

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail [redacted]@ggdhm.nl
contactpersoon [redacted]



Gemeente Noordwijk

t.a.v. [redacted]

[redacted]@noordwijk.nl

Geachte [redacted],

GGD Hollands Midden maakt graag gebruik van de mogelijkheid om advies te geven op de locatiekeuze voor een onderstation in Noordwijk. Hierbij spelen o.a. elektromagnetische velden (EMV) een rol. Ondanks de beperkte gezondheidsrisico's en de onzekerheden hierin adviseert de GGD gemeenten aanvullende maatregelen te nemen om inwoners te beschermen tegen mogelijke gezondheidsrisico's. De GGD hanteert hierin een bredere voorzorg dan op dit moment landelijk is afgesproken. Door bij beslissingen vroeg in het ontwerpproces na te denken over blootstelling aan EMV kunnen zorgen en klachten achteraf van bewoners worden voorkomen. De GGD adviseert dan ook om voldoende afstand te houden tussen sterke bronnen van EMV en gevoelige gebouwen. Daarbij kan een passende landschappelijke inpassing helpen bij een grotere acceptatie en minder ongerustheid van omwonenden.



Het advies wordt allereerst toegelicht met beknopte informatie over de gezondheidkundige effecten van elektromagnetische velden. Vervolgens is een korte alinea over landschappelijke inpassing opgenomen. In bijlage 1 wordt uitgebreider ingegaan op gezondheid en EMV en wordt het landelijke voorzorgbeleid en de Europese afspraken over EMV toegelicht. Tot slot wordt in bijlage 2 achtergrondinformatie gegeven over de verschillende netcomponenten hoogspanningslijnen, ondergrondse hoogspanningskabels en transformatorstations en – huisjes.

Situatie(schets)

Om aan de elektriciteitsvraag van Noordwijk te blijven voldoen is Liander voornemens om een nieuw 50/10kV-elektriciteitsstation te vestigen ter hoogte van de Beeklaan en Freesiaan. De gemeente heeft, op advies van de Veiligheidsregio Midden Holland, de GGD gevraagd om advies te geven over de leefomgeving op de betreffende locatie. In de buurt van de voorgestelde locatie liggen woningen.

Gezondheid en magneetvelden

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat [kinderen](#) die dichtbij bovengrondse hoogspanningslijnen wonen twee keer zo vaak leukemie hebben dan kinderen die verder van hoogspanningslijnen wonen. Er is geen duidelijkheid over de exacte oorzaak achter dit verband. Overall waar stroom loopt ontstaat een magneetveld en er wordt gedacht dat het magneetveld de achterliggende oorzaak voor dit verband zou kunnen zijn. Wetenschappelijk onderzoek biedt daarover echter geen zekerheid. Voor [volwassenen](#) zijn er ook aanwijzingen voor een dergelijk verband. Er wonen in Nederland weinig mensen in een magneetveld van hoogspanningslijnen dat sterker is dan 0,4 microtesla jaargemiddeld. Daardoor is een mogelijk risico voor de volksgezondheid beperkt. Ondanks dat er geen oorzakelijk verband is aangetoond, is het vanuit gezondheidsoogpunt wenselijk om uit voorzorg zo veel als redelijkerwijs mogelijk te vermijden dat nieuwe situaties ontstaan waarbij langdurige blootstelling plaatsvindt aan een jaargemiddeld magneetveld van 0,4 microtesla of hoger.

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail 
contactpersoon 



Het voorzorgbeleid en gevoelige gebouwen

De GGD adviseert om voldoende afstand te houden tussen sterke bronnen van EMV en gevoelige gebouwen. Onder gevoelige gebouwen wordt verstaan: bestemmingen in de magneetveldzone waarin mensen langdurig verblijven. Onder langdurig verblijf wordt verstaan: een dagelijks verblijf gedurende minimaal een jaar met een verblijftijd van minimaal 14–18 uur per dag. Denk hierbij aan woningen en andere woonvormen waar mensen langdurig verblijven (zoals verpleeghuizen en instellingen voor mensen met een beperking). Onder gevoelige gebouwen vallen ook scholen, kinderdagverblijven of crèches.

Landschappelijke inpassing

Bij bijvoorbeeld windturbines is bekend dat wanneer ze niet (al te) zichtbaar zijn, mensen er minder hinder door ervaren. Dit kan ook bij transformatorstations en trafohuisjes het geval zijn. Wanneer een voorziening in het groen opgaat, mooi beschilderd is of op een andere manier beter in het landschap opgaat of bijdraagt aan een mooiere straat of omgeving, helpt dat een positievere houding tegenover de ontwikkeling te vormen wat kan zorgen voor minder ongerustheid.

Beoordeling

Op zo een 30 tot 40 meter afstand van de beoogde locatie staan woningen. Het is belangrijk in deze situatie rekening te houden met de EMV contour van het onderstation. Ook kan een dergelijke installatie geluidshinder geven. Om ruimte te maken voor een onderstation op deze locatie moet een bestaande kinderboerderij worden verplaatst. Een kinderboerderij heeft maatschappelijke waarden en ook geeft het waarde aan (het zicht vanuit) de omliggende woningen. Betrek omwonenden daarom vroegtijdig in het proces mocht deze ontwikkeling doorzetten.

Adviezen GGD

- De GGD adviseert om (de netbeheerder te vragen) de 0,4 microtesla contour in kaart te brengen: de afstand tot waar het elektromagnetisch veld het jaargemiddelde van 0,4 microtesla overschrijdt. Dit geldt voor zowel de contour rond het onderstation als de (ondergrondse) kabels die bij dit project van toepassing zijn.
- Het advies is vervolgens om een zodanige afstand aan te houden tussen het onderstation (en de ondergrondse kabels) en gevoelige gebouwen, dat er geen gevoelige gebouwen binnen deze 0,4 microtesla contour komen te liggen. Neem waar mogelijk hierbij ook plannen voor de toekomst mee.
- Voorkom geluidshinder door de installatie voor omwonenden.
- Omdat de kinderboerderij maatschappelijke waarden heeft wordt geadviseerd om waar mogelijk deze voorziening op een andere locatie in de nabije omgeving voort te zetten.
- Zorg dat het onderstation goed past in de omgeving, zodat het minder opvalt of juist mooi is in het landschap of het straatbeeld. Dit kan door het aanleggen van groen of middels artistieke inpassing.
- Zorg voor transparante en open communicatie met omwonenden gedurende het gehele proces.

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail [redacted]@ggdhm.nl
contactpersoon [redacted]





Wij hopen u met dit advies voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben, dan kunt u contact opnemen met het team Medische Milieukunde via 088 – 308 3381 of [redacted]@ggdhm.nl. Graag ontvangen wij een terugkoppeling of het advies een plek krijgt in uw besluitvorming.

Met vriendelijke groet,

[redacted]

Beleidsmedewerker Medische Milieukunde
Gezondheidsbescherming, Toezicht en GHOR
GGD Hollands Midden

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail 
contactpersoon 



Bijlage 1

Gezondheidskundige effecten van elektromagnetische velden

De Gezondheidsraad (GR) heeft in april 2018 een rapport uitgebracht over de [effecten van blootstelling aan elektromagnetische velden \(EMV\) op kinderen](#). De GR schreef op basis van uitgebreid literatuuronderzoek dat er een verband bestaat tussen langdurig verblijf nabij EMV en het vóórkomen van kinderleukemie en hersentumoren bij kinderen. Of het hierbij ook zou gaan om een oorzakelijk verband is niet bewezen, maar desondanks heeft de GR geadviseerd om het toen al bestaande voorzorgsprincipe nabij bovengrondse hoogspanningslijnen uit te breiden naar ondergrondse hoogspanningskabels, transformatorhuisjes en wijkverdeelstations.

In 2022 heeft de GR een rapport uitgebracht over de [gezondheidskundige effecten van EMV op volwassenen](#). Hierin staat dat er aanwijzingen zijn dat leukemie zich vaker voordoet bij volwassenen die in de buurt van (<50 meter) hoogspanningslijnen wonen, net als bij kinderen. De Gezondheidsraad beschouwt dit als een extra argument voor het bestaande zorgbeleid voor hoogspanningslijnen en de aanbevolen uitbreiding daarvan naar onder meer ondergrondse hoogspanningskabels en transformatorstations. Op de werkvloer in de industrie, waar de blootstelling aan magnetische velden aanzienlijk hoger kan zijn dan in de woonomgeving, zijn eveneens aanwijzingen gevonden voor een verhoogd risico op leukemie en op enkele andere onderzochte vormen van kanker (borstkanker bij mannen, hersenkanker en alvleesklierkanker) en een tweetal neurologische aandoeningen (ALS en alzheimer).



Onzekerheden

Het is op basis van alle bestudeerde onderzoeken niet mogelijk om te bepalen of de gevonden associaties ook betekenen dat er een *oorzakelijk* verband bestaat tussen het wonen in de buurt van hoogspanningslijnen of blootstelling aan EMV en de genoemde aandoeningen. Dat heeft deels te maken met het ontbreken van een biologisch verklaringsmodel voor het ontstaan van de ziekten. Deels heeft het ook te maken met het klein aantal gevallen van de bestudeerde ziekten: wanneer een ziekte niet vaak voorkomt, is het lastig om een significant vergroot risico erop aan te tonen. Daarvoor zijn grote aantallen nodig, en die zijn niet beschikbaar. Ondanks dat er geen oorzakelijk verband is aangetoond, is het vanuit gezondheidsoogpunt wenselijk om uit voorzorg blootstelling aan EMV tot een minimum te beperken. De GGD hanteert daarom het bredere voorzorgsprincipe.

Europese en landelijke afspraken over blootstelling aan EMV

Op Europees niveau geldt een aanbevolen blootstellingslimiet voor EMV van 100 microtesla (μT). Deze aanbeveling is in Nederland tot op heden nog niet juridisch vastgelegd in landelijke wetgeving. Het is een algemeen gehanteerde en door de netbeheerders toegepaste norm. De Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (voorheen Agentschap Telecom) doet jaarlijks enkele honderden metingen in publiek toegankelijke ruimtes. Deze metingen laten zien dat de grens van 100 microtesla niet, en ook niet bij benadering wordt overschreden in Nederland.

Omdat uit onderzoek al een geruime tijd was gebleken dat wonen nabij bovengrondse hoogspanningslijnen waar de jaargemiddelde veldsterkte groter is dan 0,4 microtesla mogelijk leidt tot leukemie bij kinderen tot 15 jaar, gold sinds 2005 een landelijk beleidsadvies om het

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail 
contactpersoon 



voorzorgprincipe te hanteren bij de aanleg van nieuwe hoogspanningslijnen en bij het realiseren van nieuwe woningen, scholen en kinderdagverblijven in de buurt van hoogspanningslijnen. In dit voorzorgsprincipe staat dat de jaargemiddelde blootstelling van kinderen bij voorkeur niet boven de 0,4 microtesla uitkomt. Dit voorzorgbeleid is sinds 2005 in de praktijk strikt opgevolgd bij nieuwe ontwikkelingen. Hoewel het voorzorgprincipe expliciet was bedoeld om kinderen te beschermen, werden in de praktijk doorgaans ook volwassenen door het toepassen van het voorzorgbeginsel beschermd. Bij de [herijking van het voorzorgbeleid \(april 2023\)](#) is besloten het voorzorgbeleid ten aanzien van hoogspanningslijnen te handhaven. Ondanks de bevindingen van de GR in 2018 en 2022 is er bij de herijking geen uitbreiding van het Nederlandse voorzorgbeleid gekomen voor andere netcomponenten als ondergrondse hoogspanningskabels, transformatorhuisjes en trafostations. Wel is bij de voortzetting van het eerdere voorzorgbeleid aangegeven om in nieuwe woonsituaties ook volwassenen te beschermen tegen het mogelijke risico op leukemie. Voor hoogspanningslijnen geldt dus dat zo veel als redelijkerwijs mogelijk vermeden moet worden dat nieuwe situaties ontstaan waarbij langdurige blootstelling plaatsvindt aan een jaargemiddeld magneetveld van 0,4 microtesla of hoger.

Daarnaast is met netbeheerders afgesproken dat voor bovengrondse hoogspanningslijnen, ondergrondse hoogspanningskabels met een spanning van 50 kilovolt of hoger, hoogspanningsstations (50 kilovolt of hoger) en middenspanningsstations/ transformatorhuisjes (3 tot en met 50 kilovolt) wordt ingezet op het nemen van [proportionele technische maatregelen](#) die erop gericht zijn de sterkte en grootte van magneetvelden te beperken. De netbeheerders zullen bronmaatregelen toepassen zowel in bestaande situaties, op natuurlijke momenten van aanpassing en reconstructie, als bij nieuwe ontwikkelingen.

Bijlage 2

Hoogspanningslijnen, ondergrondse kabels en schakelstations

Bij hoogspanningslijnen en ondergrondse kabels wordt elektriciteit getransporteerd. Bij schakelstations (transformatorstations en –huisjes) wordt de sterkte van de spanning aangepast. De sterkte van het elektromagnetisch veld is afhankelijk van de sterkte van de spanning op de lijn of kabel of in het schakelstation.

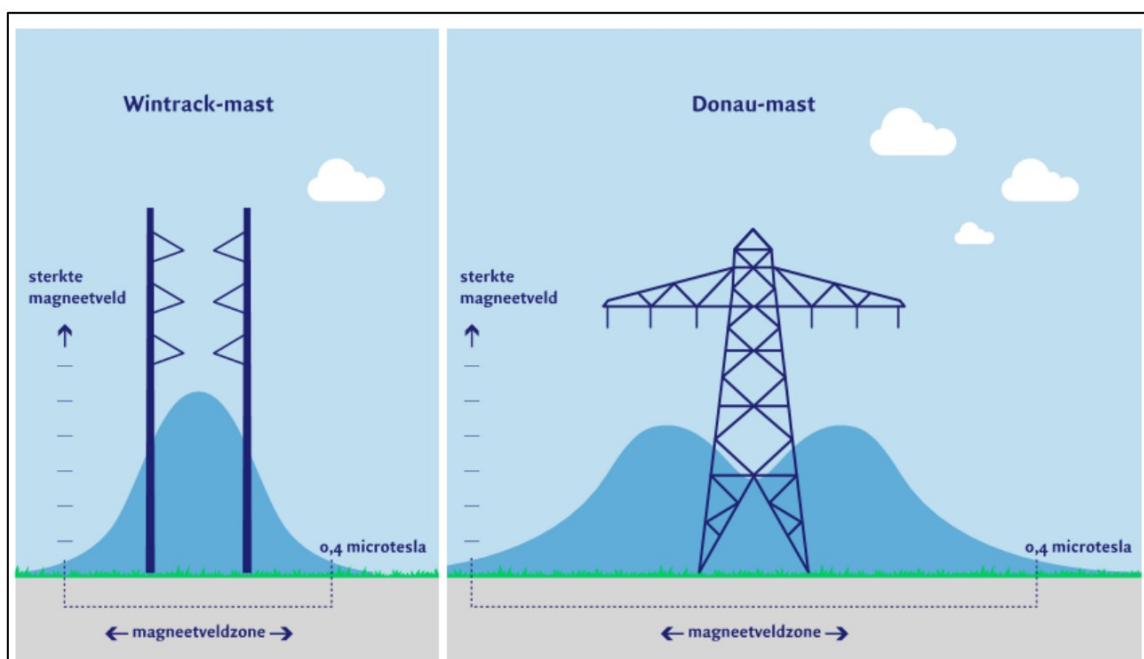
Hoogspanningslijnen

Over bovengrondse hoogspanningslijnen en veldsterktes eromheen is relatief veel bekend. In onderstaande tabel 1 staat wat de veldsterktes direct onder de verschillende typen hoogspanningslijnen zijn en wat de afstand is van dit punt tot aan de grens waar 0,4 μT is bereikt.

Tabel 1: Soorten hoogspanningslijn met sterkte en afstand van het magnetisch veld

Soort hoogspanningslijn (spanning in kilovolt (kV))	Sterkte van het magneetveld recht onder de lijn (microtesla, μT)	Afstand tussen het punt midden onder de hoogspanningslijn tot aan de 0,4 uT contour
50 kV	---	25 – 40 meter
110 kV	3 - 12 μT	35 – 50 meter
150 kV	3 - 15 μT	55 – 80 meter
220 kV	10 - 17 μT	45 – 125 meter
380 kV Wintrackmast*	5 - 15 μT	50 – 100 meter
380 kV Donaumast*	6,5 - 20 μT	110 – 215 meter

* Zie afbeelding



Afbeelding 1: Wintrack-mast en Donau-mast met verschillende afstanden tot aan 0,4 μT

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail j@ggdhm.nl
contactpersoon [j](#)

Ondergrondse hoogspanningskabels

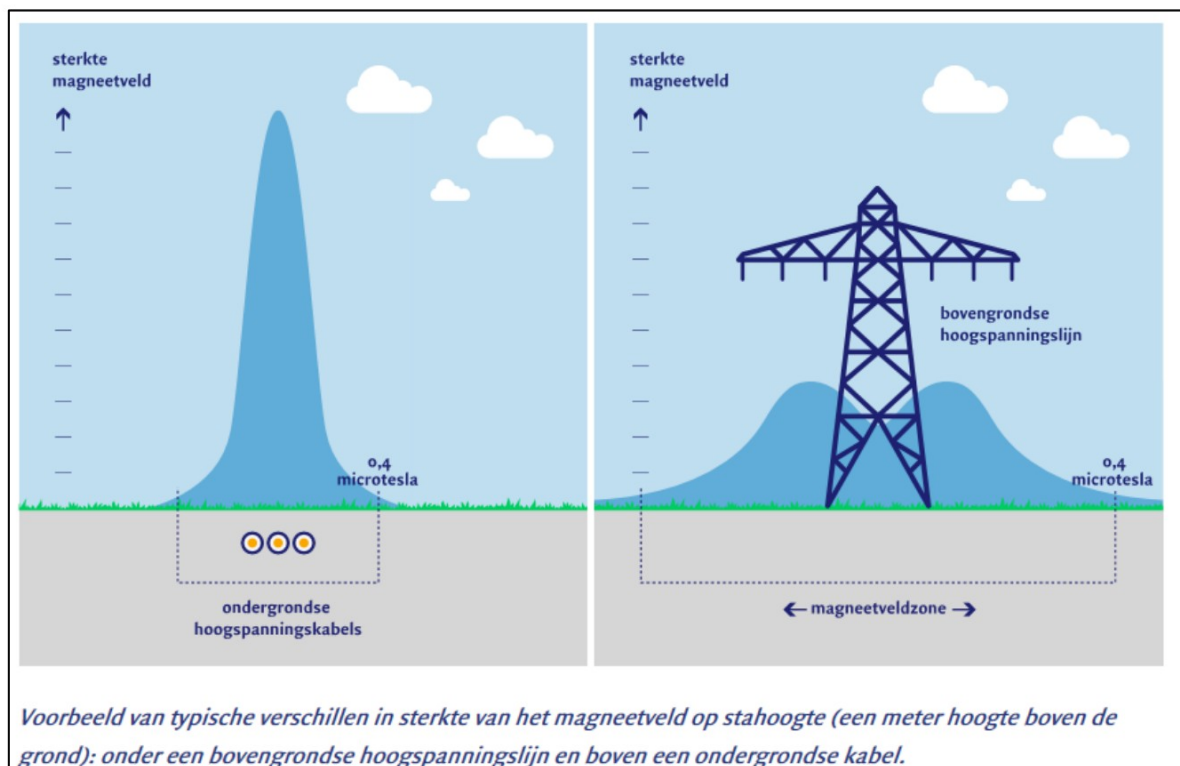
Bij ondergrondse spanningskabels is de sterkte van het bijbehorende magneetveld afhankelijk van:

- De hoeveelheid stroom die door de kabels gaat (de stroomsterkte). Hoe lager de stroomsterkte hoe zwakker het veld.
- De afstand tussen de kabels onderling en de volgorde waarin de kabels in de grond liggen. Afzonderlijke kabels kunnen elkaar uitdoven en hoe meer ze elkaar uitdoven hoe zwakker het totale veld.
- De diepte van de kabel (doorgaans ca 1,5 m) en de afstand tot aan de kabel. Hoe dieper en hoe groter de afstand, hoe zwakker het veld.


Vergelijking ondergrondse kabels met hoogspanningslijnen

Op het kennisplatform EMV wordt een vergelijking gemaakt tussen magneetvelden van ondergrondse en bovengrondse hoogspanningslijnen. Op de illustratie is te zien dat het magneetveld direct boven een ondergrondse sterker is dan onder de draden van de overeenkomstige bovengrondse hoogspanningslijn. Op wat grotere afstand is het magneetveld van de ondergrondse kabels zwakker dan die van de bovengrondse hoogspanningslijn. De strook waar het magneetveld sterker is dan 0,4 microtesla (gemiddeld over een jaar) is daarmee smaller voor ondergrondse hoogspanningskabels dan voor een bovengrondse hoogspanningslijn.

In afbeelding 2 is te zien dat de sterkte van het elektromagnetisch veld van een ondergrondse relatief hoog is vergeleken met dat van een bovengrondse hoogspanningslijn en relatief snel afneemt.



Afbeelding 2: vergelijking tussen ondergrondse kabels en hoogspanningslijnen

telefoon 088 – 308 3381
datum 29-08-2024
onze ref 165925
betreft Onderstation 50/10kV Noordwijk
e-mail 
contactpersoon 



Transformatorhuisjes en elektromagnetische velden

Transformatorhuisjes zijn onderdeel van het elektriciteitsnetwerk. De transformator in het huisje zet elektriciteit met middenspanning (meestal 10 kilovolt) om in laagspanning van 230 volt. Dat is de spanning op de stopcontacten in huis. De stroom door de draden en transformator binnen het transformatorhuisje veroorzaakt een magneetveld. De muren van het huisje schermen het magneetveld niet af.

De sterkte van het magneetveld in de buurt van een transformatorhuisje hangt af van:

- De hoeveelheid stroom die door de draden binnen het huisje gaat. Die hoeveelheid wisselt gedurende de dag en de seizoenen, afhankelijk van het elektriciteitsverbruik in de buurt. Hoe lager de stroomsterkte, hoe zwakker het veld.
- De zijde waar de elektriciteit met de lage spanning van 230 volt het transformatorhuisje verlaat; aan die zijde is het elektromagnetisch veld sterker.
- De afstand tussen de woning en het transformatorhuisje. Hoe groter de afstand, hoe zwakker het veld. Een vuistregel is dat als de afstand tot de bron twee keer zo groot wordt, dat dan de sterkte van het veld ongeveer vier keer zo laag is.

De sterkte van het magneetveld (gemeten op de buitenmuur) varieert van ongeveer 1,5 tot 40 uT. De afstand waarop het magneetveld is afgezwakt tot een jaargemiddelde van 0,4 uT bedraagt circa anderhalf tot vier meter.

Toelichting grondslagen

In dit document kunt u secties vinden die onleesbaar zijn gemaakt. Deze informatie is achterwege gelaten op basis van de Wet open overheid (Woo). De letter die hierbij is vermeld correspondeert met de bijbehorende grondslag in onderstaand overzicht.

J Art. 5.1 lid 2 sub e

Het belang van de openbaarmaking van deze informatie weegt niet op tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer van betrokkenen