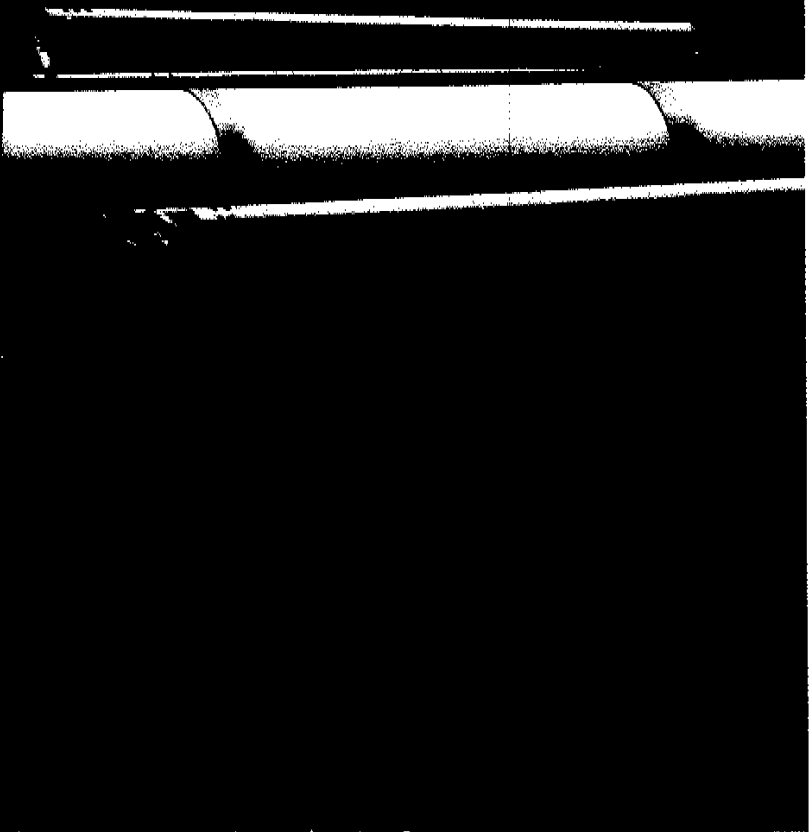


altijd dichtbij 

Kijk voor meer informatie op
www.kpn.com
of bel met de Klantenservice
0800 - 0507

Mobiel communiceren en uw gezondheid



inleiding

Meer mogelijk met mobiele telecommunicatie

Miljoenen Nederlanders ervaren iedere dag het nut én het plezier van mobiele telecommunicatie. De meeste mensen gaan het huis niet uit zonder mobiele telefoon op zak. Zowel voor particulieren als voor bedrijven is mobiele telecommunicatie een onmisbaar onderdeel van het dagelijks leven. Niet alleen telefoons, maar ook laptops, PDA's en andere apparaten maken steeds vaker gebruik van de groeiende mogelijkheden van mobiele telecommunicatie.

Sinds 1992 is GSM de technische standaard voor mobiele telecommunicatie. Rond de eeuwwisseling kwam GPRS op de markt, de standaard voor datacommunicatie over GSM.

Hiermee kwam mobiel internet binnen handbereik. In 2003 is in Nederland gestart met de aanleg van Universal Mobile Telecommunication System (UMTS), de derde generatie mobiele telefonie. De bestaande GSM-antennes, die een netwerk van basistations in het land vormen, zijn niet geschikt voor het uitzenden van UMTS-radiogolven. Daarom zijn er voor UMTS nieuwe antennes nodig of worden bestaande GSM-antennes vervangen door een type die beide kan uitzenden. In Nederland zijn medio 2005 al enkele duizenden UMTS-antennes in gebruik. Dit aantal zal de komende jaren verder toenemen. Het aantal punten waar antennes staan zal met de verdere realisatie van het UMTS-netwerk nauwelijks hoeven uitbreiden.

Mensen die mobiel telefoneren of vlakbij een GSM- of UMTS-antenne wonen, willen weten of de radiogolven die mobiele telefoons en antennes uitzenden schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid. Hier is door de jaren heen veel onderzoek naar gedaan, zowel in Nederland als daarbuiten. Verschillende nationale en internationale instanties gebruiken deze onderzoeken om te bepalen aan hoeveel radiogolven een mens mag blootstaan zonder dat dit de gezondheid schaadt. Vanzelfsprekend houdt KPN zich aan die normen. In deze uitgave zet KPN de feiten over mobiele telecommunicatie voor u op een rij.

KPN en veilige mobiele telecommunicatie

Klanten mogen van KPN verwachten dat mobiele telecommunicatie niet alleen nuttig en plezierig is, maar vooral ook veilig. Die veiligheid geldt voor onze basistations en voor de mobiele telefoons die klanten bij ons kunnen aanschaffen. KPN houdt zich hierbij strikt aan alle actuele Europese veiligheidsnormen voor mobiele telefoons en basistations.

We nemen daarbij een zeer ruime veiligheidsmarge in acht. De blootstelling aan radiogolven afkomstig van onze basistations ligt bijvoorbeeld vele malen lager dan wettelijk is toegestaan. Wij realiseren ons dat een deel van onze klanten desondanks twijfelt over de veiligheid en mogelijke gezondheidseffecten van mobiele telecommunicatie. Daarom volgen wij nauwlettend het nationale en internationale wetenschappelijk onderzoek op dit terrein. KPN investeert ook zelf in research en ondersteunt initiatieven voor verder, onafhankelijk onderzoek.

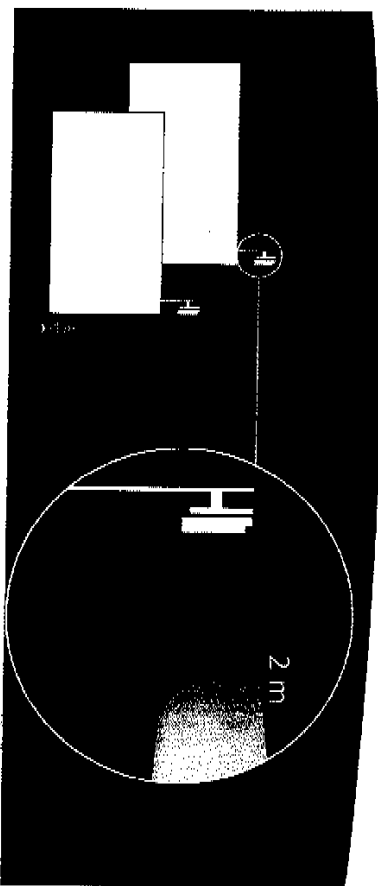
Wij geven jaarlijks enkele honderdduizenden euro's uit aan onderzoek naar de mogelijke gezondheidseffecten van radiogolven. Op die manier beoogt KPN de vragen die leven zo objectief mogelijk te beantwoorden.

Hoe werkt mobiele telecommunicatie?

Om mobiel te kunnen bellen, is naast een mobiele telefoon ook een netwerk van basistations nodig. Een basistation bestaat uit een antenne en zend- en ontvangerapparatuur (zie figuur 1). Het netwerk van basistations zorgt ervoor dat de mobiele telefoons overal in Nederland werken. Als iemand mobiel belt, zendt de antenne van de mobiele telefoon een signaal naar de antenne van een nabijgelegen basistation. Dit station stuurt het ontvangen signaal door naar de telefoon waarvan het nummer is gekozen.

Wist u dat? Het mobiele belverkeer grotendeels over het vaste netwerk loopt?

Dat laatste gebeurt via het vaste netwerk. Indien de ontvanger een mobiele telefoon heeft gaat het laatste stukje weer door de lucht. UMTS werkt volgens hetzelfde principe.



(figuur 1)

Waar staan de basistations en antennes?

De GSM-basistations van KPN staan op ongeveer 3500 opstelpunten (locaties waar basistations geplaatst kunnen worden, zoals vrijstaande masten of hoge gebouwen). De antennes op de basistations dekken elk een gebied af variërend van 100 meter tot 10 kilometer. In drukke stedelijke gebieden staat meestal om de enkele honderden meters een basistation. In dunbevolkte landelijke gebieden liggen de basistations vaak enkele kilometers uit elkaar. Om 'gaten' in de dekking te voorkomen, overlappen de gebieden rond de basistations elkaar gedeeltelijk. Gemiddeld telt een opstelpunt drie antennes. UMTS-antennes worden zoveel mogelijk geplaatst op bestaande GSM-basistations. Het aantal opstelpunten van KPN zal met een verdere groei van UMTS toenemen tot ongeveer 5000, afhankelijk van de toename van de mobiele telefonie.

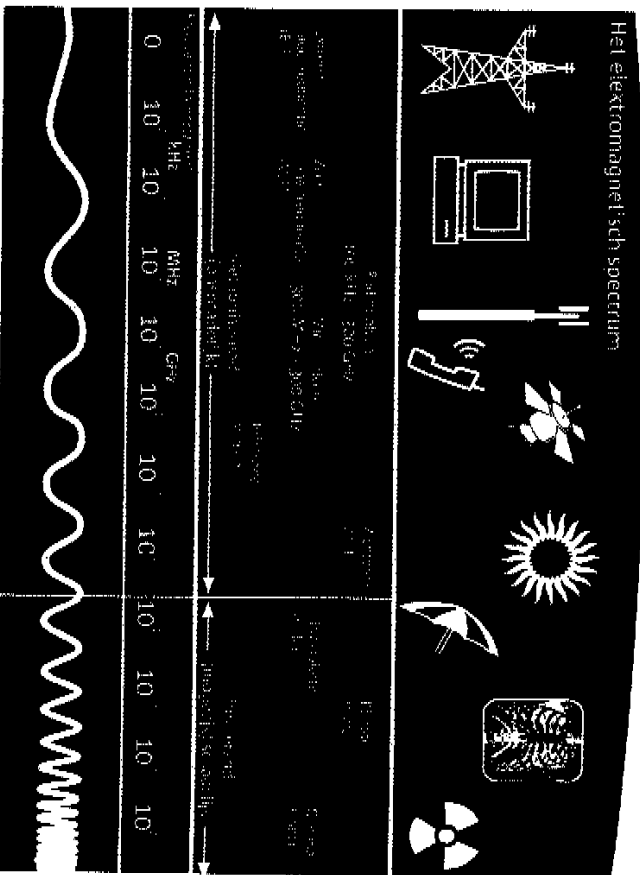
De meeste basistations staan op daken van hoge gebouwen of op torens. De losstaande antennemasten in open vlaktes zijn 20 tot 40 meter hoog. Waar mogelijk plaatst KPN in dunbevolkte gebieden UMTS-antennes op extra hoge locaties zoals telecomtorens. Deze antennes die op minimaal 80 meter hoogte staan hebben een veel groter bereik dan antennes

op lagere masten. Hiermee kan het aantal basistations, en daarmee het aantal antennes, tot een minimum worden beperkt. Vaak maken meerdere operators gebruik van één opstelpunt. Ook hierdoor zijn er landelijk minder locaties nodig waar antennes staan opgesteld.

Elektromagnetische velden

Mobile telecommunicatie maakt gebruik van elektromagnetische velden (ook wel radiogolven genoemd), net als bijvoorbeeld TV en radio. Radiogolven zijn elektromagnetische velden die zich net zoals het licht voortbewegen met de snelheid van 300.000 kilometer per seconde. Elektromagnetische velden zijn net zoals het zichtbare licht een alledaags verschijnsel. Huishoudelijke apparaten als computers, televisie, de afstandsbediening en magnetrons maken hiervan gebruik. Ook de natuur is een belangrijke bron van elektromagnetische velden. Zo produceert de zon-continu lichtgolven die zorgen voor het daglicht op aarde. Het zonlicht is dus ook een vorm van een elektromagnetische veld. Het verschil tussen zichtbaar licht en radiogolven zit in de frequentie waarmee het veld 'trilt' uitgedrukt in Hertz (Hz). Hoe hoger de frequentie, hoe hoger de energie in het veld. Er zijn grote verschillen in frequenties.

In het elektromagnetisch spectrum (zie figuur 2) zijn die verschillen weergegeven. Mobile telephonie valt binnen het spectrum van radiogolven met relatief lage frequenties. De hoogste frequenties zijn te vinden bij uv-licht (ruim een miljoen keer die van radiogolven), röntgen- en gammastraling.



(figuur 2)

Elektromagnetisch spectrum en gezondheid

Mensen staan elke dag bloot aan elektromagnetische velden. Als de frequentie van dit veld gelijk is of lager is dan van zichtbaar licht, kan dat geen kwaad. De hogere frequenties (uwstraling, röntgenstraling en gammastraling) kunnen wel schade aanrichten aan het menselijk weefsel. Hoe groot die schade is, is niet alleen afhankelijk van de frequentie, maar ook van de tijd dat iemand blootstaat aan deze elektromagnetische velden. De sterke gammastraling kan in heel korte tijd het menselijk DNA ernstig aantasten.



Radiogolven en infrarood licht zijn alleen in staat het menselijk weefsel op te warmen. Deze elektromagnetische velden hebben geen invloed op het DNA van menselijke cellen. Zo vinden wij mensen het aangenaam om ons in de winter op te warmen aan het infrarode licht van een open haard. Het opwarmend effect van mobiel telefoneren is bijna te verwaarlozen. Onderzoek van TNO in samenwerking met het Universitair Medisch Centrum Utrecht heeft aangetoond dat de radiogolven bij een mobiel telefoongesprek de huid rond het oor heel licht opwarmt; hooguit twee tienden graden Celsius. Ter vergelijking: sporten leidt tot een veel grotere temperatuurstijging. De temperatuurstijging van de hersenen als gevolg van mobiel telefoneren is weer kleiner dan de opwarming van de huid. Deze licht veld maten lager dan de temperatuurschommelingen die iemand dagelijks doormaakt.

Wist u dat? De radiogolven van een mobiele telefoon slechts in staat zijn een ijskontje in twee dagen te ontdooien?

Omdat de thermische (opwarm)effecten van radiogolven bekend zijn, richten verreweg de meeste wetenschappelijke onderzoeken zich op effecten die niet toe te wijzen zijn aan verwarming. Deze zogeheten niet-thermische effecten zijn ondanks de grote hoeveelheid onderzoeken (meer dan 500) niet wetenschappelijk bewezen. De grenswaarden die gesteld zijn aan de hoeveelheid radiogolven van mobiele telefoons en basistations zijn dan ook gebaseerd op het voorkomen van de bewezen thermische effecten.

GSM en UMTS: hetzelfde maar toch anders

UMTS en GSM werken volgens hetzelfde principe, maar ze verschillen onder meer in het vermogen dat ze gebruiken en de wijze waarop ze mobiele informatie verwerken. Een UMTS-antenne heeft een iets hogere radiofrequentie maar een lager vermogen dan een GSM-antenne. UMTS zendt signalen uit met een vermogen van 2 tot maximaal 30 Watt. Het vermogen van een GSM-antenne ligt tussen 10 en 70 Watt. Vergelijk het met een lamp: een lamp van 60 Watt geeft meer licht dan een lamp van 20 Watt. Zo werkt het ook met mobiele telecommunicatie. Het signaal van een UMTS-antenne van 30 Watt reikt minder ver dan dat van een GSM-antenne met een vermogen van 70 Watt. Daarentegen zijn de ontvangers van het UMTS-signaal iets gevoeliger. Daarom zijn er iets meer UMTS-antennes nodig voor hetzelfde verzorgingsgebied. Omdat KPN zijn UMTS-antennes vooral plaatst op al bestaande GSM-locaties en het minimale vermogen van UMTS slechts 2 Watt is zal er geen significante toename zijn van de hoeveelheid radiogolven. Per gesprek zendt een GSM-antenne 0,8 Watt uit en een UMTS-antenne 0,2 Watt. Hoe meer mensen gaan bellen met UMTS des te lager zal het totaal uitgezonden radiovermogen zijn in vergelijking met een GSM-basistation zonder UMTS.

Wist u dat? Het vermogen van 1 UMTS-basistation gelijk staat aan het vermogen van een spaarlamp?

Een ander belangrijk verschil tussen UMTS en GSM is de manier waarop ze de gespreks-capaciteit van antennes benutten. Een GSM-telefoon kan maar met één basistation tegelijk communiceren. Is de gesprekscapaciteit van een GSM-basistation volledig benut (er worden veel gesprekken tegelijkertijd gevoerd via dit basistation) dan moet de mobiele telefoon van een nieuwe beller op zoek naar een ander, verder weg gelegen basistation. Om dat station te kunnen bereiken, moet de mobiele telefoon veel sterkere signalen uitzenden. UMTS werkt efficiënter. Een UMTS-telefoon kan met meerdere basistations tegelijk communiceren. Meerdere UMTS-bellers maken dus tegelijkertijd gebruik van meerdere basistations. Ze benutten daarbij elk klein beetje beschikbare capaciteit van een basistation zodat alles netjes verdeeld wordt. UMTS haalt de informatie voor een mobiele gebruiker afkomstig van de verschillende basistations samen tot één gesprek. Zo wordt de capaciteit van de basistations optimaal benut. Bovendien hoeven de UMTS-telefoons voor de communicatie met meerdere basistations minder sterke signalen te versturen. Ook hierdoor blijft de hoeveelheid radiogolven van UMTS-telefoons beperkt.

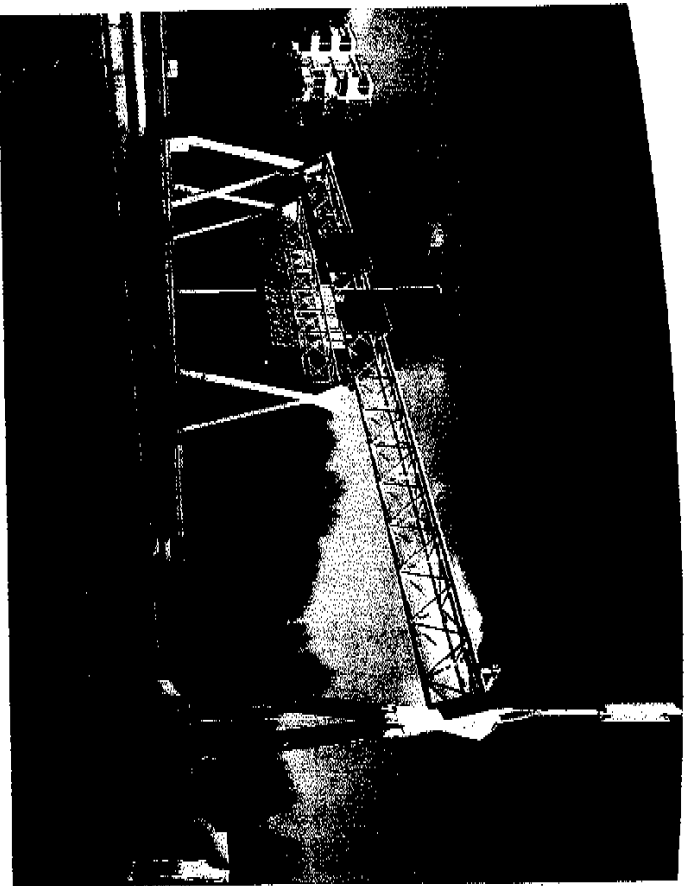


Basisstations en elektromagnetische velden

Het staat vast dat elektromagnetische velden invloed kunnen hebben op organismen. De vraag is of mobiele telecommunicatie, die gebruik maakt van deze elektromagnetische radiogolven, schadelijk is voor de gezondheid. Er is zowel nationaal als internationaal veel wetenschappelijk onderzoek gedaan naar de effecten van mobiele telecommunicatie op de gezondheid. Instanties als de World Health Organisation (WHO), The International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP) en de Nederlandse Gezondheidsraad baseren hun limitaties voor blootstelling aan radiogolven op de conclusies van deze onderzoeken. De limitaties van zowel de ICNIRP als de Commissie Elektromagnetische velden van de Gezondheidsraad liggen ruimschoots beneden het niveau waarop effecten op de gezondheid zouden kunnen optreden. De veiligheidsmarge die deze organisaties hanteren is een factor 50. Aan de grenswaarden van de ICNIRP kan iemand zonder problemen 24 uur per dag worden blootgesteld, een leven lang.

Wist u dat? Mensen een heel leven lang probleemloos kunnen worden blootgesteld aan de limiet voor radiogolven afkomstig van basisstations?

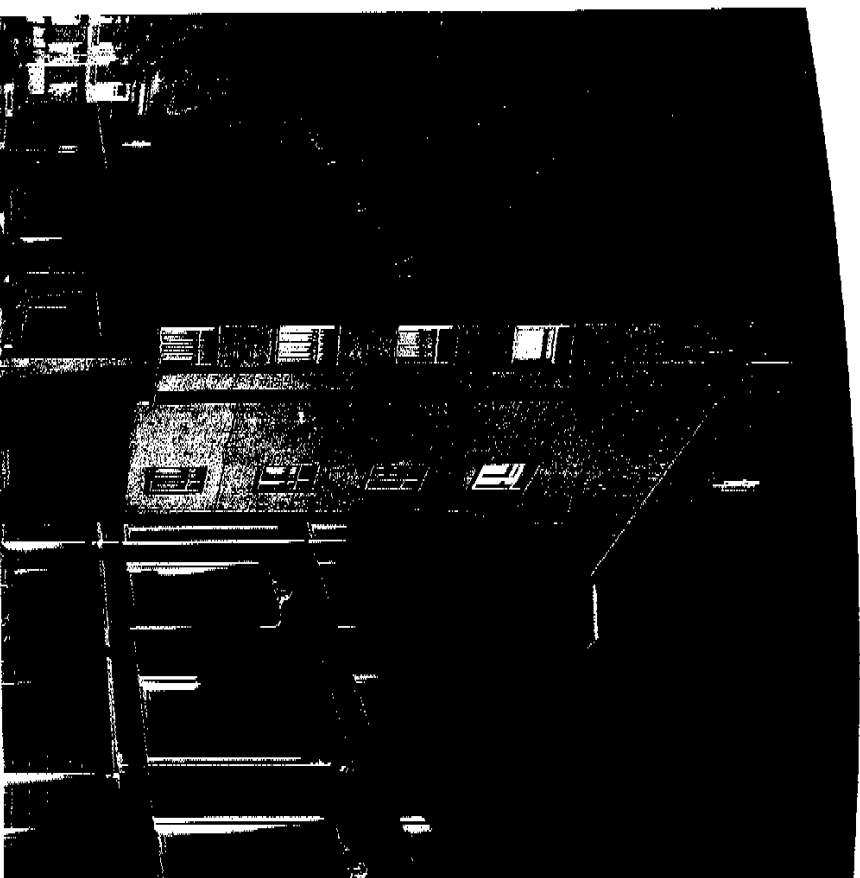
In de praktijk is de blootstelling aan de radiogolven die afkomstig zijn van de basisstations van KPN nog eens een factor 200 lager dan de grenswaarden van ICNIRP en de Gezondheidsraad. Dat komt omdat de antennes op aanzienlijke hoogten staan en hun signalen horizontaal uitzenden, net als een vuurtoren die licht uitstraalt.



Veilige afstand tot de antennes

GSM- en UMTS-antennes staan altijd 'aan': ze zenden 24 uur per dag radiogolven uit. Dit in tegenstelling tot mobiele telefoons, die alleen radiogolven uitzenden als ze gebruikt worden. KPN plaatst zijn antennes op de basisstations altijd zo dat mensen niet zomaar in de buurt kunnen komen. Dit is KPN verplicht volgens de ARBO-wetgeving. De antennes zenden hun radiogolven vrijwel horizontaal uit. Recht naar beneden zendt de antenne nog geen half procent van zijn vermogen uit. Voor het werken bij antennes van zowel GSM als UMTS geldt als veilige afstand twee meter in horizontale richting voor een verblijf van meer dan een minuut. Iemand die langer vlak voor een antenne-installatie moet zijn, kan KPN vragen de antenne tijdelijk uit te schakelen.

De werkgever is volgens de Arbo-wet verplicht de werknemer te informeren over de risico's. De beheerders van het gebouw en van de antenne moeten de werkgever hierover inlichten. Bestaat het risico op overschrijding van de blootstellinglimieten, dan is de werkgever verplicht hiervoor passende maatregelen te nemen.

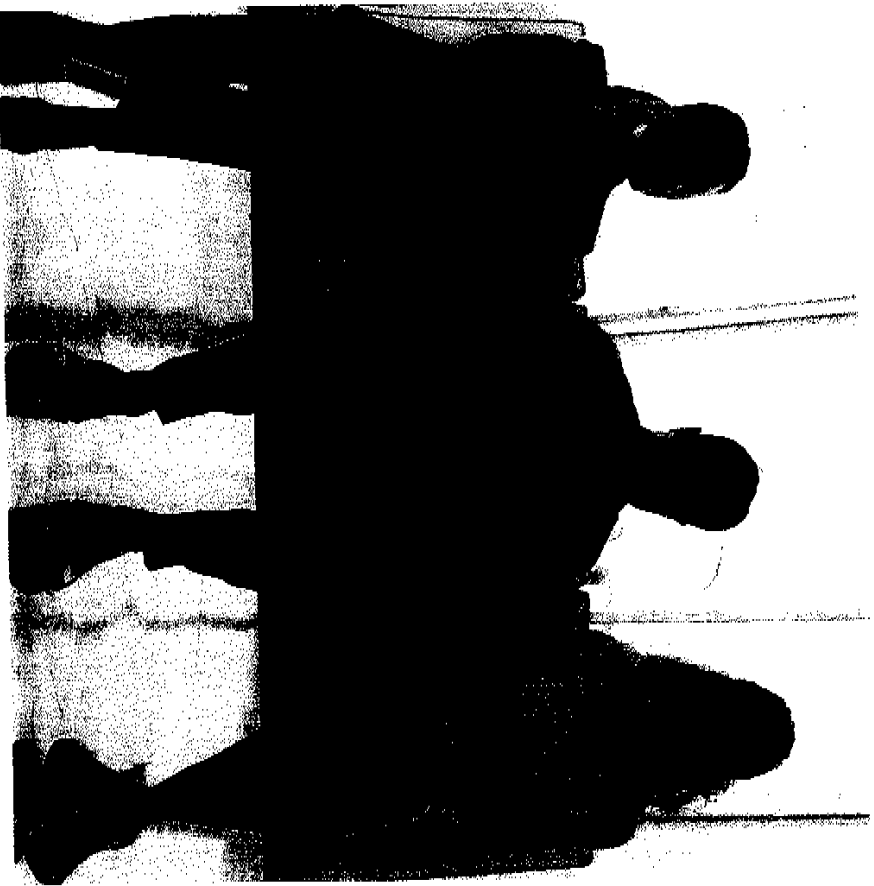


Mobiele telefoons en elektromagnetische velden

Nederland telt in 2005 meer dan 16 miljoen mobiele telefoonaansluitingen. Omdat mobiele telefoons bij gebruik net als antennes radiogolven uitzenden, gelden ook voor mobiele toestellen strenge veiligheidsnormen. Deze limieten zijn vastgelegd in Europese regelgeving en zijn internationaal erkend. De veiligheids-eisen zijn net als bij basisstations opgesteld door de ICNIRP. Deze eisen worden uitgedrukt in Specific Absorption Rates (SAR).

Wist u dat? Nederland anno 2005 meer mobiele telefoonaansluitingen telt dan inwoners?

Deze waarde geeft aan hoeveel elektromagnetische golven een menselijk lichaam absorbeert bij het mobiel telefoneren. Voor mobiele telefoons geldt een SAR-waarde van 2,0 Watt per kilogram. Fabrikanten van mobiele telefoons nemen deze grenswaarde als uitgangspunt. Alle mobiele telefoons in Europa voldoen hieraan. De fabrikanten van mobiele telefoons vermelden de SAR-waarden van hun mobiele toestellen op hun websites.



Europese limieten uitgangspunt voor Nederlands beleid

De Nederlandse overheid hanteert de richtlijnen van de ICNIRP uit 1998 voor blootstelling aan elektromagnetische velden. Deze limieten zijn opgenomen in de Europese Richtlijn voor radioapparatuur van 1999. Elk jaar evalueert de Gezondheidsraad deze limieten op basis van de nieuwe resultaten van wetenschappelijk onderzoek. De normen zijn sinds 1998 niet aangepast omdat de conclusies van wetenschappelijke onderzoeken hiertoe geen aanleiding hebben gegeven.

Wetenschappelijk onderzoek

Periodiek publiceert de Gezondheidsraad rapporten over de gezondheidsaspecten van mobiele telefonie. Deze rapporten zijn gebaseerd op internationaal onderzoek. Wereldwijd is meer dan 500 keer wetenschappelijk onderzoek verricht naar de mogelijke effecten van radiogolven van mobiele telefonie op de gezondheid. Deze onderzoeken hebben zowel betrekking op het gebruik van de mobiele telefoon als op het wonen en werken in de nabijheid van basisstations. Omdat GSM al veel langer bestaat dan UMTS, zijn er meer onderzoeken gedaan naar GSM en gezondheid dan naar een mogelijk verband tussen UMTS en gezondheidschade. Een mogelijke relatie tussen mobiele telecommunicatie en het ontstaan van kanker is het meest onderzocht. Daarnaast hebben wetenschappers geanalyseerd of de blootstelling aan radiogolven kan leiden tot concentratieverlies, lusteloosheid, slapeloosheid en een vermindering van de cognitieve vermogens. Vrijwel alle studies geven een negatief resultaat, zowel voor GSM-apparatuur en -antennes als voor UMTS. Dat betekent dat ze geen verband kunnen aantonen tussen mobiele telecommunicatie en bepaalde symptomen. In de uitzonderlijke gevallen dat er wel een verband lijkt te zijn aangetoond, wordt dit niet bevestigd in vervolgonderzoeken. De Gezondheidsraad schrijft in haar jaarbericht 2003 dat "recent onderzoek geen nieuwe aanwijzingen geeft dat mobiele telefoons gezondheidschade kunnen veroorzaken en dat veel onderzoek waarin wordt gesuggereerd dat blootstelling tot schade leidt, niet deugdelijk is uitgevoerd." De Raad plaatst ook kanttekeningen bij het door TNO gepubliceerde COFAM (Cognitive Functions And Mobiles) rapport uit 2003, dat een relatie constateerde tussen radiogolven afkomstig van UMTS-antennes en kwalen als duizeligheid en een verminderd concentratievermogen. De Gezondheidsraad heeft vooral moeite met de interpretatie van de onderzoeksgegevens. Ze stelt dat op basis van dit onderzoek niet kan worden geconcludeerd dat er een oorzakelijk verband is tussen blootstelling aan elektromagnetische velden en gezondheids-effecten. Om te bepalen of de conclusies van het TNO-onderzoek standhouden, wordt hierop in 2005 een aantal verificatieonderzoeken uitgevoerd in diverse landen. Ook andere instanties zoals de World Health Organisation en de wetenschappelijke commissie CTEE van de Europese Commissie geven aan dat niet bewezen is dat blootstelling aan elektromagnetische velden als gevolg van mobiele telecommunicatie de gezondheid schade berokkent.

Zuinige toestellen

Mobiele telefoons werken op accu's. Gebruikers willen het liefst een toestel met een zo lang mogelijke stand-by tijd en gesprekstijd. Om dit te kunnen realiseren, springen mobiele toestellen zo zuinig mogelijk om met energie. Ze zenden bijvoorbeeld maar zelden op vol vermogen uit, maar gebruiken meestal een fractie van dat vermogen. Dit is mogelijk omdat de mobiele telefoon meestal veel dichtter bij het basistation wordt gebruikt dan maximaal mogelijk is (circa 10 kilometer). Het toestel kan dan met een klein vermogen verbinding maken en houden.

Wist u dat? UMTS-toestellen veel minder vermogen gebruiken dan GSM-toestellen?

Omdat UMTS-toestellen met meerdere basistations tegelijk kunnen communiceren, gaan zij nog zuiniger met de beschikbare zendcapaciteit om dan GSM-toestellen. Door dit efficiënte gebruik zenden ze met minder vermogen uit en staat de mobiele UMTS-gebruiker zelfs minder bloot aan radiogolven.

Meer weten?

Deze brochure informeert u over mobiele telecommunicatie, radiogolven, basistations, antennes en gezondheid. Meer informatie over deze onderwerpen kunt u vinden op de website van KPN: www.kpn.com

Een aantal nationale en internationale instanties zijn op verschillende manieren betrokken bij het onderwerp mobiele telecommunicatie en gezondheid. Op de websites van deze organisaties kunt u hierover betrouwbare informatie vinden:

www.gr.nl

De site van de Gezondheidsraad. Hier vindt u via 'Publicaties' en 'Adviezen' rapporten over elektromagnetische velden in chronologische volgorde.

www.antennebureau.nl

Het Nationaal Antennebureau geeft voorlichting en advies op het gebied van antennes aan het publiek, vergunninghouders, operators en overheden. Het Nationaal Antennebureau ressorteert onder het ministerie van Economische Zaken.

www.monet.info.nl

Monet is het samenwerkingsverband van de vijf mobiele telecomoperators in Nederland. De mobiele operators werken in Monet samen op een aantal maatschappelijk relevante terreinen, waaronder verstrekking van informatie over antenne-installaties voor mobiele telecommunicatie. Onder 'Veelgestelde vragen' staan de antwoorden op verschillende vragen over mobiele telecommunicatie en gezondheid.

www.who.int

De site van de Wereldgezondheidsorganisatie, die onder meer informatie bevat over elektro-magnetische velden, mobiele telecommunicatie en gezondheid. Te vinden via 'health topics', 'environment' en vervolgens 'electromagnetic fields'.

www.europa.eu.int

De website van de Europese Unie waarop u onder meer de limieten kunt vinden voor blootstelling aan elektromagnetische velden. Hiervoor kunt u het beste de zoekfunctie gebruiken.

www.icnirp.de

De (Engelstalige) site van de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. Hier vindt u behalve informatie over de internationale limieten voor blootstelling aan radiogolven ook informatie over de effecten van elektromagnetische velden op de gezondheid.

Helaas blijkt het internet ook een aantal sites te bevatten die geen objectieve informatie geven. Deze sites verwijzen naar niet wetenschappelijke onderzoeken of naar resultaten van wetenschappelijke onderzoeken die later weerlegd zijn. Op deze sites worden mensen naar de mening van KPN onterecht bang gemaakt voor radiogolven en worden welemaal adviezen gegeven die niet functioneel zijn.

De gebruikte begrippen

Antennes: element (of samenspel van elementen) dat met ondersteuning van communicatie-apparatuur radiogolven uitzendt en ontvangt. GSM-antennes zijn te herkennen als langwerpige witgrijze dozen die gemonteerd zijn aan 5 meter lange masten op daken. De antennes van KPN zijn te herkennen aan één, twee of drie zwarte horizontale strepen aan de onderkant.

Basisstation: geheel van antenne, mast, apparatuur en bekabeling.

Een basisstation heeft in de meeste gevallen drie antennes in drie richtingen.

Europese Richtlijn: een document dat is vastgelegd onder Europese regelgeving waarin de minimale essentiële veiligheids-eisen staan omschreven. Een product dat aan alle eisen van de Europese Richtlijn voldoet is herkenbaar aan het zogeheten CE-merk.

GPRS: General Packet Radio Service. Biedt mogelijkheden om via GSM data-informatie te verzenden. Is daarmee geschikt voor mobiel internetgebruik.

GSM: Global System for Mobile Telecommunications dat in 1994 in Nederland is geïntroduceerd. Hiermee kan de gebruiker bellen, sms-berichten verzenden en ontvangen, faxen en beperkt internetten via de mobiele telefoon.

ICNIRP: International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection. ICNIRP is een onafhankelijke organisatie die onderzoek doet naar de blootstelling aan radiogolven en de normen hiervoor vaststelt. Ook Nederland is vertegenwoordigd in de ICNIRP.

Opstelpunten: de locaties waar basisstations kunnen worden geplaatst. De overheid heeft de operators opgedragen de opstelpunten zo efficiënt mogelijk te gebruiken. Dat betekent vooral: meer basisstations (ook van meerdere operators) op hetzelfde opstelpunt om het aantal opstelpunten zo beperkt mogelijk te houden.

SAR-waarden: SAR staat voor Specific Absorption Rate en omschrijft het totale vermogen van het elektromagnetische veld dat geabsorbeerd wordt door menselijk weefsel, uitgedrukt in Watt per kilogram lichaamsgewicht. De SAR-waarde geeft aan hoeveel vermogen het menselijk lichaam maximaal mag opnemen.

UMTS (Universal Mobile Telecommunication System): de derde generatie mobiele telefonie en de opvolger van GSM. UMTS integreert efficiënt spraaktelefonie met snel internet op de mobiele telefoon. UMTS is daarmee geschikt voor tal van toepassingen van internet via de mobiele telefoon, waaronder het verzenden en ontvangen van bewegende beelden, geluid en e-mail.

