



Rijksinstituut voor Volksgezondheid
en Milieu
*Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport*

Handreiking voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen

Versie 4.1
26 oktober 2015

Colofon

© RIVM 2015

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), de titel van de publicatie en het jaar van uitgave.

G. Kelfkens, Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid

M.J.M. Pruppers, Centrum Duurzaamheid, Milieu en Gezondheid

Contact:

hoogspanningslijnen@rivm.nl

Deze Handreiking is opgesteld in opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Milieu, Directoraat Generaal Milieu en Internationaal, Directie Veiligheid en Risico's, in het kader van project M/610790/15/HL 'Beleidsondersteuning Elektromagnetische Velden'.

Inhoud

Wijzigingen ten opzichte van Handreiking 4.0 4

1	Inleiding 5
1.1	Doel en doelgroep 5
1.2	Actuele versie 5
1.3	Reikwijdte 6
1.4	Keuzes zoneberekening 6
1.5	Gevolgen keuzes voor de specifieke magneetveldzone 7
2	Invoergegevens 9
2.1	Inleiding 9
2.2	Locatie 9
2.3	Lijngegevens 9
2.3.1	Lijnnaam 9
2.3.2	Mastnummer en mastlocatie 9
2.3.3	Mastgeometrie 9
2.3.4	Mastweerstand en aardverspreidingsweerstand 10
2.3.5	Aantal circuits 10
2.4	Circuitgegevens 10
2.4.1	Circuitsaanduiding 10
2.4.2	Spanning 10
2.4.3	Ontwerpbelasting 10
2.4.4	Symmetrie 10
2.4.5	Stroomrichting 10
2.5	Geleidergegevens 11
2.5.1	Rekenstroom 11
2.5.2	Positie en fasehoek 11
2.5.3	Doorhang 11
3	Zoneberekening 12
3.1	Rekenmodellen 12
3.2	Berekening in standaardsituaties 12
3.2.1	Bepaling zonebreedte 12
3.2.2	Weergave zonebreedte 12
3.3	Berekening in situaties met beïnvloeding 15
3.3.1	Combinatielijnen 15
3.3.2	Parallele en kruisende lijnen 16
4	Rapportage zoneberekening 20
5	Adviesbureaus zoneberekening 22
Bijlage 1	Begrippenlijst 23
Bijlage 2	Achtergrond en uitgangspunten 25

Wijzigingen ten opzichte van Handreiking 4.0

De Handreiking is een 'levend' document en wordt gewijzigd indien daartoe aanleiding bestaat. De laatste wijziging heeft op 3 november 2014 plaatsgevonden (Handreiking 4.0). De resultaten van de analyse van de jaargemiddelde belasting van het hoogspanningsnet, die het RIVM de afgelopen jaren heeft uitgevoerd¹, zijn aanleiding tot enkele wijzigingen en tot actualisatie naar Handreiking 4.1.

De belangrijkste wijziging in Handreiking 4.1 is de toevoeging van een attendering voor die hoogspanningslijnen waarvoor geldt dat de jaargemiddelde belasting in enig jaar hoger was of kan worden dan 30% van de ontwerpbelasting voor 220 en 380 kV lijnen en 50% van de ontwerpbelasting voor 50, 110 en 150 kV lijnen (zie de paragrafen 1.4 en 2.5.1).

¹ G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers. Jaargemiddelde belasting van bovengrondse hoogspanningslijnen in 2011 en 2013, RIVM Rapport 2015-0### (ten tijde van verschijnen van Handreiking 4.1 in voorbereiding).

1 Inleiding

1.1 Doel en doelgroep

In 2005 heeft het (toenmalige) ministerie van VROM - op basis van het voorzorgsbeginsel - een beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen aan gemeenten, netbeheerders en provincies uitgebracht. Dit advies is in 2008 verduidelijkt. Het (huidige) ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) adviseert gemeenten en netbeheerders om zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig² verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone).

De voorliggende Handreiking legt de manier vast om de magneetveldzone, verder aangeduid als 'specifieke magneetveldzone', zo eenduidig mogelijk te berekenen.

Doel van de Handreiking is allereerst dat de adviesbureaus die de berekening uitvoeren, hun zoneberekening op dezelfde invoergegevens baseren. Daarnaast geeft de Handreiking de betrokken partijen (gemeenten, provincies, rijk, adviesbureaus en omwonenden) inzicht in de keuzes die bij het berekenen van de specifieke magneetveldzone zijn gemaakt. Tot slot legt de Handreiking een transparante manier van rapporteren van de zoneberekening vast.

1.2 Actuele versie

De Handreiking is een 'levend' document. De actuele versie staat op de RIVM-website: <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen/Handreiking>. De gebruiker van de Handreiking zorgt er voor dat de versie wordt gebruikt die op het moment van berekening geldig is. In aanvulling hierop heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu het RIVM verzocht de volgende passage in de Handreiking op te nemen.

In lijn met het beleidsadvies hoogspanningslijnen wordt geadviseerd de geactualiseerde Handreiking toe te passen bij de vaststelling van ruimtelijke plannen (zoals structuurvisies, bestemmingsplannen en inpassingsplannen) die nog niet in voorbereiding zijn op het moment van uitkomen van deze geactualiseerde Handreiking. Dit geldt zowel voor nieuwe hoogspanningslijnen als voor nieuwe gevoelige bestemmingen bij bestaande hoogspanningslijnen. Waar het ruimtelijke plan wel in voorbereiding is, maar het ruimtelijk plan nog niet is vastgesteld, worden partijen opgeroepen waar dat redelijkerwijs nog mogelijk is met de geactualiseerde Handreiking rekening te houden. Daarnaast wordt geadviseerd de geactualiseerde Handreiking toe te passen bij de feitelijke wijziging van een bestaande hoogspanningslijn waarvoor geen wijziging van een ruimtelijk plan nodig is en die feitelijke wijziging nog niet in voorbereiding is op het moment van uitkomen van de geactualiseerde Handreiking. Waar de feitelijke wijziging wel in voorbereiding is worden partijen opgeroepen waar dat redelijkerwijs nog mogelijk is met de geactualiseerde Handreiking bij de uitvoering van wijzigingen rekening te houden.

² De Commissie Elektromagnetische Velden van de Gezondheidsraad heeft in haar advies van 21 februari 2008 aangegeven dat een verblijf 'gedurende minimaal een jaar met een verblijftijd van minimaal circa 14-18 uur per dag' als langdurig kan worden beschouwd.

1.3 Reikwijdte

Alleen bovengrondse hoogspanningsverbindingen

Het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen van IenM heeft alleen betrekking op bovengrondse hoogspanningslijnen met een spanning van 50 kV en hoger en strekt zich niet uit tot opstijpunten, ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations. Daarom bevat de Handreiking geen berekeningsmethode voor die delen van het hoogspanningsnet.

Standaardsituatie

De standaardsituatie voor de Handreiking is die waarbij één bovengrondse hoogspanningsverbinding door een relatief vlak landschap loopt zonder hoge gebouwen in de nabijheid. De berekeningsmethode voor de standaardsituatie staat in paragraaf 3.2.

Situaties met beïnvloeding

Vanaf versie 3.1 wordt in de Handreiking expliciet aandacht besteed aan hoogspanningsverbindingen die zich in elkaars nabijheid bevinden. De magneetvelden van die hoogspanningsverbindingen beïnvloeden elkaar. De meest voorkomende voorbeelden zijn:

- combinatielijnen (lijnen waar verschillende hoogspanningsverbindingen in één mast zijn gehangen);
- hoogspanningslijnen die parallel lopen;
- hoogspanningslijnen die elkaar kruisen.

De berekeningsmethode voor deze situaties staat in paragraaf 3.3.

Andere situaties

Als de situatie waar een berekening van de specifieke magneetveldzone wordt gevraagd, verschilt van de standaardsituatie en van de in de Handreiking beschreven situaties met beïnvloeding, kan de magneetveldzone niet op basis van de Handreiking alleen worden berekend. Enkele voorbeelden van zo'n situatie zijn: een hoogspanningslijn door heuvelachtig terrein, een flatgebouw in de buurt van een hoogspanningslijn of speciale maatregelen om de breedte van de specifieke magneetveldzone te reduceren ('passive loops') en situaties waarin er (grote) verschillen zijn in mastconfiguraties. In die gevallen wordt het betrokken adviesbureau geacht, voorafgaand aan de berekening, het RIVM om verduidelijking te vragen (hoogspanningslijnen@rivm.nl). Het RIVM voorziet het adviesbureau per e-mail van een verduidelijking over de berekeningsmethode die het beste aansluit bij het beleidsadvies met betrekking tot bovengrondse hoogspanningslijnen. Deze verduidelijking wordt als bijlage in de rapportage van de zoneberekening opgenomen.

1.4 Keuzes zoneberekening

Om een berekeningsmethode op te kunnen stellen voor de in het beleidsadvies aangegeven magneetveldzone zijn enkele vereenvoudigingen van het hoogspanningsnet aangenomen. Daarnaast gaat de rekenmethode uit van enkele beleidsmatige keuzes die door het ministerie van IenM gemaakt zijn.

Beleidskeuzes

Het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen van het ministerie van IenM beperkt zich tot bovengrondse hoogspanningslijnen met een spanning van 50 kV en hoger. Het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen hanteert als grens voor het magneetveld een veldsterkte van 0,4 microtesla. Verder is er voor gekozen de berekeningen uit te voeren bij een belasting van

30% van de ontwerpbelasting voor de 380 kV en 220 kV circuits en 50% van de ontwerpbelasting voor 150 kV, 110 kV en 50 kV lijnen³. Deze keuze maakt de specifieke magneetveldzone 'toekomstgericht', dat wil zeggen dat groei in het elektriciteitsverbruik mogelijk is zonder dat de specifieke magneetveldzone zoals die volgens deze Handreiking is berekend daardoor moet worden aangepast. Deze beleidskeuzes zijn in het rekenvoorschrift verwerkt.

Het is mogelijk dat sommige circuits zwaarder dan 30 resp. 50% worden belast¹. Voor die circuits ligt het voor de hand dat het bevoegd gezag - in overleg met de initiatiefnemer/netbeheerder - een afweging maakt om te kiezen de berekening van de magneetveldzone met een rekenstroom hoger dan 30 resp. 50% van de ontwerpstroom te laten uitvoeren. Het ligt voor de hand om bij die afweging te betrekken:

1. de visie van de Netbeheerder op
 - a. de te verwachten toekomstige belastingsgraad,
 - b. de belastingsgraad in het verleden, en
 - c. de verwachting omtrent het opheffen van een dreigende/geconstateerde belastingsgraad hoger dan 30% resp. 50% door treffen van maatregelen zoals netuitbreiding; en
2. de planning van de realisatie van een voorziene nieuwe activiteit (RO).

Vereenvoudigingen met betrekking tot het hoogspanningsnet

Het hoogspanningsnet is een dynamisch en gecompliceerd geheel. De stroom in een vaksegment hangt af van het elektriciteitsverbruik en varieert tijdens de dag, tijdens de seizoenen en per jaar. Bovendien wordt de stroom in een vaksegment en de stroom door de bliksemdraden mede bepaald door de belasting in andere gedeelten van het hoogspanningsnet. Om de specifieke magneetveldzone te kunnen berekenen zijn vereenvoudigingen onvermijdelijk omdat de volledige karakteristieken van de stroom niet altijd en overal in het hoogspanningsnet bekend zijn.

Enkele vereenvoudigingen zijn:

- De stroom door de bliksemdraden (en andere geleiders in de buurt van de hoogspanningslijn zoals buisleidingen, vangrails en silo's) wordt niet in de berekening meegenomen. Door deze keuze zijn de positie van de bliksemdraden aan de mast, de elektrische en mechanische eigenschappen van die bliksemdraden, de weerstand van de hoogspanningsmast en de aardverspreidingsweerstand bij de mastvoet niet van belang. Er wordt uitgegaan van een mast met daarin alleen geïsoleerd opgehangen stroomvoerende geleiders;
- De specifieke magneetveldzone wordt waar mogelijk per vaksegment voorgesteld door rechte lijnen evenwijdig aan de hartlijn van de hoogspanningslijn;
- Er wordt geen rekening gehouden met het uitzwaaien van de geleiders van een hoogspanningslijn onder invloed van de wind.

1.5 Gevolgen keuzes voor de specifieke magneetveldzone

De vereenvoudigingen die bij een berekening volgens de Handreiking worden toegepast, kunnen ertoe leiden dat een berekening op dezelfde locatie - waarbij deze vereenvoudiging niet zouden zijn gemaakt - tot een andere waarde van de zonebreedte leidt. Meestal zal de zonebreedte die uit een berekening zonder

³ De keuze voor de 30 en 50% is beschreven in G. Kelfkens, M.J.M. Pruppers. Achtergronden beleid bovengrondse hoogspanningslijnen, RIVM Rapport 861020014 (2007).

deze vereenvoudigingen volgt kleiner zijn dan de specifieke zonebreedte die uit de Handreiking volgt. Verder gaat een zoneberekening volgens de Handreiking uit van een vast percentage van de ontwerpbelasting van een circuit. Vaak zal het feitelijk getransporteerde vermogen lager zijn dan deze waarde. 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.

2 Invoergegevens

2.1 Inleiding

Om de specifieke magneetveldzone uit te kunnen rekenen, is een aantal gegevens nodig. Bij een bestaande lijn zijn die bekend. Belangrijk is dat de verschillende adviesbureaus dezelfde basisgegevens gebruiken en dat die gegevens kloppen met de feitelijke situatie. Bij een nog te realiseren hoogspanningslijn worden berekeningen op basis van ontwerpgegevens uitgevoerd. Ook hier zal uiteindelijk een definitieve berekening van de magneetveldzone moeten worden gedaan met de gegevens zoals die voor de feitelijke situatie gelden. De netbeheerder is verantwoordelijk voor het correct aanleveren van die gegevens. Landelijk netbeheerder TenneT beheert het Dataregister met de gegevens van de bestaande hoogspanningslijnen (spanning van 110 kV en hoger) die voor een zoneberekening nodig zijn. De informatie over 50 kV lijnen (geen onderdeel van het Dataregister van TenneT) is bij de regionale netbeheerders opvraagbaar.

2.2 Locatie

Allereerst wordt aangegeven waar de specifieke magneetveldzone berekend moet worden. Het gaat dan om één of meer vaksegmenten waarvoor de berekening wordt uitgevoerd. Het betrokken gebied kan aangegeven worden op een topografische kaart, kadastrale kaart, een luchtfoto of op een andere manier.

2.3 Lijngegevens

Op de locatie waarvoor de berekening plaatsvindt, bevinden zich een of meer bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor elk van de beschouwde vaksegmenten van elke hoogspanningsverbinding worden de volgende gegevens vastgelegd.

2.3.1 *Lijnnaam*

De lijnnaam is de volledige geografische aanduiding van de bovengrondse hoogspanningslijn of van het te realiseren nieuwe tracé, waar de beschouwde vaksegmenten toe behoren.

2.3.2 *Mastnummer en mastlocatie*

Elk vaksegment wordt begrensd door twee masten. Van deze masten worden het nummer en de mastlocatie (in rijksdriehoekskoördinaten) vastgelegd. Als bij een wijziging aan een bestaande hoogspanningslijn de masten verplaatst worden of bij een nieuw tracé wordt een zo goed mogelijke schatting van de mastlocaties gemaakt.

2.3.3 *Mastgeometrie*

De geometrie van de hoogspanningsmasten wordt aangegeven. Voor elke mastgeometrie wordt een tekening of een tabel met maatvoering aangeleverd. Voor een wijziging aan een bestaande hoogspanningslijn of bij een nieuw tracé zullen dat ontwerpgegevens zijn. Als voor een tekening wordt gekozen moet deze goed leesbaar zijn. Tekening en tabel moeten in ieder geval de precieze locatie van de ophanging van alle geleiders (hoogte boven maaiveld en laterale afstand tot het hart van de hoogspanningslijn) bevatten. Verder wordt op de

tekening of in de tabel de kijkrichting duidelijk aangegeven, bijvoorbeeld: 'mastbeeld gezien in de kijkrichting van station A naar station B'.

2.3.4 *Mastweerstand en aardverspreidingsweerstand*

Er wordt uitgegaan van een oneindige mastweerstand en een oneindige aardverspreidingsweerstand.

2.3.5 *Aantal circuits*

Voor een bestaande hoogspanningslijn wordt het feitelijke aantal circuits gebruikt. Voor een nieuwe hoogspanningslijn, of een voorgestelde aanpassing van een bestaande hoogspanningslijn wordt het geplande aantal circuits gebruikt.

2.4 **Circuitgegevens**

Voor elk circuit van elke beschouwde hoogspanningslijn worden de volgende gegevens gebruikt.

2.4.1 *Circuitsaanduiding*

De naam en kleurcodering van het circuit.

2.4.2 *Spanning*

De spanning van het circuit. Bij een wijziging aan een bestaande hoogspanningslijn of bij een nieuw tracé wordt de geplande spanning gebruikt.

2.4.3 *Ontwerpbelasting*

De ontwerpbelasting van het circuit, uitgedrukt in MVA. Bij een wijziging aan een bestaande hoogspanningslijn of bij een nieuw tracé wordt de geplande ontwerpbelasting gebruikt.

2.4.4 *Symmetrie*

Binnen een hoogspanningsverbinding wordt ervan uitgegaan dat de stroom zich symmetrisch over de aanwezige circuits (en fasen) verdeelt.

2.4.5 *Stroomrichting*

De richting van het transport van elektrische energie, kortweg aangeduid als stroomrichting, kan, afhankelijk van de belasting van het hoogspanningsnet, variëren. Voor circuits die deel uitmaken van één hoogspanningsverbinding wordt ervan uitgegaan dat de stromen in dezelfde richting lopen. Als de netbeheerder (bij het aanleveren van de gegevens) aangeeft dat de circuits van een hoogspanningslijn gedurende langere tijd (meer dan een jaar) tot verschillende hoogspanningsverbindingen zullen behoren, dan worden alle mogelijke combinaties van stroomrichtingen in elke hoogspanningsverbinding in beeld gebracht, tenzij de netbeheerder kan aantonen dat de stromen in de beide circuits vrijwel altijd dezelfde richting hebben.

Bij verschillende hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid en die elkaars magneetveld beïnvloeden, wordt een berekening uitgevoerd waarbij alle mogelijke combinaties van de stroomrichtingen in elke hoogspanningsverbinding worden meegenomen.

2.5 Geleidergegevens

2.5.1 Rekenstroom

Grootte

De in de berekening te gebruiken sterkte van de stroom door een circuit is een schatting van de in de toekomst maximaal te verwachten jaargemiddelde stroomsterkte. Deze schatting wordt gebaseerd op de ontwerpbelasting S_{ontw} (2.4.3). De bij die ontwerpbelasting behorende stroom door een circuit (I_{ontw}) wordt berekend volgens:

$$I_{ontw} = S_{ontw} / (U_{ontw} * \sqrt{3})$$

I_{ontw} : ontwerpstroom (ampère)
 S_{ontw} : ontwerpbelasting (volt.ampère)
 U_{ontw} : ontwerpspanning (volt)

Om de jaargemiddelde stroom door een circuit te schatten en om rekening te houden met toekomstige groei in de belasting van het hoogspanningsnet, wordt voor de circuits van een hoogspanningslijn met spanning van 380 kV of 220 kV uitgegaan van een rekenstroom van 30% van de ontwerpstroom.

Voor 150 kV, 110 kV en 50 kV circuits wordt uitgegaan van een rekenstroom ter grootte van 50% van de ontwerpstroom.

Attending

Als in redelijkheid kan worden verwacht dat een circuit zwaarder is of zal worden belast dan deze 30% resp. 50%, kan het bevoegd gezag – in overleg met de initiatiefnemer/netbeheerder – besluiten de berekening van de omvang van de magneetveldzone met een hogere rekenstroom te laten uitvoeren (zie ook paragraaf 1.4).

2.5.2 Positie en fasehoek

Voor elke geleider wordt de positie waarin de geleider aan de mast hangt (hoogte en laterale afstand van het ophangpunt van de geleider tot het hart van de mast) en de individuele fasehoek gebruikt. Voor een bundel geleiders (van één fase) kan volstaan worden met één geleiderpositie (het hart van de bundel).

2.5.3 Doorhang

Voor de zoneberekening wordt de doorhang tussen de twee masten gebruikt bij een geleidertemperatuur van 15°C.

3 Zoneberekening

3.1 Rekenmodellen

Het magneetveld in de buurt van een bovengrondse hoogspanningslijn is een driedimensionale tijdafhankelijke vector. Voor het berekenen van de specifieke magneetveldzone wordt de grootte (rms-waarde) van deze vector, verder aangeduid als de sterkte van het magneetveld, bepaald. Het gebruikte rekenmodel wordt in staat geacht deze sterkte van het magneetveld in de buurt van de hoogspanningslijnen voor elk punt in de ruimte te berekenen. Verder wordt het rekenmodel in staat geacht alle in paragraaf 2.3, 2.4 en 2.5 vermelde gegevens als invoer te kunnen verwerken.

Afhankelijk van de feitelijke situatie wordt deze ruimtelijke verdeling van magneetveldsterktes op verschillende manier weergegeven. Voor een zoneberekening in de standaardsituatie en in het geval van een combinatielijn is een eendimensionale weergave van deze veldsterktes langs een lijn loodrecht op de hoogspanningslijn op 1 m boven maaiveld voldoende. In ingewikkeldere situaties zoals parallelle en kruisende lijnen, kan een tweedimensionale weergave van de magneetveldsterkte als contour in een plat vlak op 1 m boven maaiveld nodig zijn.

3.2 Berekening in standaardsituaties

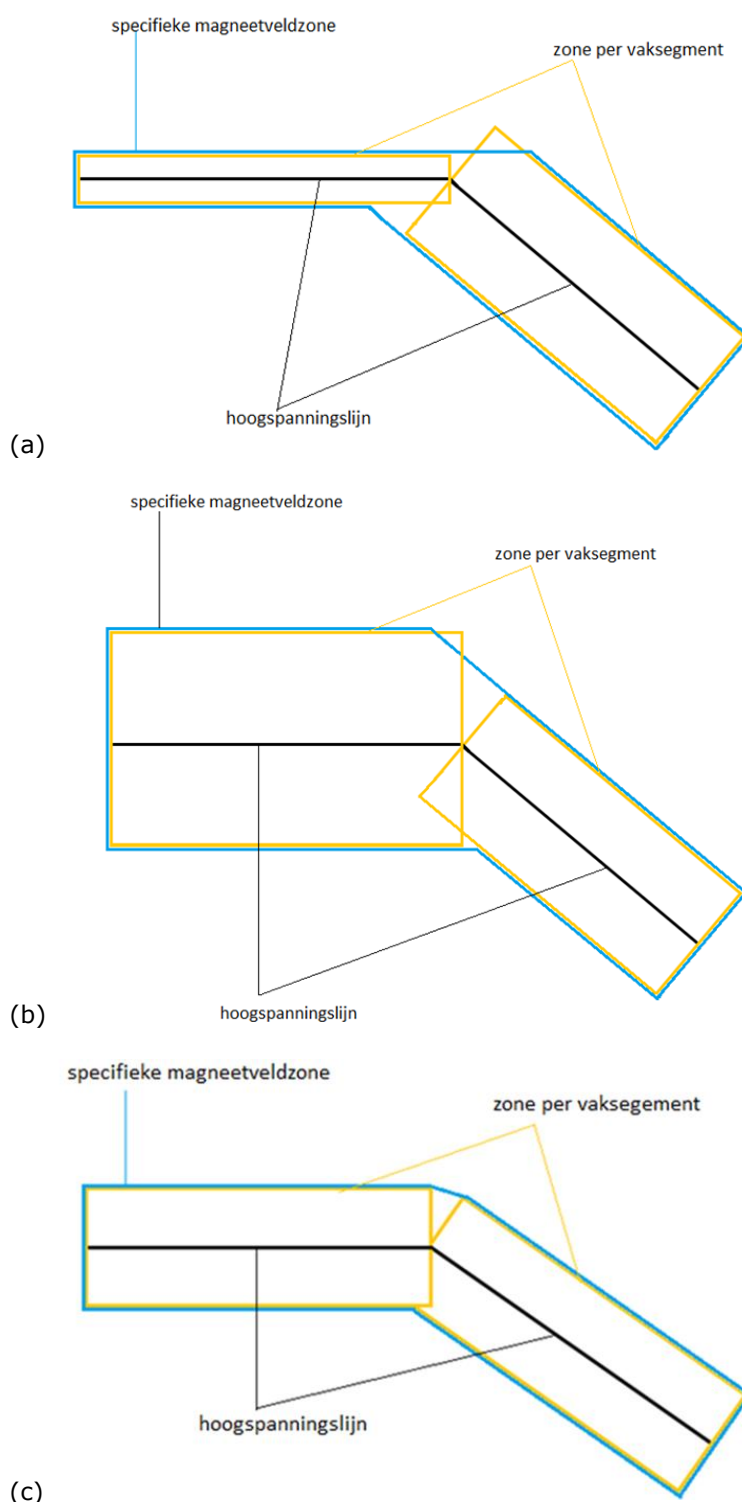
3.2.1 *Bepaling zonebreedte*

Met het rekenmodel wordt de sterkte van het magneetveld in de buurt van de hoogspanningslijn bepaald. Er wordt gerekend met de onder paragraaf 2.5.1 aangegeven rekenstroom, waarbij de stroom door alle circuits dezelfde richting heeft. Er wordt gerekend op de plek waar de geleiders het laagst hangen, ook als er knik in de lijn zit. Deze positie kan bij de netbeheerder worden opgevraagd. Op die plek wordt de berekening uitgevoerd langs een lijn loodrecht op de hartlijn, met stappen van maximaal 1 m. De hoogte voor de berekening is 1 m boven maaiveld. Het zo verkregen profiel van de sterkte van het magneetveld als functie van de afstand tot de hartlijn is bepalend voor de breedte van de specifieke magneetveldzone. Uit dat profiel wordt aan beide zijden van de hoogspanningslijn bepaald op welke afstand uit het hart van de hoogspanningslijn de waarde van 0,4 microtesla voor de sterkte van het magneetveld wordt bereikt. Deze afstand wordt afgerond op het dichtstbijgelegen veelvoud van 5 m. Dat wil zeggen dat 97,5 m en 102,4 m op 100 m worden afgerond en 102,6 m op 105 m. Daarmee wordt niet altijd de meest conservatieve keuze voor de breedte van de specifieke magneetveldzone gemaakt. Als de (afgeronde) waarden aan weerszijden gelijk zijn dan wordt de breedte van de zone aangegeven met bijvoorbeeld 2 x 80 m. Dat betekent een zone - gerekend over de grond vanuit het hart van de hoogspanningslijn - die zich aan weerszijden tot 80 m uitstrekt. Zijn de (afgeronde) waarden verschillend dan worden beide waarden apart aangegeven, bijvoorbeeld als 75 m bij circuit wit en 95 m bij circuit zwart. Deze afstanden worden voor het gehele vaksegment gehanteerd.

3.2.2 *Weergave zonebreedte*

De specifieke magneetveldzone wordt, per doorgerekend vaksegment, weergegeven met twee rechte lijnen op de berekende (afgeronde) afstand,

parallel aan de hoogspanningslijn. Als de specifieke magneetveldzone in een volgend vaksegment een andere breedte heeft worden de lijnen die de specifieke magneetveldzone aangeven ter hoogte van de mast verbonden met rechte lijnen loodrecht op de hartlijn. Als de hoogspanningslijn een 'knik' maakt, en de magneetveldzone voor beide vaksegmenten moet worden berekend, dan wordt de magneetveldzone weergegeven zoals in Figuur 1. Als de lijnen van de verschillende vaksegmenten evenwijdig aan de hartlijn aan een kant van de lijn elkaar snijden dan bepaalt het snijpunt de zone. Snijden die lijnen niet, dan wordt een van die lijnen verlengd totdat hij de lijn evenwijdig aan de hartlijn in het andere vaksegment snijdt. Dat snijpunt wordt dan gebruikt om de zone aan te geven. Als verlengen van een van beide lijnen geen snijpunt oplevert bijvoorbeeld omdat de hoek van de lijngedeelten te groot is, dan wordt de zone aangegeven door de hoekpunten van de rechthoek die voor elk vaksegment de zone weergeeft te verbinden.



Figuur 1 Weergave specifieke magneetveldzone voor twee vaksegmenten bij een 'knik' in de hoogspanningslijn. In de rapportage wordt alleen de blauwe contour weergegeven. In figuur 1a heeft het linker vaksegment een relatief smalle magneetveldzone. In figuur 1b heeft linker vaksegment een relatief brede magneetveldzone en in figuur 1c zijn de breedtes van de zone voor de beide vaksegmenten ongeveer gelijk.

3.3 Berekening in situaties met beïnvloeding

3.3.1 Combinatielijnen

Voor een combinatielijns is beïnvloeding altijd van belang en wordt voor alle vaksegmenten waar een zoneberekening gevraagd wordt met die beïnvloeding rekening gehouden.

a. Bepaling zonebreedte

Voor een combinatielijns wordt gerekend met de onder paragraaf 2.5.1 aangegeven rekenstromen. Omdat de stroomrichting in de hoogspanningsverbindingen die de combinatielijns vormen, kan verschillen, wordt een aantal combinaties van stroomrichtingen doorgerekend. Bij een combinatielijns met twee hoogspanningsverbindingen zijn dat er twee: stromen in beide hoogspanningsverbindingen in dezelfde richting en stroom in tegengestelde richting. Bij drie hoogspanningsverbindingen worden er vier combinaties doorgerekend en bij vier hoogspanningsverbindingen acht (zie Tabel 1).

Tabel 1 Combinaties van door te rekenen stroomrichtingen bij twee, drie en vier hoogspanningsverbindingen

twee hoogspannings-verbindingen	drie hoogspannings-verbindingen	vier hoogspannings-verbindingen
↑↑	↑↑↑	↑↑↑↑
↑↓	↑↑↓	↑↑↑↓
	↑↓↑	↑↑↓↑
	↑↓↓	↑↑↓↓
		↑↓↑↑
		↑↓↑↓
		↑↓↓↑
		↑↓↓↓

In het vaksegment waarvoor de berekening wordt gevraagd, wordt gerekend op de plek waar de geleiders het laagst hangen, ook bij een knik in de lijn. Deze positie kan bij de netbeheerder worden opgevraagd. Op die plek wordt voor elke combinatie van stroomrichtingen de berekening uitgevoerd langs een lijn loodrecht op de hartlijn, met stappen van maximaal 1 m. De hoogte voor de berekening is 1 m boven maaiveld. Voor de zoneberekening wordt aan elke zijde die combinatie van stroomrichtingen gebruikt die aan die zijde de breedste zone oplevert. Uit die profielen wordt aan elke zijde van de hoogspanningslijn bepaald op welke afstand uit het hart van de hoogspanningslijn de waarde van 0,4 microtesla voor de sterkte van het magneetveld wordt bereikt. Deze afstand wordt afgerond op het dichtstbijgelegen veelvoud van 5 m.

b. Weergave zonebreedte

De specifieke magneetveldzone wordt, net als in de standaardsituatie, per doorgerekend vaksegment, weergegeven met twee rechte lijnen op de berekende (afgeronde) afstand, parallel aan de hoogspanningslijn. Als de specifieke magneetveldzone in een volgend vaksegment een andere breedte heeft worden de lijnen die de specifieke magneetveldzone aangeven ter hoogte van de mast verbonden met rechte lijnen loodrecht op de hartlijn. Bij een 'knik'

in de lijn wordt de specifieke magneetveldzone op dezelfde manier weergegeven zoals in Figuur 1.

3.3.2 *Parallele en kruisende lijnen*

Voor parallelle en kruisende lijnen is beïnvloeding niet van belang voor die vaksegmenten waarvan de hartlijnen overal in het vaksegment minstens 750 m van elkaar verwijderd zijn. Voor de vaksegmenten die zich op minder dan 750 m van elkaar bevinden, zijn er vervolgens twee mogelijkheden:

1. Meteen alle overgebleven vaksegmenten met beïnvloeding doorrekenen.
2. Eerst het aantal door te rekenen vaksegmenten verder inperken. Voor elk vaksegment van beide lijnen wordt daartoe op basis van dezelfde invoergegevens eerst de zone bepaald waarbinnen het magneetveld hoger dan de helft van 0,4 microtesla is. De berekening wordt uitgevoerd zonder beïnvloeding, dus alsof de andere lijn er niet is. Er wordt gerekend op de plek waar de geleiders het laagst hangen. Op deze plek wordt aan beide zijden van de hartlijn de afstand bepaald waar het magneetveld de waarde van de helft van 0,4 microtesla bereikt. De zone wordt weergegeven als een rechte lijn op deze (niet afgeronde) afstand. Alleen die vaksegmenten waar deze zone overlapt met die van een vaksegment van een andere lijn, blijven over om met beïnvloeding te worden doorgerekend.

a. Bepaling omvang van de zone

Voor de geïdentificeerde vaksegmenten aangevuld met aan elk uiteinde (in dezelfde lijn) een extra vaksegment, wordt de sterkte van het magneetveld met onderlinge beïnvloeding berekend. Omdat er sprake is van verschillende hoogspanningsverbindingen waarin de stroomrichting kan verschillen, wordt een aantal combinaties van stroomrichtingen doorgerekend: zie Tabel 1.

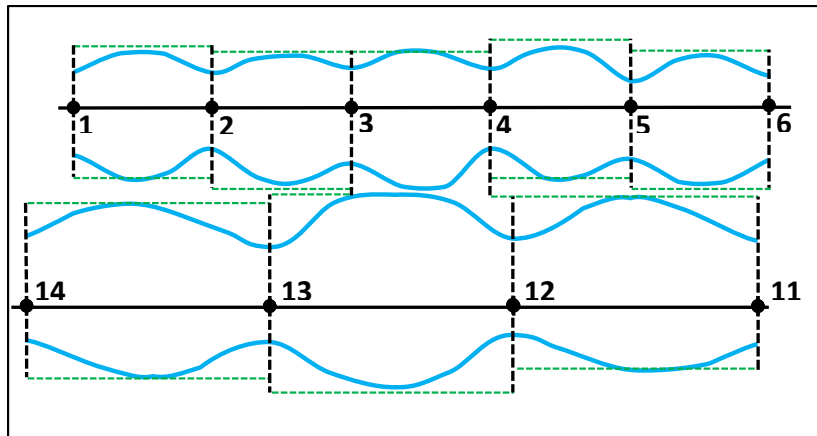
Elke combinatie van stroomrichtingen levert een contour op waar het magneetveld de waarde van 0,4 microtesla bereikt in een vlak op 1 m hoogte. De uiteindelijke zone is dan de omhullende van al deze contouren.

b. Weergave van de zone

Parallele lijnen

Bij parallelle lijnen wordt voor elke lijn apart in elk vaksegment op de plek waar de geleiders het laagst hangen de afstand van de omhullende van de berekende contouren tot de hartlijn bepaald. Zo mogelijk gebeurt dat aan beide zijden van de lijn; soms zal het magneetveld in het gebied tussen de lijnen op de plek waar de geleiders het laagst hangen niet beneden de 0,4 microtesla komen en kan de zonebreedte in dat vaksegment aan die kant van de lijn niet worden bepaald. Voor die vaksegmenten maakt het tussengebied integraal deel uit van de magneetveldzone.

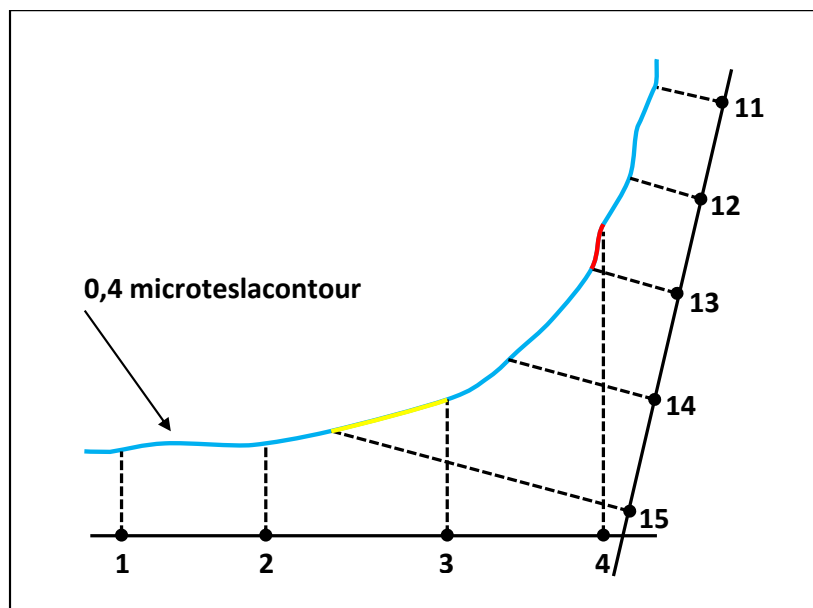
De zo bepaalde afstanden worden afgerond op het dichtstbijgelegen veelvoud van 5 m. Deze afstand geldt dan als de grens van de specifieke magneetveldzone aan die zijde van de lijn in het gehele vaksegment en wordt op een kaart weergegeven met een rechte lijn. Als de afgeronde zones in het tussengebied overlappen kan de zonebreedte niet zinvol worden weergegeven en maakt het tussengebied integraal deel uit van de magneetveldzone. Dit levert de magneetveldzone zoals weergegeven in het fictieve voorbeeld in Figuur 2.



Figuur 2 Weergave van de magneetveldzone bij parallelle lijnen; de 'gekromde' lijnen geven de contour waar de waarde 0,4 microtesla wordt bereikt voor het systeem als geheel (dus met beïnvloeding); vervolgens is - na afronding op het dichtstbijgelegen veelvoud van 5 m - de magneetveldzone weergegeven als rechte lijnen parallel aan de hartlijn

Kruisende lijnen

Bij kruisende lijnen wordt de magneetveldzone waar mogelijk met een rechte lijn weergegeven. Daarvoor wordt van de berekende contour – op de plek waar de geleiders het laagst hangen – de afstand tot de hartlijn bepaald. Deze afstand wordt afgerond op het dichtstbijgelegen veelvoud van 5 m. Een rechte lijn op die afstand parallel aan de hartlijn legt de specifieke magneetveldzone voor het gehele vaksegment vast. Er zijn gevallen dat de magneetveldzone niet met een rechte lijn kan worden weergegeven. Dan wordt voor de contour gekozen, zie Figuur 3 en Figuur 4.

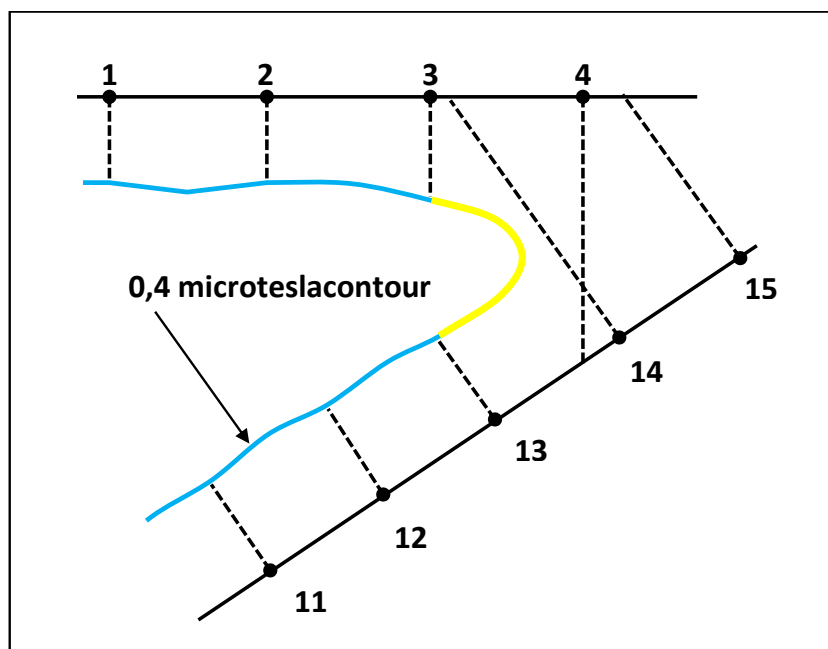


Figuur 3 Voorbeeld van een situatie waarin de specifieke magneetveldzone met een contour wordt weergegeven (zie toelichting in de tekst)

Omdat beïnvloeding niet van belang is voor die vaksegmenten waarvan de hartlijnen overal in het vaksegment minstens 750 m van elkaar verwijderd zijn, wordt daar altijd voor een rechte lijn gekozen.

In Figuur 3 is het voor de vaksegmenten 1-2 en 11-12 mogelijk om de magneetveldzone met een rechte lijn weer te geven, net zoals in de standaard situatie. Voor de vaksegmenten 2-3 en 13-14 geldt dat de afstand tussen de contour en de hartlijn ter plaatse van de masten 3 resp. 14 groter is dan op de plaats waar de geleiders het laagst hangen. In dergelijke gevallen wordt de contour getekend. Dezelfde redenering kan worden gevolgd voor de vaksegmenten 3-4 en 14-15. In deze situaties resulteert de beschouwing vanuit bijvoorbeeld de vaksegmenten 2-3 en 14-15 tot dezelfde uitkomst namelijk dat afstand tussen de contour en de hartlijn ter plaatse van de masten 3 en 15 groter is dan op de plaats waar de geleiders het laagst hangen ('gele deel' van de contour). In dergelijke situaties wordt de contour weergegeven. Dezelfde redenering geldt voor de combinatie van 3-4 en 14-15 en voor de combinatie van 3-4 en 13-14.

De situatie voor het gedeelte van de contour gelegen in het vaksegment 3-4 en het vaksegment 12-13 ('rode deel' van de contour) is anders. Beschouwing vanuit het vaksegment 12-13 resulteert in de uitkomst dat magneetveldzone met een rechte lijn kan worden weergegeven. Beschouwing vanuit het vaksegment 3-4 resulteert in de conclusie voor een contour. In dergelijke situaties wordt de magneetveldzone in relatie tot die vaksegmenten weergegeven met een contour als de afstand tussen mast 13 en de andere hoogspanningslijn minder is dan 750 m.



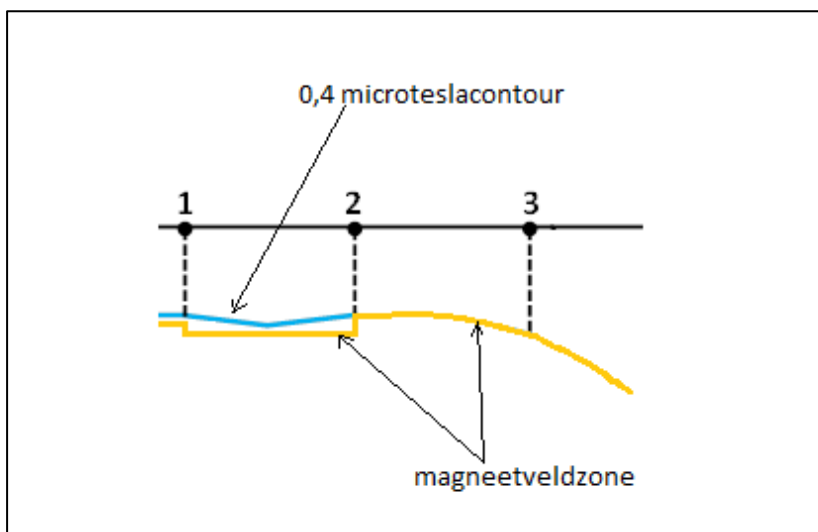
Figuur 4 Voorbeeld van een situatie waarin de specifieke magneetveldzone met een contour wordt weergegeven (zie toelichting in de tekst)

In Figuur 4 is het voor de vaksegmenten 1-2 en 11-12 mogelijk om de magneetveldzone met een rechte lijn weer te geven, net zoals in de standaard situatie. Dit geldt ook voor vaksegment 12-13. Voor het vaksegment

2-3 geldt dat de afstand tussen de contour en de hartlijn ter plaatse van mast 3 groter is dan op de plaats waar de geleiders het laagst hangen. In een dergelijk geval wordt de contour getekend. Soms snijdt de loodlijn ter plaatse van de mast de magneetveldcontour niet, bijvoorbeeld bij mast 4 en mast 14. (voordat de loodlijn de andere hoogspanningslijn snijdt). In dergelijke gevallen wordt de magneetveldzone voor de betreffende vaksegmenten met een contour weergegeven: zie het 'gele deel' van de contour dat zowel bij vaksegment 3-4 als bij vaksegment 13-14 'hoort'. Soms, zoals voor het vaksegment 14-15, snijden de naar boven lopende loodlijnen in mast 14 en in mast 15 (en alle tussengelegen loodlijnen) de 0,4 microteslacontour niet. Aan die zijde van dat vaksegment kan er geen magneetveldzone worden weergegeven. Dat wordt aangegeven met 'niet van toepassing' (zie de tabel onder punt 4 van Hoofdstuk 4).

Omdat het belangrijk is dat de verschillende adviesbureaus de keuze voor rechte lijn of contour op dezelfde manier maken, geldt hierbij nadrukkelijk dat er bij twijfel over de keuze contact met het RIVM wordt opgenomen en om verduidelijking wordt gevraagd.

Als in het ene vaksegment de magneetveldzone met een contour wordt weergegeven en in het aangrenzende vaksegment met een rechte lijn, dan wordt de aansluiting op de in Figuur 5 aangegeven manier gemaakt.



Figuur 5 Voorbeeld van de manier waarop een contour wordt aangesloten op een vaksegment waarin de zone met een rechte lijn wordt weergegeven. In vaksegment 2-3 vallen de 0,4 microteslacontour en de magneetveldzone samen.

4 Rapportage zoneberekening

Invoergegevens, operationeel model en resultaten worden op een gestandaardiseerde manier gerapporteerd. Omdat de rapportage van de zoneberekening een rol kan spelen in de communicatie van de gemeente of andere betrokkenen begint de rapportage met een korte beschrijving van de achtergrond van het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen. Deze beschrijving is opgenomen in Bijlage 2 'Achtergrond en uitgangspunten' van deze Handreiking. De rapportage bevat minimaal:

1. Achtergrond en uitgangspunten
Hier wordt ook vermeld als de berekening een 'andere situatie' betreft (zie paragraaf 1.3) en welke verduidelijking het RIVM heeft gegeven.
2. Invoergegevens
 - a. locatie
 - beschrijving van het plangebied (evt. met kaartje)
 - de aanleiding voor de berekening
 - b. voor elke lijn
 - lijnaam
 - mastnummers en plaats
 - mastgeometrie (inclusief tekening met afmetingen)
 - afstand tussen twee opeenvolgende masten (voor elk vaksegment)
 - voor een combinatielijn de samenstellende hoogspanningsverbindingen
 - aantal circuits
 - c. voor elk circuit
 - circuitaanduiding
 - spanning
 - ontwerpbelasting
 - voor een combinatielijn de hoogspanningsverbinding waartoe het circuit behoort
 - d. voor elke geleider van elk vaksegment
 - rekenstroom (grootte en fasehoek)
 - positie
 - doorhang
3. Rekenmodel
Beschrijving van het voor de berekening gebruikte rekenmodel (producent, versienummer).
4. Resultaten
De datum waarop de zoneberekening is uitgevoerd, welke versie van de Handreiking is gebruikt, de resultaten in tabelvorm en eventueel als 'bovenaanzicht', waarbij de specifieke magneetveldzone zoveel mogelijk met rechte lijnen wordt weergegeven. Als de zone met een contour is weergegeven, wordt dat in de tabel aangegeven door voor die zijde en dat vaksegment 'contour' op te nemen. Als de zone voor een zijde van een vaksegment niet kan worden weergegeven, bijvoorbeeld in het tussengebied van twee parallelle lijnen, wordt in de tabel 'niet van toepassing' genoteerd.

Als er sprake is van beïnvloeding wordt tevens aangegeven welke combinatie van stroomrichtingen tot de weergegeven zone heeft geleid.

Tabel met de specifieke magneetveldzone

naam bovengrondse hoogspanningslijn: locatie AAA naar locatie BBB		
vaksegment	afstand specifieke magneetveldzone tot hart van de lijn (m)	
mastnummers	zijde circuit zwart	zijde circuit wit
50-51	65	80
51-52	70	90
52-53	70	contour
53-54	65	niet van toepassing

5 Adviesbureaus zoneberekening

De Handreiking geeft de adviesbureaus een methode voor de berekening van de specifieke magneetveldzone. Adviesbureaus kunnen het RIVM vragen of de berekeningsmethodiek die zij hanteren en de wijze van rapporteren in overeenstemming met de Handreiking zijn. Het RIVM beoordeelt dat aan de hand van een stappenplan. Adviesbureaus die aan de voorwaarden voldoen, worden - als service aan gemeenten en anderen die bij de uitvoering van het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen betrokken zijn - opgenomen in de lijst met 'Adviesbureaus waarvan bekend is dat ze ervaring hebben met zoneberekeningen volgens de RIVM-handreiking'. De lijst onderscheidt bureaus die voldoen aan de basiskwalificatie en de pluskwalificatie. Voor de basiskwalificatie worden de bureaus beoordeeld op de resultaten voor vier configuraties waarbij één bovengrondse hoogspanningsverbinding door een vlak landschap loopt. Voor de pluskwalificatie worden de bureaus beoordeeld op de resultaten voor vier configuraties waarin sprake is van twee (of drie) hoogspanningsverbindingen in elkaars nabijheid. Het RIVM beheert deze lijst en verstrekt die op verzoek, via hoogspanningslijnen@rivm.nl.

Bijlage 1 Begrippenlijst

adviesbureau

Het bureau dat de berekeningen van de specifieke magneetveldzone uitvoert.

beleidsadvies (bovengrondse) hoogspanningslijnen

Het beleidsadvies met betrekking tot bovengrondse hoogspanningslijnen dat op 5 oktober 2005 aan gemeenten, provincies en netbeheerders is gestuurd en dat op 4 november 2008 in een aanvullende brief nader is verduidelijkt. Beide documenten zijn digitaal beschikbaar op de website van het RIVM: <http://www.rivm.nl/Onderwerpen/Onderwerpen/H/Hoogspanningslijnen> (onderaan de webpagina onder het kopje 'Andere informatiebronnen').

circuit

Een enkel 3-fasensysteem van drie geleiders van één spanningsniveau, aangeduid met een kleur. De individuele fasen kunnen uit één geleider bestaan of uit een bundel geleiders die met afstandhouders van elkaar gescheiden zijn.

combinatielijn

Hoogspanningslijn waarbij verschillende hoogspanningsverbindingen worden gecombineerd. Momenteel zijn de volgende combinaties in gebruik: 380 kV met 220 kV, 380 kV met 150 V, 380 kV met 110 kV en 220 kV met 110 kV. In de toekomst zal de combinatie 380 kV met 380 kV (twee verschillende hoogspanningsverbindingen) gerealiseerd worden. Een hoogspanningslijn met twee circuits die tot twee verschillende hoogspanningsverbindingen behoren, is ook een combinatielijn.

hoogspanning

Het begrip hoogspanning is volgens NEN 1041 en NEN 1010 gedefinieerd als alle spanning boven 1000 volt voor wisselstroom en boven 1500 volt voor gelijkstroom. Het voorzorgsbeleid van het ministerie van IenM en deze Handreiking beperken zich tot bovengrondse hoogspanningslijnen met een 50 Hz wisselspanning van 50.000 volt (50 kV) of hoger.

hoogspanningslijn

Een hoogspanningslijn is een reeks masten met een of meer circuits. Eén hoogspanningslijn kan bestaan uit twee (of meer) hoogspanningsverbindingen.

hoogspanningsverbinding

Een hoogspanningsverbinding bestaat uit een (of meer) circuit(s) dat(die) hoogspanningsstation A met hoogspanningsstation B verbindt (verbinden).

jaargemiddelde stroom

De stroom die gemiddeld over een jaar door een circuit van een hoogspanningslijn loopt.

MVA

Mega.volt.ampère. Eenheid waarin de ontwerpbelasting van een hoogspanningsverbinding wordt aangegeven.

nieuwe situatie

Onder 'nieuwe situaties' worden volgens de bijlage bij het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen uit 2005 verstaan: nieuwe streek- of

bestemmingsplannen, dan wel wijzigingen in bestaande streek- of bestemmingsplannen en nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen, dan wel wijzigingen aan bestaande hoogspanningslijnen. In termen van de Wet ruimtelijke ordening die op 1 juli 2008 van kracht is geworden, zijn 'nieuwe situaties': nieuwe ruimtelijke plannen (zoals structuurvisies, bestemmingsplannen en inpassingsplannen of een nieuwe omgevingsvergunning), dan wel wijzigingen in bestaande ruimtelijke plannen en nieuwe bovengrondse hoogspanningslijnen dan wel wijzigingen aan bestaande hoogspanningslijnen.

ontwerpbelasting

De belasting die de geleiders van een hoogspanningslijn op grond van hun thermische eigenschappen gedurende langere tijd maximaal kunnen doorstaan.

rekenstroom

De stroom die voor de berekening van de specifieke magneetveldzone wordt gebruikt. Deze stroom kan worden gezien als een schatting voor de in de toekomst maximaal te verwachten, jaargemiddelde stroomsterkte. De rekenstroom is gerelateerd aan de ontwerpbelasting van een circuit.

rijksdriehoekscoördinaten

De coördinaten die in Nederland op nationaal niveau worden gebruikt voor geografische aanduidingen en bestanden, op kaarten van het Kadaster, op topografische kaarten en in Geografisch Informatiesystemen (GIS).

specifieke magneetveldzone

De bijlage bij het beleidsadvies met betrekking tot hoogspanningslijnen uit 2005 definieert deze specifieke magneetveldzone als de strook grond die zich aan beide zijden langs de hoogspanningslijn uitstrekt en waarbinnen het magneetveld gemiddeld over een jaar hoger dan 0,4 microtesla is of in de toekomst kan worden.

vaksegment

Het gedeelte van een hoogspanningslijn tussen twee opeenvolgende masten.

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.