



# Mobiele telefoon en gezondheid



Normen, wetenschappelijke feiten  
en tips voor verstandig gebruik

## Wat vindt u in deze brochure?

Wenst u een gsm te kopen? Wilt u weten of de elektromagnetische golven van uw gsm al dan niet schadelijk zijn voor de gezondheid? Lees dan even deze brochure. Er wordt uitgelegd wat 'gsm-straling' is en aan welke normen gsm-toestellen moeten voldoen. Er worden ook enkele conclusies uit wetenschappelijk onderzoek toegelicht, onder andere een communicatie van het International Agency on Research on Cancer (IARC), een agentschap van de Wereldgezondheidsorganisatie. Volgens deze instantie die al het onderzoek opvolgt en samenvat, veroorzaakt gsm-straling mogelijk een verhoogd risico op hersenkanker (bij langdurig gebruik van een gsm).

Daarom adviseert het IARC de gsm-gebruikers maatregelen te nemen om de blootstelling te verminderen. U kunt bijvoorbeeld een gsm kopen met een lager specifiek absorptie-tempo (SAT). U vindt de SAT-waarde bij het toestel in de winkelrekken, en ook bij verkoop via internet. Maar let op: de aankoop van een gsm met een lagere SAT-waarde garandeert nog niet een lage blootstelling. Ook de manier waarop u uw gsm gebruikt, bepaalt in belangrijke mate de blootstelling. Daarom geven we u in deze brochure een aantal tips.

Gsm-gebruik door kinderen vraagt een speciale aandacht. Kinderen absorberen gsm-straling meer dan volwassenen. Daarbij komen ze al op zeer jonge leeftijd in contact met gsm-toestellen. Daarom neemt de Belgische overheid maatregelen om jonge kinderen te beschermen, onder andere door kinder-gsm's te verbieden. Lees ook meer hierover in deze brochure.



De gsm is nauwelijks meer weg te denken uit onze maatschappij. In de jaren '90 kende de verspreiding van de mobiele telefonie een exponentiële groei. In 2009 waren er maar liefst 11 miljoen actieve mobiele abonnees in België. Elk jaar worden bijna 4 miljoen gsm's verkocht. Ook bij jongeren is de mobiele telefoon alsmaar populairder geworden. Vandaag de dag heeft meer dan 90% van de jongeren tussen 10 en 17 jaar een gsm... Maar is intensief gsm-gebruik op lange termijn nu schadelijk voor de gezondheid of niet? We bekijken de stand van zaken van dichtbij.



© Shutterstock

## Welk soort straling produceert een gsm?

Met een mobiele telefoon kan men steeds meer doen: niet enkel mobiel bellen en berichten uitwisselen, maar ook mails lezen, surfen op internet en zelfs mobiel tv kijken. De informatie (spraak, tekst, beeld) wordt verstuurd door middel van radiogolven: het gsm-toestel ontvangt radiogolven van het basisstation en zendt ze ook uit. Deze golven worden ook soms 'gsm-straling' genoemd.

Over radiogolven is bekend dat ze geabsorbeerd worden door het lichaam. Dat wil zeggen dat de elektromagnetische energie van radiogolven in het lichaam wordt omgezet in warmte. Dit noemt men het thermisch effect. Als reactie op deze opwarming brengt ons lichaam zijn interne koelmechanismen op gang, waardoor de lichaamstemperatuur constant blijft. Dit thermisch effect leidt enkel bij hoge intensiteit tot schade aan de gezondheid. De huidige normen dienen om ons tegen het thermisch effect te beschermen. Er wordt nog onderzocht of er niet-thermische effecten kunnen optreden.

De grootheid die wordt gebruikt om de omzetting van energie in warmte weer te geven is het Specifieke AbsorptieTempo (SAT, in het Engels 'Specific Absorption Rate', SAR), dat in watt per kilogram (W/kg) wordt uitgedrukt.

## Reglementering

### Wat zijn de normen?

Elektronische communicatie-apparatuur zoals gsm, draadloze telefoons (DECT), netwerkapparatuur, moet voldoen aan de Europese R&TTE-richtlijn (R&TTE staat voor 'Radio and Telecommunications Terminal Equipment'). Deze richtlijn legt essentiële vereisten vast om storingen te voorkomen en de gezondheid en de veiligheid van de gebruiker en van andere personen te beschermen.

De producent moet aantonen dat zijn producten voldoen aan deze vereisten, onder meer dat ze conform de grenswaarden zijn zoals vermeld in de Europese geharmoniseerde technische normen. De wetenschappelijke basis voor het vastleggen van de grenswaarden zijn de aanbevelingen van de ICNIRP (*International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*). Volgens de ICNIRP mag het specifieke absorptietempo (SAT) ten gevolge van elektromagnetische straling bij de blootstelling van het hoofd niet hoger zijn dan 2 W/kg, gemiddeld gedurende 6 minuten en voor 10 gram weefsel<sup>1</sup>. Deze grenswaarde geldt ook voor de mobiele telefoons en dient ervoor om het hoofd te beschermen tegen thermische belasting.

<sup>1</sup> Opgelet: in de Verenigde Staten wordt het SAT berekend voor 1 gram weefsel. Volgens deze methode is de maximale waarde 1,6 W/kg. In Europa berekent men het SAT voor 10 gr weefsel, en is de maximale waarde 2 W/kg.

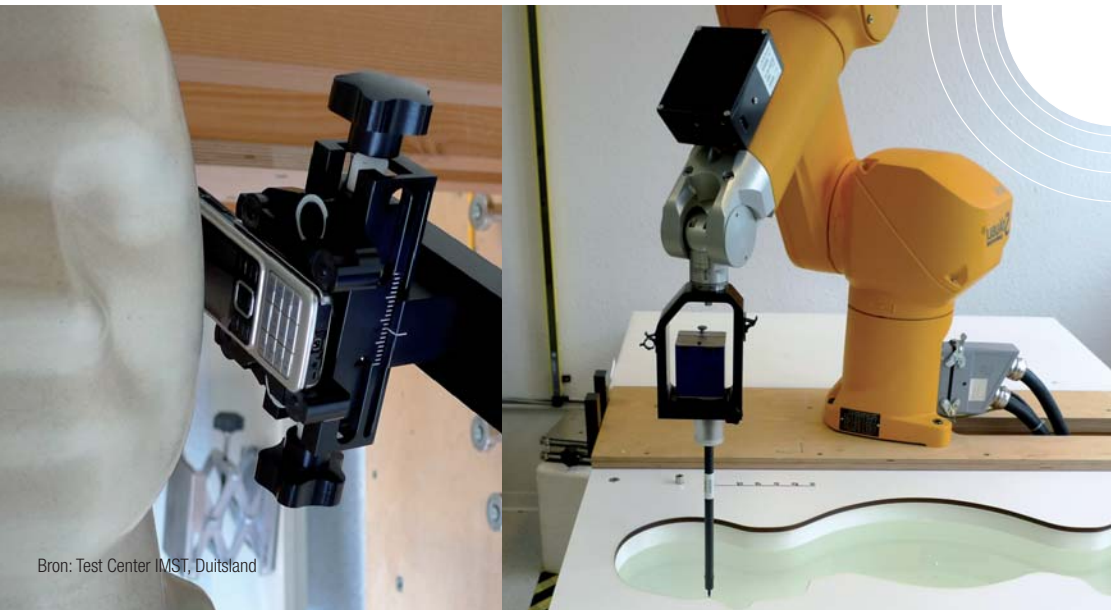
### Meten is weten

Voor elk gsm-model moet de producent de SAT-waarde meten. Enkel draadloze apparaten met een laag gemiddeld vermogen (kleiner dan  $20 \text{ mW}^2$ ) zijn vrijgesteld van de SAT-metingen (zoals bijvoorbeeld een Bluetooth-apparaat). De meetprocedure is gestandaardiseerd en verloopt als volgt. Een te testen mobiele telefoon wordt aan het oor van het nephoofd bevestigd. Dat nephoofd is gevuld met een vloeistof die dezelfde elektrische eigenschappen heeft als menselijke weefsels. Binnen het nephoofd worden meetapparaten (sondes) geplaatst die de verdeling van het elektrisch veld geproduceerd door een gsm meten. Op basis van deze metingen wordt de SAT-waarde berekend.

### Geeft de SAT-waarde de werkelijke blootstelling weer?

Omdat de norm heel nauwkeurig de meetprocedure omschrijft, gaat elk laboratorium op dezelfde manier te werk. Dat maakt de meetresultaten reproduceerbaar en betrouwbaar, in de marge van een meetonzekerheid. Maar dat wil niet zeggen dat de SAT-waarde die men in de test krijgt, met de werkelijke blootstelling overeenkomt. Tijdens de test zendt de gsm immers aan zijn maximaal vermogen uit. Maar in praktijk

2  $1 \text{ mW} = 1 \text{ milliwatt} = 1 \text{ duizendste van een watt}$



is het zendvermogen variabel. Een gsm past zijn zendvermogen automatisch aan in functie van de ontvangstkwaliteit: een betere ontvangst betekent een kleiner zendvermogen. Maar toch zal, gemiddeld genomen, een gsm met een lagere SAT-waarde een lagere blootstelling geven dan een gsm met een hogere SAT-waarde.

De manier waarop men zijn gsm gebruikt (met een oortje, of berichten verzenden in plaats van te bellen) heeft ook een invloed op de werkelijke blootstelling, d.w.z. de werkelijke SAT-waarde. Deze kan daardoor tot duizend keer kleiner zijn dan de SAT-waarde verkregen in de test.

### Waar vindt u de SAT-waarde van een mobiele telefoon?

U vindt de SAT-waarde van een mobiele telefoon bij de andere technische specificaties op het etiket in de winkelrekken, bij verkoop via internet en in de reclame. Er bestaan vijf categorieën:

- A:  $\text{SAT} < 0,4 \text{ W/kg}$ ,
- B:  $0,4 \leq \text{SAT} < 0,8 \text{ W/kg}$ ,
- C:  $0,8 \leq \text{SAT} < 1,2 \text{ W/kg}$ ,
- D:  $1,2 \leq \text{SAT} < 1,6 \text{ W/kg}$ ,
- E:  $1,6 \leq \text{SAT} \leq 2 \text{ W/kg}$ .

De SAT-waarde van mobiele telefoons die beschikbaar zijn op de markt ligt in de range van  $0,2 - 1,6 \text{ W/kg}$ . De meest voorkomende SAT-waarden liggen rond  $0,8 - 0,9 \text{ W/kg}$ . Een overzicht van de SAT-waarden vindt u op de websites [www.mmfa.info/public/sar.cfm](http://www.mmfa.info/public/sar.cfm) ('Mobile Manufacturers Forum') en [www.bfs.de/elektro/hff/oekolabel.html](http://www.bfs.de/elektro/hff/oekolabel.html) (Duitse 'Bundesamt für Strahlenschutz', BFS).



Al voldoen mobiele telefoons aan de normen, toch zijn er factoren die verder onderzoek naar mogelijke gezondheidseffecten van deze technologie verantwoorden, waaronder beperkte wetenschappelijke aanwijzingen voor een mogelijk verhoogd risico op hersenkanker bij langdurig gebruik. Bovendien gebruikt bijna iedereen een gsm en daarom kunnen zelfs licht verhoogde risico's een relatief grote impact hebben op de volksgezondheid.

### Types studies

Er zijn verschillende types studies die men kan uitvoeren om het verband tussen een verdachte factor (in dit geval de elektromagnetische straling van een mobiele telefoon) en symptomen te onderzoeken. In epidemiologische studies analyseert men de frequentie van de symptomen in bevolkingsgroepen die al dan niet gebruik maken van een gsm. Dit soort onderzoek kan enkel een statistisch verband vinden en geeft aanleiding tot verder onderzoek. Om zeker te zijn dat het om een werkelijk (oorzakelijk) verband gaat, voeren onderzoekers experimentele studies uit: studies met vrijwilligers of studies op dieren en cellen.

Wanneer wetenschappers een uitspraak doen over de mogelijke gezondheidsrisico's houden zij rekening met alle relevante resultaten – zowel uit epidemiologische studies als uit onderzoek op dieren en cellen. Op basis van één type onderzoek kan men immers geen definitieve conclusies trekken, want elk type onderzoek heeft zijn beperkingen.



### Wetenschappelijke conclusies

De studies rond elektromagnetische velden leveren helaas uiteenlopende – en soms tegenstrijdige – uitkomsten, wat het trekken van conclusies moeilijk maakt. Verschillende wetenschappelijke instanties nemen op geregelde tijdstippen de beschikbare wetenschappelijke resultaten onder de loep: ICNIRP, SCENIHR (*Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks*), het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek (International Agency on Research on Cancer, IARC). Op basis van de publicaties van deze instanties geven we hieronder een antwoord op enkele veel gestelde vragen.

#### **Veroorzaakt het gebruik van een gsm kanker?**

Volgens de communicatie van het IARC (mei 2011) zou het kunnen dat er een verhoogd risico op hersenkanker is bij het langdurige gebruik van een mobiele telefoon. Het IARC heeft radiogolven daarom geklasseerd als 'mogelijk kankerverwekkend bij mensen'.

Deze conclusie werd getrokken na een gezamenlijke analyse van beschikbare epidemiologische studies en onderzoek op dieren en cellen. In de meeste studies waren geen indicaties gevonden van een verhoogd risico op hersenkanker, terwijl twee grootschalige studies (het internationaal onderzoek Interphone en een Zweedse meta-analyse) hebben gewezen op een verhoogd risico op glioma, en in minder zekere mate op akoestisch neuroma, bij langdurig gebruik van een mobiele telefoon (totale tijd van gebruik meer dan 1500-2000 uur). Ook onderzoek op dieren heeft 'beperkte aanwijzingen' geleverd voor een mogelijk verband.

#### **Goed om te weten**

De classificatie 2B, 'mogelijk kankerverwekkend bij mensen', wordt toegekend aan omgevingsfactoren en stoffen die 'beperkte epidemiologische aanwijzingen' opleveren in verband met kanker. Bij 'beperkte aanwijzingen' is het nog mogelijk dat het gevonden verband slechts schijnbaar is, en dat toeval of een vertekening de resultaten kleurt. Het niveau van zekerheid wanneer iets is geklasseerd als 2B ('mogelijk kankerverwekkend bij mensen') is lager dan in het geval van de classificaties 2A ('waarschijnlijk kankerverwekkend') en 1 ('kankerverwekkend').

Het IARC onderstreept dat verder onderzoek nodig is en adviseert ondertussen de blootstelling aan gsm-straling klein te houden door een oortje te gebruiken of te sms-en. Verder in deze brochure vindt u nog meer tips.

### **?** *Kan een gsm lichamelijke klachten veroorzaken bij elektromagnetisch gevoelige mensen?*

Elektromagnetische hypergevoeligheid (in het Engels 'electrical' of 'electromagnetic hypersensitivity', EHS) is een geheel van lichamelijke klachten die mensen spontaan toeschrijven aan de blootstelling aan elektromagnetische velden. Het gaat om een brede waaier van klachten: vermoeidheid, uitputting, concentratieproblemen, duizeligheid, misselijkheid, hartkloppingen, spijsverteringsstoornissen,... Deze symptomen wijten de betrokkenen aan blootstelling aan de zwakke elektromagnetische velden van elektrische of draadloze toestellen.

Meer dan 40 kwaliteitsvolle onderzoeken werden uitgevoerd met 'elektromagnetisch gevoelige' personen. Volgens het SCENIHR heeft men slechts in enkele studies een verband waargenomen tussen de symptomen en de blootstelling aan elektromagnetische velden. Deze resultaten waren echter noch statistisch sterk noch reproduceerbaar. Het merendeel van de studies heeft geen associatie gevonden. Dit doet veronderstellen dat de blootstelling aan elektromagnetische velden geen – of een zeer kleine – rol speelt in het ontstaan van de klachten. Het SCENIHR veronderstelt dat het nocebo-effect een rol speelt (een negatief effect ontstaat door een negatieve verwachting).

### **?** *Mag men slapen met een gsm op het nachtkastje?*

Slapen met een gsm op het nachtkastje kan geen kwaad. Enkele studies hebben gewezen op kleine veranderingen in de elektrische activiteit van hersenen en de slaapkwaliteit door het bellen met een gsm. In deze studies gaat het echter meestal over langdurig bellen met een gsm ingesteld op maximaal vermogen en niet over een gsm die zomaar naast u ligt. Volgens het SCENIHR is de betekenis voor de gezondheid van deze veranderingen onbekend en dient dit verder onderzocht te worden.

#### **Goed om te weten**

*Wanneer een gsm af staat, zendt het toestel niets uit. Wanneer hij in stand-by is, zendt de gsm slechts af en toe een kort signaal uit om zijn positie aan het netwerk te laten weten. Het is enkel tijdens een gesprek dat de gsm continu uitzendt.*

### **?** *Is het bellen met een gsm schadelijk voor kinderen?*

Meerdere wetenschappers zijn het erover eens dat kinderen het best zo weinig mogelijk bellen met een gsm. De energieopname in het hoofd van een kind is groter dan in het hoofd van een volwassene (2 keer groter voor de hersenen en 10 keer groter voor het beenmerg van de schedel). De cumulatieve blootstelling van de huidige generatie kinderen en adolescenten bij hun volwassenheid zal veel hoger zijn dan die van de huidige volwassenen en ook dat baart zorgen. De recente classificatie van gsm-straling als mogelijk kankerverwekkend is hierbij een bijkomende reden tot voorzichtigheid. Bespreek met uw kind, hoe oud het ook is, hoe het zijn gsm best gebruikt. Meer tips voor verstandig gsm-gebruik vindt u op de volgende pagina's.

#### **Goed om te weten**

*Vanaf 1 maart 2014 kunt u geen mobiele telefoons in de winkels vinden die speciaal voor jonge kinderen zijn ontworpen: ze zijn verboden. Het gaat om aangepaste mobiele telefoons, geschikt voor kinderen jonger dan 7 jaar, bijvoorbeeld met weinig toetsen, met een voor kinderen aantrekkelijke vorm. Een gsm is immers geen onschuldig speelgoed. Er kan hiervoor geen garantie van veiligheid gegeven worden, in licht van de huidige wetenschappelijke controversie.*



Sitcon



Tracker.com

*Wenst u toch voor uw klein kind een gsm te kopen, kies dan voor een aangepast neutraal model, zoals een gsm voor senioren. Deze zijn niet verboden.*

*De Belgische overheid verbiedt bovendien reclame voor gsm-gebruik bij kinderen jonger dan 7 jaar, onder andere de reclame in kinderprogramma's op radio en televisie, op websites, in kindertijdschriften of ander drukwerk, bestemd voor deze doelgroep. Hiermee wil ze het aanbod van en de vraag naar mobiele telefoons onder jonge kinderen afremmen.*



## Enkele tips om uw blootstelling te verminderen

### ! **Beperk uw beltijd**

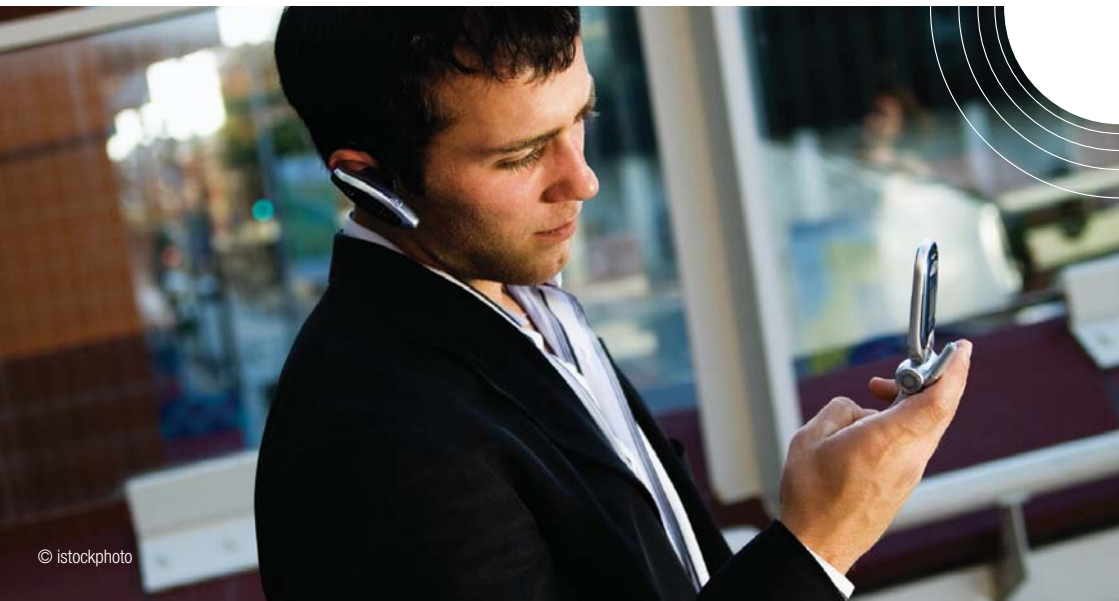
Vermijd onnodige of te lange telefoongesprekken met uw gsm: hoe langer u belt, hoe langer u wordt blootgesteld aan radiogolven. Omdat een gsm dicht bij het hoofd wordt gehouden, is een persoon die belt blootgesteld aan een relatief groot stralingsniveau. Vergeet ook niet dat de blootstelling het hoogst is tijdens de eerste seconden wanneer het toestel verbinding zoekt. Wacht dus best even voordat u uw gsm tegen uw oor drukt.

### **Goed om te weten**

*Apparaten waarvan wordt beweerd dat ze de straling verminderen of teniet doen (zoals 'anti-straling' of 'biobeschermers') hebben hun effectiviteit niet bewezen. Integendeel, een antistralingsticker of chip die u op uw gsm kleeft, kan zelfs het omgekeerde effect veroorzaken: de gsm zal zijn vermogen vergroten om de kwaliteit van het signaal te verzekeren. Daardoor zal de batterij van de gsm ook sneller leeg zijn.*

### ! **Gebruik een oortje**

Wanneer u een oortje gebruikt is de afstand tot uw gsm groter en daarom is uw blootstelling kleiner. Hebt u geen oortje bij de hand, dan kunt u bellen met de luidspreker aan.



### **Goed om te weten**

*Er zijn verschillende oortjes ('handenvrije' kits) op de markt: met draad en draadloos. Bij welk type oortjes is de blootstelling kleiner? Oortjes met draad stralen op zich niets uit, maar kunnen radiogolven geproduceerd door een gsm opvangen en zo naar het hoofd leiden. Toch is de blootstelling van het hoofd 10 tot 30 keer lager wanneer u een oortje met een draad gebruikt, dan wanneer u de gsm aan uw oor houdt. Een Bluetooth-oortje staat draadloos in contact met uw gsm, dus zendt het radiogolven uit. De blootstelling door een Bluetooth-oortje is echter heel klein: 300 - 1000 keer lager dan door een gsm. Samengevat: wanneer u uw blootstelling wenst te verminderen, is het gebruik van een oortje (met draad of draadloos) een goede optie.*

### ! **Stuur berichten in plaats van te bellen**

Wanneer u een bericht verstuurt, is de blootstelling veel minder. U houdt uw mobiele telefoon immers op enige afstand van uw lichaam. Bovendien zendt uw gsm slechts een kort signaal uit.

### ! **Bel bij voorkeur op plaatsen met goede ontvangst**

Uw gsm past zijn zendvermogen automatisch aan om een goede verbindingkwaliteit te verzekeren. Bijvoorbeeld in een voertuig, lift, ondergrondse parking of gewoon op een plaats waar het netwerk niet is uitgebreid, heeft u slechte ontvangst en vergroot uw gsm vanzelf zijn vermogen. Daarbij neemt ook de blootstelling toe. Hou daarom de streepjes die de ontvangst aanduiden op het scherm in de gaten en geef de voorkeur aan plaatsen waar de ontvangst optimaal is: hoe meer streepjes, hoe beter de ontvangst.

### **Goed om te weten**

*Op plaatsen met optimale ontvangst kan het zendvermogen duizend keer kleiner zijn dan het maximale vermogen.*

### ! **Kinderen en gsm**

Besprek met uw kind de manier waarop het zijn gsm mag gebruiken (bijvoorbeeld berichten sturen of spelen mag, maar bellen enkel als het echt nodig is, best met het luidsprekertje aan).



### ! **Kies een gsm met een lagere SAT-waarde**

U vindt de SAT-waarde bij de andere technische specificaties van een gsm in de winkel of op internet. Van zodra er technische specificaties in de reclame worden vermeld, moet de SAT-waarde er ook bij vermeld worden. De keuze van een model van mobiele telefoon is belangrijk, maar nog veel belangrijker is de manier waarop u uw gsm gebruikt.

#### **Goed om te weten**

*De officiële grenswaarde in Europa voor de SAT-waarde van een gsm is 2 W/kg. Het CE-teken is een bewijs dat een gsm is getest en voldoet aan de Europese veiligheidsnormen. In sommige landen wordt een bijkomend label gegeven aan mobiele telefoons met een lagere SAT-waarde. Het Duitse Blaue Engel keurmerk bijvoorbeeld vraagt 0,6 W/kg als criterium om in aanmerking te komen voor het keurmerk.*

### ! **Gsm-en en rijden gaan niet samen!**

Tot slot nog een praktische tip: gebruik uw gsm niet tijdens het rijden. Door te bellen wordt uw aandacht afgeleid van het verkeer, zelfs met een 'handenvrije' kit. Het gebruik van een gsm tijdens het rijden vergroot de kans op een ongeval aanzienlijk: met 75% wanneer men een gsm in de hand houdt en met 24% met een handenvrij toestel.

#### **Evaluatie-enquête: uw mening telt!**

- Vindt u deze brochure nuttig?
- Bevat ze voldoende informatie?
- Hebt u nog andere vragen?
- Is de informatie duidelijk?

Laat het ons weten! Vul de evaluatie-enquête in op [www.gezondheid.belgie.be](http://www.gezondheid.belgie.be).

## **Colofon**

**MAAND EN JAAR VAN EERSTE UITGAVE:** september 2010

**VIERDE UITGAVE:** oktober 2014

#### **SAMENSTELLING**

Dienst Productbeleid van DG Leefmilieu  
Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu  
in samenwerking met medewerkers van OIVO en Test-Aankoop

#### **FOTOGRAFIE**

Copyright foto's cover: Franz Pfluegl – Fotolia.com, Beboy – Fotolia.com, Phovoir

#### **VERANTWOORDELIJKE UITGEVER**

Dirk Cuypers  
Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu  
Victor Hortaplein 40 bus 10  
B-1060 Brussel

#### **WETTELIJK DEPOT**

D/2014/2196/9







## Verder lezen

- De brochure 'Elektromagnetische velden en gezondheid: uw wegwijzer in het elektromagnetische landschap': gratis verkrijgbaar. Om deze brochure te bestellen, contacteer het Call center van de FOD Volksgezondheid, Veiligheid van de Voedselketen en Leefmilieu: tel. 02/524 97 97. U kunt ze ook downloaden op de portaalsite van de FOD via [www.gezondheid.belgie.be](http://www.gezondheid.belgie.be).
- De fact sheets van de Wereldgezondheidsorganisatie zijn beschikbaar op [www.who.int/peh-emf](http://www.who.int/peh-emf).
- De persmededeling van het IARC "IARC classifies radiofrequency electromagnetic fields as possibly carcinogenic to humans": [www.iarc.fr/en/media-centre/index.php](http://www.iarc.fr/en/media-centre/index.php).



federale overheidsdienst  
**VOLKSGEZONDHEID,  
VEILIGHEID VAN DE VOEDSELKETEN  
EN LEEFMILIEU**



Gedrukt op 100% gerecycleerd  
papier met plantaardige inkt