 (120°)	12 (0°)	8 (240°)	12 (0°)	8 (240°)	4 (120°)
Positie (laterale afstand) [m]	-12,2	-15,7	-8,7	12,2	8,7	15,7
Positie (laterale hoogte) [m]	47,6	36,4	36,4	47,6	36,4	36,4
Doorhang [m]	13,22	13,26	13,26	13,3	13,3	13,3

Tabel 4 380kV-geleider fase, positie en doorhang gegevens

4 REKENMODEL

4.1 Rekenmethode

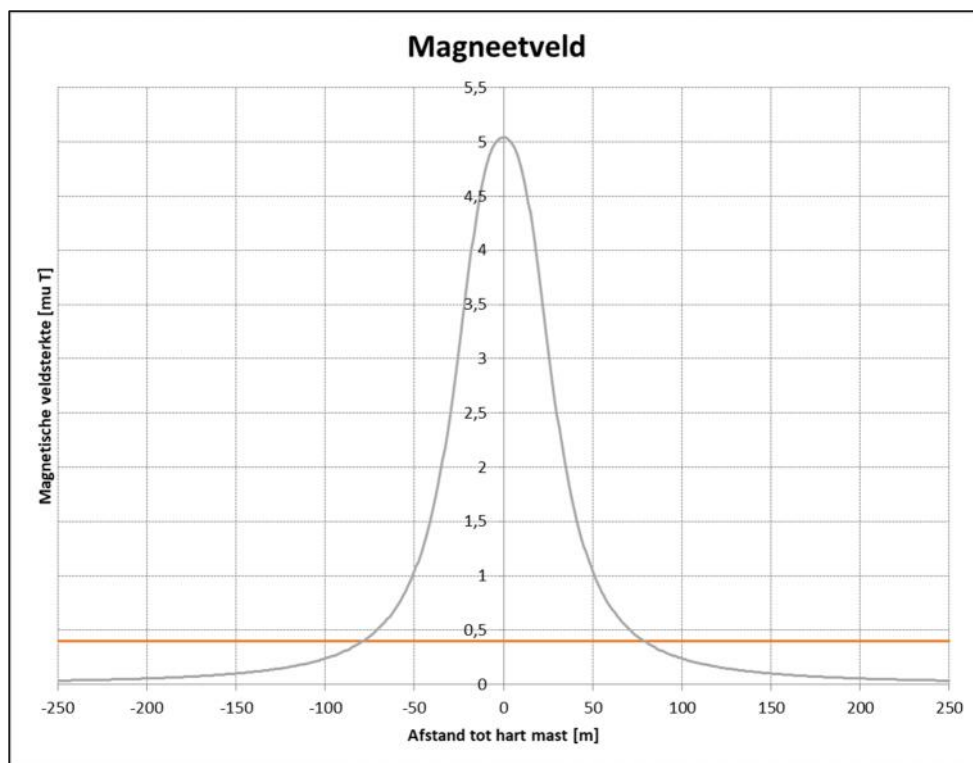
De gegevens van de 380kV-lijnverbinding worden verwerkt en de berekening wordt uitgevoerd om de specifieke magneetveldzone te bepalen. De berekening is in overeenstemming met de uitgangspunten van de RIVM Handreiking en wordt uitgevoerd langs elke geleider van de 380kV-lijnverbinding.

De waarde van het gegenereerde magneetveld is een gevolg van de bijdrage van de verschillende geleiders. Daarom spelen de posities en de klokgetallen van de geleiders een belangrijke rol met betrekking tot de vorm en de sterkte van het magneetveld. Vervolgens wordt de specifieke magneetveldzone berekend. Op deze manier kan er worden onderzocht of het betreffende plangebied van het voormalig Radio 9 terrein binnen of buiten de specifieke magneetveldzone ligt.

5 RESULTATEN

De berekening van de specifieke magneetveldzone is uitgevoerd in week 13 van 2018 en is gebaseerd op de RIVM Handreiking, versie 4.1 – 26 oktober 2015.

Op basis van de invoergegevens uit hoofdstuk 3 en de rekenmethode uit hoofdstuk 4 is de specifieke magneetveldzone bepaald voor de 380kV-lijnverbinding tussen masten OZN-DIM380 002A en OZN-DIM380 003A. In onderstaande figuur is het magneetveld gegeven binnen een afstand van 250 m ter rechterzijde (+250 m) en 250m ter linkerzijde (-250 m) tot het hart van de 380kV-lijnverbinding.



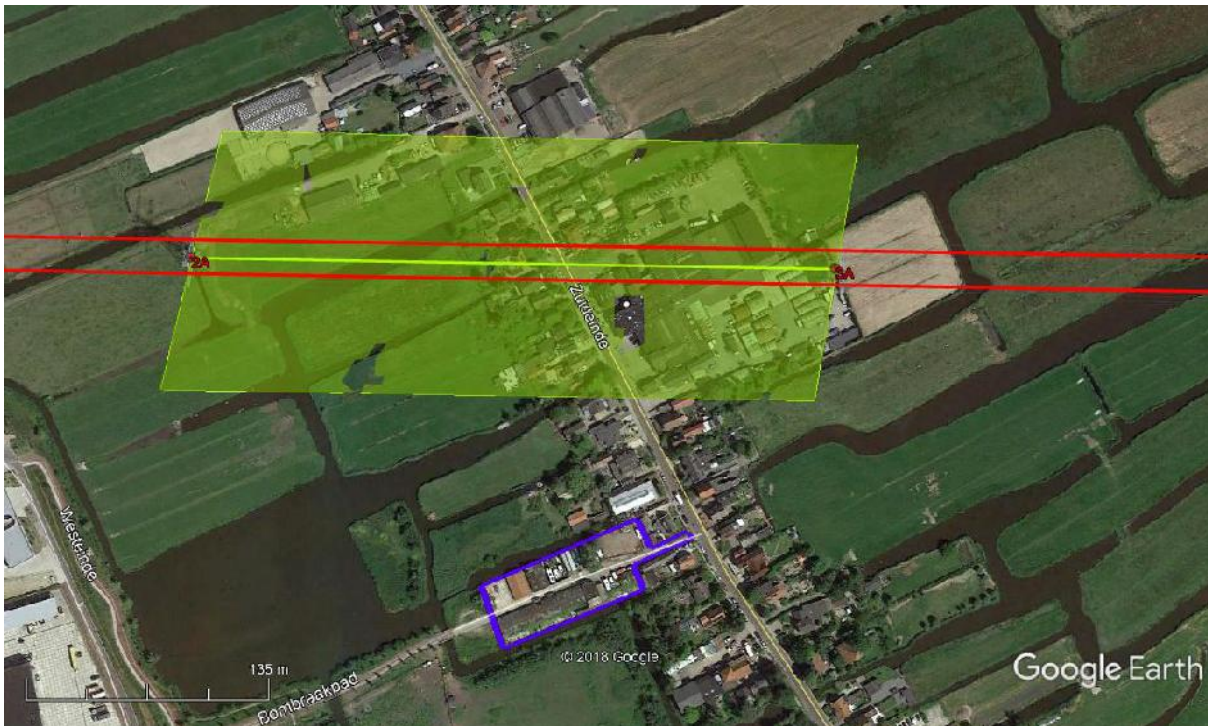
Figuur 2 Magneetveld in nabijheid van 380kV-lijnverbinding (grijze lijn) versus toetsingswaarde 0,4 microtesla (oranje lijn)

In onderstaande tabel is de specifieke magneetveldzone aangegeven. Conform de RIVM Handreiking is de specifieke magneetveldzone berekend op 1 meter boven maaiveld en afgerond op veelvouden van 5 meter. Volgens de resultaten van de berekening is de breedte van de specifieke magneetveldzone 80 meter aan de beiden zijden van de 380kV-lijnverbinding.

Vaksegment Mastnummers	Afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
	Zijde circuit zwart	Zijde circuit wit
Masten OZN-DIM380 002A en OZN-DIM380 003A	80	80

Tabel 5 Specifieke magneetveldzone breedte

Figuur 3 toont het bovenaanzicht van de specifieke magneetveldzone op een luchtk kaart van de omgeving. Het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein ligt buiten de berekende magneetveldzone.



Figuur 3 Bovenaanzicht van specifieke magneetveldzone (groene rechthoek) van 380kV-lijnverbinding in buurt van plangebied (paarse veelhoek)

6 CONCLUSIES

De doelstelling van dit rapport was het berekenen van de specifieke magneetveldzone voor de vaksegment tussen masten OZN-DIM380 002A en OZN-DIM380 003A van de 380kV-lijnverbinding Diemen – Oostzaan en Krimpen – Oostzaan, conform de vigerende versie van de RIVM Handreiking. De berekening wordt op de door TenneT geleverde invoergegevens gebaseerd [2], [3].

De magneetveldzone tussen de masten 2A en 2B is van belang omdat het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein in de buurt van dat lijnsegment ligt. Volgens de resultaten van de berekening is de breedte van de specifieke magneetveldzone 80 meter aan beide zijden van de 380kV-lijnverbinding. Het plangebied van het voormalig Radio 9 terrein bevindt zich op een afstand van ca. 149 meter tot het hart van de 380kV-lijnverbinding en ligt daarom buiten de specifieke magneetveldzone.

7 REFERENTIES

1. Kelfkens, G., Pruppers, M.J.M., "Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen", RIVM, Versie 4.1, 26 oktober 2015.
2. Email TenneT Asset Informatieloket AMN-ADM aan P. van de Vall 19-03-2016 10:39, "Uw reg. nr. V180309 017 - Afhandeling van uw verzoek (D180309 026)".
3. Email TenneT Asset Informatieloket AMN-ADM aan P. van de Vall 13-03-2016 16:14, "V180309 017 - Een deel van uw verzoek is afgehandeld (D180309 025)".

BIJLAGE 1 380KV-LIJNVERBINDING GEGEVENS

In deze bijlage zijn de door TenneT geleverde gegevens van de 380kV-lijnverbinding Diemen – Oostzaan (OZN-DIM380 G) en Krimpen – Oostzaan (KIJ-OZN380 Z) opgenomen [2].

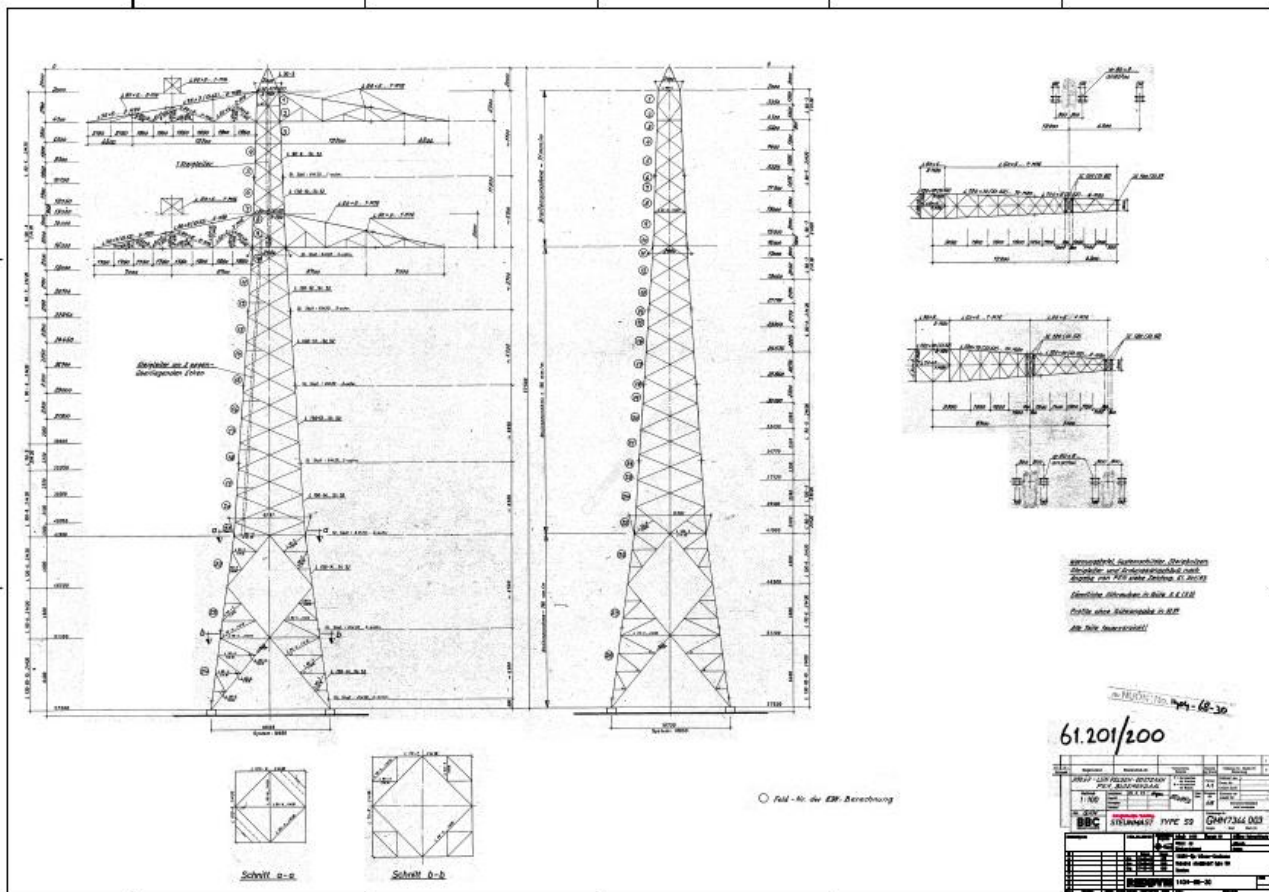
Circuit	aantal circuits	Spanning	Ontwerpbelasting	Afstand vaksegment	X doorhang	doorhang (tov mast 1)	Object-id Mast 1
KIJ-OZN380 Z	2	380	1860	383,13	191,57	13,30	OZN-DIM380 002A
KIJ-OZN380 Z	2	380	1860	383,13	191,57	13,30	OZN-DIM380 002A
KIJ-OZN380 Z	2	380	1860	383,13	191,57	13,30	OZN-DIM380 002A
OZN-DIM380 G	2	380	1860	383,13	191,57	13,22	OZN-DIM380 002A
OZN-DIM380 G	2	380	1860	383,13	191,57	13,26	OZN-DIM380 002A
OZN-DIM380 G	2	380	1860	383,13	191,57	13,26	OZN-DIM380 002A

Circuit	X coördinaat (Mast 1)	Y coördinaat (Mast 1)	Fase	Positie (laterale afstand)	Positie (laterale hoogte)	Mastbeeld (Mast 1)
KIJ-OZN380 Z	120606,57	493569,97	4	15,7	36,4	S+9
KIJ-OZN380 Z	120606,57	493569,97	8	8,7	36,4	S+9
KIJ-OZN380 Z	120606,57	493569,97	12	12,2	47,6	S+9
OZN-DIM380 G	120606,57	493569,97	4	-12,2	47,6	S+9
OZN-DIM380 G	120606,57	493569,97	8	-8,7	36,4	S+9
OZN-DIM380 G	120606,57	493569,97	12	-15,7	36,4	S+9

Circuit	Object-id Mast 2	X coördinaat (Mast 2)	Y coördinaat (Mast 2)	Positie (laterale afstand)	Positie (laterale hoogte)	Mastbeeld (Mast 2)	Rekenstroom
KIJ-OZN380 Z	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	15,7	36,4	S+9	847,8
KIJ-OZN380 Z	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	8,7	36,4	S+9	847,8
KIJ-OZN380 Z	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	12,2	47,6	S+9	847,8
OZN-DIM380 G	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	-12,2	47,6	S+9	847,8
OZN-DIM380 G	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	-8,7	36,4	S+9	847,8
OZN-DIM380 G	OZN-DIM380 003A	120989,59	493560,86	-15,7	36,4	S+9	847,8

BIJLAGE 2 MASTBEELD GEGEVENS

In deze bijlage zijn de door TenneT geleverde gegevens van de 380kV-lijnverbinding masttype S+9 opgenomen [3].



COLOFON

MAGNEETVELDZONEBEREKENING
PLANGEBIED VOORMALIG RADIO 9 TERREIN

KLANT

Gemeente Oostzaan

AUTEUR

Prerna van de Vall

PROJECTNUMMER

D04031.000276

ONZE REFERENTIE

079801277 A

DATUM

30 maart 2018

STATUS

Definitief

GECONTROLEERD DOOR

Martin van Essen
Senior Specialist

VRIJGEGEVEN DOOR

Arjan van Doorn
Projectleider

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com