

Magneetveldberekeningen **Plangebied “De Reep” te Oirschot**

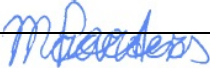
In opdracht van: TenneT TSO

Doorwerth, 27 maart 2015
referentie: TE143700-R01 MP
versie 1.0
Auteur(s): M.Peeters

Auteur: M.Peeters Datum: 27-03-2015

Gecontroleerd : A.Ross

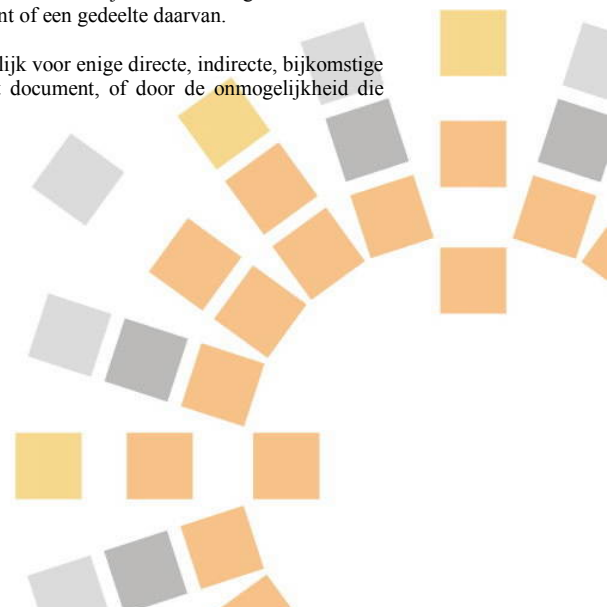
Datum: 27-03-2015



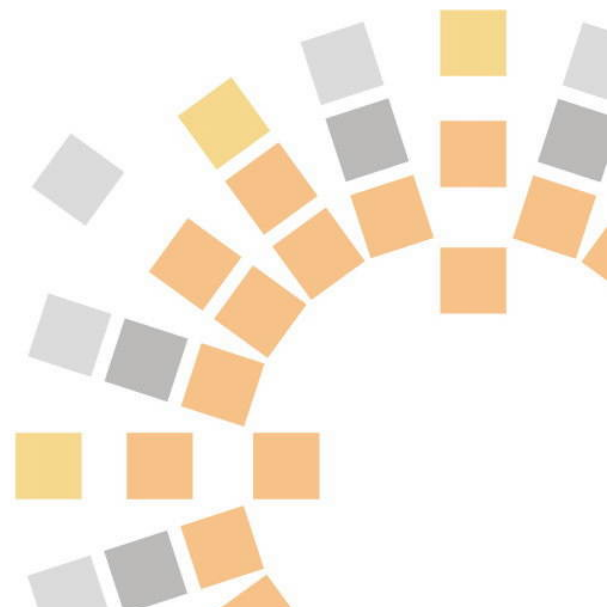
Copyright © Petersburg Consultants B.V., Doorwerth, the Netherlands. All rights reserved.

Dit document bevat vertrouwelijke informatie. Overdracht van de informatie aan derden zonder schriftelijke toestemming van of namens Petersburg Consultants B.V. is verboden. Hetzelfde geldt voor het kopiëren van het document of een gedeelte daarvan.

Petersburg Consultants B.V. en/of de met haar gelieerde maatschappijen zijn niet aansprakelijk voor enige directe, indirecte, bijkomstige of gevolgschade ontstaan door of bij het gebruik van de informatie of gegevens uit dit document, of door de onmogelijkheid die informatie of gegevens te gebruiken.

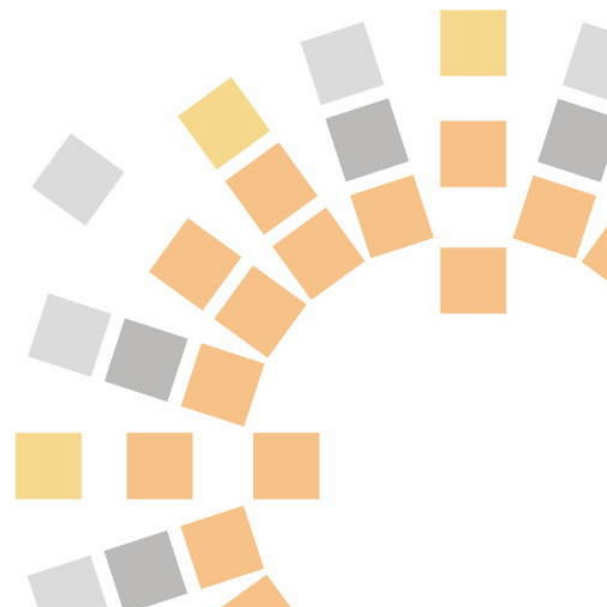


<u>INHOUD</u>	<u>blz.</u>	
1	INLEIDING	5
2	ACHTERGROND	6
3	INVOERGEGEVENS	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Locatie	7
3.3	Toelichting op de invoergegevens	8
3.4	Toelichting op de berekening en presentatie van de resultaten	8
4	BEREKENING MAGNEETVELDEN	9
BRONVERMELDING		9
Bijlage A,	Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magneetveldzone.	
Bijlage B,	Tabel grens van de magneetveldzone.	
Bijlage C,	Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone.	
Bijlage D,	Gegevensverstrekking TenneT.	



Revisie overzicht

Datum	Versie	Opmerkingen	Auteur
04-03-2015	0.1		Maarten Peeters
27-03-2015	1.0	Uitgangspunten toegevoegd	Maarten Peeters



1 INLEIDING

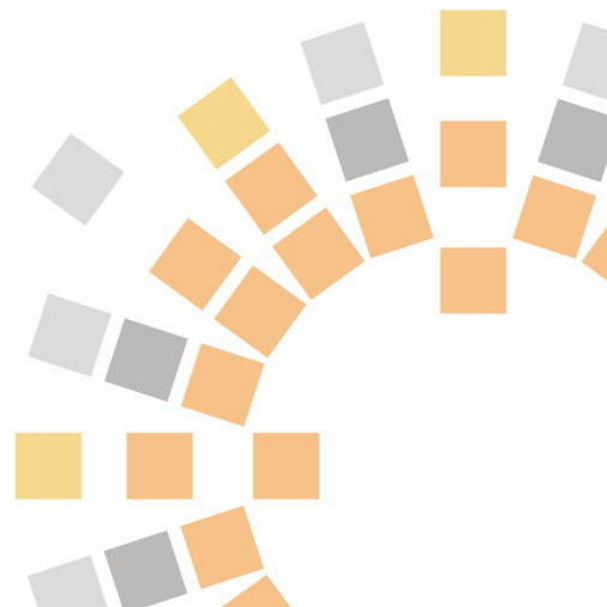
Gemeente Oirschot heeft Tennet verzocht de specifieke magneetveldzones te bepalen van de 150kV hoogspanningslijn tussen Eindhoven en Tilburg, met name vanaf mast 45 tot en met mast 47. De gemeente Oirschot wil voor de nabije planlocatie De Reep de grond gaan verkavelen. Afhankelijk van de resulterende zonebreedte kan Gemeente overwegen om extra ruimte voor woningbouw te scheppen door gerichte aanpassingen in de hoogspanningslijn door te voeren.

In opdracht van Tennet heeft Petersburg Consultants B.V. de magneetvelden berekend voor de huidige situatie van de 150kV-lijn Tilburg-Best-Eindhoven Noord.

De magneetveldzones zijn berekend en gerapporteerd volgens de vigerende handreiking van het RIVM [1]. Hierin is de invloed van de hoogspanningslijnen ten aanzien van magnetische fluxdichtheid uitgedrukt met de breedte van de specifieke magneetveldzone.

Bepalend voor de uitkomsten van magneetveldzone berekeningen zijn de gegevens van de hoogspanningsverbinding. Deze gegevens zijn verstrekt door TenneT. Dit rapport geeft achtereenvolgens:

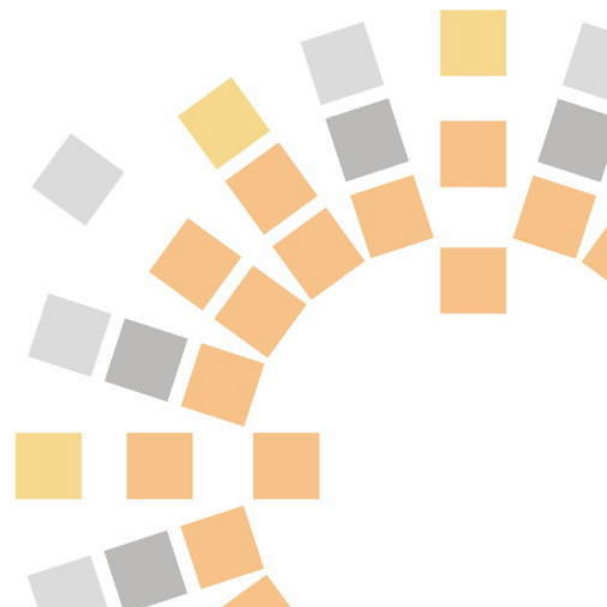
- achtergronden van de berekeningen en de gehanteerde uitgangspunten voor de huidige situatie;
- de resultaten van de berekening van de magneetveldzone aan weerszijden van de hoogspanningsverbinding voor de huidige situatie zijn vastgelegd in zowel tabelvorm als weergegeven in de tekening.



2 ACHTERGROND

Planlocatie “ De Reep” in Oirschot bevindt zich in het gebied tussen de masten 45 en 47 van de bestaande 150kV-lijn Tilburg-Best-Eindhoven Noord. Om gebruik te maken van de beschikbare ruimte is inzicht nodig in de specifieke magneetveldzones van de hoogspanningslijn. Deze berekening dient als uitgangspunt voor het eventuele besluit tot reductie van de magneetveldzones. Hiertoe heeft Gemeente in het verleden een haalbaarheidsstudie laten uitvoeren die mogelijk moet worden aangepast naar aanleiding van gewijzigde regels volgens de vigerende handreiking.

Dit onderzoek is uitgevoerd volgens de vigerende handreiking van het RIVM [1]. De achtergronden en uitgangspunten van het beleid voor bovengrondse hoogspanningslijnen van het voormalige ministerie van VROM zijn omschreven in deze handreiking en zijn tevens opgenomen in bijlage A van dit rapport.



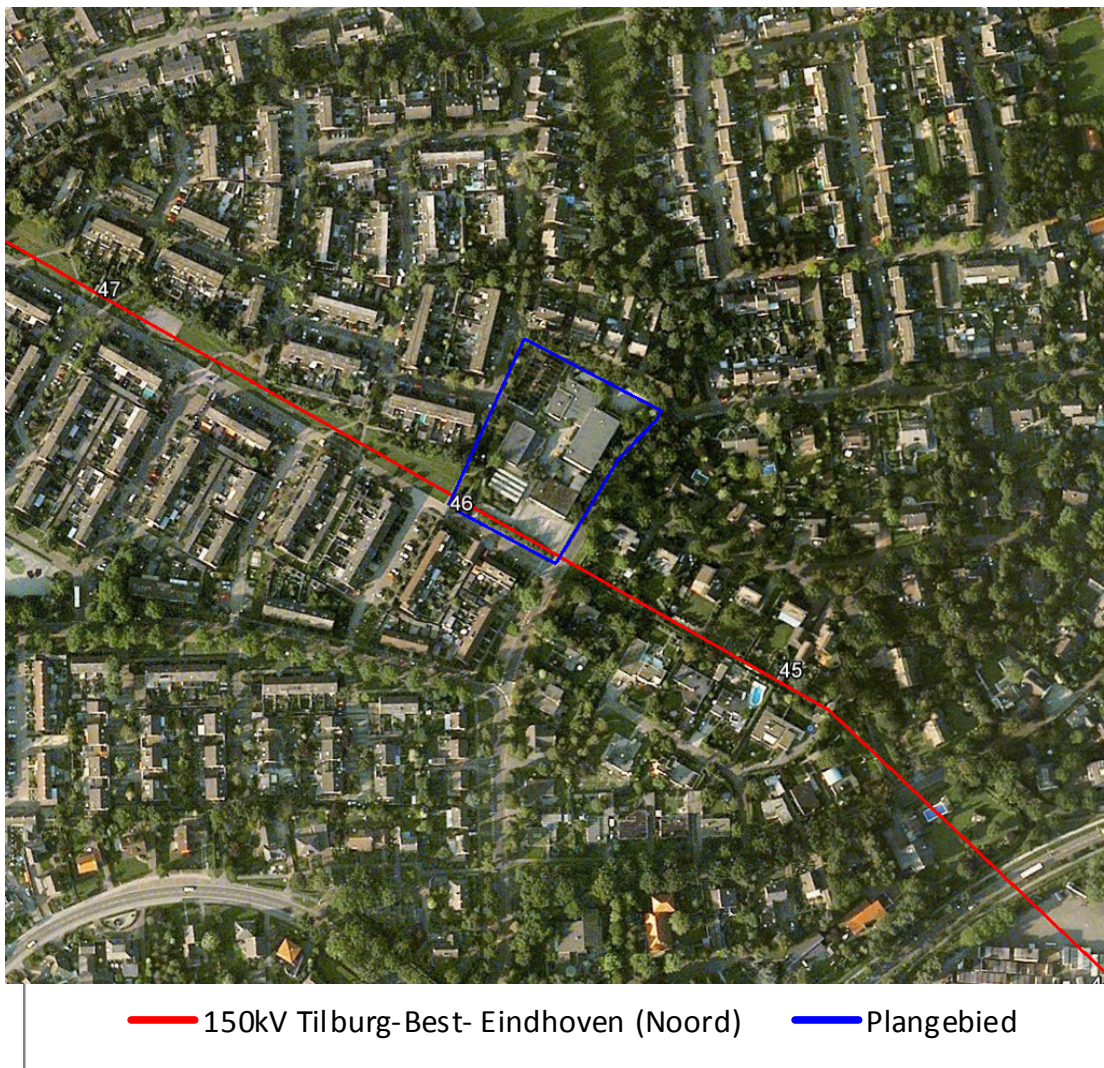
3 INVOERGEGEVENS

3.1 Algemeen

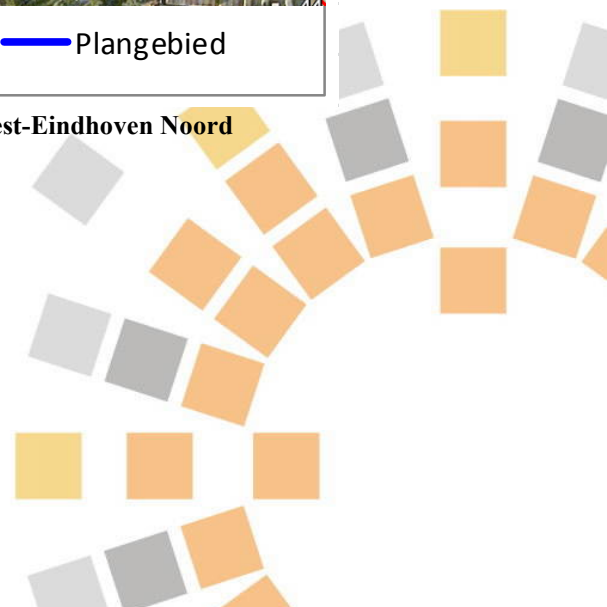
De informatie van de hoogspanningsverbinding is afkomstig van TenneT. In bijlage D is het overzicht gegeven van de gebruikte informatie voor deze berekening.

3.2 Locatie

De beschouwde hoogspanningslijn 150kV Tilburg-Best-Eindhoven (Noord) planlocatie “De Reep” in Oirschot. De locatie bevindt zich tussen de masten 45 en 47.



Afbeelding 1. Plangebied met de 150kV hoogspanningslijn Tilburg-Best-Eindhoven Noord



3.3 Toelichting op de invoergegevens

Volgens de vigerende handreiking van RIVM moet rekening gehouden worden met eventuele onderlinge magneetveldbeïnvloeding van verschillende hoogspanningslijnen. Dit betekent dat de specifieke magneetveldzone van een hoogspanningslijn beïnvloed kan worden door magneetvelden van andere nabije hoogspanningslijnen. Aangezien de afstand tussen de betreffende hoogspanningslijn (150kV lijn tussen Eindhoven en Tilburg) naar de volgende nabije hoogspanningslijn (380kV lijn Eindhoven-Geertruidenberg) meer dan 1500 meter bedraagt, wordt voor deze locatie enkel gerekend met de invloed van de 150kV lijn.

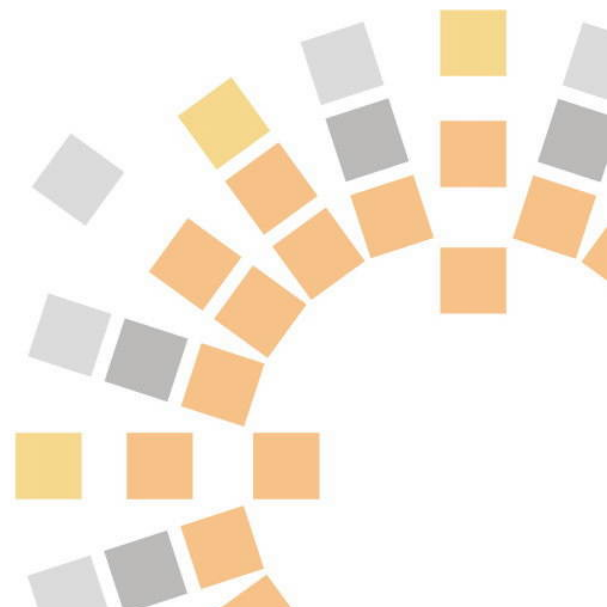
De afbakening van het te beschouwen gebied met hoogspanningslijnen hangt af van de te beschouwen locatie en het beïnvloedingsgebied van hoogspanningslijnen volgens par. 3.3.1 handreiking. Voor het plangebied “De Reep” omvat het beschouwde gebied één hoogspanningsverbinding, namelijk de 150kV Tilburg-Best-Eindhoven Noord. Dit houdt in dat voor de berekening één stroomrichting in de hoogspanningslijn.

Voor de correcte berekening van de magneetveldzones op een specifieke locatie in een hoogspanningslijn is het van belang een voldoende lengte van de hoogspanningslijn in de berekening te betrekken. Voor het bepalen van deze lengte is dezelfde aanpak gevolgd als voor de verrekening van beïnvloeding door andere hoogspanningslijnen, ofwel de afbakening volgens par. 3.3.2 van de handreiking.

3.4 Toelichting op de berekening en presentatie van de resultaten

Met het rekenmodel is de magnetische veldsterkte in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. De magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd op een lijn dwars op de lijnrichting en op de plaats waar de fasen het diepst doorhangen. Op die lijn is in stappen van maximaal 0,3 meter het punt vastgesteld waar de magnetische veldsterkte de waarde van $0,4 \mu\text{T}$ wordt bereikt. Deze afstand vormt de afmeting van de specifieke magneetveldzone.

De contour verbindt de punten met een veldsterkte van $0,4\mu\text{T}$ volgens bovenomschreven berekening; uit de contouren per scenario voor verschillende stroomrichtingen is een omhullende contour samengesteld. Aan de hand van deze omhullende contour is afhankelijk van de lokale situatie een specifieke magneetveldzone vastgesteld (volgens handreiking par. 3.2.1 en 3.3.2).



4 BEREKENING MAGNEETVELDEN

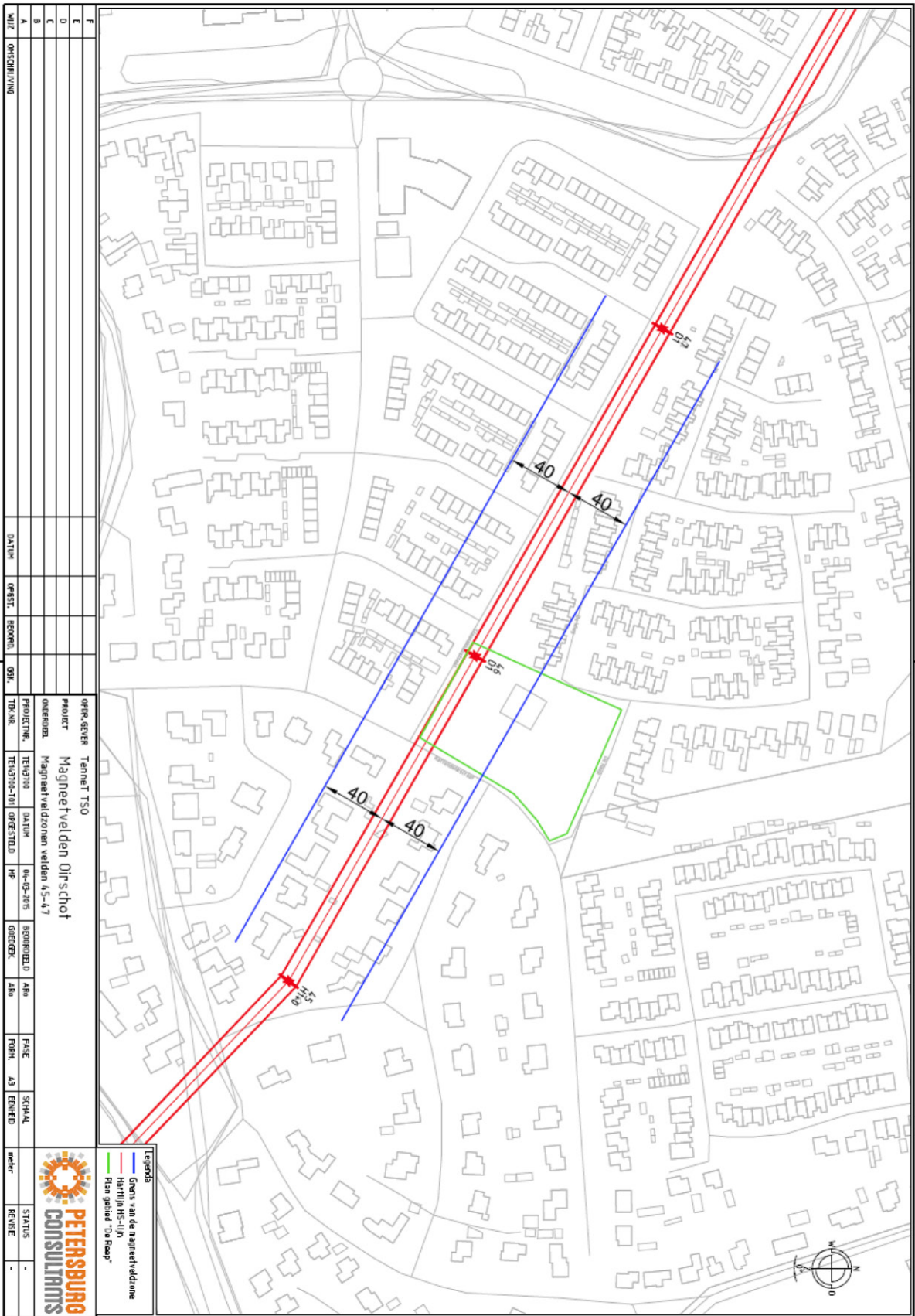
De 3-dimensionale magneetveldberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma Bveld 7.2. De magneetveldberekeningen zijn door Petersburg Consultants BV uitgevoerd op 2 maart 2015. De resulterende specifieke magneetveldzones zijn vastgelegd in de tekening in bijlage A en in tabelvorm in bijlage B.

BRONVERMELDING

- [1] RIVM; G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers; “Handreiking voor het berekenen van de breedte van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen”; versie: 4.0; datum: 3 november 2014;

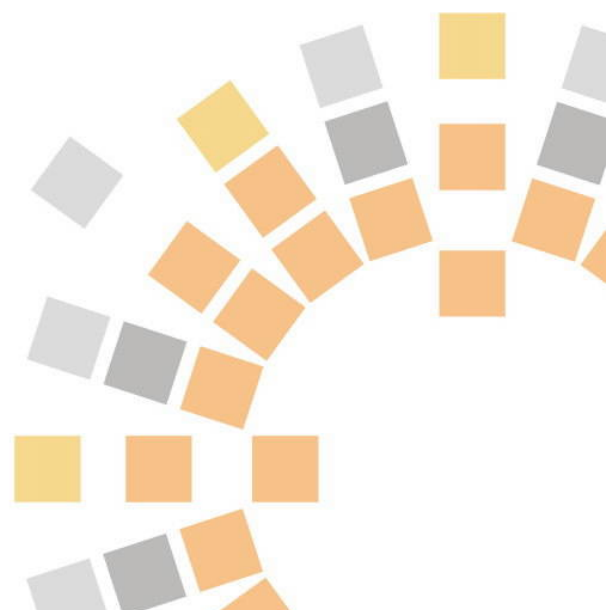


Bijlage A, Ondergrond met de locatie van de hoogspanningslijn met de grens van de magnetveldzone



Bijlage B, Tabel grens van de magneetveldzone

Naam bovengrondse hoogspanningslijn: 150kV Tilburg-Best-Eindhoven Noord		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit Zwart	zijde circuit Wit
45-46	40	40
46-47	40	40



Bijlage C, Achtergronden en uitgangspunten specifieke magneetveldzone

Onderstaande tekst is overgenomen uit bijlage 2 van de handreiking van RIVM, versie 3.1.

“Bijlage 2 Achtergrond en uitgangspunten

Magneetvelden en gezondheid

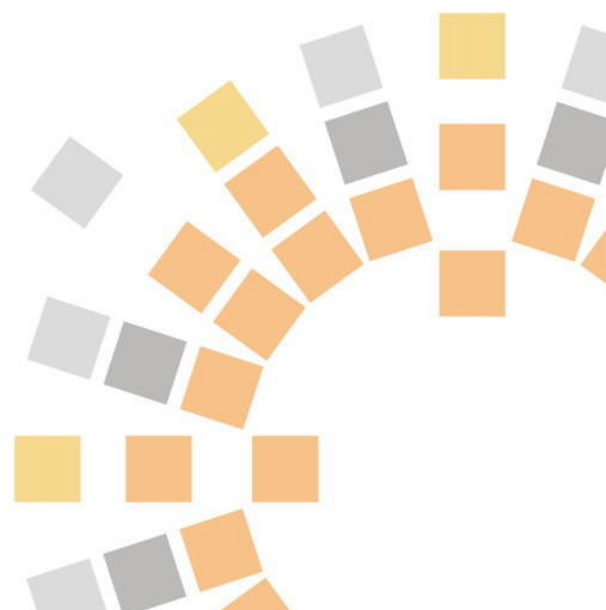
Magneetvelden kunnen het functioneren van het menselijk lichaam beïnvloeden. Boven een bepaalde waarde van de veldsterkte kunnen acute effecten optreden, zoals het ‘zien’ van lichtflitsen en onwillekeurige spiersamentrekkingen. In de buurt van de elektriciteitsvoorziening gaat het om in de tijd wisselende 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 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”.



Toelichting op de lijngegevens van TenneT

Door TenneT zijn de volgende gegevens aangereikt:

- Tabellen met gegevens van de hoogspanningslijn “EM-veld gegevens TBN-BT150.xlsx”.
- Een tekening met het tracéverloop van het deel van de hoogspanningslijn “HSLeidingDeel_(sisNet)_geometrie_lijn.shp”.
- Mondelinge toelichting op het gebruik van de hoogspanningslijn.

Toelichting op de gegevens van TenneT. Hierin is de volgorde van de invoergegevens volgens Handreiking 4.0 aangehouden. Waar verwezen wordt naar kolommen in een tabel wordt de tabel met lijngegevens van TenneT bedoeld.

- Lijnnaam. Deze is niet direct gegeven. Wel kan de lijnnaam worden afgeleid van de circuitaanduiding (kolom circuit) in de tabel. In dit geval betreft het de 150kV lijn van Tilburg naar Eindhoven/Best.
- Mastnummer en mastlocatie. Zie hiervoor kolom “object-id mast 1” en “object-id mast 2” voor de eerste mast en laatste mast van elk vaksegment. De locatie van de mast volgt uit de kolommen “x-coord mast 1”, “y-coord mast 1”, “x-coord mast 2” en “y-coord mast 2” met RD-coördinaten.
- Mastgeometrie. Deze volgt uit de kolommen “Positie (laterale afstand)” en “Positie laterale hoogte”. Voor de hoogte van steunpunten geldt dat deze gegeven is voor een denkbeeldige maaiveldniveau hoogte vanaf mast 1 tot en met mast 2 van elk vaksegment van nul meter.

De gegeven hoogte is gegeven ten opzichte van de isolatorketting.

Om de oriëntatierichting van de mast in de as van de hoogspanningslijn te kunnen vaststellen is bovendien tekening “EM-veld gegevens TBN-BT150.xlsx” gebruikt.

- Aantal circuits en circuit aanduiding. Er zijn twee circuits: TBN-BT (Tilburg Noord – Best) en TBN-EHV (Tilburg Noord – Eindhoven).
- Spanning, zie kolom “Spanning” in de tabel.
- Ontwerpbelasting, zie kolom “ontwerpbelasting”. De ontwerpstroom is 1270A.
- Stroomrichting. Voor de stroomrichting gelden de faseaansluitingen volgens kolom “Fase”. Dit houdt in de transportrichting van beide circuits gelijk gesteld is.
- Rekenstroom. Modelling bevestigt TenneT dat de twee verschillend benoemde circuits deel uitmaken van twee verbindingen, en dat de rekenstroom voor elke verbinding 50% bedraagt van de ontwerpstroom.
- Positie en fasehoek, zie kolom “Fase” in combinatie met gegevens bij mastgeometrie.
- Doorhang. TenneT geeft in kolom “x-doorhang” de positie van het diepste punt van de doorhang in meters op de as van de hoogspanningslijn ten opzichte van de eerste mast van het vaksegment. De doorhang is in kolom “doorhang” weergegeven met het hoogteverschil tussen de eerste mast van het vaksegment en het diepste punt van de doorhang.

De doorhang (verticale afstand tussen steunpunt en diepste punt van de doorhang) is gegeven ten opzichte van het uiteinde van de isolatorketting.



