Lucas Reijnders

Elektromagnetische velden

Onschuldige bloemenvelden of gevaarlijke mijnenvelden?

Wat heeft elektromagnetische straling met facility management te maken? In eerste instantie misschien niets, maar denk eens aan bijvoorbeeld draadloze communicatiesystemen; dat zijn zaken die ook het facilitaire vakgebied raken. Als hoogleraar milieukunde en beleidsmedewerker bij de Stichting Natuur en Milieu draagt Lucas Reijnders het voorzorgbeginsel uit binnen de lastige discussies over de waarheden en onwaarheden met betrekking tot elektromagnetische straling. Een gesprek over biomechanismen en de rollen van fabrikanten, de Nederlandse regering en de Gezondheidsraad.

TEKST: IRIS BAKKER | FOTO'S: MICHAEL KOOREN

Wat is de oorzaak van de onduidelijke discussies over effecten van elektromagnetische (EM) straling?
Reijnders: 'Mijn achtergrond is de manier waarop chemici risico's evalueren en dat gaat in het algemeen met behulp van een serie experimenten die je moet doen op basis waarvan je zou kunnen inschatten of er een risico is en hoe groot dat dan ongeveer is. Ik heb het altijd merkwaardige gevonden dat die traditie helemaal niet bestaat in de evaluatie van elektromagnetische velden. Het is dus niet zo dat als je bijvoorbeeld van plan bent een hoogspanningsnet te gebruiken met 50Hz dat velden afgeeft, je gedwongen wordt - zoals dat in de chemie wel zo is, - om daar proeven over te doen om te laten zien dat het veilig is. Dat ontbreekt helemaal. En dat maakt het ook zo lastig om erover te praten, omdat het onderzoek dat is uitgevoerd zich ver onder het standaardniveau bevindt dat je normaal zult vinden bij de chemie. Dat is het vervelende van deze discussie. Bij chemicaliën zegt men: zoek dat van te voren goed uit. Dat is bij de introductie van GSM- en UMTS-straling nooit gebeurd.' (UMTS staat voor Universal Mobile Telecommunications System en is de opvolger van de GSM-techniek, net als bij GSM worden er bij UMTS digitale signalen verzonden, red.)

Waarom is vooraf niet naar die effecten van GSM- en UMTS-straling gekeken?
'Dat is mij volkomen raadselachtig. Het hoort niet bij de traditie in het vak en dan doet men dat dus niet. Maar ik vind dat dus heel raar. Het is iets wat je in de chemie heel algemeen toepast.'

Is het aantoonbaar dat laagfrequente EM-straling effecten heeft op de mens?

'Er wordt al heel lang onderzoek naar effecten van EM-velden gedaan. Zo is ten aanzien van de 50Hz-straling van het hoogspanningsnet veel epidemiologisch onderzoek uitgevoerd bij grote groepen mensen die in de buurt van een hoogspanningsleiding wonen. Wat je daar ziet, is een vergrote kans op kinderleukemie. Die kans is duidelijk vergroot bij een belasting van ongeveer 0,4 microTesla. Dit is voor de Nederlandse regering indertijd een reden geweest dat als er nieuwe hoogspanningsleidingen worden aangelegd, je moet zorgen onder de grens van die 0,4 microTesla te blijven.
Er wordt dan door mensen die bezwaar hebben tegen dit onderzoek gezegd dat er geen goede onderbouwing van het mechanisme zou bestaan. Maar dat is denk ik niet meer waar. Er is immers onderzoek gedaan op het niveau van cellen en dan zie je, dat inderdaad bij het soort van blootstelling dat de kans op kinderleukemie vergroot, in de cellen stoffen worden gevormd die sterk oxideren. Deze stoffen heten 'reactive oxigen species', vroeger heette dat vrije radicalen. En die zie je in verhoogde hoeveelheid aanwezig. Dat zou een verklarend mechanisme zijn, dat het DNA kan beschadigen op zo'n manier dat ze aanleiding kunnen geven tot een verhoogde kans op leukemie. Ook bij GSM-velden is gekeken naar cellen met de blootstellingen die voldoen aan de normen waarvan nu wordt gezegd dat ze veilig zijn en dan zie je ook dat effect van de verhoging van die reactive oxigen species optreden.
Daarnaast zie je een effect op het spanningsverschil dat van nature al bestaat over het membraam van de cel. Het is ook niet onbegrijpelijk dat daar iets gebeurt. Dat kan gevolgreacties hebben. Het is sowieso plausibel, zeker voor het zenuwstelsel, dat natuurlijk allemaal met stroompjes en kleine spanningsverschillen werkt, dat je juist daar effecten zou kunnen zien. Effecten worden ook inderdaad gezien op elektro-encefalogrammen.'

Is dat dan niet een fundament waarop effecten zijn gebaseerd?

'Dat is voor de hand liggend.'

Als het mechanisme bekend is, dan kan ook worden vastgesteld wat welke effecten heeft. Maar is er wel sprake van een eenduidig mechanisme?

'Dat hoeft niet per se. Je ziet dat effecten vrij specifiek zijn voor bepaalde golflengtes en dus ook bepaalde frequenties. Het is niet zo dat wat je bij het ene veld ziet, je dat bij het andere van een gelijkwaardige sterkte ook zo ziet. Al naar gelang de frequentie zijn er grote verschillen in effecten. Bij die 50 Hz-velden heb je bijvoorbeeld geen opwarming. Maar bij die velden die in de mobiele telefonie worden gebruikt, dus bij UMTS en GSM, -en dat wordt ook bewust gebruikt in magnetrons- vindt in beginsel opwarming plaats. Bij het vaststellen van de normen, heeft de Gezondheidsraad zich afgevraagd welke opwarming van het hoofd en oog -het oog is nog gevoeliger dan de hersenen- acceptabel was. Dat is het systeem. Nu is het dus de vraag: is dat het enige effect?'

Nu is het ook een lastige aangelegenheid dat veel effecten zich op langere termijn manifesteren en dat vele factoren een rol spelen.

'Er wordt al jarenlang een discussie gevoerd en geleidelijk aan komt hier meer onderzoek over beschikbaar. Het ene type onderzoek betreft epidemiologisch onderzoek waarbij grote groepen mensen die mobiel bellen, worden geobserveerd. Er is nu een flinke serie onderzoeken uitgevoerd, waarvan een aantal studies zijn gepubliceerd die, als je ze allemaal bij elkaar neemt, laten zien dat mensen die lang bellen (meer dan tien jaar), ten opzichte van de controle groep van mensen die niet mobiel bellen, een verhoogd risico van akoestisch neurinoom vertonen, een gezwel aan de gehoorzenuw. Dit is een plaatselijke niet kwaadaardige tumor die ervoor zorgt dat je minder goed gaat horen. Daarnaast zijn er een paar studies die een relatie laten zien met kwaadaardige gezwellen, met name aan de kant van het hoofd waar mensen gebeld hebben.

Het andere onderzoek kijkt naar de beïnvloeding van het zenuwstelsel. Dit wordt ook wel gedaan met dieren. Recent is geconstateerd dat GSM-straling wellicht een gunstig effect heeft op Alzheimer bij muizen. Dit is een gunstig voorbeeld net als de bevinding dat GSM-straling de reactiesnelheid vergroot. Maar je ziet ook nadelige effecten als minder goed kunnen concentreren en meer subjectieve klachten als zich niet lekker voelen en hoofdpijn enzovoort.
Het lastige van dit type onderzoek is dat je twee groepen mensen zou willen hebben die precies hetzelfde moeten zijn, behalve het bellen, maar dat is niet reëel dus ben je altijd aan het corrigeren voor alle mogelijke factoren. Je hebt dus een heel groot aantal onderzoeken nodig en als je die alle bij elkaar neemt zie je een behoorlijk beeld. Dan ben je gauw tien jaar kwijt.'

Waarom zijn er grote verschillen in blootstellinglimieten in de verschillende landen?

'Wat in Nederland een factor is, is de opstelling van de commissie in de Nederlandse Gezondheidsraad: tenzij spijkerhard wordt bewezen dat het onveilig is, is het veilig. Men is zeer tegen het toepassen van het voorzorgbeginsel. De regering, dat was minister Pronk destijds, heeft niet gekozen voor het voorzorgsbeginsel bij GSM-velden. Partijen moesten onbelemmerd hun gang kunnen gaan. Bedrijven hadden met betrekking tot UMTS-masten grote geldsommen betaald voor hun licenties en hadden ook nog de plicht om het uit te rollen in een bepaalde tijd en dat kon door niets tegen gehouden worden. Een economisch perspectief.'

'Nederland is een van de moeilijkste landen om serieus een discussie te voeren'

Maar dit geldt in wezen ook voor de chemie?

'Ja, dat is ook zo. Maar de verplichte tests zijn er gekomen en dat hangt natuurlijk ook samen met een aantal schandalen met geneesmiddelen en bestrijdingsmiddelen. De overheid heeft hiervoor wetgeving gemaakt om te voorkomen dat dergelijke schandalen zich herhalen. Daar is de industrie niet blij mee, maar de overheid heeft toch doorgezet. Die wetgeving is begonnen in de VS in de jaren 50 en 60 met grote schandalen rond softenon, DDT, asbest enzovoort. Het is niet gelukt dit ook voor straling te doen. Ik vind het onverdedigbaar dat verschillende economische sectoren zo verschillend behandeld worden.

Een aantal landen zegt dat ze het ook niet weten en past het voorzorgbeginsel toe. Bij het voorzorgbeginsel zeg je eigenlijk dat je aanwijzingen hebt dat het niet helemaal in orde is en om die reden maak je de normen scherper. Zwitserland, België, Italië, Frankrijk en Oostenrijk doen dat.'

Waarom Nederland dan niet?

'Een belangrijke factor is de Gezondheidsraad die zegt dat er niets aan de hand is. Nederland is een van de moeilijkste landen om serieus een discussie te voeren. Daarnaast gaat het om de rol van de Nederlandse regering. We hebben discussies gehad over de UMTS. Dat begon bij bevindingen door TNO in 2003 waarin nadelige effecten werden geconstateerd bij dubbel blind proeven. Toen heeft de regering besloten het onderzoek over te laten doen in Zwitserland. Dat is echter niet zo herhaald conform de oorspronkelijk opzet, wat ze wel hadden moeten doen om een goede vergelijking mogelijk te maken. Het onderzoek toonde toen niet de nadelige effecten, waarop de regering concludeerde dat het probleem met UMTS-velden dus was opgelost. Wetenschappelijk gezien is dat volstrekte wartaal. Op beide onderzoeken was wat aan te merken. Je had moeten zeggen: we hebben nu twee onderzoeken die het tegenovergestelde laten zien en we moeten nu eens goed kijken hoe het zit. Wat verklaart nu die verschillen en hoe is het nu precies? Maar nee, nu was gebleken dat het volkomen veilig zou zijn. Ook de manier was merkwaardig. Op het moment dat er conclusies publiek werden getrokken, was er geen publicatie in een vaktijdschrift. Je kon dus niets controleren van wat er beweerd werd. Er is geprobeerd de oorspronkelijke gegevens op te vragen bij de onderzoekers, hoe heb je de selectie nu gedaan enzovoort, maar die wilden ze niet geven. Als je bij wetenschappelijk onderzoek geen inzage kan krijgen in de primaire data dan is er een probleem en dan wordt in beginsel niet gepubliceerd.'

'Ik zou niet beginnen aan draadloze toepassingen'

Maar waarom heeft de Gezondheidsraad dit standpunt?

'De mensen in de Gezondheidsraad kiezen geen mensen voor de commissie die er anders tegen aan kij-

Lucas Reijnders

Lucas Reijnders (1946, Amsterdam) is hoogleraar milieukunde en beleidsmedewerker bij de Stichting Natuur en Milieu. Hij studeerde biochemie aan de Universiteit van Amsterdam. In 1973 promoveerde hij op een proefschrift betreffende moleculaire biologie. Tijdens zijn studie schreef hij als een wetenschapsjournalist voor Vrij Nederland. Reijnders was ook een van de eersten in Nederland die misstanden in de farmaceutische industrie aan de kaak stelden.

Bij de Rijkuniversiteit Groningen zette hij een nieuwe studierichting milieukunde op. In 1980 werd Lucas Reijnders beleidsmedewerker bij de acht jaar eerder opgerichte Stichting Natuur en Milieu. In 1988 werd hij hoogleraar milieukunde aan de Universiteit van Amsterdam en vanaf 1999 is hij tevens hoogleraar natuurwetenschappelijke milieuwetenschappen aan de Open Universiteit in Heerlen. Daarnaast heeft Reijnders diverse boeken geschreven op het gebied van milieu.

ken. Een punt kan ook zijn dat de regering een politieke beslissing heeft genomen en uitdrukkelijk niet heeft gekozen voor het voorzorgbeginsel. De regering heeft besloten dat de GSM- en UMTS-uitrol onbelemmerd door moeten kunnen gaan, dat er geen gedonder komt met die uitrol.
De Gezondheidsraad kan wel zeggen dat er niets aan de hand is, maar het is gewoon niet goed uitgezocht. En gelukkig wordt er nu veel onderzoek naar gedaan op dit gebied, in andere landen ook. Maar helaas zal dat nog wel een flink aantal jaren duren voordat we weten hoe het precies zit. Het is niet zo bevredigend dat het niet echt opschiet met verstandig nadenken hierover.'

Had men binnen dit beleid verstandiger keuzes kunnen maken?
'Je zou de palen zo kunnen plaatsen dat het de blootstelling voor mensen minimaliseert. Je kunt ze immers slimmer en dommer plaatsen. Sommige gemeenten hebben een beleid om palen fatsoenlijk te plaatsen, zoals Breda en Tilburg. In het algemeen kun je stellen dat het plaatsen van masten op flats die immers vaak temidden van andere woningen staan, een relatief hoge blootstelling geven.

Het vreemde vind ik dat je heel veel kan doen aan die GSM- en UMTS-toestellen en de manier waarop je telefoneert om die blootstelling naar beneden te krijgen. Je kunt heel veel aan design doen. Je ziet ook grote verschillen bij de fabrikanten. De blootstelling is zeer verschillend voor die toestellen. Er ontstaat een veld als je telefoneert in het hoofd. In het hoofd kun je kijken hoe sterk het veld is. Het idee is: hoe groter de sterkte van het veld des te meer het kwaad zou kunnen. Dat zie je terug in de normen. In Nederland is de norm voor GSM-velden ongeveer 60 V/m. In België en Italië bijvoorbeeld, waar het voorzorgbeginsel wordt toegepast, is het 6 V/m en in een deel van Oostenrijk is het zelfs minder dan 1 V/m. En het is niet zo dat je bijvoorbeeld in Oostenrijk waar de norm veel scherper is dan hier, niet kan bellen ofzo. Dat kan wel.'

En in het design?
'Je ziet geleidelijk bij producten wel vorderingen om de blootstelling naar beneden te brengen. Bij TV's is het al lang zo. Vroeger waren de velden die eraf kwamen veel hoger dan ze tegenwoordig zijn. Dus in het design van apparaten kun je hiermee rekening houden.
De gegevens over hoe groot de veldsterkten van toestellen zijn, worden ook gepubliceerd. Een lagere waarde is beter dan een hogere waarde. Als regering kun je zeggen: 'Maak de toestellen met zo'n veldsterkte als technisch kan'. Bij een auto zegt de overheid toch bijvoorbeeld ook: 'Zet er een roetfilter op'. Je kunt dus vrij goed dat ontwerp van die toestellen sturen. Maar het idee van de Nederlandse regering is dat het allemaal praktisch onbelemmerd moet kunnen doorgaan. Ik vind dat heel vreemd.'

U adviseert het voorzorgsprincipe te hanteren; heeft u een belangrijk advies voor gebouwbeheerders en facility managers. Op dit moment immers worden binnen de huisvesting belangrijke keuzes gemaakt voor al dan niet draadloze communicatiesystemen?
'Dat zijn ook velden die zich in hetzelfde gebied als de magnetron straling en de GSM-velden, de microgolven, bevinden, een vrij groot gebied met onder andere de bluetooth. Het is heel zinvol om hier goed van te voren over na te denken. Ik zou niet beginnen aan draadloze toepassingen. Als je het met een draadje kan doen, dan is dat veiliger. En het zijn aanzienlijke velden die je nodig hebt. Ook bij een DECT-telefoon zie je behoorlijke velden, waar je zelfs met design niet erg veel tegen kunt doen. Je ziet ook steeds meer van die poortjes bij winkels, waar je doorheen moet. Dat systeem is absoluut niet ontworpen op het veld waar je minimaal mee uit zou kunnen komen. Ook al duurt het heel kort, het zijn sterke velden. Je ziet ook de samenloop van velden, dat telt gewoon op. Ik heb zelf geen mobiel, altijd vaste telefoons en ik kan er heel goed mee leven.'

'Ik heb zelf geen mobiel, altijd vaste telefoons en ik kan er heel goed mee leven'

Zijn er energieën die we niet kunnen meten?
'Dat zou best kunnen, maar natuurwetenschappers kunnen zich er niet mee bezig houden.
Als je het niet kan meten, dan houdt het op. Natuurwetenschap is een zeer beperkt terrein natuurlijk en natuurwetenschappers moeten niet te grote pretenties hebben; dat ze alles kunnen verklaren. Er kan best een hele wereld zijn buiten de natuurwetenschap.'

Iris Bakker
www.levenswerken.eu

REAGEREN?
fmm@weka.nl