

Toetsing elektro-magnetische velden

Datum: 26 april 2020

1. Inleiding

Elektrische en magnetische velden ontstaan bij de elektriciteitsproductie, het transport ervan, de distributie en bij het gebruik van elektriciteit. Doorgaans spreken we over 'velden' als het gaat om elektromagnetische golven met een lage frequentie (gemeten in Hertz, of Hz). Velden bezitten weinig energie. Voor elektromagnetische golven met een hoge frequentie wordt meestal 'straling' gebruikt, en daar komt veel energie bij kijken. De elektromagnetische velden hebben een bepaalde sterkte, de zogenaamde veldsterkte. De magnetische veldsterkte wordt gewoonlijk uitgedrukt in microTesla (μT), een miljoenste deel van de Tesla.

Blootstelling van mensen aan de velden uit het elektromagnetisch spectrum kunnen verschillende effecten teweeg brengen. In oktober 2005 heeft het (toenmalige) ministerie van VROM in een brief aan provincies, gemeenten en beheerders van hoogspanningslijnen het advies uitgebracht om zoveel als redelijkerwijs mogelijk te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven in een gebied nabij **bovengrondse** hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microTesla. Dit advies voor het jaargemiddelde magneetveld kan ook gebruikt worden als leidraad voor nieuwe situaties voor transformatorstations en **ondergrondse** hoogspanningskabels.

In een datacenter worden gegevens opgeslagen op computers. Voor deze computers is een elektriciteitsaansluiting vereist. Datacenters moeten betrouwbaar gegevens kunnen opslaan en verwerken, zodat klanten hierover altijd kunnen beschikken. Een groter datacenter wil daarom een robuuste aansluiting hebben op het landelijk hoogspanningsnet. De betrouwbaarheid en beschikbaarheid van het Nederlandse hoogspanningsnet is goed. Door aan te sluiten op het landelijk hoogspanningsnet kan een groter datacenter ervoor zorgen dat er in principe altijd stroom beschikbaar is voor de computers. Natuurlijk worden op een datacenter ook back-up voorzieningen geplaatst, zoals batterijen en noodstroomaggregaten voor het geval de stroomaansluiting op het landelijk net korte tijd is onderbroken. Daarnaast wordt data veelal op meerdere plaatsen gelijktijdig opgeslagen, zodat bij uitval van een datacenter een ander datacenter de taken kan overnemen. Deze maatregelen zijn onderdeel van risicomanagement op datacenters met als doel zorg te dragen voor een hoge beschikbaarheid en betrouwbaarheid van de dataopslag en verwerking.

Op een strook grond ten noorden van bedrijventerrein Venster West, en ten westen van de rijksweg A7 langs de Cultuurweg, te Middenmeer wordt de vestiging van grotere datacenters mogelijk gemaakt. Voor deze datacenters is een elektriciteitsaansluiting op het landelijk hoogspanningsnet nodig en op eigen terrein te plaatsen transformatoren. In deze notitie is beoordeeld of elektromagnetische velden van een datacenter van invloed kan zijn op het leef- en woonmilieu in de omgeving van het plangebied.

De situatie in de omgeving van het plangebied is:

- Ten westen van het plangebied ligt een boerderijperceel met een bedrijfswoning op meer dan 90 meter van het plangebied. Op grotere afstand, op meer dan circa 120 meter ten westen van het plangebied, liggen twee 'twee-onder-een-kap' woningen.

- Ten zuiden van het plangebied liggen twee 'twee-onder-een-kap' woningen op meer dan 200 meter van het bestaande bedrijventerrein Venster-West.
- Aan de noordzijde van het plangebied ligt een boerderij en twee 'twee-onder-een-kap' woningen. De afstand van het plangebied tot deze (bedrijfs)woningen is meer dan 50 meter.

Uitgangspunt is dat voor deze objecten in bestemmingsplanregels de afstanden worden opgenomen bepaald op basis van de VNG Handreiking bedrijven en milieuzonering¹.

2. Beleid en wetgeving

De Europese Unie heeft - in een aanbeveling (1999/519/EG) - een referentieniveau van 100 microTesla voor bescherming van mensen vastgelegd. Het RIVM geeft aan dat deze waarde van 100 microtesla in Nederland op voor publiek toegankelijke plaatsen nergens wordt overschreden, ook niet in de buurt van hoogspanningsverbindingen².

In 2005 heeft het voormalige ministerie van VROM, thans ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), een advies over hoogspanningslijnen en hun magneetveld uitgebracht aan gemeenten en beheerders van het hoogspanningsnet. Het advies van het Ministerie IenW is gebaseerd op de beschikbare wetenschappelijke informatie en het voorzorgbeginsel, en is van toepassing bij vaststelling van streek- en bestemmingsplannen en van de tracés van **bovengrondse** hoogspanningslijnen. Het advies is om zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningslijnen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat hierbij om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen (aangeduid als: gevoelige bestemmingen)³. Het advies is gericht op nieuwe situaties of wijzigingen van bestaande situaties. Het advies van IenW is een aanzienlijke verscherping van de internationaal geldende normen ter bescherming van de mens tegen vastgestelde mogelijke effecten van het magneetveld.

Het beleidsadvies is niet van toepassing op transformatorstations of **ondergrondse** kabels waar het bestemmingsplan in voorziet⁴. Maar als voorzorg voor ondergrondse verbindingen en stations kan worden getoetst aan dit advies en is bij andere projecten gebleken dat bij ondergrondse hoogspanningsverbindingen en hoogspanningsstations op enkele tientallen meters van de voorzieningen geen sprake meer is van overschrijding van de waarde van 0,4 microTesla⁵.

Op de locatie Agriport A7 zijn bestaande hoogspanningsverbindingen ondergronds aangelegd. Dat zal ook worden aangehouden voor de elektriciteitsaansluiting van een datacenter voor het plan. Hier is dus geen beleid voor inzake het magneetveld, maar het bovengenoemd advies kan wel als leidraad worden aangehouden.

¹ Handreiking-bedrijven-en-milieuzonering, VNG , 2009.

² Voor uitgebreide informatie over de invloed van elektro-magnetische velden wordt verwezen naar de website van RIVM (onderwerp hoogspanningslijnen).

³ Op vier november 2008 heeft de minister van VROM een brief (DGM/2008105664) ter verduidelijking van het eerdere advies over hoogspanningslijnen naar gemeenten, provincies en netbeheerders gestuurd. In de brief wordt het eerdere advies bevestigd en wordt een toelichting gegeven op een aantal begrippen.

⁴ zie bijvoorbeeld kennisplatform EMV op <https://www.kennisplatform.nl>

⁵ zie o.a. PIP Netuitbreiding Kop van Noord-Holland op www.ruimtelijkeplannen.nl

3. Toetsing

3.1 Algemeen

Voor de toetsing is onderscheid gemaakt in toetsing van mogelijk effecten van elektromagnetische velden door:

- ondergrondse hoogspanningsverbindingen naar een transformatorstation in het plangebied;
- de realisatie van een (of meerdere) transformatorstations in het plangebied;
- middenspanningskabels en transformatoren in het plangebied;
- functies die worden toegestaan in het plangebied; en
- cumulatie van elektro-magnetische velden.

3.2 Magnetische velden bij een ondergrondse kabeltracé.

Gegeven dat een datacenter in het plangebied kan worden aangesloten op bestaande hoogspanningstations ten oosten van de rijksweg A7 is een tracé van/naar deze stations als uitgangspunt te nemen.

Ondanks dat het hoogspanningsbeleid uitsluitend van toepassing is op bovengrondse hoogspanningslijnen, kan de magneetveldzone voor een ondergrondse 150 kV hoogspanningsverbinding ook berekend worden. Daarbij kan worden uitgegaan van de maximale belasting van de 150 kV verbinding. Bij de berekening kan gebruik gemaakt van aanwijzingen van het RIVM hierover⁶. Uit de publicaties van RIVM en diverse berekeningen van 150 kV verbindingen in de vereiste vermogensrange blijkt dat rekening dient te worden gehouden met een jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone van circa 5-20 meter aan weerszijden van de ondergrondse verbinding⁷. Het tracé voor een hoogspanningsaansluiting van een bestaand transformatorstation naar het plangebied is momenteel nog niet bepaald. Maar de afstand van het bestaande transformatorstation van Tennet/Liander aan de Tussenweg tot het plangebied is zeer kort en langs elk redelijkerwijs denkbaar tracé (tussen dit station en het plangebied) ligt geen gevoelig object (of bestemming). Gegeven bovengenoemde aspecten is het redelijk te stellen dat de normen voor elektromagnetische velden geen belemmering zijn voor aanleg van verbindingen vereist voor de elektriciteitsaansluiting van het datacenter c.q. dat de leef- en woonmilieu in de omgeving van het plangebied niet negatief wordt beïnvloed door de aanleg van hoogspanningskabels voor de elektriciteitsaansluiting van een datacenter.

3.3 Magnetische velden bij een transformatorstation

Op dit moment is het bouwplan voor een groter datacenter in het plangebied nog niet bekend. De capaciteit of het aantal stations is ook nog niet bekend. De plek waar aan datacenter kan worden geplaatst in het plangebied is ook nog niet bekend. Om deze reden is gekozen voor de volgende aanpak: Op basis van de VNG milieuzonering wordt voor transformatorstations met een

⁶ “Afspraken over de berekening van de ‘magneetveldzone’ bij ondergrondse kabels en hoogspanningsstations tot de Randstad 380 kV verbinding” en de publicatie van RIVM uit 2011 ‘Berekeningsmethoden magneetvelden’
http://www.rivm.nl/Documenten_en_publicaties/Wetenschappelijk/Rapporten/2011/augustus/Berekening_smethoden_magneetveldzone.

⁷ Zie o.a. onderbouwing Provinciaal Inpassingsplan Netuitbreiding kop van Noord-Holland, Tennet/Liander en vormvrije mer-beoordelingsnotitie 150 kV-kabelverbinding Oterleek-Westwoud. Zie tevens ‘Verkenning van extreem-laagfrequente (ELF) magnetische velden bij verschillende bronnen. Literatuur en metingen’, RIVM, 2009

gelijktijdig vermogen tot 200 MVA een milieucategorie 3.2 aangehouden⁸. Dit betekent dat voor een woning in een woonwijk een richtafstand van 100 meter moet worden aangehouden van een transformatorstation tot de hindergevoelige bestemming, zoals een woning. Voor een transformatorstation tot 1000 MVA is de milieucategorie 4.2. De richtafstand, voor plaatsing van een dergelijk transformatorstation nabij een gevoelige object zoals een woning in een woonwijk is 300 meter en in een gemengd gebied is dat dan 200 meter. De richtafstand wordt bepaald door het aspect geluid. Bovenstaande richtafstanden worden al aangehouden in de plannen op de locatie Agriport A7, om geluidshinder van functies tot woningen te beperken. Zijn deze richtafstand ook voldoende om de elektromagnetische velden te beperken tot bovengenoemde advieswaarde voor het jaargemiddelde magneetveld?

Voor een transformatorstation op een datacenter met een 150 kV schakeltuin en 150/20 kV transformatoren kan de magneetveldzone worden bepaald, op dezelfde wijze als voor het kabeltracé. De omvang van de zone is afhankelijk van de vermogensrange waarop het station kan werken. Bij het bepalen van de magneetveldzone kan worden uitgegaan van een worst-case benadering door in de berekeningen uit te gaan van maximale belasting van het station en een hoge vermogensrange. De maximale belasting zal echter niet hoger kunnen zijn dan de maximale belasting die mogelijk is op de stations die kunnen worden gebruikt om een (of meerdere) station(s) in het plangebied te voeden. Met andere woorden, de magneetzone rond een transformatorstation op een datacenter zal niet groter zijn dan de magneetzone rond stations die de aansluiting voor een datacenter verzorgen. Voor het transformatorstation aan de Tussenweg, waarop een transformatorstation in het plangebied kan worden aangesloten, is de magneetveldzone berekend⁹. Voor dit station ligt een waarde voor het berekende jaargemiddelde magneetveld van 0,4 microtesla vrijwel op de grens van de inrichting, waarbij de voorzieningen zo'n 20-30 meter binnen deze grens zijn geplaatst.

Dit betekent dat als de VNG richtafstanden worden aangehouden tevens voldoende afstand wordt aangehouden tot gevoelige objecten voor wat betreft de elektro-magnetische velden ten gevolge van transformatorstations.

3.4 Elektromagnetische velden midden- en laagspanningsvoorzieningen

Het elektro-magnetische veld van midden- en laagspanningsvoorzieningen is gering en de jaargemiddelde magneetveldsterkte op een meter tot enkele centimeters van dergelijk voorzieningen is al lager dan 0,4 microtesla¹⁰. Er is geen aanleiding te veronderstellen dat de velden van deze voorzieningen tot buiten het plangebied zal reiken.

3.5 Magnetische velden van de functies in het plangebied.

Een datacenter bestaat uit gebouwen waarin computers(servers) worden geplaatst. Om de juiste werking van computers te garanderen, en daarmee de digitale opslag en verwerking van data, worden veel veiligheidsmaatregelen getroffen. Een veiligheidsmaatregel is dat de invloed van elektro-magnetische velden van buitenaf op de in een datacenter opgestelde computers wordt tegengegaan. Dat wordt gedaan door de omhulling van het datacenter (het gebouw) zo uit te voeren dat het functioneert als een zogenaamde 'Kooi van Faraday'. In zo'n afgeschermd

⁸ VNG publicatie 'Bedrijven en milieuzonering' 2009

⁹ Zie bijvoorbeeld "150/20 kV Onderstation Middenmeer Jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldzone", Liandon, 16 februari 2015.

¹⁰ Zie 'Verkenning van extreem-laagfrequente (ELF) magnetische velden bij verschillende bronnen. Literatuur en metingen', RIVM, 2009

constructie kan geen elektro-magnetische vervuiling van buitenaf het datacenter in komen. Maar dit betekent ook dat geen elektro-magnetische golven van apparatuur en voorzieningen in het datacenter naar buiten treedt. Daarnaast worden in een datacenter de computers, net zoals op kleine schaal een computer thuis, gevoed met een relatief lage gelijkstroom spanning en is het vermogen per computerserver relatief laag. Het elektro-magnetische veld bij deze lage spanning en lage vermogens is zeer beperkt.

3.6 Cumulatie elektro-magnetische velden

De beschrijving van de mogelijke velden in bovenstaande paragrafen maakt duidelijk dat een toename van de elektro-magnetische veldsterkte buiten de begrenzing van het plangebied niet van toepassing is dan wel zeer beperkt zal zijn. Er zijn dicht nabij het plangebied ook geen andere bestaande functies aanwezig met een veld met een extreem laag frequentie zodat eventuele cumulatie met een bron uit het plangebied een ander oordeel zou kunnen geven. Het hoogspanning transformatorstation aan de Tussenweg ligt op meer dan 500 meter afstand van het plangebied en andere bestaande of geprojecteerde hoogspanningstations liggen op nog grotere afstand. Dwars over de noordzijde van het plangebied is de aanleg van hoogspanningsverbindingen toegestaan. Deze verbindingen worden diep onder het maaiveld aangebracht (mede om de rijksweg A7 en de Westfriesche vaart veilig te passeren) en de effecten van deze voorziening zijn beperkt en verantwoord in de daarvoor opgestelde plannen⁵. Tenslotte, er wordt ook geen cumulatie verwacht van een veld met elektromagnetische golven met een lage frequentie (van stroomvoorzieningen e.d.) met velden op een andere, hogere frequentie, zoals de straling van zendmasten, satellieten, radar dan wel van WIFI systemen die momenteel regulier worden gebruikt in en om de woning.

Op basis van bovenstaande overwegingen is het redelijkerwijs niet te verwachten dat cumulatie van elektro- magnetische velden van bestaande en beoogde functies in of nabij het plangebied resulteren in een verslechtering van het woon- en leefmilieu in de omgeving van het plangebied.

4. Conclusie

Er geen aanleiding te verwachten dat elektro-magnetische velden van een groter datacenter (en de daarvoor vereiste voorzieningen) reikt tot buiten de grenzen van de inrichting. Op de werklocatie Agriport zijn hoogspanningsstations aanwezig. Een kabeltracé voor een aansluiting op zo'n station naar het plangebied is relatief kort, loopt over de werklocatie waar ruimte beschikbaar is voor kabels en leidingen en mogelijke tracé's worden niet belemmerd door gevoelige objecten.

Gegeven o.a. de omvang van het plangebied, de ruimte voor lokalisering van voorzieningen, de omvang van te verwachten velden, de afstanden tot woningen in de omgeving van het plangebied en mogelijke tracés voor verbindingen op ruime afstand van woningen is redelijkerwijs te verwachten dat deze velden op zich - en in cumulatie met bestaande velden in of nabij woningen - geen nadelige effecten zal veroorzaken voor het woon- en leefmilieu.