

Veiligheid Hoogspanningsmasten

Nooit bewezen, altijd verdacht

Veroorzaken hoogspanningslijnen **kinderleukemie**? Waarschijnlijk. Maar is het de straling? Dat zal nooit **duidelijk** worden, constateert Jeroen van der Sluijs. Omdat het **risico** zo klein is.

Marcel Hulspas
AMSTERDAM

Op 29 december deed de Raad van State uitspraak in een rechtszaak aangespannen door tientallen burgers en belangenorganisaties tegen TenneT, de beheerder van het Nederlandse hoogspanningsnet. Zij wilden de aanleg tegenhouden van een nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Wateringen en Zoetermeer. Afgezien van bezwaren als horizonvervuiling, zijn de tegenstanders vooral bang dat hoogspanningslijnen kinderleukemie zouden veroorzaken. De Raad van State wees hun bezwaren van de hand. Volgens Jeroen van der Sluijs, docent Nieuwe Risico's aan de Universiteit Utrecht, is dat een belangrijke uitspraak. De hoogste bestuursrechter beschouwt het huidige beleid als afdoende. Dat is van groot belang voor alle komende zaken.

Die bezorgdheid is terecht. Er lijkt inderdaad een verband te bestaan tussen het voorkomen van kinderleukemie en hoogspanningslijnen. Toen de eerste waarschuwingen verschenen, dertig jaar geleden in de VS, dacht menigen dat het om bangmakerij ging, maar in de loop der jaren verschenen steeds meer onderzoeken die het bevestigden. Van der Sluijs: 'In 2000 zijn alle gegevens bijeengebracht in een zogenoemde 'gepeeld' analyse, en daaruit bleek dat, als er sprake is van een magnetisch veld sterker dan 0,4 microtesla, het risico op kinderleukemie een factor twee groter is. Maar dat risico zie je alleen bij kinderen die gedurende vele jaren, en minstens 14 uur per etmaal, aan dat veld zijn blootgesteld. En die factor twee is het relatieve risico; je moet kijken naar het absolute risico. Jaarlijks zijn er vier gevallen van leukemie op de 100.000 kinderen. In Nederland zijn dat 135 gevallen. Binnen de risicovolle zone wonen tienduizend kinderen, dus in die groep verwacht je jaarlijks 0,4 gevallen van kinderleukemie. Daar komen met die factor twee 0,4 gevallen per jaar bij. De meest recente studie komt overigens uit op een factor 1,4 maar laten we het er maar op houden dat nabij hoogspanningslijnen een half leukemiegeval per jaar extra optreedt.'



Nabij hoogspanningslijnen treedt een 'half leukemiegeval' extra per jaar op. HOLLANDE HOOGTE

Dat is dus verwaarloosbaar.

Toch heeft VROM in 2005 uit voorzorg afgekondigd dat in nieuwe bestemmingsplannen geen situaties mogen ontstaan waarbij kinderen langdurig in de buurt van hoogspanningslijnen verblijven. In de praktijk betekent dat: geen huizen of scholen binnen een afstand van vijftig meter.

Het effect is dus klein – en omstrede. Om er meer zicht op te krijgen organiseerde Van der Sluijs een workshop waarbij deskundigen een uitgebreide analyse uitvoerden van de aannames en onzekerheden die ver-

borgen zitten in de 'rekenketen' van het huidige beleid: 'Zaken als een elektrische deken en een waterbed leiden tot extreem veel hogere veldsterkten, en vaak was daar niet naar gevraagd. Vaak werd er voor het schatten van de blootstelling gebruikgemaakt van een jaargemiddelde, terwijl bijvoorbeeld de piekbelasting heel belangrijk kan zijn.'

Zijn die magnetische velden dan überhaupt schuldig?

'Dat staat voor mij zeker niet vast. In 1965 stelde Bradford Hill een aantal

criteria op om vast te stellen of er bij een associatie sprake is van een causale relatie. Criteria als: is de associatie sterk? In dit geval, niet echt. Is ze consistent, duikt ze steeds weer op? Dat wel. Is er sprake van een dosis-effect relatie, waarbij meer blootstelling een groter risico betekent? Die lijkt te bestaan. Maar een ander criterium luidt: is de associatie specifiek of zijn er andere oorzaken naast het magnetisch veld? Specifiek is het zeker niet; leukemie kent vele oorzaken die belangrijker zijn. Rokende ouders of drugsgebruik tijdens de zwanger-

schap bijvoorbeeld. En weer een ander criterium luidt: is er experimenteel bewijs voor een eventueel causaal verband? Nee. Onderzoekers zijn er nooit in geslaagd door middel van blootstelling aan elektromagnetische velden leukemie op te wekken bij proefdieren, dat gaat ook niet lukken want kinderleukemie komt alleen bij mensen voor. Wie weet wordt de associatie veroorzaakt door een andere infrastructuur in de buurt van hoogspanningslijnen: wie weet liggen daar meer snelwegen, of pijplijnen, of zijn de woningen anders, of wonen daar in de buurt mensen die andere gezondheidsrisico's kennen.'

Zal de wetenschap ooit uitsluitel kunnen geven?

'Het gaat om heel kleine effecten, en dan heb je veel cijfers nodig. Atoomfysicus Alvin Weinberg noemt dat *Trans-science*: vraagstukken die je wetenschappelijk kunt formuleren maar in de praktijk niet kunt beantwoorden omdat de schaal van het noodzakelijke onderzoek ver uitgaat boven de capaciteit van de wetenschap.'

Jammer voor bezorgde burgers.

'Je moet hun zorgen en vragen meenemen in het wetenschappelijk onderzoek. Als je daar rekening mee houdt, draagt dat alleen maar bij aan de kwaliteit van het onderzoek. En laat ze maar eens meekijken hoe wetenschap geproduceerd wordt.'

De Raad van State heeft hen in zekere zin in het ongelijk gesteld.

'De raad oordeelt dat het huidige beleid verstandig is, en daar ben ik het mee eens. Wat ik wel vreemd vind, is dat Den Haag weliswaar regels stelt voor toekomstige bestemmingsplannen, maar bestaande bebouwing negeert. Vroeger werd er een termijn vastgesteld waarbinnen de bestaande risicovolle situatie verdwenen moest zijn, waarna iedere burger dezelfde bescherming genoot. Dat is in dit geval niet gebeurd, zodat er langs hoogspanningslijnen verschillende beschermingsniveaus zijn voor bewoners van nieuwbouw en bestaande bouw. Dat is eigenlijk onrechtvaardig – maar het risico is zo klein dat we terecht prioriteit geven aan andere risicovraagstukken.' ●

MEESTER ZONDERLERAAR

MARCEL HULSPAS



Nog een paar jaar en Nederland levert weer een wereldkampioen schaken. De eerste sinds tachtig jaar. Als alles goed gaat, en dat betekent vooral: als de 16-jarige Anish Giri besluit om zich Nederlander te noemen. Hij woont hier pas een paar jaar en ei-

genlijk voelt hij zich toch meer een Rus. Ondertussen doet de Nederlandse schaakbond er alles aan om hem hier te houden. Zo heeft Anish een coach gekregen, de Belg (maar eigenlijk ook een Rus) Vladimir Tsjoetsjev. Meer dan een gebaar is dat niet. Wie heeft er nog een leraar nodig? Tsjoetsjev heeft zelf al gezegd dat zijn leerling eigenlijk onverslaanbaar is. En Anish versloeg deze week in Wijk aan Zee de nummer één van de wereld, de 20-jarige Noor Magnus Carlsen, een leerling van Kasparov himself. Dat niveau heeft Anish bereikt zonder ooit maar één uur les. Hij heeft alles geleerd met een bord voor zijn neus, en een computer ernaast.

Ze worden steeds jonger, verzucht schaakbondvoorzitter Mark van der Werf in de *Volkskrant*. Dat klopt. Voordat er zoiets als computerschaak bestond, waren grootmeesters oude, wijze mannen. Tot Bobby Fischer grootmeester werd in 1958. Hij was toen vijftien. Daarna duurde het 33 jaar voordat er een jongere grootmeester opstond en sindsdien, in de twintig jaar daarna, is dat record twintig keer gebroken. En dat alles dankzij de computer. De leraar is overbodig geworden. Daarmee is het schaken wel veranderd. De grootmeestertjes van nu kunnen geen 'klassieke' en 'verboden' openingen. Alles mag, als het maar werkt.

De omgekeerde weg, computers die schaken 'als grootmeesters', is doodgelopen. In 1997 slaagde de IBM-computer Deep Blue erin Kasparov te verslaan. Dat was wereldnieuws. Maar Deep Blue was niet 'slim', de machine berekende gewoon miljarden zetten en koos de gunstigste. Kasparov was ervan overtuigd dat hij Deep Blue kon verslaan, maar IBM had geen zin in een revanche. De ambitie om een nog betere schaakcomputer te maken met *artificial intelligence*, werd verlaten. Daarmee bleef de schaakcomputer steken in een ondergeschikte functie: een ladder op weg naar de top.

Maar misschien is de toekomst helemaal niet aan de jonge grootmees-

ters. Zes jaar geleden organiseerde Playchess.com een wereldtoernooi voor teams die daarbij gebruik mochten maken van computers. Daaruit bleek dat mens-computerteams veel sterker waren dan de beste schaakcomputers. En de winnaar was geen grootmeester met een uitstekende computer, maar twee betrekkelijke amateurs met drie niet eens zo goede computers. Het geheim zat niet in hun hoofd, niet in hun software, maar in de manier waarop ze hun krachten en zwakten combineerden. Dat wordt de volgende fase in de nooit afgeronde schaakgeschiedenis: een verband van mens en machine. ●



Vandaar populair in Somalië

Leidse onderzoekers hebben vastgesteld dat mensen die regelmatig gat kauwen uiteindelijk steeds meer moeite hebben zichzelf te beheersen.



Ciske de Rat-effect

Onderwijskundige Helma Koomen heeft ontdekt dat middelbare scholieren uit lagere klassen beter presteren als ze een goede band hebben met hun leraren.



Caberlotshiraz 2.0

Amerikaanse onderzoekers pleiten voor het snel verbeteren van de bestaande, erg kwetsbare druivenrassen, door middel van genetische manipulatie.