

Magneetveldzone Hoogspanningslijn te Echt, Swaantjesweg 14.



Oktober, 2023

Rev	Date	Description	Author		Checked		Approved	
00			HvH					

physixfactor

Parkzoom 25

6525 PC Nijmegen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Algemene gegevens.....	1
2.1	Omschrijving plangebied	1
2.2	Doel van het onderzoek.....	2
3	Uitgangspunten berekening	4
4	Rekenmodel	4
5	Resultaten berekening	5
6	Samenvatting en conclusie	7
7	Bijlage.....	8

1 Inleiding

Hoogspanning lijnen zijn essentieel voor de energie voorziening. De hoge stroomsterkten die door deze lijnen gaan wekken sterke magneetvelden op. Om allerlei langtermijn effecten die deze velden zouden hebben op het menselijk lichaam zijn er door het RIVM normen opgesteld voor de maximale veldsterkte van de magneetvelden voor de langere termijn. Het RIVM heeft daarom een reken procedure ontwikkeld op basis waarvan men een schatting kan maken waar de kritische grens ligt van de magnetische veldsterkte in de nabijheid van hoogspanningsmasten.

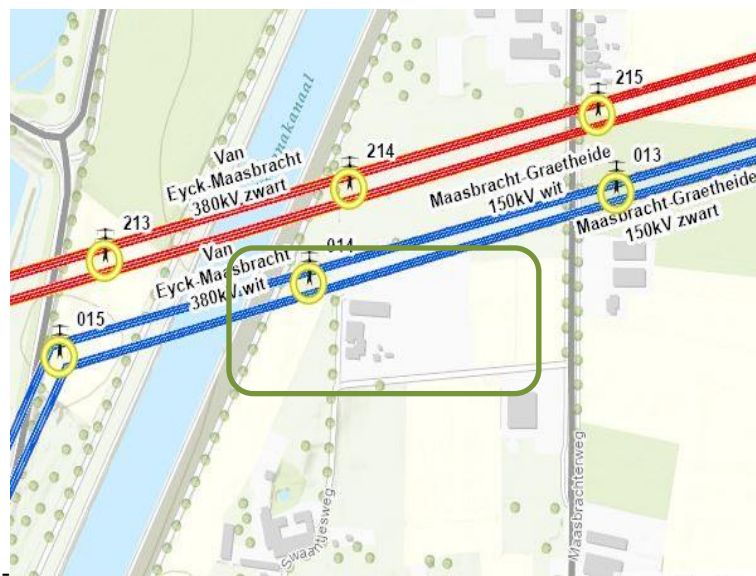
De berekeningen in dit rapport zijn uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de handreiking van het RIVM om de ligging van de kritische grens van de magnetische veldsterkte te bepalen. Versie 4.1, 26 oktober 2015.

Met de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde berekeningen, die specifiek van toepassing zijn op de locatie Swaantjesweg 14 in Echt Susteren. Het onderzoek richt zich op twee hoogspanningslijnen en het naastgelegen terrein waar een woonhuis met nummer 14 is gesitueerd.

2 Algemene gegevens

2.1 Omschrijving plangebied

Onderstaande figuur geeft een overzicht weer van de locatie in Echt.

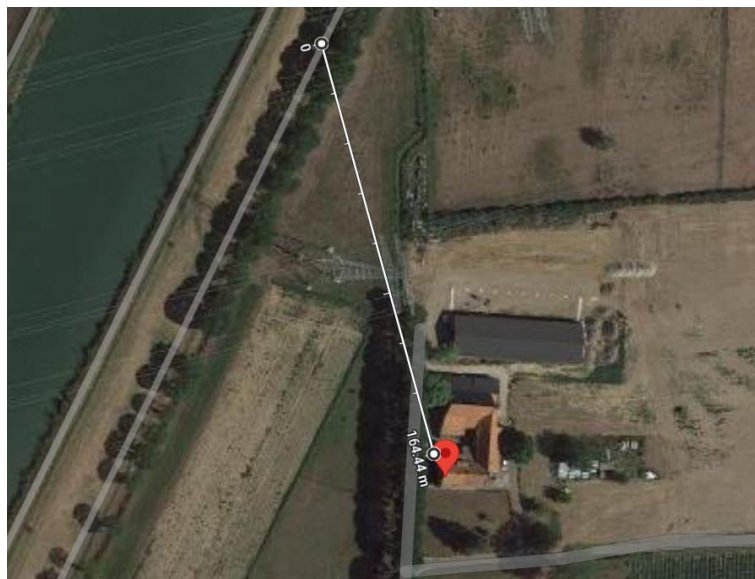


Figuur 2-1 Regionale ligging hoogspanningslijn, met de lijn in kwestie, overzicht van de situatie. De te onderzoeken locatie is gemarkeerd met een groen kader.

De feitelijke berekening is voor het vak segment gedaan tussen de masten VYK-MBT380 214/215 voor de 380 kV lijn, en vak segment MBT-GRTH150 013/014 voor de 150 kV lijn. Deze gegevens voor de vak segmenten zijn verkregen van Tennet, de netwerkbeheerder.



Figuur 2-2 Schematische situatie rondom de locatie in Echt t.o.v de 150 kV lijn. Opmerking, de afstandslijn dient in deze figuur enkel als indicatie voor de bepaling van de 0,4 microTesla contour (zie verder in het rapport) De afstand wordt geschat op 77.3 meter tot aan de woning met nummer 14, zoals in de tekening is weergegeven



Figuur 2-3 Schematische situatie rondom de locatie in Echt t.o.v de 380 kV lijn. Opmerking, de afstandslijn dient in deze figuur enkel als indicatie voor de bepaling van de 0,4 microTesla contour (zie verder in het rapport) De afstand wordt geschat op 164.5 meter tot aan de woning met nummer 14, zoals in de tekening is weergegeven

2.2 Doel van het onderzoek

De reden van dit onderzoek is een aanvraag door [REDACTED] i.v.m de ontwikkeling van een woning ter plaatse van de huidige locatie.

In dit rapport wordt nagegaan of op de locatie van de nieuwe permanente bewoning de kritische grens van 0,4 μ T wordt overschreden. Opgemerkt dient te worden dat de exacte afstand tot het bouwplan niet

exact bekend is. Echter een schatting van de afstand van de hartlijn tot de gevel is door Physixfactor gedaan met gegevens uit ArcGis., Google en de aangereikte informatie van TenneT.

De kleinste afstand van het woonhuis met nummer 14 tot aan het hart van de 150 kV hoogspanning lijn is ongeveer 77.3 meter, en van de 380 kV hoogspanningslijn is ongeveer 164.5 meter.

3 Uitgangspunten berekening

In onderstaande tabel zijn de invoergegevens weergegeven voor de berekening. Hierin zijn opgenomen de masten waarbinnen de berekening is uitgevoerd en de overige gegevens van de locatie van de stroomkabels. In Figuur 2-2 en 2-3 is een overzicht weergegeven van de locatie, waarin de masten gedeeltelijk te zien zijn. In de hoogspanning lijnen wordt een hoge stroomsterkte onderhouden en voor de berekening is de rekenstroom van belang. Dit betreft de verwachte stroomgrootte in de toekomst en is een jaar gemiddelde die een maximum aangeeft. Hieronder zijn de belangrijkste gegevens ondergebracht in een tabel.

Circuits	Circuit	Rekenstroom		Gemiddelde positie		
		Grootte [Ampere]	Fase	Hoogte [meter]	Lateraal [meter]	Zeeg [meter]
MBT-GRTH150 013/014	Wit/Zwart gemiddeld	1415	4	47,7	12.85	5.3
			8	36.57	9.1	5.3
			12	36.57	16.6	5.3

Circuit	Circuit	Rekenstroom		Gemiddelde positie		
		Grootte [Ampere]	Fase	Hoogte [meter]	Lateraal [meter]	Zeeg [meter]
VYK-MBT380 214/215	Wit/Zwart gemiddeld	848	4	47.76	12.85	20.7
			8	36.57	9.1	20.7
			12	36.57	16.6	20.7

Opmerking: voor de invoer van de berekeningen is met de gemiddelde waarde van de posities van de draden voor vak segment MBT-GRTH150 013/014 en vak segment VYK-MBT380 214/215 rekening gehouden. Deze vak segmenten leveren de hoogste waarden op voor de magnetische veldsterkte en worden in dit rapport meegenomen.

4 Rekenmodel

Het rekenmodel is gemaakt in COMSOL® Multiphysics van COMSOL, versie COMSOL 6.1 (Build:525) is gebruikt. [Dit is software waarmee men allerlei fysische gedragingen kan simuleren, o.a. vindt het toepassingen in de gebouwde omgeving voor thermische isolatie, windbelasting en sterkte van constructies.]

De stroominstellingen worden conform de basisconfiguratie ingesteld en de fasehoek kan gekozen worden. Verder zijn de faseverschuivingen opgenomen conform de handreiking. De berekeningen worden uitgevoerd met de specifieke onderlinge fase verschuivingen van de hoogspanningslijnen in stappen van 5°. Daarna wordt een RMS waarde bepaald. Deze outputgegevens zijn verder verwerkt in deze rapportage.

De berekeningen zijn gebaseerd op de handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen. Versie 4.1, 26 oktober 2015.

5 Resultaten berekening

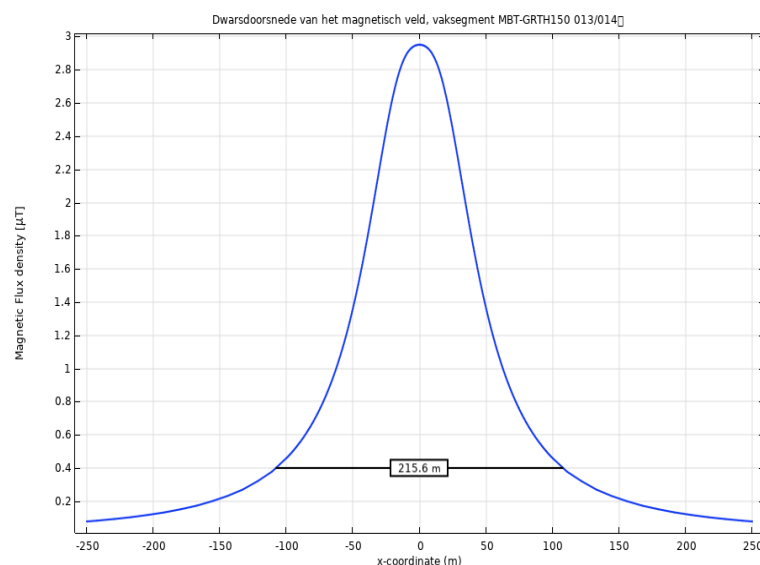
In de software zijn de gegevens ingevoerd en 1 meter boven het maaiveld is de afstand van het grenscriterium bepaald.

0,4 μ T waarde	Links	Rechts
Afstand tot hartlijn 150 kV	-107.8 [m]	107.8 [m]
Afstand tot hartlijn 380 kV	-84.95 [m]	84.95 [m]

In de handreiking van het RIVM wordt een procedure beschreven om deze waarden af te ronden. Der halve wordt de kritische afstand tot het hart van de hoog spanning lijn 110 resp 85 m, symmetrisch aan beide zijden.

Resultaat 150 kV lijn.

De berekende grens van 0,4 μ T ligt symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van het vak segment MBT-GRTH150 013/014. De 0,4 μ T lijn is gelegen op een afstand van 110 m, zie in onderstaande figuur.

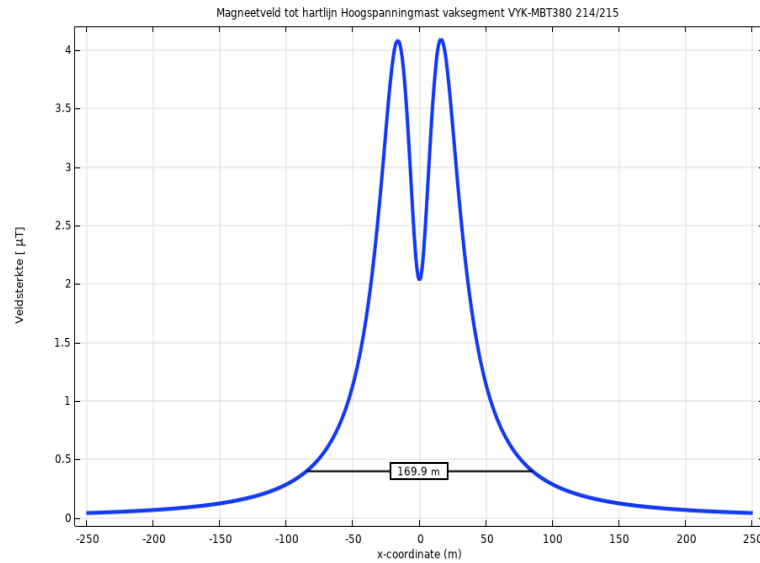


Figuur 5-1 Lineaire schaal van de magnetische veldsterkte rondom de 150 kV lijn. De zwarte lijn geeft de totale breedte weer van het 0,4 μ T niveau aan op 1 meter boven het maaiveld. De helft hiervan is de afstand tot aan het midden van de hoogspanningslijn.

Het magneetveld bereikt de grenswaarde van 0,4 μ T op een afstand van $215.6/2 = 107.8$ meter t.o.v. de hartlijn van het vak segment. Deze grenswaarde is symmetrisch. De geschatte afstand van de hartlijn tot de geplande woningen bedraagt ongeveer 77.3 m tot aan woonhuis met nummer 14. Hieruit volgt dat de magnetische belasting volgens de handreiking van het RIVM de waarde van 0,4 μ T overschreden wordt bij het woonhuis met nummer 14. De overschrijding betreft het deel waar de nieuwe permanente bewoning gepland staat.

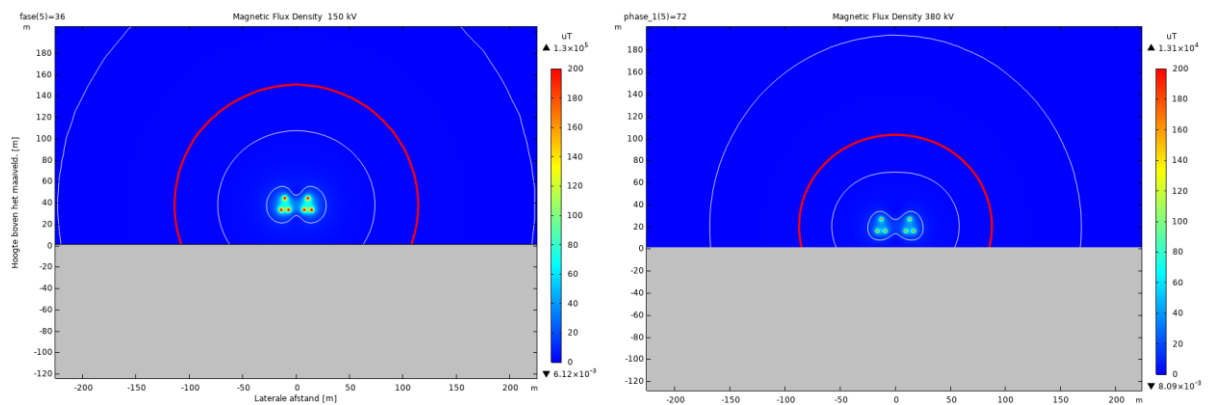
Resultaat 380 kV lijn.

De berekende grens van 0,4 μ T ligt symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van het vak segment VYK-MBT 214/215. De 0,4 μ T lijn is gelegen op een afstand van 85 m, zie in onderstaande figuur.



Figuur 5-2 Lineaire schaal van de magnetische veldsterkte rondom de 380 kV lijn. De zwarte lijn geeft de totale breedte weer van het 0,4 μT niveau aan op 1 meter boven het maaiveld. De helft hiervan is de afstand tot aan het midden van de hoogspanningslijn.

Het magneetveld bereikt de grenswaarde van 0,4 μT op een afstand van $169.9/2 = 84.95$ meter t.o.v. de hartlijn van het vak segment. Deze grenswaarde is symmetrisch. De geschatte afstand van de hartlijn tot de geplande woningen bedraagt ongeveer 164 m tot aan woonhuis met nummer 14. Hieruit volgt dat de magnetische belasting volgens de handreiking van het RIVM de waarde van 0,4 μT NIET overschreden wordt.



Figuur 5-3 Impressie van de sterkte van het magnetische veld rondom de 150 kV en 380 lijn. De rode lijn is de visualisatie van de 0.4 μT grenswaarde. De witte lijnen geven niveaus weer van gelijke sterkte voor andere waarden.

6 Samenvatting en conclusie

In opdracht van [REDACTED] is door Physixfactor onderzoek uitgevoerd naar de specifieke zone van de Hoogspanningsverbinding in de nabijheid van Zwaantjes 14 in Echt.

De methode voor het vaststellen van de specifieke zone is vastgelegd in de 'handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen' van het RIVM; 26 oktober 2015, versie 4.1. De netwerkgegevens van de hoogspanningslijn zijn aangereikt door de netwerkbeheerder TenneT, waarin in hoofdstuk 3 in de tabel enige essentiële gegevens staan vermeld die voor de berekening zijn gebruikt. Uit de resultaten van het onderzoek volgt dat de afstand van de 0,4 μ T contour tot het hart van de hoogspanningslijn 110 meter bedraagt voor de 150 kV lijn, en 85 meter voor de 380 kV lijn..

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat het deel van het terrein waar de permanente bewoning gepland staat zich binnen de specifieke zone van de hoogspanningslijn liggen.

Voor de 150 kV lijn betekent dit dat de 0,4 μ T norm wordt overschreden voor de bewoning op nummer 14. Het bestaande huis ligt binnen de specifieke zone voor de 150 kV lijn.

Voor de 380 kV lijn betekent dit dat de 0,4 μ T norm NIET wordt overschreden voor de bewoning op nummer 14. Het bestaande huis ligt voor de 380 kV lijn zich buiten de specifieke zone.

Bij besluitvorming is het aan het bevoegde gezag om de uiteindelijke conclusie te trekken.

[REDACTED]
Physixfactor, 2023.

7 Bijlage

Achtergrond en uitgangspunten

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 magneet-veldzone 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 bliksemdraden (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.