

Agentschap Telecom

Onderwerp

Wetenschappelijke informatie over gezondheidseffecten van het gebruik van een mobiele telefoon met een SAR van 2,9 watt/kilogram.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-01

Uw kenmerk

AT-EZ/6270830

Blad

1/7

Behandeld door

R.M. van der Graaf
Algemeen Secretaris
info-emv@kennisplatform.nl

Geachte [REDACTED]

Op 12 januari ontving het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid uw brief met het kenmerk AT-EZ/6270830.

Ik begrijp dat u de vragen stelt met het doel om gezondheidsvragen, van mensen die een mobiele telefoon hebben gebruikt die een sterker signaal uitzendt dan wettelijk is toegestaan, duidelijk en zorgvuldig te kunnen beantwoorden. Dit hangt samen met metingen die u heeft uitgevoerd waarbij een SAR waarde gevonden werd van 2,9 watt/kilogram.

U stelt twee vragen:

- 1. Zijn er in de wetenschap feiten bekend over de gevolgen voor de gezondheid van mensen wanneer zij kortdurend of langdurig worden blootgesteld aan elektromagnetische velden van mobiele telefoons met een hogere SAR-waarde dan de huidige limiet van 2 watt/kilogram?*
- 2. Is er bij blootstelling aan een SAR-waarde zoals die is gemeten (ca 2,9 watt/kilogram) volgens de huidige stand van de wetenschap een effect op de gezondheid van mensen?*

Naar aanleiding van uw vragen is contact opgenomen met de Gezondheidsraad. Deze heeft als taak de Rijksoverheid te adviseren over EMV gerelateerde gezondheidsaspecten. De Raad is daarbij verzocht om ten behoeve van de beantwoording van uw brief een reactie te geven op uw tweede vraag. Het antwoord van het Kennisplatform is hier mede op gebaseerd.

Beantwoording

Op basis van de huidige stand van de wetenschap verwacht het Kennisplatform geen negatieve gezondheidseffecten door het gebruik van deze mobiele telefoons.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

2/7

Het Kennisplatform komt tot deze conclusie op basis de volgende overwegingen;

- De limiet van 2 watt/kilogram voor de zendsignalen van mobiele telefoons, is tot stand gekomen na zorgvuldige beoordeling van de wetenschappelijke informatie over biologische en mogelijke schadelijke gezondheidseffecten van elektromagnetische velden zoals deze worden gebruikt voor de zendsignalen.

- Op dit moment zijn alleen gezondheidseffecten door opwarming bij sterkere bronnen wetenschappelijk bevestigd. Andere negatieve gezondheidsaspecten waarover is gepubliceerd zijn wel beoordeeld maar tot op heden niet vastgesteld in relatie tot de zendsignalen van een mobiele telefoon.

- Bij het gebruik van een mobiele telefoon met een SAR van 2,9 watt/kilogram zal de plaatselijke temperatuurstijging in het lichaam beperkt blijven. Die stijging zal ook onder de meest ongunstige omstandigheden kleiner zijn dan 1 °C. Verwacht wordt zelfs dat de stijging niet groter zal zijn dan 0,3 °C. Onder deze omstandigheden zal er volgens de ICNIRP en de Gezondheidsraad geen sprake zijn van gezondheidseffecten.

- Dat deze overschrijding van de limiet geen negatieve gezondheidseffecten veroorzaakt kan worden verklaard door de veiligheidsmarge die bij het opstellen van de limieten is gehanteerd.

In de toelichting bij deze brief worden uw vragen afzonderlijk en meer in detail beantwoord. Ik hoop u hiermee voldoende informatie te hebben gegeven om eventuele gezondheidsvragen goed te kunnen beantwoorden.

Hoogachtend,



mr. dr. A.G.J.M. Rombouts

Voorzitter Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid

Verantwoording

Deze reactie van het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid is het resultaat van overleg tussen deskundigen uit de organisaties die deelnemen aan het Kennisplatform. Het overleg vindt plaats in het wetenschapsforum en het communicatieforum. Foraleden vertegenwoordigen inhoudelijk de aan het Kennisplatform deelnemende organisaties en brengen de beschikbare kennis in. De vertegenwoordigers van de organisaties staan vermeld op de website van het Kennisplatform (www.kennisplatform.nl). Alle deelnemende organisaties staan achter de inhoud van het bericht.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

3/7

Toelichting:

1. Zijn er in de wetenschap feiten bekend over de gevolgen voor de gezondheid van mensen wanneer zij kortdurend of langdurig worden blootgesteld aan elektromagnetische velden van mobiele telefoons met een hogere SAR waarde dan de huidige limiet van 2 watt per kilogram (W/kg)?

Wetenschappelijke achtergrond van de huidige limiet

Een mobiele telefoon maakt voor het tot stand brengen van een draadloze verbinding gebruik van elektromagnetische velden. Het toestel dat door u is onderzocht, kan een veld produceren dat sterker is dan volgens de limieten is toegestaan. Het gaat daarbij om de limiet van 2 W/kg waaraan mobiele telefoons moeten voldoen, om de burgerbevolking te beschermen[1, 2]. U heeft vastgesteld dat de waarde van het onderzochte toestel 2,9 W/kg is.

De eenheid Watt per kg (W/kg) wordt gebruikt als maat voor de hoeveelheid energie die het lichaam of een deel daarvan per seconde en per kg lichaamsgewicht opneemt bij blootstelling aan een elektromagnetisch veld. Deze maat wordt in de wetenschap aangeduid met de afkorting SAR, dat staat voor "Specific Absorption Rate".

De limiet is gesteld op 2 W/kg, nadat de beschikbare wetenschappelijke informatie was onderzocht op aanwijzingen voor eventuele gezondheidseffecten van blootstelling aan elektromagnetische velden. De beoordeling is uitgevoerd door wetenschappelijke experts van de onafhankelijke Internationale Commissie voor bescherming tegen niet-ioniserende straling, ICNIRP. Onafhankelijk daarvan is in Nederland eveneens een beoordeling uitgevoerd door de Gezondheidsraad. Zie het kader op pagina 4 voor voorbeelden van de gezondheidsaspecten die daarbij zijn onderzocht.

Ook na het tot stand komen van de limieten is de juistheid van de onderbouwing van de limieten voortdurend beoordeeld door de ICNIRP en de Gezondheidsraad in het licht van de meest recente wetenschappelijke ontwikkelingen. Deze instanties zien tot op heden geen wetenschappelijke grond om de limieten aan te passen.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

4/7

Veel gezondheidsaspecten zijn onderzocht. Alleen gezondheidseffecten via opwarming wetenschappelijk bevestigd.

De ICNIRP en de Gezondheidsraad hebben alle effecten waarover wetenschappelijk was gerapporteerd, betrokken bij de beoordeling (zie ook het kader).

Geconstateerd werd dat niet elk effect op het lichaam ook schadelijke gevolgen voor de gezondheid heeft. Anders gezegd, niet elk biologisch effect leidt tot een schadelijk gezondheidseffect. Zo kan de mens bijvoorbeeld zien, doordat licht leidt tot een biologisch effect (een prikkeling van lichtgevoelige cellen in het oog, wat leidt tot signalen naar de hersenen). Gewoonlijk is het licht niet te intens en treedt er geen negatief gezondheidseffect op. Een negatief gezondheidseffect ontstaat wanneer het lichaam niet adequaat kan reageren op een biologisch effect [4].

Uit wetenschappelijke informatie blijkt dat elektromagnetische velden met een frequentie boven circa 100 kHz opwarming veroorzaken. De opwarming is een gevolg van het opnemen van de energie. Cellen en weefsel kunnen hierdoor beschadigd raken, als de temperatuur te hoog oploopt. Andere gezondheidseffecten zijn op basis van de wetenschappelijke literatuur niet vastgesteld [3, 4].

Temperatuurstijging met minder dan 1 °C leidt niet tot gezondheidsschade

Opwarming leidt niet tot gezondheidsschade indien de temperatuur plaatselijk in het lichaam minder dan 1 graad toeneemt [3, 5]. Als het lichaam wordt opgewarmd zal het die warmte in zekere mate goed kunnen afvoeren. Bijvoorbeeld bij opwarming door de zon zal men gaan zweten.

Het onderzoek dat het Universitair Medisch Centrum Utrecht (UMCU) samen met TNO en het Noorse Haukeland University Hospital [7] in 1999 publiceerde, laat zien dat een blootstelling met een SAR-waarde van 1,6 W/kg leidt tot een temperatuurstijging in de hersenen vlak bij de antenne van een mobiele telefoon die niet groter is dan 0,11 °C. Als wordt uitgegaan van een lineair verband tussen geabsorbeerd vermogen en temperatuurstijging, zou extrapolatie van dit onderzoek resulteren in een temperatuurstijging behorende bij een SAR-waarde van 2,9 W/kg van maximaal 0,2 °C.

Deze verwachting wordt ondersteund door beschouwing van onderzoek verricht door het UMCU naar opwarming van delen van het hoofd als gevolg van het gebruik van mobiele telefoons. In mei 2007 verscheen een wetenschappelijke publicatie [6] die met behulp van berekeningen aantoont dat als het menselijke oog langdurig wordt blootgesteld aan piek SAR waarden van 4,5 tot 8,4 W/kg de temperatuurstijging in het oog niet groter is dan 0,25 °C.

Voorbeelden van gezondheidsaspecten die door ICNIRP en de Gezondheidsraad zijn onderzocht op mogelijke relaties met blootstelling aan elektromagnetische velden zoals gebruikt voor mobiele telefonie:

- verhoogde sterfte,
- verminderde vruchtbaarheid,
- effecten op zenuwen en hersenactiviteit,
- effecten op hart en bloedvaten,
- effecten op geheugen en reactiesnelheid,
- effecten op hormonen,
- slaapstoornissen,
- ontstaan van tumoren en
- (effecten van) een temperatuurstijging in het lichaam.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

5/7

Overigens, het oog wordt voor temperatuurseffecten algemeen gezien als één van de gevoeligste onderdelen van het menselijke lichaam, vooral omdat het oog warmte slecht kan afvoeren.

Op basis hiervan mag worden verwacht dat door het gebruik van een mobiele telefoon (met een maximum SAR van 2,9 W/kg) de temperatuur plaatselijk in het lichaam met minder dan 1 graad zal stijgen. Op basis van de bovengenoemde wetenschappelijke publicaties is het aannemelijk te veronderstellen dat de maximale plaatselijke toename van de temperatuur niet groter zal zijn dan 0,3 °C. Daarmee is met voldoende zekerheid te stellen dat de maximale temperatuurverhoging kleiner is dan de eerder gestelde bovengrens van 1 °C.

De telefoon gebruikt in de regel niet het maximale vermogen

Een mobiele telefoon zal bij gebruik gemiddeld een lagere SAR waarde veroorzaken dan de waarde die tijdens de test (als maximum) is gemeten. De opwarming zal daardoor in de praktijk in de regel nog lager zijn dan het eerder besproken maximum.

Daarvoor zijn verschillende redenen. Een telefoon zal alleen op maximaal vermogen uitzenden indien de telefoon de antennes van het netwerk moeilijk kan bereiken. Dat kan het geval zijn indien de telefoon bijvoorbeeld diep in een gebouw of ver van die netwerkantennes wordt gebruikt.

Daarnaast gebruiken mobiele telefoons minder vermogen om te zenden als de gebruiker niet praat maar alleen luistert.

De reactie van de Gezondheidsraad

De Gezondheidsraad geeft in reactie op de voorgelegde vraag aan dat de blootstellingslimieten zijn vastgesteld door toepassing van veiligheidsmarges. Volgens de Gezondheidsraad (en ook volgens de ICNIRP) zijn bij blootstelling van hoofd of romp de volgende plaatselijke SAR waarden toelaatbaar: voor werknemers een SAR van 10 W/kg, voor de algemene bevolking een SAR van 2 W/kg. [5]

De Raad verwacht dat bij het gebruik van een mobiele telefoon die een SAR van 2,9 W/kg kan veroorzaken er geen nadelig effect op de gezondheid zal zijn als gevolg van de overschrijding van de limietwaarde. Zij geeft aan dat in algemene zin een (geringe) overschrijding van de limieten niet betekent dat er direct een kans is op het optreden van gezondheidseffecten. [8]

Vraag 2

Is er bij blootstelling aan een SAR waarde zoals die is gemeten (ca 2,9 W/kg) volgens de huidige stand van de wetenschap een effect op de gezondheid van mensen?

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

6/7

Het Kennisplatform EMV stelt vast dat er geen negatieve gezondheidseffecten worden verwacht van het gebruik van een mobiele telefoon als gevolg van de SAR waarde (2,9 W/kg) die hoger is dan de geldende limiet.

Dit is in lijn met de reactie die zij heeft ontvangen van de Gezondheidsraad. De Raad acht "het niet aannemelijk dat het gebruik van een mobiele telefoon, die een SAR van 2,9 W/kg kan veroorzaken, als gevolg van de overschrijding van de limietwaarde zal leiden tot een nadelig effect op de gezondheid". [8]

Dat deze overschrijding van de limiet geen negatieve gezondheidseffecten veroorzaakt kan worden verklaard door de veiligheidsmarge die bij het opstellen van de limieten is gehanteerd. De limieten zijn op wetenschappelijke feiten gebaseerd en bewust conservatief opgesteld om bij korte en langdurige blootstelling negatieve effecten op de gezondheid te voorkomen.

Het Kennisplatform komt tot deze conclusie op basis van de volgende drie overwegingen, waarbij zij rekening houdt met de huidige stand van de wetenschap:

- De limiet is tot stand gekomen na zorgvuldige beoordeling van de wetenschappelijke informatie over biologische en mogelijk schadelijke gezondheidseffecten van elektromagnetische velden zoals deze worden gebruikt voor de zendsignalen van mobiele telefoons. Bij het tot stand komen van de limiet is een veiligheidsmarge, gebruikt waardoor rekening wordt gehouden met onzekerheden en mogelijk onvoorziene omstandigheden. Regelmatig worden deze limieten op juistheid beoordeeld door de ICNIRP en de Gezondheidsraad in het licht van de meest recente wetenschappelijke ontwikkelingen.
- Met betrekking tot mobiele telefonie zijn alleen de negatieve gezondheidseffecten als gevolg van opwarming door de absorptie van de elektromagnetische velden wetenschappelijk vastgesteld. Andere gezondheidseffecten waarover in relatie tot mobiele telefonie is gepubliceerd, zijn wel beoordeeld maar tot op heden in relatie tot de zendsignalen van de mobiele telefoon niet vastgesteld.
- Bij het gebruik van een mobiele telefoon met een SAR van 2,9 W/kg zal de stijging van de temperatuur, die door de EMV zendsignalen plaatselijk in het lichaam wordt veroorzaakt, kleiner zijn dan 1 °C. Verwacht wordt dat de temperatuur niet meer zal stijgen dan maximaal 0,3 °C. Onder die omstandigheden zal er volgens de ICNIRP en de Gezondheidsraad geen sprake zijn van negatieve gezondheidseffecten.

Voor de goede orde. De ICNIRP heeft gemeld dat onder de limiet mogelijk toch verstoring van medische implantaten (bijvoorbeeld pacemakers en gehoorimplantaten) kan optreden. Deze waarschuwing geldt onverkort ook voor blootstelling aan een mobiele telefoon met een SAR waarde van 2,9 W/kg.

Datum

19 januari 2009

Ons kenmerk

KP EMV 20090119-

01

Blad

7/7

Referenties

[1] Richtlijn 1999/5/EG van het Europees Parlement en de Raad van 9 maart 1999 betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit (R&TTE richtlijn).

[2] Aanbeveling 1999/519/EG, van de Raad van de Europese Unie, van 12 juli 1999, betreffende de beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz — 300 GHz.

[3] ICNIRP, Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz), International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Health Phys 1998 74(4):494-522 + Erratum published in Health Phys. 1998;75(4):442.

[4] Gezondheidsraad: Mobiele telefoons; een gezondheidskundige analyse. Den Haag: Gezondheidsraad, 2002; publicatie nr 2002/01.

[5] Gezondheidsraad: Commissie Radiofrequente straling. Radiofrequente elektromagnetische velden (300 Hz - 300 GHz). Rijswijk: Gezondheidsraad, 1997; publicatie nr. 1997/01.

[6] Flyckt VM, Raaymakers BW, Kroeze H, Lagendijk JJ. Calculation of SAR and temperature rise in a high-resolution vascularized model of the human eye and orbit when exposed to a dipole antenna at 900, 1500 and 1800 MHz. Phys Med Biol. 2007 52(10):2691-701.

[7] Van Leeuwen GM, Lagendijk JJ, Van Leersum BJ, Zwamborn APM, Hornsleth SN, Kotte AN. Calculation of change in brain temperatures due to exposure to a mobile phone. Phys Med Biol. 1999; 44(10):2367-2379.

[8] Gezondheidsraad: Brief van de Gezondheidsraad aan het Kennisplatform van 19 januari 2009, kenmerk U-5024/EvR/iv/673-O1, over mobiele telefoons.