

Hoogspanning ondergronds – [Niet] wachten op gezondheidseffecten – Rev.

Hugo Schooneveld

Samenvatting

Tot veler verbazing zijn er 146 gemeenten waar hoogspanningskabels niet (alleen) via masten binnenkomen, maar onder de grond lopen. Sommige huizen zijn daar overheen gebouwd. De kabels geven altijd elektrische velden af (bijv. 150.000 V, en ook magnetische velden wanneer er stroom door loopt. De ondergrondse elektrische spanning deert ons niet omdat elektrische velden door de grond geabsorbeerd worden. De magnetische velden dienen nul te zijn wanneer de afzonderlijke velden rond elke fasekabel elkaar opheffen omdat ook de stromen – bij elkaar opgeteld (+/-) – op nul uitkomen. Toch meet men boven ondergrondse kabels tamelijk sterke magneetvelden; over de verklaring daarvan hebben we het hier niet. De vraag is of mensen / kinderen daar hinder van kunnen hebben, indachtig de leukemieverhoging onder kinderen bij bovengrondse hoogspanningslijnen. Er zijn geen gegevens over de ondergrondse kabels, maar de Gezondheidsraad is van mening dat daarnaar onderzoek moet worden gedaan. De vraag is ook of elektrogevoelige personen kunnen gaan lijden aan EHS symptomen. Mensen maken zich ongerust.

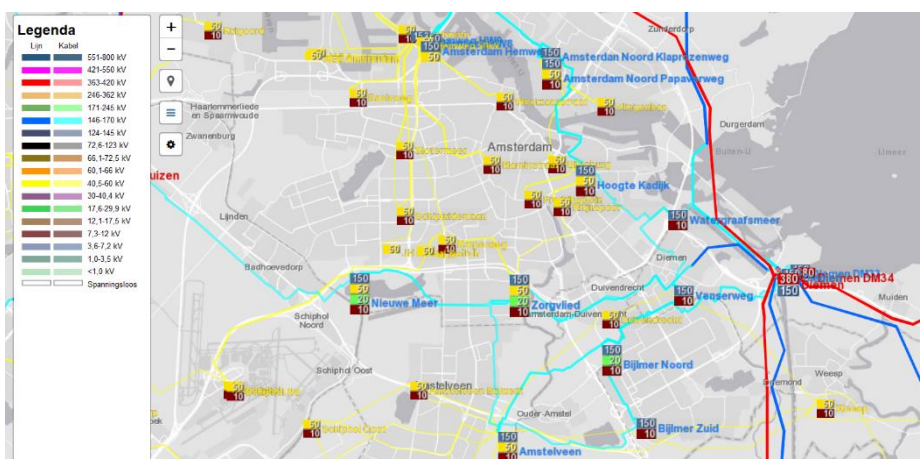
Het probleem van bovengrondse hoogspanningslijnen

Dat wonen onder hoogspanningslijnen ongezond kan zijn wisten we al. Op basis van de veldmetingen en epidemiologische onderzoeken van Wertheimer en Leeper 1979 [1] blijken kinderen een verhoogde kans te hebben op het krijgen van leukemie. Het risico daarop is voor Nederland uit te drukken in een kans van een kind per twee jaar extra: dus bovenop het normale aantal van 135 ‘gewone’ leukemiepatiënten. De Gezondheidsraad zegt dat er ook aanwijzingen zijn voor het ontstaan van hersentumoren bij kinderen [2]. Kortom, bij blootstelling aan 0,3-0,4 microTesla nemen de risico's toe en dringt de Raad er bij de staatssecretaris op aan het Voorzorgprincipe in acht te nemen. In de buurt van hoogspanningslijnen is er ook een verhoogde kans op het krijgen van de ziekte van Alzheimer [3].

Dat er een causaal verband zou bestaan tussen blootstelling aan die 50 Hz elektromagnetische velden en leukemie is overigens nooit strikt bewezen [2]. Weliswaar worden tegenwoordig van overheidswege mensen uitgekocht die pal onder een hoogspanningstracé wonen [4]. Maar dat lijkt eerder bedoeld om de maatschappelijke discussie of de kans om een schadeclaim aan de broek te krijgen uit de weg te gaan.

Ondergrondse hoogspanningskabels aan het licht gebracht

Op 10 mei j.l. werden bewoners van stedelijke gebieden opgeschrikt door het bericht van RTLNieuws



Figuur 1 Kaart van boven- en ondergrondse hoogspanningslijnen in Amsterdam. Bron: Webkaart [6]. <https://tinyurl.com/y7nf68go>

dat mensen wel eens konden wonen boven ondergrondse hoogspanningskabels en dat de magnetische veldsterkte in huis hoger kan zijn dan de algemeen aanvaarde waarde van 0,4 MicroTesla [5]. Wat is hier aan de hand en waarom wisten we dat niet?

Het betreft vaak 150 kV transportleidingen die kriskras door een gemeente lopen. De complete kaart van alle hoogspanningsleidingen is te raadplegen op de door vrijwilligers samengestelde kaart [6]. Tot vaak op huisniveau is na te gaan of er een leiding in de buurt ligt, of zelfs onder het huis door loopt. Zie Figuur 1.

De 3 fasekabels liggen òf naast elkaar op een diepte van 1 meter (Figuur 2), of ze zijn in elkaar gedraaid om uittredende velden te reduceren (Figuur 3). Elektrische velden worden geheel door de aarde geabsorbeerd en kunnen we niet bovengronds voelen. Magnetische velden echter wel, want die worden nauwelijks door de aarde geabsorbeerd. De sterkte daarvan is goed meetbaar.



Figuur 2. 150 KV kabels met gescheiden fasekabels
Bron: [5]



Figuur 3. 150 kV kabel met om elkaar gedraaide bundels fasekabels. Still uit <https://tinyurl.com/vc4x8254>

De magnetische wisselvelden uit ondergrondse kabels - Algemeen

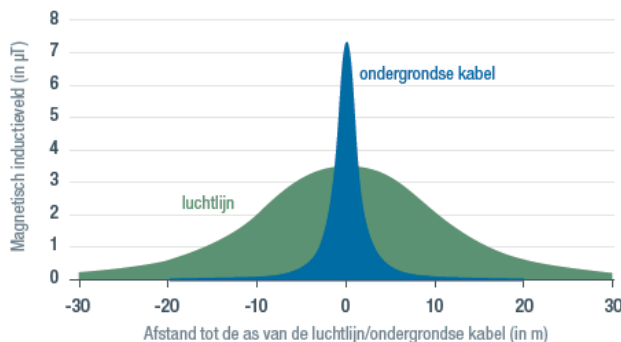
Uit de elektrische centrales komen kabels van uiteenlopende spanningen en vermogens. Hier betreft het vooral de 150 kV kabels, die per hoogspanningsmast of ondergronds op een diepte van 100 cm naar hun bestemmingen worden gebracht. In de woonplaats wordt de spanning voor lokaal gebruik naar een middenspanning van 10 kV getransformeerd om ondergronds naar de wijktransformatorhuisjes te worden gebracht. Daar wordt de spanning naar 230V getransformeerd waarop de gewone woningen in de straat op zijn aangesloten.

Magnetische velden rond ondergrondse 150kV kabels

In het ideale geval is de som van de stromen in de drie-fasekabels altijd nul, omdat de binnenkomende en uitgaande stromen in evenwicht zijn; de resulterende magnetische velden rond elke kabel doven elkaar uit, en metingen geven uitslag nul. Maar soms is dat niet zo, bijvoorbeeld in het bovengenoemde filmpje. Boven de kabel las de deskundige buiten in Den Haag 20 microTesla af van zijn Nardameter. In aangelegene huizen drongen die velden ook binnen en pas na 3 meter werd een door ICNIRP geaccepteerde waarde van 0,4 microTesla gemeten.

Dat überhaupt velden te meten zijn wekt enige verbazing; blijkbaar zijn de stromen in de kabels in gezamenlijkheid geen nul!. In de wijken liggen de 3 kabels op enige afstand naast elkaar, waardoor de opgewekte magneetvelden elkaar blijkbaar niet geheel uitdoven en ontstaan er krachtige magnetische wisselvelden. De samengebundelde kabelsystemen (Figuur 3) geven wellicht een betere interne uitdoving van velden.

In discussies is het zinvol eens te kijken naar zowel de veldsterkten waaraan men bloot staat, als naar de zonebreedte waar onacceptabele meetwaarden gelden. Figuur 4 brengt die factoren in beeld. Bovengrondse lijnen geven een wat lage magnetische veldsterkte, maar waaieren breed uit, terwijl ondergrondse kabel bovenop sterkere velden geven, maar die beperken door slechts een smalle zon.



Figuur 4. Vergelijking van de breedte van magnetische velden, uitgestraald door vrijhangende hoogspanningslijnen (groen) en ondergrondse kabels (blauw). De ondergrondse geven recht daarboven sterkere magnetische velden af, maar de zone tussen de 0,4 microTesla grenswaarden aan weerszijden is veel smaller.

Bron: Stichting Hoogspan

Variabiliteit in veldsterkte ('magnetische flux')

We moeten bedenken dat de bovengenoemde meetwaarden altijd een momentopname zijn. Op andere momenten gemeten kan de meetwaarde nog hoger, dan wel lager zijn. Want het stroomverbruik van een gebied varieert erg met de wisselende energiebehoeften overdag en 's nachts, zeker als er krachtige fabrieken of andere stroomslurpers in de wijk gevestigd zijn. Dat heft dus ook invloed op de breedte van de hinderzone.

Verder zullen de metingen van plek tot plek aanzienlijk kunnen verschillen, omdat de ondergrond nooit gelijk is en de mate van absorptie / reflectie van velden zal beïnvloeden. Nu zal de grondsoort waarop men woont best ook invloed hebben op de intensiteit van de magnetische velden uit de kabel. Variaties in vochtgehalte, grondwater, ijzer- en leemlagen, bouwstaal, metalen pijpen, en andere grondverstoringen zullen de penetratie van velden zeker beïnvloeden en van plek tot plek in huis verschillen.

Om te weten wat iemands precieze situatie is dient men metingen te laten verrichten en na te gaan hoe het verloop van de straling over dag/nachtcyclus is. Dat vergt inzet van een ervaren professionele meetspecialist, bijvoorbeeld iemand van de Vemes [7].

Hoe zich te beschermen tegen deze velden?

Het is onbekend hoe elektrogevoelige mensen zullen reageren op de magnetische wisselvelden uit de grond. De gezondheidsraad weet het ook niet en wil daar best meer onderzoek over zien. Het feit dat kleine kinderen bij hoogspanningsmasten meer kans lopen op leukemie zegt op zich niet zo veel, denken sommigen. Want er zijn zoveel factoren die een toxische impact hebben bij mensen die bij die lijnen in de buurt wonen. De bewijsvoering dat het de velden uit de draden zijn is niet sterk.

In tegenstelling tot elektrische wisselvelden is het niet mogelijk of doenlijk de laagfrequente magnetische wisselvelden effectief af te schermen. Wie last heeft van zo'n ondergrondse kabel, moet zien de afstand tot die bron te vergroten. Dat kan door te verhuizen naar een betere plek, door een vertrek in huis op te zoeken aan de achterzijde, op de verdieping of op zolder. Bedenk dat de veldsterkte (magnetische flux) vermindert met het kwadraat van de afstand. Dus wie 1 microTesla meet op een meter afstand van de kabel, meet slechts een honderdste daarvan op 10 meter afstand [8].

Hamvraag: Is het verstandig de hoogspanningslijnen ondergronds te willen hebben?

Op meerdere plaatsen (Den Haag, Breda, Veenendaal) zijn actiegroepen ontstaan die de netwerkbeheerders vragen om hoogspanningsmasten op te doeken of om te leiden, dan wel de

kabels ondergronds te brengen. Ingraven is een dure optie die zelden wordt uitgevoerd. Gezien echter de recente meetgegevens is meer dan ooit duidelijk dat men in nieuwe gevallen een behoorlijke afstand tot bewoning dient te waarborgen. We mogen hopen dat mensen met een kabel onder of langs hun huis nu geen problemen ondervinden. In nieuwbouwwijken kan men het zo plannen dat de hoogspanningskabels geen nieuwe gezondheidsproblemen oproepen. Intussen wordt nagedacht over de mogelijkheid kabels onder extreem lage temperatuur te laten functioneren. Bij -80 graden C. wordt koper supergeleidend en worden geen magnetische velden meer ontwikkeld. Die toepassingen zijn heel duur, maar bij gebleken ziekelijke hinder van de huidige systemen zou een dergelijke toepassing in de toekomst misschien de moeite van het overwegen waard zijn.

Referenties

1. **Wertheimer N. en E. Leeper 1979.** *Electrical wiring configurations and childhood cancer.* Am. J. Epidemiol. 109; 273-284. <https://tinyurl.com/y99wz26n>
2. **Gezondheidsraad 2018.** *Hoogspanningslijnen en gezondheid, deel I: Kanker bij kinderen.* <https://tinyurl.com/ybm3eemd>
3. **Huss A., A. Spoerri, M. Egger, M. Roosli 2009.** *Residence near power lines and mortality from neurodegenerative diseases: longitudinal study of the swiss population.* Am J Epidemiol. 169:167-75 <https://tinyurl.com/y7qzt7a2>
4. **Kennisplatform 2014.** *Uitkoop woningen onder hoogspanningslijnen.* <https://tinyurl.com/ya53pd65>
5. **Uitzending RTLNieuws** 10 mei 2018 Video: <https://tinyurl.com/ydd3pe9m>
6. **HoogspanningsNet Netkaart 2018.** <https://tinyurl.com/y9uaabr2>
7. **VEMES - Vereniging van meetspecialisten.** Brancheorganisatie van 8 meetspecialisten, verspreid over het land. www.vemes.nl
8. **Schooneveld H., 2014.** *Elektrostress handboek. Leren omgaan met ziekmakende elektromagnetische velden.* Wageningen. Via de boekhandel en ook gratis downloads van de afzonderlijke hoofdstukken (www.hugoschooneveld.nl).

Hugo Schooneveld

Blog nr. 40

Wageningen 15 mei 2018

Deze blog is ook te downloaden van mijn website. Link: <https://www.hugoschooneveld.nl/inhoud/blogs.php>
<https://tinyurl.com/y79q5aac>

U kunt zich aanmelden voor automatische toezending van de blogs door dat aan te geven op het Contactformulier.