

Stralingsbronnen

Een overzicht van stralingsbronnen binnenshuis - Binnenshuis vaak veel te verbeteren.

Stralingsbronnen

In dit artikel wordt een overzicht gegeven van de verschillende bronnen van hoogfrequente elektromagnetische straling binnenshuis. Per stralingsbron worden enkele voorbeeldwaarden voor de te verwachten stralingsintensiteit gegeven. Dit zijn grove benaderingen. Duitse Bouwbiologen raden aan om binnenshuis de stralingsintensiteit onder de $1,0 \text{ uW/m}^2$ (microwatt per vierkante meter) te houden en in de slaapkamer onder de $0,1 \text{ uW/m}^2$. Volgens de Gezondheidsraad is er geen *keihard* wetenschappelijk bewijs dat dit soort straling schadelijk is voor de gezondheid. Eenzelfde keihard bewijs voor de schadelijkheid van asbest en roken is er overigens ook nog niet. Om een beter inzicht te krijgen in wat er inmiddels aan biologische effecten van hoogfrequente elektromagnetische straling bewezen is, wat zeer aannemelijk is en wat nog onduidelijk is, wordt aangeraden om het artikel "*Straling, de feiten*" te lezen. Zie www.stopumts.nl/doc.php/x/936

DECT huistelefoon

Straalt: Continu, gepulst 100 Hz, 250 mW, 1.900 MHz

De draadloze digitale DECT huistelefoon is de grootste en meest voorkomende stralingsbron binnenshuis. Het basisstation (het kastje waar je het handtoestel in plaatst en dat aangesloten is op het lichtnet en de telefoonkabel) straalt 24 uur per dag. Het signaal is gepulst met 100 Hz, wat betekent dat de zender 100x per seconde een kort signaaltje stuurt en



Typisch DECT basisstation + handset

daarna een tijdje niet straalt. Het zendvermogen bedraagt 250 miliWatt en is onafhankelijk van de afstand tot het handtoestel. Op 0,5 meter afstand bedraagt de stralingsblootstelling 160.000 uW/m^2 . De straling gaat dwars door muren heen. Bij de aangrenzende burens (appartement/rijtjes-huis) wordt regelmatig meer dan 2.000 uW/m^2 gemeten.

Zie www.stopumts.nl/doc.php/x/99

DECT babyfoon

De DECT babyfoon werkt met exact dezelfde techniek als de DECT huistelefoon en straalt dus 24 uur per dag. Omdat de babyfoon erg dichtbij een baby geplaatst wordt, zal de baby in zijn/haar meest kwetsbare leeftijd aan extreem hoge stralingsintensiteiten blootgesteld worden. Denk aan waarden rond de 160.000 uW/m^2 . Het gebruik van een DECT babyfoon wordt ten sterkste afgeraden. Wilt u toch een draadloze babyfoon, kies dan voor bijvoorbeeld die van Esnord die alleen straalt wanneer er geluiden waargenomen worden, een niet gepulste modulatie gebruikt en waar op 2 meter afstand (tijdens het doorgeven van geluiden) slechts 3 uW/m^2 te meten is. Als bonus zijn ook de laagfrequente velden goed afgeschermd. Zie www.woonbiologie.nl.

WLAN draadloos netwerk

Straalt: Continu, gepulst 10 Hz, 100 mW, +/- 2.450 MHz of +/- 5.500 MHz

Het draadloze Wireless Local Area Network neemt in het rijtje meest voorkomende stralingsbronnen binnenshuis de tweede plaats in. Voorheen werden computernetwerken gebouwd door kabels aan te leggen. Over deze kabels wordt een zeer zwak signaal met een laag voltage gestuurd. De snelheden zijn zeer hoog, tot tientallen megabytes per seconde (gigabit Ethernet). Omdat WLAN apparatuur erg goedkoop geworden is, zijn veel mensen geneigd om de extra luxe te benutten en ruilen ze hun oude bedrade netwerk in voor de draadloze variant.



Typische WLAN Router/Accesspoint

Wat men vergeet is dat het WLAN accesspoint c.q. de WLAN router continu, 24 uur per dag, net als het DECT basisstation, hoogfrequente elektromagnetische straling genereert. Wanneer de standaardantenne gebruikt wordt, bedraagt het zendvermogen 100 miliWatt. De puls frequentie is 10 Hertz. 24 uur per dag wordt dus elke 1/10e seconde een kort signaal verzonden. Er bestaan diverse WLAN stralingsbronnen. De WLAN router en accesspoint zijn de grootste, daarna komen de WLAN adapters in computers en laptops. Op werkafstand bij gebruik van een laptop uitgerust met WLAN adapter betreft de stralingsblootstelling 160.000 uW/m^2 . Op enige afstand van het WLAN accesspoint wordt nog steeds makkelijk 2.000 uW/m^2 gemeten. Ook de burens kunnen "meegetuigen" van de straling van de WLAN apparatuur.

Zie www.stopumts.nl/doc.php/x/333

Magnetron

Straalt: alleen tijdens gebruik, ongepulst, +/- 500.000 mW, 2.450 MHz

Een magnetron gebruikt hoogfrequente elektromagnetische straling om watermoleculen in beweging te krijgen. Des te hoger de bewegingsnelheid van de moleculen des te warmer een substantie is. De gebruikte frequentie van 2.400 MHz heeft overigens niets te maken met de eigen frequentie van watermoleculen. Alle frequenties van 1 MHz tot 10 GHz zorgen voor opwarming. Des te lager de frequentie (grotere golflengte) des te dieper de straling in weefsel door kan dringen.

Uitgave van StopUMTS.nl

Versie 26/2/2006 www.stopumts.nl

In de behuizing van de magnetron wordt met een hoog vermogen elektromagnetische straling met een frequentie van 2.450 MHz opgewekt. Van de typische 1.100 Watt ingangvermogen wordt 700 Watt effectief omgezet in straling. 400 Watt wordt verloren aan warmte in de elektrische componenten. De behuizing van de magnetron is een soort kooi van Faraday. Het ruitje is afgeschermd met een raster van geleidend materiaal om de kooi te completeren. Veel van de straling lekt helaas toch naar buiten. In de V.S. mag een nieuwe magnetron maximaal 10.000 uW/m² lekken op 5 cm afstand. Oudere magnetrons mogen tot 50.000 uW/m² lekken. In de praktijk wordt op enkele meters afstand van de magnetron nog steeds meer dan 2.000 uW/m² gemeten. Het wordt afgeraden om in de keuken te verblijven wanneer de magnetron aan staat. Door het ruitje kijken naar de popcorn is al helemaal onverstandig, zeker wanneer kinderen dit doen. Daarnaast zijn er steeds meer aanwijzingen dat het gebruik van een magnetron in het geheel af te raden is. De elektromagnetische straling beschadigt het voedsel op cellulair en moleculair niveau. Vitamines en enzymen gaan veel meer verloren dan bij conventionele kooktechnieken.

CT0/CT1 telefoon

Straalt: alleen tijdens gebruik, ongepulst, 10 mW, +/- 900 MHz

De CT0 en CT1 draadloze huistelefoon is de voorloper van de DECT huistelefoon. Er wordt gebruik gemaakt van een ongepulste analoge modulatie, van een laag zendvermogen van 10 miliWatt en er wordt dan en slechts dan gestraald wanneer daadwerkelijk een telefoongesprek gevoerd wordt. De geluidskwaliteit is zeer goed, maar wel minder dan van DECT. Tot 300m in het open veld is er bereik, hoewel de kans op ruis toeneemt met de afstand. De gemeten



Typisch CT1 basisstation + handset

stralingsintensiteit is extreem laag vergeleken met een DECT huistelefoon. Op 5 cm. afstand van het basisstation is tijdens een gesprek 2.000 uW/m² te meten. Vanaf ongeveer 1,5 meter is nog maar 100 uW/m² te meten. Het handtoestel geeft straling van eenzelfde intensiteit af. De CT0 en CT1 telefoon zijn een alternatief als u zo nu en dan toch per se draadloos wilt bellen. Er wordt aangeraden om zoveel mogelijk een telefoontoestel met snoer te gebruiken. Wat veel mensen ook doen, is het meenemen van de CT0/CT1 telefoon naar de tuin. Zodra dan gebeld wordt, hoor je het belse signaal van de draadloze telefoon en loop je naar binnen om daar de vaste telefoon (met snoer) op te nemen. Overzicht verkooppunten: www.stopumts.nl/doc.php/x/99

CT2 telefoon

Straalt: alleen tijdens gebruik, ongepulst, 10 mW, 864 tot 868 MHz

De Greenpoint / Greenhopper / Kermit toestellen van PTT Telecom (nu KPN) werken volgens het CT2 systeem. Dit is de digitale opvolger van de CT1 draadloze huistelefoon. De modulatie is ongepulst en het zendvermogen is slechts 10 miliWatt. Geluidskwaliteit is identiek aan die van DECT, maar de stralingsbelasting is vele malen lager, vooral door het feit dat het CT2 basisstation slechts dan straalt wanneer daadwerkelijk gebeld wordt en door het feit dat CT2 ongepulste modulatie gebruikt en een veel lager vermogen nodig heeft.

Bluetooth apparatuur

Straalt: meestal alleen tijdens gebruik, gepulst, 1 mW - 100 mW, 2.402 - 2.480 MHz

Bluetooth is een relatief nieuwe standaard voor draadloze communicatie. Er wordt gebruik gemaakt van gepulste straling. Het zendvermogen is 1 of 2,5 mW bij onversterkte toepassingen en tot 100 mW bij versterkte toepassingen. Een Bluetooth USB stick zendt met een vermogen tot 100 mW. Het gebruik van Bluetooth zou ook zoveel mogelijk vermeden moeten worden, vooral bij langdurig gebruik en bij toepassingen die versterkte Bluetooth nodig hebben (tot 100 mW). Bij versterkte Bluetooth gelden vergelijkbare blootstellingswaarden als bij WLAN.



Typische USB Bluetooth adapter

Draadloze muis en keyboard

Straalt: alleen tijdens gebruik, gepulst, 1 mW - 10 mW, meestal <1000 MHz

Deze apparaten zijn er in twee varianten. Het ene type werkt met infraroodstraling en het andere met hoogfrequente elektromagnetische straling. We beschouwen hier alleen het laatstgenoemde type die met radiostralen werkt. Het zendvermogen is in verband met de relatief kleine af te leggen afstanden relatief laag en ligt meestal zo rond de 1 tot 10 mW. Omdat de gebruiker met zijn handen nagenoeg direct de antenne aanraakt en er langdurig achter kan werken, wordt het gebruik van een draadloze muis en een draadloos toetsenbord toch afgeraden.

Draadloze thermostaat CV

Moderne regelunits voor de centrale verwarming gebruiken digitale draadloze thermostaten om de verwarming van het huis/gebouw optimaal te regelen. Omdat er regelmatig data verzonden wordt, kan de totale stralingsblootstelling toch aardig oplopen. Het zendvermogen zal in de orde van grootte van 1 tot 100 mW liggen.

Overige draadloos

Draadloze deurbellen, draadloze intercomsystemen en nog veel meer draadloze toepassingen zijn mogelijk. Voor het inschatten van de gezondheidsrisico's is vooral van belang of de draadloze apparatuur continu straalt, of de modulatie gepulst is en hoe langdurig de blootstelling is per dag. Ook het zendvermogen is van belang. Helaas is het onmogelijk om een complete lijst te maken van alle stralingsbronnen. In het algemeen kan zeker gesteld worden: des te minder des te beter. Volgens veel wetenschappers bestaat er geen veilige drempelwaarde. Alle kunstmatige straling heeft volgens hen invloed, ook al is het nauwelijks meetbaar.