

Ongemerkt omarmden we de afgelopen jaren massaal de draadloze technologie via mobiele telefoons, wifi-routers, (spel)computers en huishoudelijke apparaten. Gevolg is dat we de hele dag blootgesteld zijn aan apparaten die elektromagnetische straling afgeven. Dit heeft effect op ons lichaam dat een bio-elektrisch systeem is. Of straling de gezondheid schaadt, daarover bestaat geen wetenschappelijke consensus. U zult dus zelf uw conclusies moeten trekken.

TEKST DR. HANS STOOP BEELD GETTY IMAGES

ELEKTROMAGNETISCHE STRALING  
EN UW GEZONDHEID

# Het prijskaartje van draadloos gemak



**L**eidt het (intensief) gebruik van de mobiele telefoon tot hersentumoren? Een Italiaanse rechter legde vorig jaar voor het eerst de juridische link tussen mobiel bellen en de gezondheid, nadat een werknemer een hersentumor ontwikkelde die zijn gehoor beschadigde. Gedurende vijftien jaar had de man iedere werkdag drie tot vier uur moeten bellen. De tumor was operabel en goedaardig, maar de schade aan zijn gehoororgaan was, ook na de operatie, onherstelbaar. De rechter verplichtte de werkgever de man tot aan zijn dood vijfhonderd euro per maand te betalen<sup>1</sup>.

De mobiele telefoon is een verlengstuk van onze identiteit geworden. Veel mannen dragen het apparaat in hun broek- of borstzak. Vrouwen zeulen er meer mee rond in hun handtas of stoppen het ding in hun beha. Via sociale

media duiken regelmatig berichten op dat dit onverstandig is, vanwege het negatieve effect van de continue elektromagnetische straling op het zaad van de man en/of het borstweefsel van de vrouw. Wetenschappers zijn echter verdeeld over de vraag of de kunstmatige elektromagnetische velden het natuurlijk proces van ons lichaam verstoren en of dit ziekmakend is. Sommige onderzoeken tonen aan dat dit tot gezondheidsklachten kan leiden<sup>2</sup>, andere onderzoeken wijzen uit dat dit niet het geval is<sup>3</sup>. Het Internationale Agentschap voor Onderzoek naar Kanker (IARC) van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) beoordeelt aanraking met zendsignalen van mobiel bellen als 'mogelijk kankerverwekkend'. Er zijn aanwijzingen, maar 'overtuigend bewijs' is er (nog) niet<sup>4</sup>.

### Niet ondubbelzinnig

De aanwijzingen liegen er niet om. Kanker is 'direct gerelateerd aan verstoringen van de meest fundamentele regels van het gedrag van normale cellen, verstoringen die mogelijk veroorzaakt kunnen zijn of worden door de invloed van een elektromagnetisch veld in onze directe omgeving', aldus recent onderzoek<sup>5</sup>. Onderzoek<sup>6</sup> naar de samenhang tussen het gebruik van mobiele telefoons en hersentumoren wijst uit dat op celniveau een 'verhoogde uitscheiding' plaatsvindt van calcium, een verhoogde productie van stress-eiwitten en beschadiging van DNA<sup>7</sup>. In weer een andere studie wijzen onderzoekers erop dat elektromagnetische straling een rol lijkt te spelen bij aandoeningen als leukemie bij kinderen, hersentumoren, miskramen en ziekte van hart- en bloedvaten<sup>8</sup>. Dat geldt ook voor de blootstelling aan bovengrondse elektriciteitslijnen. Analyse van de 135 kinderen die jaarlijks de diagnose leukemie krijgen, levert aanwijzingen dat de kinderen die in de buurt van deze masten wonen ongeveer een twee maal hogere kans hebben om deze vorm van kanker te krijgen dan andere kinderen<sup>9</sup>. Ook wordt het wonen in de buurt van een zendmast in verband gebracht met



## WAT IS STRALING?

**Alle apparaten die een batterij hebben of op het elektriciteitsnet zijn aangesloten, verspreiden elektromagnetische velden: mobiele telefoons, laptops, tablets, routers, zendmasten, radio, wekkers, hoogspanningsmasten, elektrische auto's, enz.**

*Natuurlijke* vormen van straling zijn het elektromagnetisch veld van de aarde (waarvan je de richting kunt aflezen via een kompas), het magnetisch veld dat inzichtelijk wordt als het bliksemt, en het licht uit straling (infrarood en ultraviolet) van de zon.

*Kunstmatig* opgewekte elektromagnetische velden zijn bedoeld om draadloos informatie te verzenden, zoals bij radio, televisie, babyfoons en mobiele telefoons. Of om warmte te leveren, zoals bij de magnetron en de inductiekookplaat. Ook bij het opwekken, distribueren en het gebruik van de elektriciteit uit ons stopcontact ontstaan elektrische en magnetische velden.

Een elektromagnetisch veld bestaat uit elektrische- en magnetische golven. De stroom in het stopcontact en in hoogspanningsmasten heeft een frequentie van 50 Hertz (HZ). Mobiele telefoons, draadloos internet en radio- en tv-zenders een frequentie van 100.000 Hz tot 300 Gigahertz (GHz). De sterkte van een elektromagnetisch veld daalt naarmate je verder van de bron staat. Het aantal trillingen per seconde – de frequentie – wordt gemeten in HZ. 1 Hertz is één trilling per seconde.

De golflengte is de afstand tussen twee opeenvolgende toppen van een golf. Elektromagnetische velden met een lage frequentie hebben een lange golflengte. Het bereik van deze golven is daardoor groot; het signaal reikt ver. Hoe sterker de frequentie, des te meer trillingen per seconde, een kortere golflengte en een minder ver bereik. Golven met hogere frequenties zijn gevoeliger voor demping zoals door regen, bomen en huizen.

Bronnen: Antennebureau; MilieuCentraal; Kennisplatform ElektroMagnetische Velden; Wetenschap.info.

## VERMINDER DE BLOOTSTELLING

- Bel met de speakerfunctie aan. Zo verminder je blootstelling van straling tegen het hoofd en oor.
- Draag de telefoon niet op je lichaam.
- Gebruik oordopjes of een headset.
- Gebruik een telefoon met een zo laag mogelijke SAR-waarde (zie kader 'SAR-waarde' op pagina 12)
- Bel korter of minder vaak en gebruik meer tekstberichten: hierbij zendt de telefoon kortstondig elektromagnetische velden uit en dat is meestal minder lang dan een gesprek.
- Bel in de buitenlucht. Het zendvermogen van een mobiele telefoon is lager wanneer de verbinding met de zendmast beter is. Buitenshuis is het zendvermogen hierdoor vaak lager dan binnenshuis. Het zendvermogen is het hoogst bij het leggen van de verbinding.
- Zet de telefoon uit (of in 'vliegtuigmodus') wanneer je deze niet nodig hebt. Dan is er geen sprake van communicatie met de zendmast en dus geen stralingslast.
- Schakel de mobiele telefoon door naar een vaste telefoon.

## WAT IS DE SAR-WAARDE VAN JE 06?

Iedere mobiele telefoon zendt straling uit die wordt uitgedrukt in SAR-waarde. SAR staat voor Specific Absorption Rate en geeft aan hoeveel straling er in het lichaamswefsel wordt geabsorbeerd. Dit wekt warmte op en die wordt uitgedrukt in Watt per kilogram (W/kg). De wet schrijft een maximum van 2 W/kg voor, echter in Duitsland adviseert het Bundesamt für Strahlenschutz een waarde onder de 0,5 W/kg. De SAR-waarde kan worden opgevraagd via de fabrikant. Meestal zijn er twee SAR-getallen: een voor het hoofd, en een voor het lichaam.

» slapeloosheid, hoofdpijn, geheugenverlies, gedragsstoornissen, Alzheimer en andere degeneratieve aandoeningen. Er is te weinig (langjarig) onderzoek gedaan om hier definitieve conclusies uit te kunnen, oordeelt de World Health Organisation (WHO). Wel is bekend dat bij een blootstelling aan straling een verhoging van de lichaamstemperatuur kan optreden<sup>10</sup>.

### Verdubbeling

Bijna 93 procent van de Nederlanders bezit een smartphone<sup>11</sup>. Het aantal antenne-installaties voor mobiele communicatie groeide mee met de gebruikers. In Nederland verdubbelde dit aantal in vijf jaar tijd bijna van 25.907 in 2013 naar 45.309 installaties in 2018<sup>12</sup>. Het gaat dan om GSM (Global System for Mobile Communication), UMTS (Universal Mobile Telecom Systems) en LTE (Long Term Evolution): naast 3G en 4G komen daar vanaf 2020 de 5G-netwerken bij<sup>13</sup>. 5G staat voor de vijfde generatie mobiele netwerken die zich kenmerkt door de extreem hoge snelheid waarmee enorme bergen informatie verstuurd en ontvangen kunnen worden.

### 400 meter afstand

Dat zendmaststraling negatieve effecten heeft, is af te leiden uit het feit dat ieder land 'blootstellingslimieten' heeft. Deze zorgen ervoor dat je niet meer straling krijgt dan verantwoord is voor de gezondheid. Deze limieten verschillen per land, en soms zelfs per regio. Wie binnen 400 meter van een zendmast woont, heeft de meeste kans op negatieve gezondheidseffecten<sup>14</sup>. Deze gezondheidseffecten treden echter vaak pas op na een blootstellingsperiode van ten minste vijf jaar. Mensen die gevoelig zijn voor straling kunnen al direct negatieve gezondheidseffecten ervaren als ze in de buurt van een zendmast wonen. Een Duitse studie toont aan dat er 'kankerclusters' zijn in een straal van 400 meter rondom zendmasten<sup>15</sup>. Hieruit volgt het advies voor de aanbevolen afstand van een zendmast voor mobiele telefonie en internet tot een woning. Deze bedraagt minimaal 400 meter. De daadwerkelijke hoeveelheid straling die vanaf een zendmast een huis binnenkomt is afhankelijk van de richting van de zendmast, de sterkte van de straling, het soort zendmast (GSM, UMTS, LTE), de hoogte van de zendmast en de hoeveelheid straling die door tussenliggende gebouwen en bomen wordt 'weggevangen'. Ook het tijdstip van de dag kan een verschil maken: hoe meer vraag er is naar mobiele telefoongesprekken en data, hoe harder de zendmast straalt.

### De beste zorg: voorzorg

Ons lichaam heeft een enorme herstellcapaciteit en herstelt doorgaans de 'schade' als de blootstelling is gestopt. Maar juist dat is tegenwoordig een probleem. Onze straling producerende apparatuur staat namelijk bijna altijd 'aan'. Ook begint de blootstelling op steeds jongere leeftijd. Een aantal West-Europese landen houdt uit voorzorg rekening met de risico's voor de gezondheid<sup>16</sup>. Omdat veel kinderen, die nu geboren worden, langdurig

blootgesteld worden aan straling – vanaf het begin van hun leven immers – kan een cumulatief effect plaats kan vinden<sup>17</sup>. Ook is het zo dat cellen die in ontwikkeling zijn gevoeliger kunnen zijn voor straling<sup>18</sup>.

De Engelse Independent Expert Group on Mobile Phones adviseert uit te gaan van het voorzorgprincipe totdat meer solide kennis over eventuele gezondheidseffecten beschikbaar is. Zij vindt dat het gebruik van mobiele telefoons door kinderen ontmoedigd zou moeten worden. Nederland heeft één van de hoogste blootstellingslimieten wereldwijd. In Nederland stelt de overheid zich (gebaseerd op advies van de Gezondheidsraad) op het standpunt dat er geen reden is tot ongerustheid zolang niet onomstreden duidelijk is dat de straling schadelijk is.

### Referenties

<sup>1</sup> The Guardian 21 April 2017

<sup>2</sup> TNO-COFAM1

<sup>3</sup> Zwitserland-COFAM2, tweakers.net, TNO-rapport-effect-op-mens-door-straling-umts-antennes 2003 en 2006

<sup>4</sup> IARC monographs 2013

<sup>5</sup> R. Van Wijk 2014

<sup>6</sup> Beghi E 2017

<sup>7</sup> Sri KN 2015

<sup>8</sup> Hardell L 2008

<sup>9</sup> Gezondheidsraad 2018

<sup>10</sup> Alber H 2015 TWS groep BV

<sup>11</sup> consultancy.nl

<sup>12</sup> Antennebureau

<sup>13</sup> Volkskrant 29-03-2018

<sup>14</sup> Eger H 2004

<sup>15</sup> Naila studie Duitsland

<sup>16</sup> Comparison of international policies on electromagnetic fields 2017

<sup>17</sup> Hedendahl L 2015

<sup>18</sup> Markova E 2010



### Meer lezen?

stichtingehs.nl | [www.stopumts.nl/index.php](http://www.stopumts.nl/index.php) | [www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/schutz/vorsorge/blauer-engel.html](http://www.bfs.de/DE/themen/emf/mobilfunk/schutz/vorsorge/blauer-engel.html)  
[kassa.bnnvara.nl/nieuws/mogelijk-wettelijke-normen-voor-straling-zendmasten](http://kassa.bnnvara.nl/nieuws/mogelijk-wettelijke-normen-voor-straling-zendmasten) | [www.stralingswijzer.nl/](http://www.stralingswijzer.nl/)