

Gezondheid en elektromagnetische velden (Bron nationaal antennebureau)

- [Onderzoek](#)
- [Effecten](#)
- [Blootstellinglimieten](#)
- [Wonen en werken](#)
- [Weigeren van een bouwvergunning](#)

Iedereen wordt op vrijwel elk moment van de dag blootgesteld aan elektromagnetische velden. Het leven op aarde kan niet zonder de elektromagnetische straling van de zon. Veel apparaten in en om het huis maken gebruik van elektromagnetische velden. Denk bijvoorbeeld aan de radio en de magnetron.

Eén van de toepassingen van elektromagnetische velden, de mobiele telecommunicatie, heeft in de laatste jaren een enorme vlucht genomen. Waren er in het begin van de jaren 90 nog enkele mobiele bellers, tegenwoordig is in bijna elk huishouden een mobiele telefoon aanwezig.

Met de toename in gebruik van de mobiele telefoon kwam ook een toename van het aantal zendmasten voor deze telefoons. Deze snelle toename van masten heeft bij sommige mensen onrust veroorzaakt. Ze maken zich zorgen over de effecten van de elektromagnetische velden op hun gezondheid. De mogelijke effecten van elektromagnetische velden op levende wezens zijn in tal van wetenschappelijke studies onderzocht. Sinds de jaren vijftig zijn er op grond van die onderzoeken normen geformuleerd die de veiligheid van mens en dier moeten garanderen.

Onderzoek

Met de toename van het aantal zendmasten voor gsm is ook de behoefte aan onderzoek naar mogelijke schadelijke effecten van elektromagnetische velden toegenomen. De International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), een onafhankelijke internationale organisatie van wetenschappers, heeft in 1998 na een analyse van alle wetenschappelijke publicaties op het gebied van elektromagnetische velden aanbevelingen opgesteld voor veilig verblijf in elektromagnetische velden. De aanbevelingen van ICNIRP zijn door veel landen overgenomen. In 1999 heeft de Raad van Ministers van de EU het gedeelte voor de algemene bevolking overgenomen als aanbeveling aan de lidstaten. Nederland heeft deze aanbeveling van de EU overgenomen. De Nederlandse [Gezondheidsraad](#) brengt regelmatig adviezen uit over de mogelijke effecten van elektromagnetische velden.

Internationaal wordt, nog steeds, veel onderzoek gedaan naar de effecten van elektromagnetische velden. De [WHO](#) heeft hiervoor het EMF (Electro Magnetic Fields) project opgezet met als doelstelling de kennis over de effecten uit te breiden en mogelijke hiaten in de kennis op te sporen en aan te vullen. Ook in Nederland worden de mogelijke effecten van elektromagnetische velden op mensen nauwkeurig bestudeerd.

Cofam

Een nieuw onderzoek naar een mogelijke relatie tussen blootstelling aan elektromagnetische velden van GSM en UMTS basisstations enerzijds en cognitieve functies en welbevinden anderzijds is het COFAM onderzoek (COgnitive Functions And Mobiles). Het COFAM rapport is op 30-09-2003 door TNO aan de ministeries van EZ, VWS en VROM aangeboden. [Meer informatie](#)

Effecten

Bij onderzoek naar de mogelijke effecten van elektromagnetische velden wordt onderscheid gemaakt tussen

effecten op de korte en lange termijn. Vervolgens worden de mogelijke effecten onderverdeeld in thermische (warmte) effecten en niet-thermische effecten. Tenslotte wordt de verdeling tussen direct en indirecte effecten gemaakt.

A. Mogelijke effecten op korte en lange termijn Het eerste onderscheid dat gemaakt wordt bij de mogelijke effecten van elektromagnetische velden is het onderscheid tussen effecten op de korte en lange termijn. Korte termijn effecten zijn effecten die binnen enkele minuten of uren optreden. Oftewel direct merkbare effecten. De lange termijn effecten kunnen weken, maanden of jaren na blootstelling naar voren komen.

B. Thermische en niet-thermische effecten De volgende indeling die gemaakt wordt is die tussen thermische en niet-thermische effecten. De thermische effecten worden ook wel warmte effecten genoemd. De Gezondheidsraad zegt hierover het volgende: "Wanneer een organisme wordt blootgesteld aan elektromagnetische velden met frequenties hoger dan circa 100 kHz, wordt een deel van de elektromagnetische energie in de weefsels opgenomen en omgezet in warmte. Deze warmte-effecten zijn korte termijn effecten. Ze zijn wetenschappelijk goed onderzocht en dienen als basis voor de blootstellinglimieten in het betreffende frequentiegebied." In de wetenschappelijke literatuur zijn deze thermische effecten meerdere malen aangetoond. De internationale blootstellinglimieten zijn op de thermische effecten gebaseerd.

Naast de thermische effecten is ook veel onderzoek gedaan naar de niet-thermische effecten. Hierover zegt de Gezondheidsraad dit: "Doorgaans worden onder niet-thermische effecten die effecten verstaan, die (mogelijk) optreden bij blootstelling aan elektromagnetische velden met hoge frequenties, waarbij geen noemenswaardige thermische belasting optreedt. In feite is dit een verzamelbegrip voor alle mogelijke, zeer uiteenlopende verschijnselen. Het kan hierbij gaan om korte termijn effecten, maar ook om verschijnselen die pas korte of lange tijd na blootstelling optreden, zoals een invloed op de ontwikkeling van kanker. de wetenschappelijke gegevens over deze effecten zijn niet eenduidig en van de effecten die zich mogelijk voor kunnen doen is het niet duidelijk of en zo ja hoe ze tot gezondheidsschade zouden kunnen leiden." De wetenschappelijke onderzoeken die tot op heden gedaan zijn geven geen reden aan te nemen dat elektromagnetische velden van bijvoorbeeld de mobiele telefoon niet-thermische effecten veroorzaken.

C. Directe en Indirecte effecten De effecten die hierboven genoemd worden, de thermische en (mogelijk) niet-thermische effecten, zijn voorbeelden van directe effecten. Oftewel het directe gevolg van blootstelling aan elektromagnetische velden.

Daarnaast kunnen er ook indirecte effecten ontstaan. Denk hierbij aan gezondheidsproblemen als gevolg van storing op medische apparatuur zoals bijvoorbeeld een pacemaker. Ook kan de aanwezigheid van een antenne een gevoel van onbehagen geven bij omwonenden, een ander voorbeeld van een indirect effect.

Alle wetenschappelijke onderzoek dat gedaan is naar de effecten van blootstelling aan elektromagnetische velden kan worden samengevat in twee belangrijke algemene conclusies:

Er zijn geen nadelige gezondheidseffecten bekend bij blootstelling aan lagere veldsterkten dan de eerder genoemde niveaus.

Er is niet bewezen dat langdurige blootstelling aan elektromagnetische velden gevaren voor de gezondheid veroorzaakt.

Blootstellingslimieten [[top](#)]

De ICNIRP (International commission on non-ionizing radiation protection) heeft in 1998 blootstellinglimieten vastgesteld op basis van wetenschappelijk onderzoek. Om zeker te weten dat de limieten voor iedereen veilig zijn, dus ook voor bijvoorbeeld kleine kinderen en oude mensen, zijn de limieten vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor. Voor het algemene publiek is dit een factor 50. De volgende blootstellingslimieten worden gehanteerd.

Frequentie	elektrische veldsterkte (V/m)	magnetische velden (A/m)	
9 kHz - 150 kHz	87	5	
150 kHz - 1 MHz	87	0,73/f	
1 MHz - 10 MHz	$87 / f^{0.5}$	0,73/f	f in MHz
10 MHz - 400 MHz	28	0,073	
400 MHz - 2000 MHz	$1,375 f^{0.5}$	$0,0037 f^{0.5}$	f in MHz
2000 MHz - 300 GHz	61	0,16	
f = frequentie			

Met behulp van deze tabel kan de blootstellinglimiet van een bepaalde frequentie bepaald worden. Bijvoorbeeld:

gsm 1800: dit zit in het gebied van 400 tot 2000 MHz, hiervoor geldt de formule $1,375 f^{0.5}$. Hier vullen we de frequentie van gsm in, oftewel $1.375 \times 1800^{0.5} = 58$. De limiet wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m). Dus de limiet voor gsm 1800 is 58 V/m.

C2000: Het TETRA systeem dat bij C2000 gebruikt wordt, zit op 395 MHz. Dit valt binnen het gebied van 10 tot 400 MHz. De limiet hierbij is 28 volt per meter. De blootstellinglimiet voor C2000 is dus 28 V/m.

In het [antenneregister](#) kunt u per individuele antenne voor gsm de blootstellinglimiet bekijken. Ook wordt daar de 'veilige afstand' gegeven. Dit is de afstand tot de antenne waar de blootstellinglimiet wordt overschreden. Als de 'veilige afstand' bijvoorbeeld 1 meter is, betekent dit dat op 1 meter afstand van de antenne (en verder) er geen risico's voor de gezondheid zijn.

In het antenne convenant zijn afspraken gemaakt over de naleving van de blootstellingslimieten, om zorg voor te dragen dat de veiligheid in de buurt van antenne-installaties is gegarandeerd. Met dit doel zijn in 2003 en 2004 metingen verricht door Agentschap Telecom. De bevindingen zijn aan de convenantpartijen toe gezonden. [Lees hier het meetrapport](#) (282 KB)

Metingen van Agentschap Telecom worden verricht aan de hand van een meetvoorschrift. Het meetvoorschrift heeft betrekking op het meten van elektromagnetische velden rondom vast opgestelde zendinstallaties, met het doel de veldsterkte te toetsen in relatie tot de gezondheid. [Lees hier het meetvoorschrift \(453 KB\)](#)

Wonen in de buurt van straalantennes [[top](#)]

Zenders van vaste verbindingen, ook wel straalverbindingen genoemd, bundelen het radiosignaal zeer sterk. Daardoor kan alleen degene die zich recht voor de schotelzender bevindt in de bundel komen. Het is zeer onwaarschijnlijk dat dit gebeurt omdat de werking van vaste verbindingen alleen mogelijk is als de zone tussen de zend- en de ontvangstantenne vrij is. De operator heeft er zelf belang bij dat de vaste verbinding goed werkt en richt de bundel dus nooit naar beneden of op een gebouw.

Wonen en werken naast of onder een GSM-antenne

Het grootste deel van het vermogen van GSM-antennes wordt horizontaal uitgezonden en de antennes zijn meestal enkele meters boven het dakoppervlak gemonteerd. In een huis direct onder de antenne is het elektromagnetische veld ten minste een factor 200 lager dan de waarde die de [Gezondheidsraad](#) als maximaal toelaatbaar aanbeveelt. Dit komt omdat de antenne meestal op hoge mast staat en het dak van het huis de elektromagnetische velden ook weer dempt. Voor een veilige afstand tot de antenne wordt een ruime marge gehanteerd: 3 meter in horizontale richting in de bundel van de antenne en een halve meter buiten de bundel, dus onder, boven en achter de antenne. Meestal zijn antennes op antenedragers gemonteerd van 3 tot 5 meter hoogte; de antennes steken dus ruim boven het dak uit. Op plaatsen waar het mogelijk is om binnen die afstand van een antenne te komen, moeten maatregelen worden genomen om dat te voorkomen.

Werkgevers zijn verplicht om na te gaan welke risico's het werken bij een antenne met zich meebrengt. De werkgevers moeten hiertoe zo nodig over gegevens kunnen beschikken. Gegevens zijn aan te leveren door de beheerders van gebouwen en of antenne installatie. Werkgevers moeten maatregelen nemen om een overschrijding van de limieten te voorkomen. Deze maatregelen kunnen inhouden dat de duur van de werkzaamheden wordt verkort of dat de zendmast voor de duur van de werkzaamheden wordt uitgezet.



Weigeren van een bouwvergunning om gezondheidsredenen [[top](#)]

In januari 2001 heeft de Minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, dr E. Borst-Eilers een brief verstuurd aan de plaatselijke GGD's.

In deze brief stelt de Minister dat er geen redenen bestaan om bij de beoordeling van de plaatsing van antennes voor GSM-masten uit te gaan van andere blootstellingslimieten dan de limieten zoals aangegeven in de aanbeveling van de Europese Unie. De feite betekent dit dat een bouwvergunning om gezondheidsredenen *niet* kan worden geweigerd.

Voor meer informatie: [Brief Minister Borst aan GGD's \(62 KB\)](#)