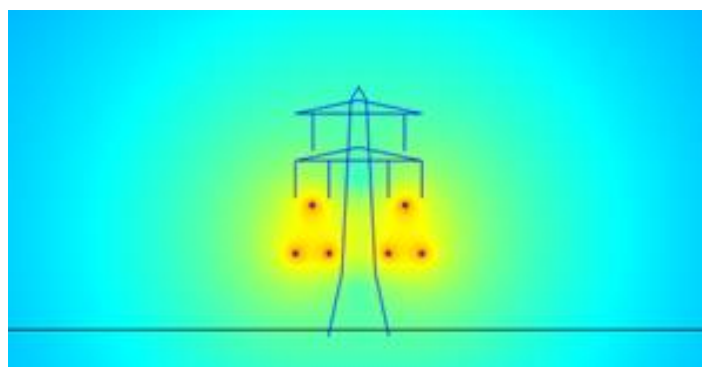


Magneetveldzone berekening hoogspanningslijn te in 't Veld (gemeente Niedorp)



December, 2019

Rev	Date	Description	Author		Checked		Approved	
00	18-12-2019		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.....	2
4	Rekenmodel.....	3
5	Resultaten berekening	4
6	Samenvatting en conclusie.....	5

1 Inleiding

De reden van dit onderzoek is een aanvraag door de heer Vlaming i.v.m. de bouw van een opstal op een locatie in de gemeente Niedorp, Rijdersstraat 17, 1735 GA in 't Veld.

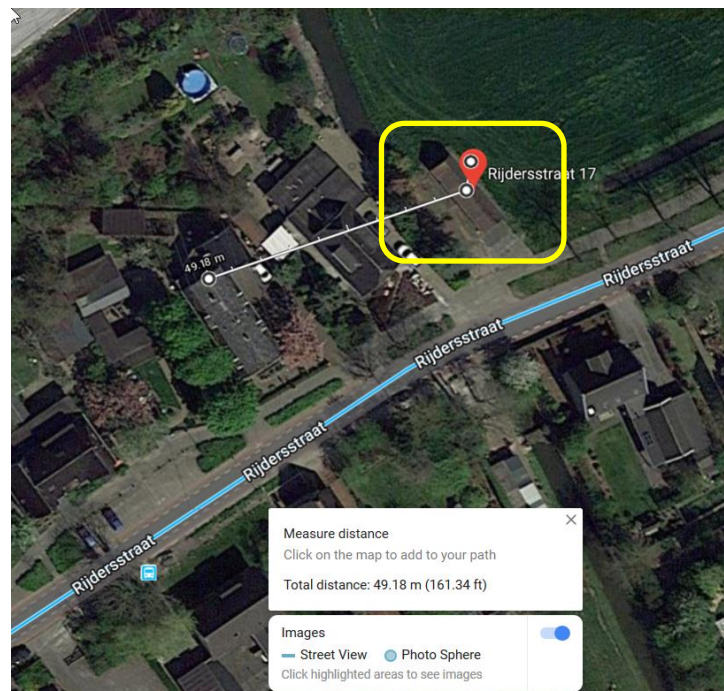
De berekeningen zijn uitgevoerd conform de rekenvoorschriften uit de handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen. Versie 4.1, 26 oktober 2015 van het RIVM.

Met de voorliggende rapportage wordt verslag gedaan van de uitgangspunten en bevindingen van het uitgevoerde onderzoek. Het onderzoek richt zich op een hoogspanningslijn en de naastgelegen locatie van de opstal.

2 Algemene gegevens

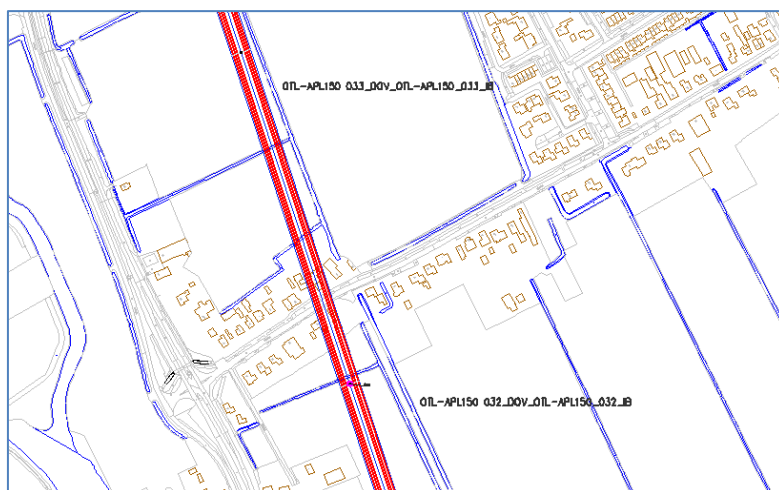
2.1 Omschrijving plangebied

Onderstaande foto geeft een overzicht weer van de locatie nabij Niedorp.



Figuur 2-1 Regionale ligging hoogspanningslijn, met de lijn in kwestie en een geschatte afstand tot de woning. De te onderzoeken woonlocatie is gemarkeerd met een geel kader.

De feitelijke berekening is voor het vak segment gedaan tussen de masten OTL-APL150 32 en OTL-APL150 32 (Figuur 2-2). Deze gegevens voor de vaksegmenten zijn verkregen van TenneT, de netwerkbeheerder.



Figuur 2-2: Overzicht van de vaksegmenten ter plaatse van de Rijderstraat 17.

2.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is na te gaan of op locatie de norm van $0,4 \mu\text{T}$ niet wordt overschreden. De masten en de hoogspanningslijn hebben een afstand tot de locatie, en naarmate de afstand tot het midden van de hoogspanningslijn toeneemt zal de gemiddelde veldsterkte afnemen. De afstand wordt genomen loodrecht op de verbinding tussen de masten, en de berekening betreft de veldsterkte op 1 meter hoogte boven de grond. Opgemerkt dient te worden dat de exacte afstand tot de gevel van het bouwplan niet bekend is. Echter een schatting van de afstand van de hartlijn tot de gevel is door Physixfactor gedaan met gegevens uit Google maps en op basis van de aangereikte gegevens van de heer Vlaming. De geschatte afstand is 49 meter.

3 Uitgangspunten berekening

In onderstaande tabel zijn de input gegevens weergegeven voor de berekening.

Vaksegment mastnummers	Circuit	Rekenstroom		Positie mast 32		Positie mast 33		Doorhang/zeeg [meter]
		Grootte [Ampere]	Fase	Hoogte [meter]	lateraal [meter]	Hoogte [meter]	lateraal [meter]	
OTL-APL150 32	Wit	674.5	4	33.08	6.89	33.08	-7.11	13.65 t.o.v mast 32
			8	25.92	4.4	25.92	-9.83	
			12	25.92	9.4	25.92	-4.62	
OTL-APL150 33	Zwart	674.5	4	33.09	6.92	33.16	-7.14	13.65 t.o.v mast 33
			8	25.94	4.38	26.02	-9.68	
			12	25.91	9.36	25.95	-4.7	

Opmerking: voor de invoer van de berekeningen is met de gemiddelde waarde van de posities van de draden voor mast OTL-APL150 32 en mast OTL-APL150 32 rekening gehouden. In de berekening is de fase tevens ingevoerd volgens bovenstaande tabel.

4 Rekenmodel

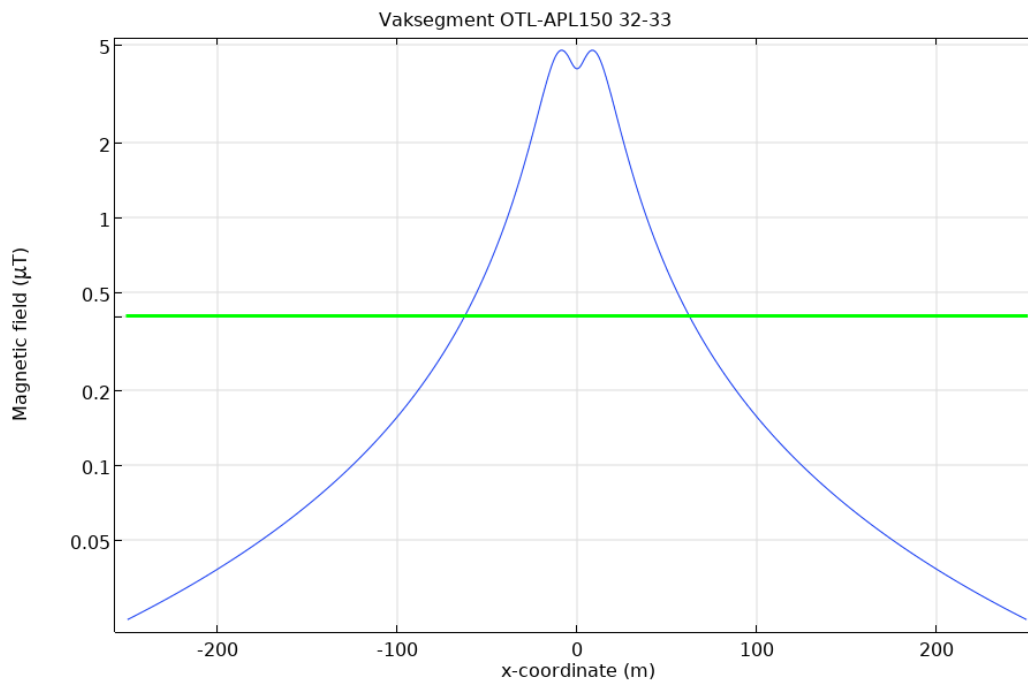
Het rekenmodel is gemaakt in COMSOL Multiphysics van COMSOL, de versie COMSOL 5.5 (Build:292) is gebruikt.

De stroominstellingen worden conform de basis configuratie 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 output gegevens zijn verder verwerkt in deze rapportage.

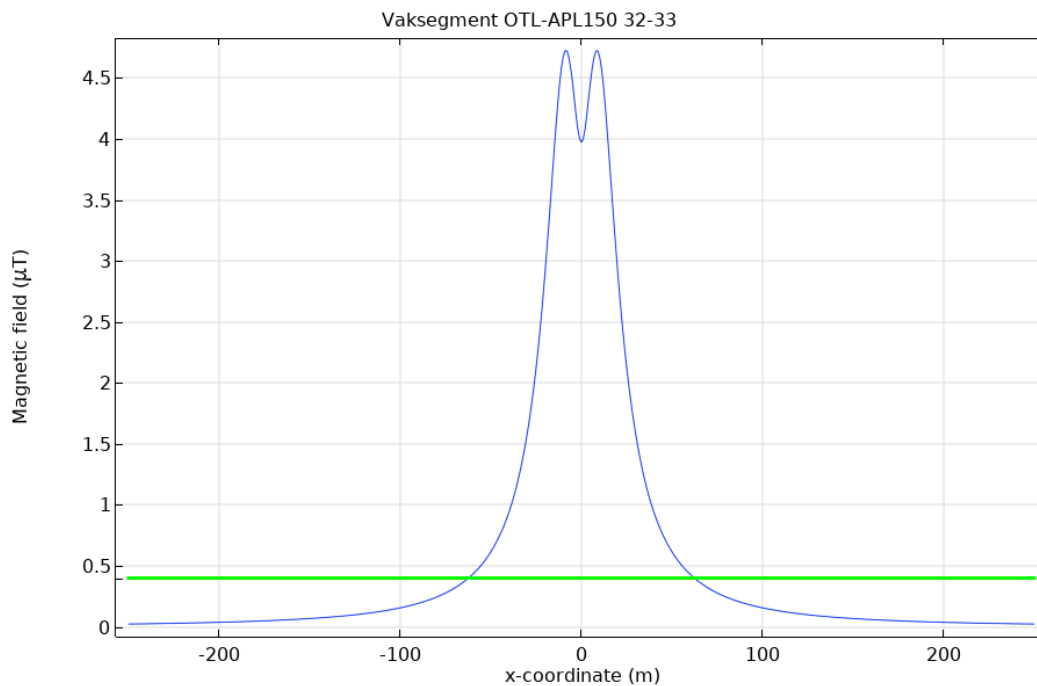
De berekeningen zijn gebaseerd op de handreiking voor het berekenen van de magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen. Versie 4.1, 26 oktober 2015.

5 Resultaten berekening

De berekende grens van $0,4 \mu\text{T}$ ligt symmetrisch ten opzichte van de hartlijn van het vaksegment OTL-APL150 32 en OTL-APL150 32 en ligt op een afstand van 60 m.



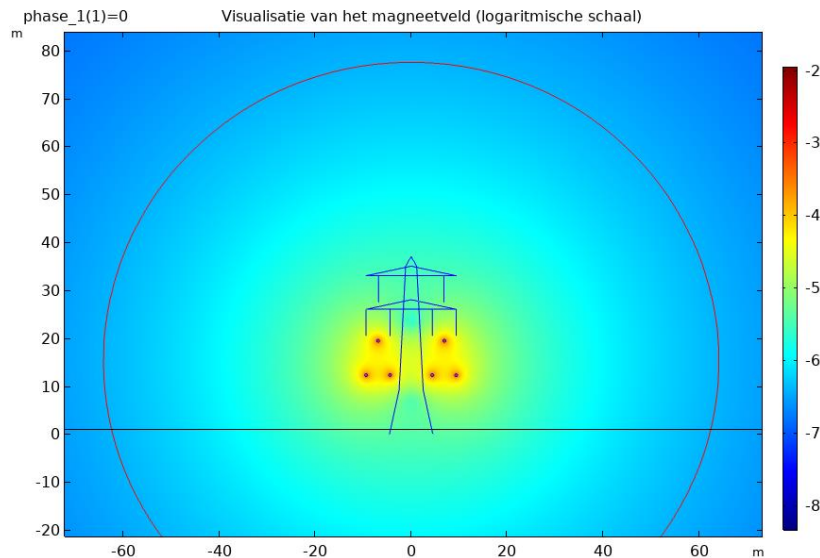
Figuur 5-1 Logaritmische weergave van magnetisch veld t.o.v het midden van het vaksegment. De groene lijn geeft het $0,4 \mu\text{T}$ niveau aan.



Figuur 5-2 Lineaire schaal van het magnetisch vaksegment. De groene lijn geeft het $0,4 \mu\text{T}$ niveau aan.

Het magneetveld bereikt de grenswaarde van $0,4 \mu\text{T}$ op een afstand van 60 meter t.o.v. de hartlijn van het vaksegment. Deze grenswaarde is symmetrisch. De geschatte afstand van de hartlijn tot de gevel

van de woning is 49 meter. Hieruit volgt dat de magnetische belasting volgens de handreiking van het RIVM de waarde van $0,4 \mu\text{T}$ zal overschrijden.



Figuur 5-3 Visualisatie van het magnetisch veld rondom de mast. De rode punten visualiseren de stroomkabels op het laagste punt in het vaksegment (zeeg). De rode cirkel geeft de grens weer van het $0,4 \mu\text{T}$ niveau. De horizontale lijn is 1 meter boven het maaiveld.

6 Samenvatting en conclusie

In opdracht van de heer Vlaming is door Physixfactor onderzoek uitgevoerd naar de specifieke zone van de Hoogspanningsverbinding in de nabijheid van Rijderstraat 17, 1735 GA in 't Veld. .

De methode voor het vaststellen van de specifieke zone is vastgelegd in de 'handreiking voor het berekenen van de magnetisch veldzone 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. Uit de resultaten van het onderzoek volgt dat de afstand van de $0,4$ microtesla contour tot het hart van de hoogspanningslijn 60 meter bedraagt op een hoogte van 1 meter boven het maaiveld. De locatie ligt op een afstand van 49 meter t.o.v. de hartlijn van de hoogspanningslijn.

Uit het bovenstaande kan worden geconcludeerd dat de locatie zich binnen de specifieke zone van de hoogspanningslijn ligt. De waarde van 0.4 microtesla wordt op de locatie overschreden.

Helger van Halewijn

Physixfactor

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.