



> Retouradres Postbus 450 9700 AL Groningen

## AANTEKENEN (JZ)



Tevens per e-mailbericht verzonden aan:



Datum **VERZONDEN 19 DEC 2022**  
Betreft Beslissing op uw Woo-verzoek

Geachte heer ,

Op 12 september 2022 heb ik uw verzoek, zoals bedoeld in artikel 4.1, eerste lid, van de Wet open overheid (hierna: Woo) ontvangen. In uw e-mailbericht verzoekt u om openbaarmaking van alle testrapporten met betrekking tot de specifieke absorptiewaarde (SAR) van elektromagnetische straling van mobiele telefoons, tablets en draadloze apparatuur op lichamen (hoofd, romp en ledematen).

### 1. Procesverloop

De ontvangst van uw verzoek is schriftelijk bevestigd bij brief van 27 september 2022, met kenmerk AT-EZK-00133816. Daarbij is aangegeven dat de beoordeling van uw verzoek, vanwege de omvang en complexiteit, meer tijd in beslag neemt dan vier weken en ik hiervoor twee weken extra nodig zou hebben. Van deze brief is een afschrift per e-mailbericht naar u gestuurd.

Per brief van 3 november 2022, met kenmerk AT-EZK-00141491, heb ik u bericht dat de informatie waar u om heeft gevraagd betrekking heeft op derden. Op grond van artikel 4:8 van de Algemene wet bestuursrecht heb ik deze derden drie weken in de gelegenheid gesteld om een zienswijze te geven op de openbaarmaking van deze informatie.

### 2. Wettelijk kader

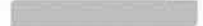
Uw verzoek valt onder de reikwijdte van de Woo. Voor de relevante Woo-artikelen verwijs ik u naar **bijlage 1**.

### 3. Inventarisatie documenten

Op basis van uw verzoek zijn vier documenten aangetroffen. Deze documenten zijn genoemd in de inventarislijst in bijlage 2 bij deze brief. In deze brief wordt vanaf nu verwezen naar de nummer op de inventarislijst.

Emmasingel 1  
9726 AH Groningen  
Postbus 450  
9700 AL Groningen  
T (050) 587 74 44  
F (050) 587 74 00  
[www.agentschaptelecom.nl](http://www.agentschaptelecom.nl)  
[info@agentschaptelecom.nl](mailto:info@agentschaptelecom.nl)

#### Contactpersoon



T 050 587 7444

#### Ons kenmerk

AT-EZK-00150604

#### Bijlagen

- Relevante Woo-artikelen
- Inventarislijst
- De te openbaren stukken



Ons kenmerk  
AT-EZK-00150604

#### **4. Zienswijze**

In de brief van 3 november 2022, met kenmerk AT-EZK-00141491, heb ik u laten weten dat de betrokken belanghebbenden zijn gevraagd hun mening te geven over de voorgenomen openbaarmaking van de door u gevraagde informatie. Deze zienswijze(n) van de betrokken belanghebbende(n) heb ik in mijn belangenafweging meegenomen.

#### **5. Besluit**

Ik heb besloten om de aangetroffen documenten waar uw Woo-verzoek op ziet openbaar te maken met in achtneming van artikel 5.1, tweede lid, onder e van de Woo. Dit betekent dat de persoonsgegevens uit het document zijn gelakt. In de inventarislijst (bijlage 2) is aangegeven bij welke documenten deze uitzonderingsgrond is toegepast. Hieronder treft u mijn overwegingen aan.

#### **6. Overwegingen**

Ingevolge artikel 4.1, zevende lid, van de Woo wordt een verzoek om informatie ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in hoofdstuk 5 van de Woo.

De toetsing aan de uitzonderingsgronden verloopt als volgt. Eerst kijk ik of een van de uitzonderingsgronden speelt. Dat doe ik meestal per alinea, soms per zin. Vervolgens kijk ik wat voor soort uitzonderingsgrond het is. Als het een absolute uitzonderingsgrond is, mag ik de informatie niet verstrekken. Als het een relatieve uitzonderingsgrond is, moet ik een afweging maken tussen het algemene belang van openbaarheid en het specifieke belang dat de uitzonderingsgrond beschermt. Daarbij weegt het belang van openbaarheid zwaar. Als ik informatie weiger, moet ik goed motiveren waarom ik dat doe. Dat geldt nog sterker als de informatie ouder dan vijf jaar is.

Het recht op openbaarmaking op grond van de Woo dient uitsluitend het publieke belang van een goede en democratische bestuursvoering. Het komt iedere burger in gelijke mate toe. Daarom kan ten aanzien van de openbaarheid geen onderscheid worden gemaakt tussen personen, de bedoeling of belangen van de verzoeker. Bij de te verrichten belangenafweging worden dan ook betrokken het algemene belang bij openbaarmaking van de gevraagde informatie en de door de weigeringsgronden te beschermen belangen, maar niet het specifieke belang van de verzoeker.

Evenmin kent de Woo een beperkte vorm van openbaarmaking. Dit betekent dat openbaarmaking van het gevraagde document uitsluitend aan alleen u op grond van de Woo niet mogelijk is. Indien ik aan u het betreffende document verstrek, zal het document voor een ieder publiekelijk toegankelijk worden.

#### **Persoonsgegevens**

Op grond van artikel 5.1, tweede lid, onder e van de Woo, blijft het verstrekken van informatie achterwege, voor zover het belang van openbaarheid niet opweegt tegen het belang van de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer. In het verzochte document staan persoonsgegevens of informatie die raken aan de persoonlijke levenssfeer. Ik ben van mening dat ten aanzien van deze gegevens het belang dat de persoonlijke levenssfeer van de betrokkene wordt geëerbiedigd



zwaarder moet wegen dan het belang van openbaarheid. Deze persoonsgegevens zijn dan ook geanonimiseerd in de documenten.

**Ons kenmerk**  
AT-EZK-00150604

Voor zover het de namen van ambtenaren betreft is hierbij het volgende van belang. Waar het gaat om beroepshalve functioneren van ambtenaren kan slechts in beperkte mate een beroep worden gedaan op het belang van eerbiediging van hun persoonlijke levenssfeer. Dit ligt anders indien het de openbaarmaking van de namen van ambtenaren betreft. Namen zijn immers persoonsgegevens en het belang van eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer kan zich tegen het openbaar maken daarvan verzetten. Hier is van belang dat het niet gaat om het opgeven van een naam aan een individuele burger die met een ambtenaar in contact treedt, maar om openbaarmaking van de naam in de zin van de Woo.

Dit is alleen anders wanneer er sprake is van namen van ambtenaren die besluiten krachtens mandaat hebben ondertekend. Uit het oogpunt van controleerbaarheid van de taakuitoefening wordt in dat geval de naam van de betrokken ambtenaar wel openbaar gemaakt.

Voor het overige is mij niet gebleken dat één van de uitzonderingsgronden van de Woo van toepassing is.

## **7. Wijze van openbaarmaking**

### **Plaatsing op internet**

Dit besluit en de documenten worden met inachtneming van de weigeringsgronden uit de Woo voor iedereen openbaar door publicatie ervan op [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl).

### **Afschrift aan belanghebbenden**

Een kopie van dit besluit verzend ik naar de derde-belanghebbenden met inachtneming van het weglakken van de persoonsgegevens.

## **8. Vragen**

Als u vragen heeft over deze brief, dan kunt u contact opnemen met uw contactpersoon. U kunt bellen naar het algemene nummer: (050) 587 74 44, en vragen naar mevrouw Van den Brink. U wordt dan doorverbonden.

Hoogachtend,  
De Minister van Economische Zaken en Klimaat,  
Namens deze, .

mr. E. Kieboom  
wnd. coördinerend senior jurist  
Agentschap Telecom



**Bezwaar**

Als u bezwaren hebt, kunt u binnen zes weken na de verzenddatum van deze beschikking gemotiveerd een bezwaarschrift indienen bij de Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat, ter attentie van de afdeling Juridische Zaken, Postbus 450, 9700 AL GRONINGEN. Dit bezwaarschrift moet ondertekend zijn en bevat tenminste:

1. Uw naam en adres;
2. De datum van uw bezwaarschrift;
3. Een omschrijving (of kopie) van het besluit waartegen u bezwaar maakt;
4. De gronden van uw bezwaar;
5. Uw handtekening.

Indien u zich laat vertegenwoordigen door een gemachtigde, wordt van hem/haar in beginsel een schriftelijke machtiging verlangd.

**Ons kenmerk**  
AT-EZK-00150604



## **Bijlage 1: relevante Woo-artikelen**

**Ons kenmerk**  
AT-EZK-00150604

### Artikel 1.1

Eenieder heeft recht op toegang tot publieke informatie zonder daartoe een belang te hoeven stellen, behoudens bij deze wet gestelde beperkingen.

### Artikel 2.1

In deze wet en de daarop berustende bepalingen wordt verstaan onder:  
document: een door een orgaan, persoon of college als bedoeld in artikel 2.2, eerste lid, opgemaakt of ontvangen schriftelijk stuk of ander geheel van vastgelegde gegevens dat naar zijn aard verband houdt met de publieke taak van dat orgaan, die persoon of dat college;  
milieu-informatie: hetgeen daaronder wordt verstaan in artikel 19.1a van de Wet milieubeheer;  
Onze Minister: Onze Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties;  
publieke informatie: informatie neergelegd in documenten die berusten bij een orgaan, persoon of college als bedoeld in artikel 2.2, eerste lid, of informatie die krachtens artikel 2.3 door een bestuursorgaan kan worden gevorderd.

### Artikel 2.5

Bij de toepassing van deze wet wordt uitgegaan van het algemeen belang van openbaarheid van publieke informatie voor de democratische samenleving.

### Artikel 4.1

1. Eenieder kan een verzoek om publieke informatie richten tot een bestuursorgaan of een onder verantwoordelijkheid van een bestuursorgaan werkzame instelling, dienst of bedrijf. In het laatste geval beslist het verantwoordelijke bestuursorgaan op het verzoek.
2. Een verzoek kan mondeling of schriftelijk worden ingediend en kan elektronisch worden verzonden op de door het bestuursorgaan aangegeven wijze.
3. De verzoeker behoeft bij zijn verzoek geen belang te stellen.
4. De verzoeker vermeldt bij zijn verzoek de aangelegenheid of het daarop betrekking hebbende document, waarover hij informatie wenst te ontvangen.
5. Indien een verzoek te algemeen geformuleerd is, verzoekt het bestuursorgaan binnen twee weken na ontvangst van het verzoek de verzoeker om het verzoek te preciseren en is het de verzoeker daarbij behulpzaam.
6. Het bestuursorgaan kan besluiten een verzoek niet te behandelen, indien de verzoeker niet meewerkt aan een verzoek tot precisering als bedoeld het vijfde lid. In afwijking van artikel 4:5, vierde lid, van de Algemene wet bestuursrecht wordt het besluit om het verzoek niet te behandelen aan de verzoeker bekendgemaakt binnen twee weken nadat het verzoek is gepreciseerd of nadat de daarvoor gestelde termijn ongebruikt is verstreken.
7. Een verzoek om informatie wordt ingewilligd met inachtneming van het bepaalde in hoofdstuk 5.

### Artikel 5.1

1. Het openbaar maken van informatie ingevolge deze wet blijft achterwege voor zover dit:
  - a. de eenheid van de Kroon in gevaar zou kunnen brengen;
  - b. de veiligheid van de Staat zou kunnen schaden;





- c. bedrijfs- en fabricagegegevens betreft die door natuurlijke personen of rechtspersonen vertrouwelijk aan de overheid zijn meegedeeld;
- d. persoonsgegevens betreft als bedoeld in paragraaf 3.1 onderscheidenlijk paragraaf 3.2 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de betrokkene uitdrukkelijk toestemming heeft gegeven voor de openbaarmaking van deze persoonsgegevens of deze persoonsgegevens kennelijk door de betrokkene openbaar zijn gemaakt;
- e. nummers betreft die dienen ter identificatie van personen die bij wet of algemene maatregel van bestuur zijn voorgeschreven als bedoeld in artikel 46 van de Uitvoeringswet Algemene verordening gegevensbescherming, tenzij de verstrekking kennelijk geen inbreuk op de levenssfeer maakt.
2. Het openbaar maken van informatie blijft eveneens achterwege voor zover het belang daarvan niet opweegt tegen de volgende belangen:
- a. de betrekkingen van Nederland met andere landen en staten en met internationale organisaties;
- b. de economische of financiële belangen van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen, in geval van milieu-informatie slechts voor zover de informatie betrekking heeft op handelingen met een vertrouwelijk karakter;
- c. de opsporing en vervolging van strafbare feiten;
- d. de inspectie, controle en toezicht door bestuursorganen;
- e. de eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer;
- f. de bescherming van andere dan in het eerste lid, onderdeel c, genoemde concurrentiegevoelige bedrijfs- en fabricagegegevens;
- g. de bescherming van het milieu waarop deze informatie betrekking heeft;
- h. de beveiliging van personen en bedrijven en het voorkomen van sabotage;
- i. het goed functioneren van de Staat, andere publiekrechtelijke lichamen of bestuursorganen.
3. Indien een verzoek tot openbaarmaking op een van de in het tweede lid genoemde gronden wordt afgewezen, bevat het besluit hiervoor een uitdrukkelijke motivering.
4. Openbaarmaking kan tijdelijk achterwege blijven, indien het belang van de geadresseerde van de informatie om als eerste kennis te nemen van de informatie dit kennelijk vereist. Het bestuursorgaan doet mededeling aan de verzoeker van de termijn waarbinnen de openbaarmaking alsnog zal geschieden.
5. In uitzonderlijke gevallen kan openbaarmaking van andere informatie dan milieuinformatie voorts achterwege blijven indien openbaarmaking onevenredige benadeling toebrengt aan een ander belang dan genoemd in het eerste of tweede lid en het algemeen belang van openbaarheid niet tegen deze benadeling opweegt. Het bestuursorgaan baseert een beslissing tot achterwege laten van de openbaarmaking van enige informatie op deze grond ten aanzien van dezelfde informatie niet tevens op een van de in het eerste of tweede lid genoemde gronden.
6. Het openbaar maken van informatie blijft in afwijking van het eerste lid, onderdeel c, in geval van milieu-informatie eveneens achterwege voor zover daardoor het in het eerste lid, onderdeel c, genoemde belang ernstig geschaad wordt en het algemeen belang van openbaarheid van informatie niet opweegt tegen deze schade.
7. Het eerste en tweede lid zijn niet van toepassing op milieu-informatie die betrekking heeft op emissies in het milieu.

**Ons kenmerk**  
AT-EZK-00150604



#### Artikel 5.2

**Ons kenmerk**  
AT-EZK-00150604

1. In geval van een verzoek om informatie uit documenten, opgesteld ten behoeve van intern beraad, wordt geen informatie verstrekt over daarin opgenomen persoonlijke beleidsopvattingen. Onder persoonlijke beleidsopvattingen worden verstaan ambtelijke adviezen, visies, standpunten en overwegingen ten behoeve van intern beraad, niet zijnde feiten, prognoses, beleidsalternatieven, de gevolgen van een bepaald beleidsalternatief of andere onderdelen met een overwegend objectief karakter.
2. Het bestuursorgaan kan over persoonlijke beleidsopvattingen met het oog op een goede en democratische bestuursvoering informatie verstrekken in niet tot personen herleidbare vorm. Indien degene die deze opvattingen heeft geuit of zich erachter heeft gesteld, daarmee heeft ingestemd, kan de informatie in tot personen herleidbare vorm worden verstrekt.
3. Onverminderd het eerste en tweede lid wordt uit documenten opgesteld ten behoeve van formele bestuurlijke besluitvorming door een minister, een commissaris van de Koning, Gedeputeerde Staten, een gedeputeerde, het college van burgemeester en wethouders, een burgemeester en een wethouder, informatie verstrekt over persoonlijke beleidsopvattingen in niet tot personen herleidbare vorm, tenzij het kunnen voeren van intern beraad onevenredig wordt geschaad.
4. In afwijking van het eerste lid wordt bij milieu-informatie het belang van de bescherming van de persoonlijke beleidsopvattingen afgewogen tegen het belang van openbaarmaking. Informatie over persoonlijke beleidsopvattingen kan worden verstrekt in niet tot personen herleidbare vorm. Indien degene die deze opvattingen heeft geuit of zich erachter heeft gesteld, daarmee heeft ingestemd, kan de informatie in tot personen herleidbare vorm worden verstrekt.

## Inventarislijst

Nr.	Document	Beoordeling	Woo-grond
1	Factsheet Specific Absorption Rate (SAR-waarde)	Persoonsgegevens zijn gelakt	5.1.2.e
2	Investigation: SAR of smartphones	Persoonsgegevens zijn gelakt	5.1.2.e
3	Uitstralingsmetingen aan laptops	Persoonsgegevens zijn gelakt	5.1.2.e
4	Onderzoek inzake SAR-waarden van mobiele telefoons		





## **Factsheet Specific Absorption Rate (SAR-waarde)**

onderzoek aan tien verschillende smartphones naar de  
SAR-waarde

Auteur  
Coauteur

5.1.2.e

5.1.2.e

Datum  
Projectleden

1 oktober 2015

5.1.2.e

## **Inhoudsopgave**

<b>Samenvatting .....</b>	<b>3</b>
<b>1. Inleiding .....</b>	<b>5</b>
1.1 Wat is SAR? .....	5
1.2 Wettelijk kader .....	5
1.3 Reden onderzoek.....	6
<b>2. Opzet van het onderzoek .....</b>	<b>7</b>
2.1 Selecteren van het testlaboratorium en van de metingen .....	7
2.2 Selectie en monsterneming.....	8
2.3 De meting .....	8
2.4 Meetonzekerheid .....	9
<b>3. Resultaten .....</b>	<b>10</b>
3.1 Administratief onderzoek .....	10
3.2 Technisch onderzoek: snelle iSAR meting.....	11
3.2.1 Hoofd .....	11
3.2.2 Lichaam: 5 – 25 mm.....	12
3.2.3 Lichaam: 0 mm .....	16
3.3 Technisch onderzoek: klassieke fantoom meting .....	18
<b>4. Conclusies.....</b>	<b>19</b>
<b>5. Afronding onderzoek en toekomst .....</b>	<b>19</b>

### **Samenvatting**

In 2014 heeft Agentschap Telecom een onderzoek naar de SAR-waarden van tien verschillende mobiele telefoons uitgevoerd. SAR staat voor *Specific Absorption Rate* en geeft weer in hoeverre het menselijk weefsel opwarmt door elektromagnetische straling. Het eerste doel van het onderzoek was om na te gaan of de geteste mobiele telefoons voldoen aan de blootstellingslimieten op de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksafstand. Het tweede doel was om dichterbij het lichaam te meten dan de gebruiksafstand die door de fabrikant wordt voorgeschreven. De mobiele telefoon wordt in de praktijk namelijk vaak dichterbij het lichaam gebruikt dan de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksafstand.

### **Alle onderzochte toestellen voldoen aan de huidige gestelde eisen**

Uit het onderzoek is gebleken dat alle fabrikanten aan de administratieve eis op het gebied van SAR voldoen. Een gebruiker dient via de handleiding bij het toestel of op de website van de fabrikant na te kunnen gaan hoe hij zijn toestel op een veilige wijze moet en kan gebruiken. Alle fabrikanten hadden hierin voorzien. De fabrikanten van de geteste toestellen schrijven een gebruiksafstand van 5, 10 of 15 millimeter (mm) voor. Uit de Europees geharmoniseerde normen blijkt dat de fabrikanten vrij zijn in deze keuze, zolang de gebruiksafstand niet meer dan 25 mm bedraagt. Het toestel moet op de gekozen gebruiksafstand voldoen aan de blootstellingslimieten. Daarom zijn de toestellen ook technisch onderzocht. Het technisch onderzoek bestond uit een snelle meting (iSAR meting) en wanneer nodig een klassieke fantoom meting. Het onderzoek is uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium dat gespecialiseerd is in het meten van SAR-waarden. De iSAR meting is uitgevoerd op een afstand van 0 tot 25 mm, om de 5 mm. Uit de iSAR meting blijkt dat alle geteste toestellen voldoen aan de blootstellingslimieten op de door de fabrikanten aangegeven gebruiksafstand. De toestellen voldoen daarmee aan de Europees geharmoniseerde normen.

### **maar er is een kanttekening**

Op een afstand van 0 mm tot het lichaam overschrijden alle gemeten toestellen de waarde van 2 Watt per kilogram in lichaamsgewicht (W/kg) op één of meerdere frequenties. 2 W/kg is de blootstellingslimiet voor het lichaam (de romp) en het hoofd. Bij één toestel wordt deze limiet in één frequentieband ook op een afstand van 5 mm overschreden. Dit toestel blijft overigens op de andere frequenties op een afstand van 5 mm wel onder de blootstellingslimiet. De voorgeschreven veilige gebruiksafstand van dit toestel is 15 mm tot het lichaam. Voor de ledematen, bijvoorbeeld de handen, geldt een blootstellingslimiet van 4 W/kg. Met uitzondering van het eerder genoemde toestel blijven de geteste toestellen onder deze blootstellingslimiet. De Gezondheidsraad heeft in het verleden geconcludeerd dat een lichte overschrijding van de blootstellingslimieten naar verwachting geen risico's meebrengt, mede doordat de blootstellingslimieten een hoge interne veiligheidsmarge bevatten.

Het SAR-gedrag van *smartphones* op kortere afstanden dan 15 mm tot het lichaam was voorafgaand aan het onderzoek niet breed bekend. Het resultaat van het onderzoek is daarom gedeeld met de fabrikanten. Agentschap Telecom is namelijk van mening dat de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksafstand, doorgaans 15 mm, niet overeenkomt met het daadwerkelijke gebruik van het toestel. Om die reden heeft Agentschap Telecom in internationaal verband aangedrongen op aanpassing van de geharmoniseerde norm, waarin momenteel geen rekening wordt gehouden met het daadwerkelijke gebruik van het toestel.



**waar een oplossing voor in de maak is**

De nieuwe *Radio Equipment Directive* (RED), de vervanger van de huidige R&TTE richtlijn, geeft aan dat bij de conformiteitsbeoordeling ook rekening gehouden moet worden met de redelijkerwijs te voorziene gebruiksomstandigheden. De nieuwe richtlijn wordt op 13 juni 2016 van kracht. Daar geldt een overgangstermijn van één jaar bij. Dit betekent dat de mobiele telefoons die fabrikanten produceren na 13 juni 2017 moeten voldoen aan de nieuwe richtlijn. De fabrikant zorgt er dan voor dat hij de telefoons ook test volgens het daadwerkelijke gebruik van de telefoon. In een aanpassing door fabrikanten naar een redelijkerwijs te voorziene gebruiksafstand wordt daarmee voorzien.

## 1. Inleiding

In 2014 heeft Agentschap Telecom technisch onderzoek uit laten voeren naar de *Specific Absorption Rate* (SAR-waarden) van mobiele telefoons op verschillende gebruiksafstanden.

### 1.1 Wat is SAR?

Een mobiel telefoontoestel, zoals een *smartphone*, staat voortdurend in verbinding met een draadloos netwerk van een provider. Dit gebeurt met radiosignalen op een groot aantal verschillende frequenties. De radiosignalen worden opgewekt door de mobiele telefoon en zijn niet 'beïnvloedbaar' door de gebruiker. De sterkte van een signaal wordt bepaald door het mobiele netwerk. Het gebruik van een mobiele telefoon stelt de gebruiker daarom onvermijdelijk bloot aan radiozendsignalen ofwel elektromagnetische velden. Uit wetenschappelijk onderzoek naar de gezondheidseffecten van antennes is naar voren gekomen dat bij hoge veldsterktes het lichaam lokaal op kan warmen. De SAR-waarde zegt iets over de mogelijke opwarming van delen van het lichaam.

Om onnodige opwarming te voorkomen, zijn blootstellingslimieten opgesteld. Deze limieten geven de maximale waarden aan waaraan een persoon mag worden blootgesteld. De blootstellingslimieten zijn vastgelegd in internationale richtlijnen van de *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection* (ICNIRP). Deze commissie bestaat uit een groep onafhankelijke wetenschappers. Het gaat om blootstellingslimieten van de mens aan elektromagnetische velden in het frequentiegebied van 0 Hz tot 300 GHz. Binnen dit frequentiegebied vallen ook de frequenties voor mobiele telecommunicatie. In 1999 heeft de Raad van de Europese Unie de richtlijnen van ICNIRP aanbevolen aan haar lidstaten. In deze richtlijnen heeft ICNIRP de volgende veilige SAR-waarden in Watt per kilogram lichaamsgewicht (W/kg) vastgesteld:

- 2 W/kg voor het hoofd en het lichaam (met het lichaam wordt de romp bedoeld)
- 4 W/kg voor de ledematen

Nederland hanteert deze richtlijnen.

### 1.2 Wettelijk kader

Agentschap Telecom houdt toezicht op de blootstellingslimieten in het kader van de Europese *Radio and Telecommunications Terminal Equipment* (R&TTE) richtlijn 99/05/EC. Deze richtlijn is middels de Telecommunicatiewet geïmplementeerd in het Besluit randapparaten en radioapparaten 2007. De Europese richtlijn bevat regels voor het op de markt brengen en de eerste ingebruikname van radioapparatuur. Volgens de R&TTE richtlijn dient radioapparatuur aan een aantal essentiële eisen te voldoen. Eén van de essentiële eisen is dat zendapparatuur veilig moet kunnen worden gebruikt.

De R&TTE richtlijn (1999/05/EC) definieert in artikel 3 deze eis als volgt: "de bescherming van de gezondheid of de veiligheid van de gebruiker of van anderen, met inbegrip van de doelstellingen met betrekking tot de veiligheidsvoorschriften van Richtlijn 73/23/EEG, echter zonder toepassing van de spanningsgrens".

Het is de verantwoordelijkheid van de fabrikant dat de toestellen die hij produceert en in de handel brengt voldoen aan de essentiële eisen en daarmee veilig zijn in het gebruik. Een fabrikant verklaart dit door in zijn 'verklaring van

overeenstemming' duidelijk aan te geven hoe hij heeft vastgesteld dat het toestel aan de essentiële eisen voldoet.

Omdat de essentiële eisen alleen een begrip is, is er een 'route' die de fabrikant kan volgen naar de totstandkoming van een verklaring van overeenstemming. Deze route begint met geharmoniseerde normen. Deze normen komen in Europees verband tot stand. In een norm staat de meetmethodiek vermeld, zodat een fabrikant de mogelijkheid heeft om zijn eigen onderzoek reproduceerbaar uit te voeren. Voor mobiele telefonie (o.a. *smartphones*) zijn er geharmoniseerde productnormen, te weten:

- de NEN-EN 50566:2013: "*Productnorm om de overeenstemming aan te tonen van radiofrequente velden van draagbare en op het lichaam gedragen draadloze communicatietoestellen (30 MHz - 6 GHz)*". In deze norm wordt verwezen naar de NEN-EN-IEC 62209-2:2010: "*Blootstelling van mensen aan radiofrequente velden van draagbare en op het lichaam gedragen draadloze communicatietoestellen - Ergonomische modellen, apparatuur en procedures - Deel 2: Procedure voor het bepalen van de specific absorption rate (SAR) voor draagbare toestellen dichtbij het lichaam gebruikt (frequentiebereik van 30 MHz tot 6 GHz)*".
- de NEN-EN 50360:2001/C1:2006: "*Productnorm om de overeenstemming aan te tonen van mobiele telefoons met de maximumnormen voor de blootstelling van het menselijk lichaam aan elektromagnetische velden (300 MHz- 3GHz)*". In deze norm wordt verwezen naar de NEN-EN-IEC 62209-1:2006: "*Blootstelling van mensen aan radiofrequente velden van draagbare en op het lichaam gedragen draadloze communicatietoestellen- Ergonomische modellen, apparatuur en procedures - Deel 1: Procedure voor het bepalen van de specific absorption rate (SAR) voor draagbare toestellen dichtbij het oor gebruikt (frequentiegebied van 300 MHz tot 3 GHz)*".

Uit de NEN-EN-IEC 62209-2:2010 blijkt, dat de door de fabrikanten voorgeschreven gebruiksafstand van draagbare toestellen maximaal 25 mm mag bedragen.

Als de fabrikant deze geharmoniseerde normen volgt, nemen de lidstaten aan dat is voldaan aan de essentiële eis. De *smartphone* heeft dan het vermoeden van overeenstemming dat het aan de essentiële eis voldoet.

### 1.3 Reden onderzoek

Voor miljoenen mensen is het gebruik van mobiele telefonie een structureel onderdeel van het leven geworden. Dit gebruik moet wel veilig zijn. In 2013 heeft het agentschap een administratief onderzoek ingesteld naar mobiele telefoons. In dit onderzoek zijn de gebruikshandleidingen van verschillende fabrikanten geraadpleegd om vast te stellen of deze handleidingen informatie over de SAR-waarden bevatten. Dit wordt namelijk in de geharmoniseerde norm voorgeschreven. De uitkomst van dit onderzoek was, dat fabrikanten voldeden aan de administratieve eisen. Daarnaast bleek uit het onderzoek, dat de gebruiksvoorwaarden van fabrikanten voor veilig gebruik doorgaans wezen op een gebruiksafstand van 15 millimeter (mm). Deze werkwijze is in overeenstemming met de geharmoniseerde norm voor mobiele telefoons.

Agentschap Telecom heeft ook oog voor het gebruik van apparatuur in de praktijk. Agentschap Telecom is van mening dat een gebruiksafstand van 15 mm voor veel gebruikers niet meer lijkt overeen te komen met het daadwerkelijk gebruik. Om die reden heeft Agentschap Telecom in 2014 besloten om een technisch onderzoek uit te voeren, waarbij stapsgewijs op afstanden van



0 tot 25 mm op SAR-waarden is gemeten. Het resultaat op de door de fabrikant aangegeven veilige gebruiksafstand, doorgaans die van 15 mm, is maatgevend voor het vermoeden van conformiteit van het toestel aan de essentiële eis.

Het SAR-gedrag van *smartphones* op kortere afstanden dan 15 mm was voorafgaand aan het onderzoek niet breed bekend. Het resultaat van het onderzoek op de andere afstanden is daarom ter reflectie gedeeld met de fabrikanten. Het resultaat op deze afstanden zal ook worden gebruikt om bij te dragen aan de aanpassing van de geharmoniseerde norm.

## **2. Opzet van het onderzoek**

### *2.1 Selecteren van het testlaboratorium en van de metingen*

Het agentschap heeft zelf niet de mogelijkheden om SAR-metingen uit te voeren. SAR-metingen vragen om een zeer kostbare en specifieke meetopstelling, bijbehorende apparatuur en expertise. Het agentschap heeft testlaboratorium Underwriters Laboratories (UL) uit het Verenigd Koninkrijk geselecteerd om metingen uit te voeren. UL beschikt namelijk over de mogelijkheid om metingen uit te voeren volgens zowel de snelle iSAR methode als de klassieke fantoom methode. UL is tevens een geaccrediteerd testlaboratorium.

De snelle iSAR methode wordt door UL uitgevoerd met behulp van een iSAR scanner. Deze snelle methode is nog maar kort in gebruik. iSAR is een meetinstrument dat door een fabrikant van meetapparatuur is ontwikkeld. De meetmethode is gebaseerd op een groot aantal kleine ontvangantennes, waarvan de ontvangen signalen met een krachtige computer worden omgerekend in de SAR-waarde die met de klassieke fantoom methode zou zijn bereikt. iSAR heeft een systeem voor het hoofd, iSAR Head, waarbij een smartphone op de voorgeschreven posities kan worden geplaatst. Ook heeft iSAR een systeem voor het lichaam, iSAR Quad. Dit systeem heeft de mogelijkheid om een *smartphone* er gewoon op te leggen. Voor het onderzoek in opdracht van Agentschap Telecom zijn de *smartphones* op de iSAR Quad gelegd met extra separators om de afstand te kunnen variëren. Tijdens de snelle iSAR meting wordt de *smartphone* op maximaal zendvermogen ingesteld.

Bij de klassieke fantoom metingen wordt gebruik gemaakt van een vloeistof die het menselijk weefsel moet simuleren. Voor verschillende frequenties moet men andere vloeistoffen gebruiken. De betrokken basisnormen, EN 62209-1 en EN 62209-2, geven tabellen met de gewenste elektrische geleidbaarheid en dielektrische constanten. In geval van een meting aan het hoofd zit de vloeistof in een model van een menselijk hoofd. In geval van een meting aan het lichaam zit de vloeistof in een platte bak. Deze modellen, hoofd of platte bak, worden fantoom genoemd. De *smartphone* wordt buiten tegen het fantoom aangebracht in een gespecificeerde positie. Een kleine antenne staat in de vloeistof en wordt door een robot bewogen, zodanig dat een gebied in de buurt van de *smartphone* wordt gescand. De antenne meet het elektrisch veld afkomstig van de *smartphone*. Hier wordt de SAR-waarde uit berekend, gemiddeld over een volume van 10 gram. Deze methode wordt vaak DASY genoemd naar een veel gebruikt type meetinstallatie. De *smartphone* wordt tijdens de klassieke fantoom meting, net als bij de snelle iSAR meting, op maximaal zendvermogen ingesteld.

De snelle iSAR methode was voor Agentschap Telecom een voorwaarde voor het onderzoek, omdat gebruik van die methode een aanzienlijke kostenefficiëntie

geeft. UL is een geaccrediteerd testlaboratorium waarbij zowel de klassieke fantoom meting als de snelle meetmethode onder accreditatie wordt uitgevoerd. De bijzondere waarde van accreditatie bestaat erin, dat daarmee een gezaghebbende verklaring wordt afgegeven over de technische bekwaamheid van het laboratorium.

## *2.2 Selectie en monsterneming*

Met gebruikmaking van enkele algemeen toegankelijke websites waar toestellen op populariteit en prijs zijn gerangschikt, zijn tien toestellen geselecteerd. Hierbij zijn de volgende selectiecriteria gebruikt:

1. Merken zijn zeer zichtbaar in de markt;
2. Typen behoren tot de best verkochten toestellen in 2013/2014;
3. Op grond van punt 1 en 2 is de marktpenetratie groot;
4. Toestellen uit verschillende prijscategorieën;
5. Zo veel mogelijk verschillende merken.

Aan de hand van bovenstaande criteria zijn de volgende tien toestellen geselecteerd en in willekeurige volgorde getest:

- Samsung Galaxy S5;
- Samsung Galaxy S3;
- Apple Iphone 5S;
- LG Nexus 5;
- Nokia Lumia 1020;
- HTC One mini;
- Sony Xperia Z2;
- Huawei Ascend P7;
- Motorola Moto G 4G;
- Alcatel One Touch 7041X

Agentschap Telecom heeft van ieder geselecteerd toestel drie monsters gevorderd van de fabrikanten van de toestellen. Deze monsters zijn allemaal ontvangen in de afgesloten verpakkingen, zoals een consument de toestellen koopt. Alle toestellen zijn met behulp van een koerier, die is geselecteerd door de interdepartementale post en koeriersdienst (IPKD), verzonden naar UL. De toestellen zijn daar in goede orde ontvangen.

Bij alle tien soorten toestellen heeft UL van de drie ontvangen monsters één willekeurig toestel geselecteerd. Dit toestel heeft vervolgens de snelle iSAR meting doorlopen. De gehanteerde methode van monsterneming en het resultaat van deze snelle meting is voor het toezicht door Agentschap Telecom in eerste instantie een voldoende indicatie voor de beoordeling van het voldoen aan de essentiële eisen. In het geval waarin Agentschap Telecom nader onderzoek nodig achtte, werd voor de zekerheid een klassieke fantoom meting uitgevoerd op alle drie de monsters. Op deze wijze is een exemplarische fout geminimaliseerd.

## *2.3 De meting*

Aan UL is de opdracht gegeven om de snelle iSAR metingen uit te voeren op een afstand van 0 tot 25 mm, om de 5 mm. Totaal dus op zes verschillende afstanden. Dat geeft veel extra metingen ten opzichte van de doorgaans gehanteerde gebruiksafstand van 15 mm tot het lichaam. De aanvullende metingen geven informatie over SAR-waarden bij een ander gebruik dan het door de fabrikant voorgeschreven gebruik.

De antenne kan op elke plaats in het toestel zijn gemonteerd. De plaatsing van de antenne is samen met het opgewekte zendvermogen bepalend voor de gemeten SAR-waarde aan een bepaalde zijde van het toestel. Daarom zijn de metingen uitgevoerd aan vijf zijden van de *smartphone*. De zijde waar de antenne het verst van verwijderd is, is niet gemeten omdat de SAR-waarde daar niet het hoogst is.

Ten aanzien van de te onderzoeken frequenties hebben wij onze opdracht beperkt tot de frequenties die worden gebruikt voor het mobiele telefoonverkeer<sup>1</sup>. Het gaat dan om metingen op negen verschillende frequentiebanden. In de frequentieband is een frequentie midden in die band gekozen. Om de invloed van de frequentie toch mee te kunnen nemen, is steeds aan de zijde van de telefoon met de hoogste SAR-waarde die meting weer herhaald met de hoogste en laagste frequenties in die band.

De uitzendmogelijkheden als WiFi en Bluetooth zijn niet onderzocht omdat de SAR-waarden daarvan veel lager zijn dan bij een verbinding met mobiele telefoonnetwerken.

Samenvattend is de snelle meetmethode uitgevoerd op tien *smartphones*, op zes verschillende afstanden, in vijf verschillende posities (met 7 metingen), op grofweg negen frequentiebanden. Dat geeft een totaal aantal metingen van 3780. In de praktijk zijn het iets minder metingen, omdat niet alle toestellen op alle frequentiebanden werken.

Als gevolg van het resultaat van de snelle iSAR meting, zijn uiteindelijk van één toestel (Motorola Moto G 4G) alle drie de monsters getest volgens de klassieke fantoom meting.

#### 2.4 Meetonzekerheid

SAR-metingen hebben een aanzienlijke meetonzekerheid, omdat de meting vlak bij de zendantenne plaatsvindt.

De snelle iSAR methode is nog maar kort in gebruik. Een gespecificeerde maximale waarde voor meetonzekerheid is nog niet in een norm uitgewerkt. UL heeft de meetonzekerheden zelf wel uitgewerkt. De iSAR methode voor het lichaam, iSAR Quad, heeft een meetonzekerheid van 24% met 95% betrouwbaarheid. De iSAR methode voor het hoofd, iSAR Head, heeft met 95% betrouwbaarheid een meetonzekerheid van 27%.

Voor het uitwerken van meetonzekerheden die aan de orde zijn bij de klassieke meetmethode is er een methodiek beschikbaar die bekend staat als 'GUM' (*Guide to the Uncertainty of Measurements*), waarin de invloeden van alle mogelijke onzekerheidsbronnen bij elkaar worden genomen. UL heeft deze procedure geheel gevolgd en komt met 95% betrouwbaarheid op een meetonzekerheid van 18,1% voor het hoofd en het lichaam.

De fabrikant van de iSAR Quad en iSAR head heeft aan UL aangegeven dat het verschil in meetonzekerheid tussen een klassieke meting en een iSAR meting onder de 27% blijft, met 95% betrouwbaarheid.

---

<sup>1</sup> EGSM 900, GSM op 897 MHz; DCS 1800, GSM op 1748 MHz; UMTS FDD 1, QPSK op 1950 MHz; UMTS FDD 8, QPSK op 898 MHz; LTE 1, QPSK op 1950 MHz; LTE 3, QPSK op 1748 MHz; LTE 7, QPSK op 2535 MHz; LTE 8, QPSK op 898 MHz; LTE 20, QPSK op 847 MHz



Bij het duiden van de meetresultaten is de meetonzekerheid verwerkt.

### 3. Resultaten

Er heeft administratief en technisch onderzoek plaatsgevonden. De resultaten van deze onderzoeken zijn in de onderstaande paragrafen uitgewerkt.

#### 3.1 Administratief onderzoek

Voor het administratief onderzoek zijn de handleidingen en de websites van de fabrikanten van de mobiele telefoons geraadpleegd. Bij alle toestellen is in de handleiding of op de website van de betreffende fabrikant informatie over SAR te vinden. In alle gevallen werd door de fabrikant duidelijk aangegeven welke afstand een gebruiker in acht moet nemen om het toestel veilig te gebruiken. Daarnaast werd de hoogst gemeten SAR-waarde (volgens de fabrikant) duidelijk vermeld. Deze aangegeven maximale SAR-waarden zijn in onderstaande tabel weergegeven. De gegevens zijn overgenomen uit de meegeleverde handleiding of overgenomen van de website van de fabrikant van de onderzochte toestellen.

Bekende informatie		SAR-waarde (W/Kg) bij toepassing met toestel aan oor (hoofd)	SAR-waarde (W/kg) bij toepassing aan het lichaam ( <i>body worn</i> )	Meetafstand bij <i>body-worn</i> SAR-waarde (in cm)
Samsung	Galaxy S5	0,562	0,406	1,5
Apple	iPhone 5S	0,98	0,97	0,5
LG	Nexus 5	0,486	0,476	1,5
Nokia	Lumia 1020	0,76	0,67	1,5
HTC	One Mini	0,697	0,467	1,5
Sony	Xperia Z2	0,707	0,507	1,5
Samsung	Galaxy S3	0,290	0,363	1,5
Huawei	Ascend P7	0,521	0,956	1,5
Motorola	Moto G 4G	1,24	0,75	1,5
Alcatel	One Touch 7041X	0,285	0,494	1

Hiermee werd aan de administratieve eis op het gebied van SAR voldaan. Een gebruiker kan op eenvoudige wijze vinden hoe hij zijn toestel op veilige wijze moet en kan gebruiken.

In de onderstaande tabel staan de door UL gemeten hoogst gemeten SAR-waarden vermeld.

Gemeten toestellen		Hoogst gemeten SAR-waarde hoofd (W/kg)	Hoogst gemeten SAR-waarde lichaam (W/kg)	Meetafstand (in cm)
Samsung	Galaxy S5	0,698	0,451	1,5
Apple	iPhone 5S	0,650	1,18	0,5
LG	Nexus 5	0,467	0,377	1,5
Nokia	Lumia 1020	0,534	0,531	1,5
HTC	One Mini	1,550	0,39	1,5
Sony	Xperia Z2	0,703	0,285	1,5
Samsung	Galaxy S3	0,354	0,351	1,5
Huawei	Ascend P7	0,415	0,461	1,5
Motorola	Moto G 4G	0,544	0,766	1,5
Alcatel	One Touch 7041X	0,295	0,555	1

Uit de bovenstaande gegevens blijkt, dat op één toestel na alle door de fabrikant opgegeven SAR-waarden binnen de meetonzekerheid van 24 en 27% liggen van de door UL gemeten waarden. Bij de HTC One Mini ligt de door de fabrikant opgegeven SAR-waarde voor het hoofd aanzienlijk lager dan de door UL gemeten SAR-waarde. De gemeten SAR-waarde ligt weliswaar ruim onder de maximale blootstellingslimiet van 2 W/kg, maar HTC is gevraagd om een reactie om dit verschil te verklaren.

### 3.2 Technisch onderzoek: snelle iSAR meting

Het technisch onderzoek is gestart met een snelle iSAR meting en is uitgevoerd door UL. De resultaten van de snelle metingen zijn weergegeven per toestel. Voor elk toestel heeft UL een eindrapport gemaakt. Daarnaast heeft UL een overkoepelend eindrapport gemaakt. Dit rapport kunt u inzien op [www.agentschaptelecom.nl](http://www.agentschaptelecom.nl). Om de resultaten op een eenvoudige wijze te presenteren, zijn de belangrijkste overkoepelende meetresultaten opgenomen in deze *factsheet*.

#### 3.2.1 Hoofd

Door UL zijn door middel van de snelle iSAR meting SAR-waarden voor het hoofd gemeten. In de onderstaande tabel zijn de hoogst gemeten SAR- waarden aan het hoofd per toestel en per frequentieband weergegeven. Dat zijn dus de meest ongunstige SAR-waarden die gemeten zijn. De maximale toegestane SAR-waarde betreft 2W/kg voor het hoofd.

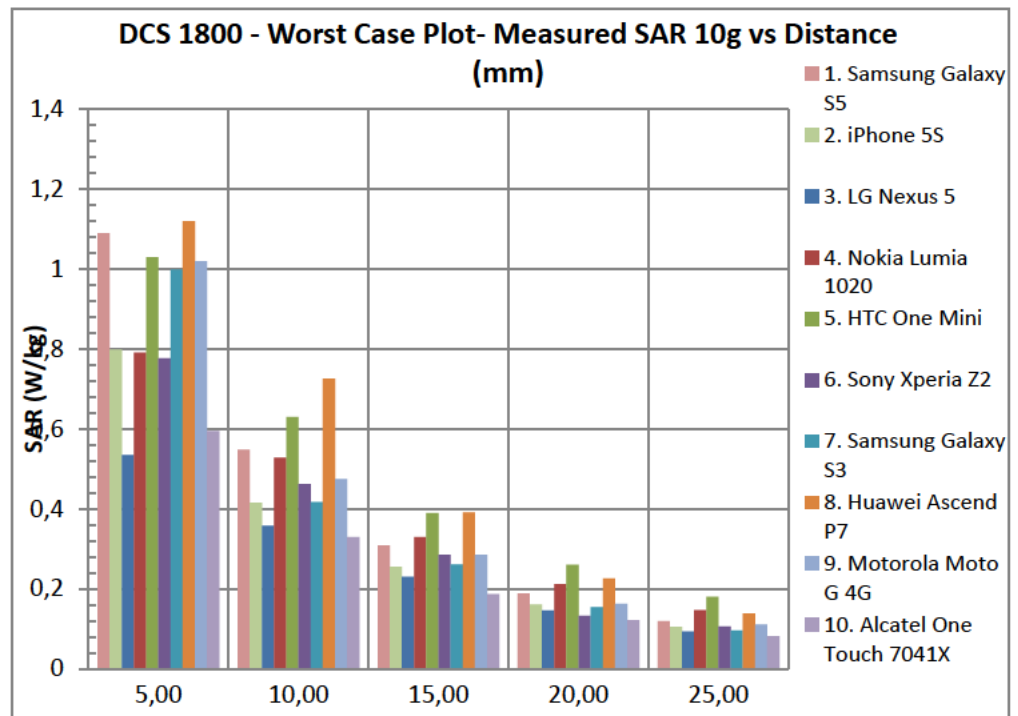
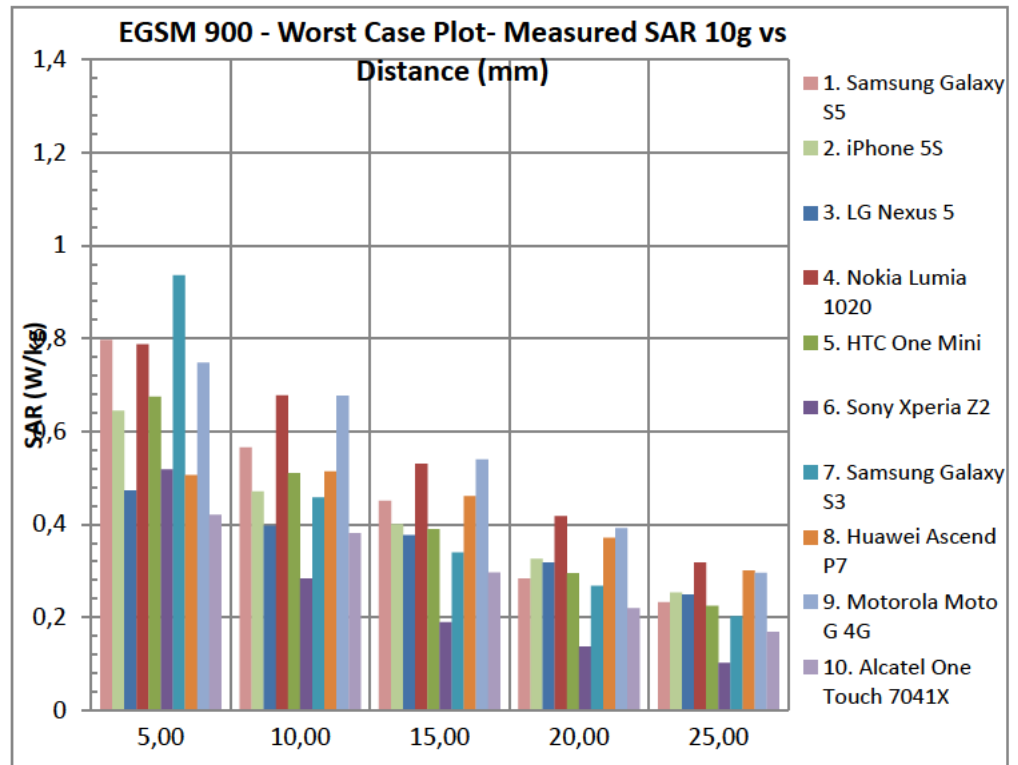
Fabrikant en toestel		Frequentieband	SAR-waarde in (W/kg)
Samsung	Galaxy S5	LTE 7	0,698
Apple	iPhone 5S	DCS1800	0,650
LG	Nexus 5	UMTS FDD 1 en FDD 8	0,467
Nokia	Lumia 1020	LTE 3	0,534
HTC	One Mini	UMTS FDD 1	1,550
Sony	Xperia Z2	LTE 3	0,703
Samsung	Galaxy S3	UMTS FDD 8	0,354
Huawei	Ascend P7	GSM900	0,415
Motorola	Moto G 4G	GSM 900	0,544
Alcatel	One Touch 7041X	GSM900	0,295

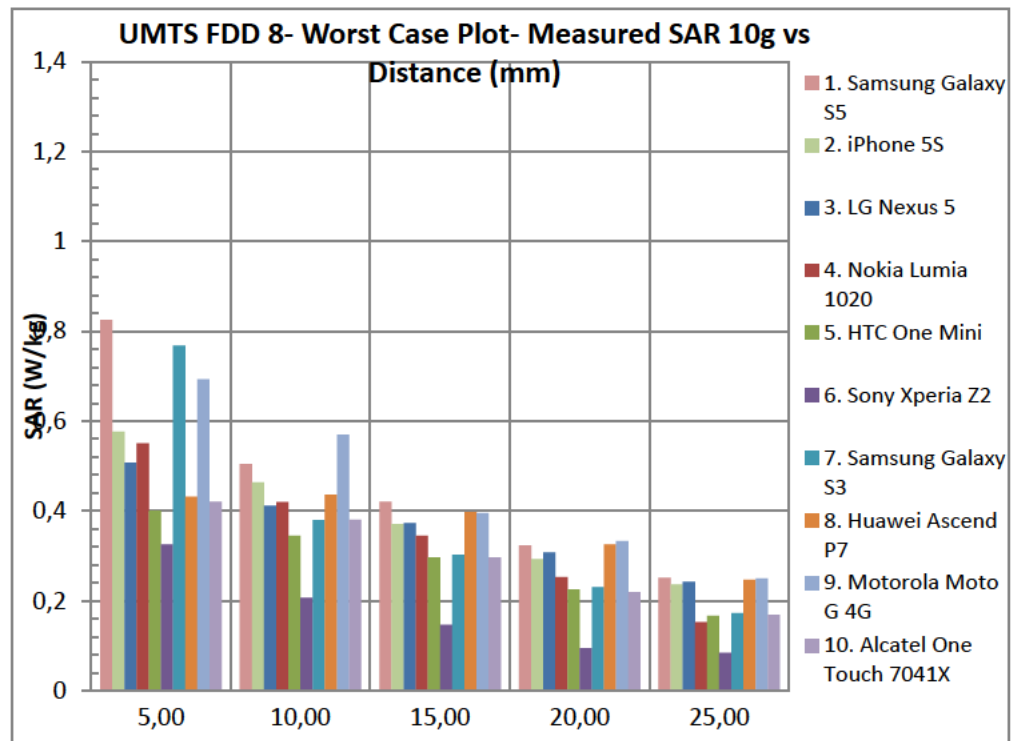
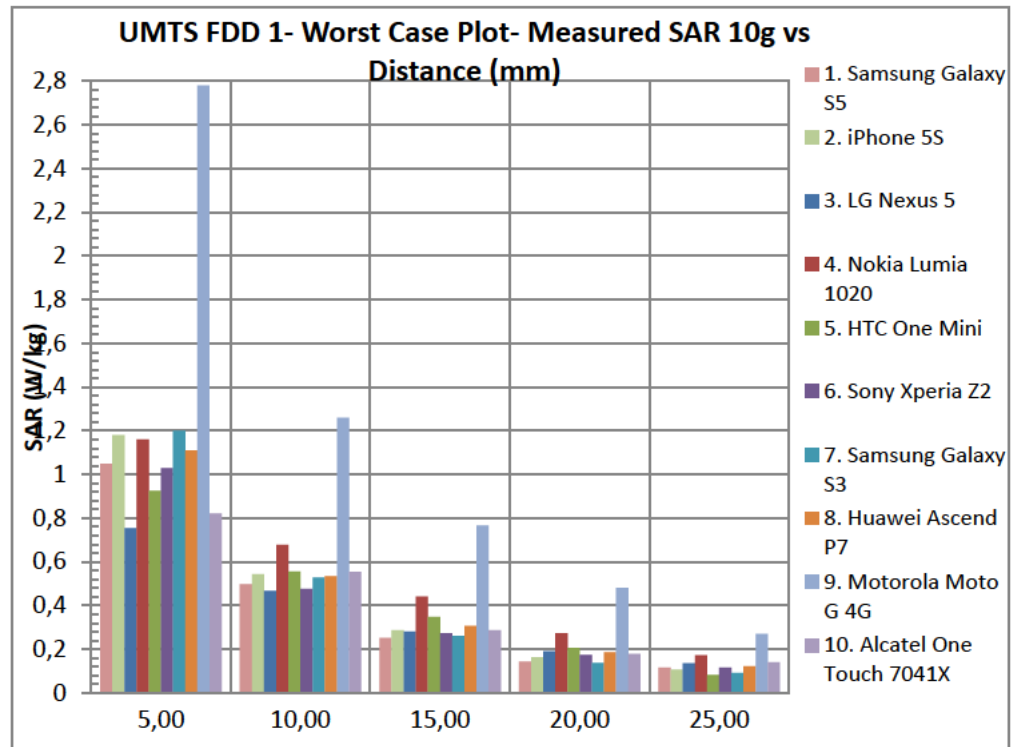
Uit de gegevens blijkt, dat geen enkel toestel de blootstellingslimiet van 2 W/kg voor het hoofd overschrijdt. De SAR-waarden van de gemeten toestellen liggen ruim onder deze blootstellingslimiet.

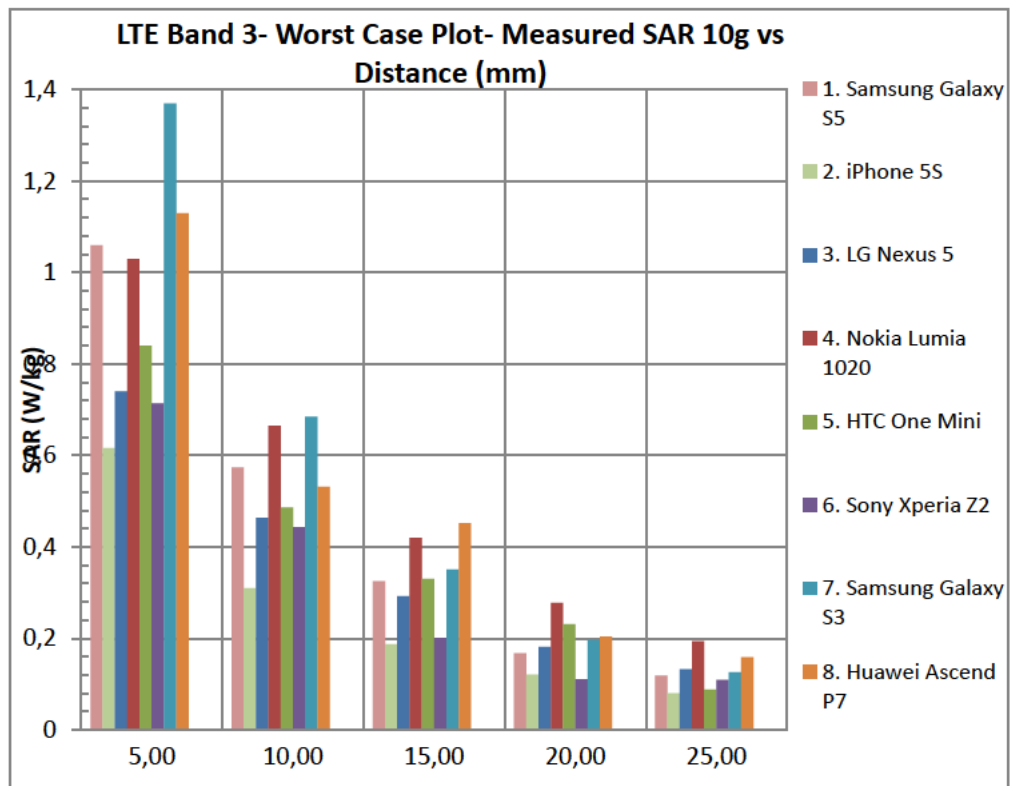
### 3.2.2 Lichaam: 5 – 25 mm

De onderstaande staafdiagrammen geven per frequentie voor elk toestel, per afstand, de hoogst gemeten SAR-waarden weer. Dit betreffen dus ook de meest ongunstige SAR-waarden die zijn gemeten. Bovendien zijn enkel de frequenties waarop de hoogste waarde is gemeten, opgenomen in dit document. Om die reden zijn de staafdiagrammen van LTE banden 1, 7, 8 en 20 niet opgenomen. De waarden in deze banden liggen lager dan de waarden in de LTE band 3. Zoals in de vorige paragraaf ook wordt aangegeven, geldt er een maximale toegestane SAR-waarde van 2 W/kg voor het lichaam, bij de door de fabrikant aangegeven gebruiksafstand.









Opmerking bij staafdiagram LTE Band 3: De Motorola Moto G 4G en Alcatel One Touch 7041X ondersteunen geen enkele LTE band en zijn om die reden niet opgenomen in het bovenstaande staafdiagram.

Uit deze meetresultaten van de snelle iSAR meting van UL blijkt dat, met inachtneming van de meetonzekerheid, bij de door de fabrikanten aangegeven gebruiksafstand (5, 10 of 15 mm) alle geteste *smartphones* ruim beneden de toegestane SAR-waarde van 2 W/kg blijven. De geteste *smartphones* hebben daarmee allen het vermoeden van overeenstemming dat zij aan de essentiële eis voldoen.

Uit het staafdiagram met informatie over de UMTS FDD 1 band blijkt dat één toestel in deze frequentieband op een afstand van 5 mm een hogere waarde heeft dan 2 W/kg. Het betreft de Motorola Moto G 4G. In de onderstaande tabel zijn de gemeten SAR-waarden, in de snelle iSAR meting, van Motorola Moto G 4G opgenomen.

**Tabel snelle iSAR meting Motorola Moto G 4G UMTS FDD 1 band**

Toestel	Frequentie band	SAR-waarde (W/kg) hoofd	SAR-waarde (W/kg) op 5mm	SAR-waarde (W/kg) op 10mm	SAR-waarde (W/kg) op 15mm	SAR-waarde (W/kg) op 20mm	SAR-waarde (W/kg) op 5mm
Motorola Moto G 4G	UMTS FDD 1	0,259	2,780	1,260	0,766	0,482	0,270

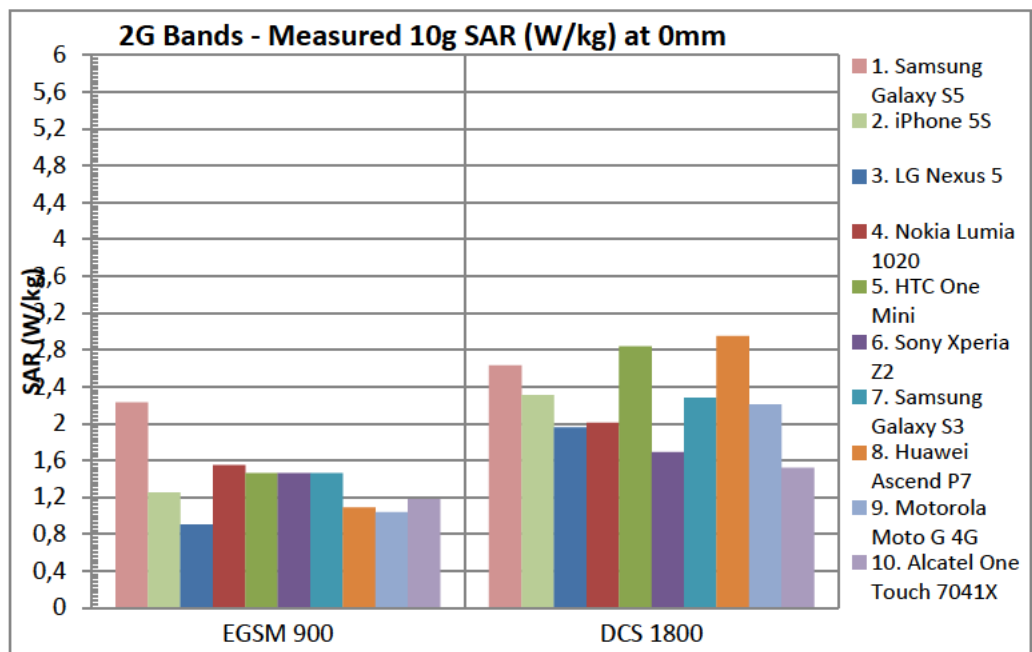
De bovenstaande tabel geeft aan dat de exact gemeten SAR-waarde 2,78 W/kg op 5 mm is. 24% meetonzekerheid is gelijk aan een SAR-waarde van

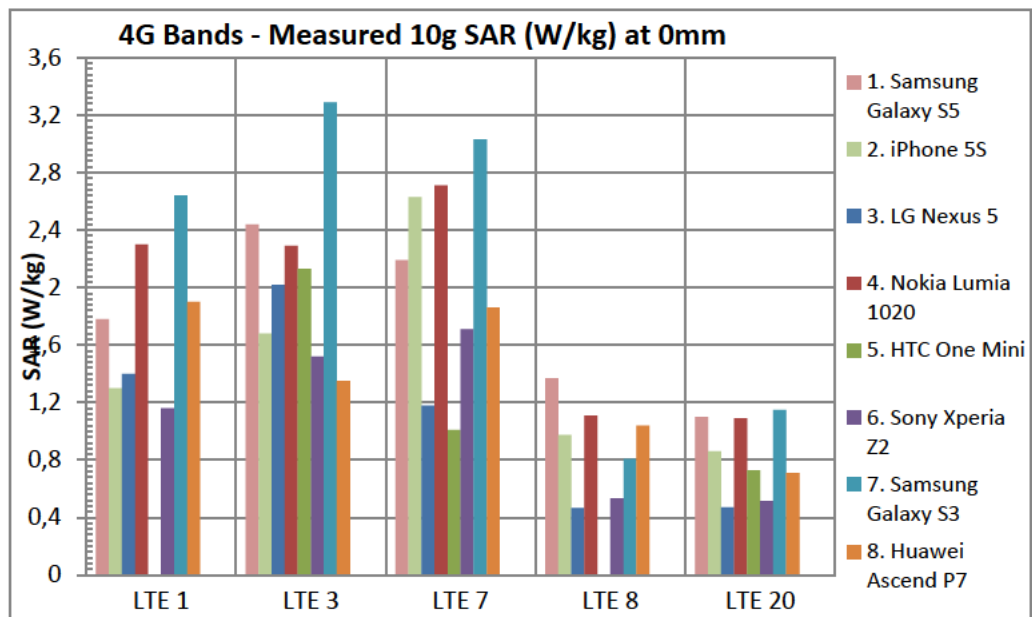
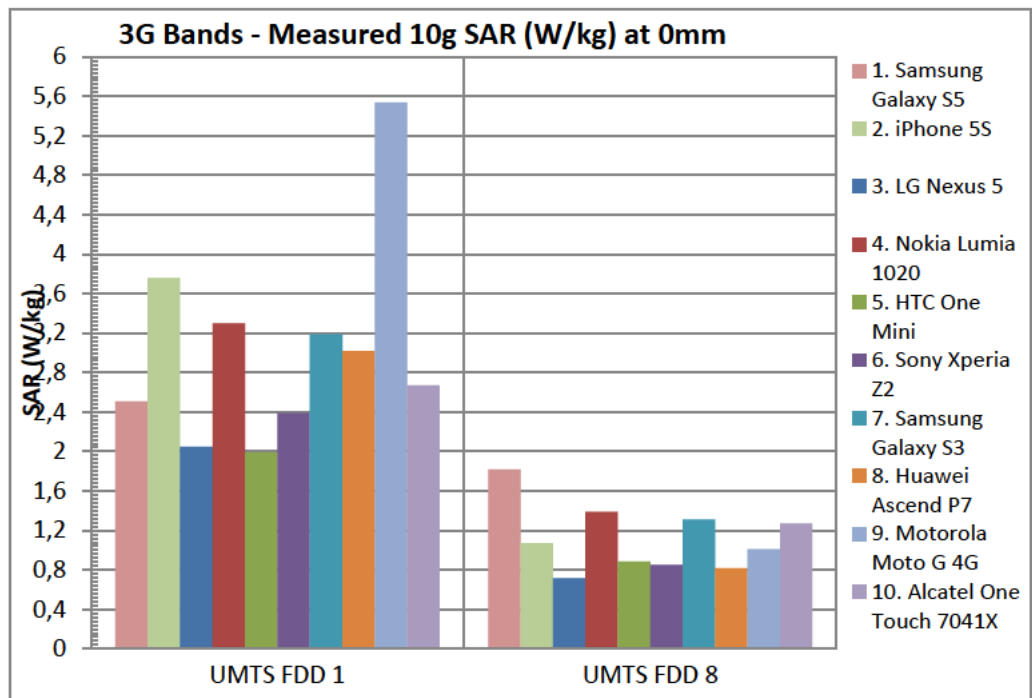
0,667 W/kg. Met de meetonzekerheid van 24% ligt de werkelijke waarde van dit toestel in het meest gunstige geval op  $2,78 - 0,667 = 2,11$  W/kg. In het meest ongunstige geval op 3,45 W/kg.

Om deze constatering in perspectief te plaatsen, is ook het staafdiagram met informatie over de UMTS FDD 8 band opgenomen. De SAR-waarde in deze band ligt namelijk aanzienlijk lager dan de SAR-waarde in de UMTS FDD 1 band. Behalve in de UMTS FDD 1 band liggen bij alle andere frequenties de SAR-waarden van de Motorola Moto G 4G dus onder de blootstellingslimiet van 2 W/kg.

### 3.2.3 Lichaam: 0 mm

Agentschap Telecom heeft ook op een afstand van 0 mm tot het lichaam laten meten. In de onderstaande staafdiagrammen zijn de meetwaarden van alle geteste toestellen op 0 mm weer gegeven voor GSM, DCS1800, UMTS en LTE.





*Opmerking: De HTC One Mini ondersteunt de LTE banden 1 en 8 niet. De Motorola Moto G 4G en Alcatel One Touch 7041X ondersteunen geen enkele LTE band en zijn om die reden niet opgenomen in het bovenstaande staafdiagram.*

Het is duidelijk zichtbaar dat praktisch alle toestellen bij 0 mm, dus direct op de huid en bij maximaal ingesteld zendvermogen, op één of meerdere banden de blootstellingslimiet van 2 W/kg overschrijden. Met inachtneming van de meetonzekerheid kan het zo zijn dat de werkelijke waarde soms wel beneden de 2 W/kg uit komt. Het gebruik op 0 mm is het gebruik waarbij het toestel zonder enig omhulsel (hoesje) of zonder tussenliggende materialen (b.v. kleding) direct in contact met de huid wordt gedragen. Vaak wordt het toestel dan niet daadwerkelijk gebruikt.

Bij daadwerkelijk gebruik wordt het toestel met de handen bediend, dan geldt een blootstellingslimiet van 4 W/kg. Met uitzondering van de Motorola Moto G 4G blijven de geteste toestellen onder deze blootstellingslimiet. Wanneer wordt getelefoneerd, geldt een blootstellingslimiet van 2 W/kg voor het hoofd. Het oor zorgt in deze gevallen voor een voldoende grote afstand tot het hoofd. Daarnaast is het toestel getest bij het maximale zendvermogen. Het zendvermogen heeft ook invloed op de SAR-waarde. Hoe hoger het zendvermogen, hoe hoger de SAR-waarde. Het toestel zendt echter niet constant het maximale vermogen uit. Op de momenten waarop het toestel dus niet het maximale vermogen uitzendt, ligt de SAR-waarde ook lager.

### 3.3 Technisch onderzoek: klassieke fantoom meting

Uit de snelle iSAR meting is gebleken dat de Motorola Moto G 4G de blootstellingslimiet op 5 mm overschrijdt in de UMTS FDD 1 band. Om die reden is ook de klassieke fantoommeting uitgevoerd op dit toestel. De resultaten van deze meting zijn ook opgenomen in een rapport.

Voor de meting zijn de drie verkregen monsters van de Motorola Moto G 4G aan het hoofd en op afstanden van 5 en 15 mm getest. Hier is voor gekozen omdat de overschrijding is geconstateerd op 5 mm en omdat door de fabrikant een gebruiksafstand van 15 mm is voorgeschreven. De meting vond plaats in de UMTS FDD 1 band omdat de overschrijding in deze frequentieband is gemeten.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de klassieke fantoom meting weergegeven.

**Tabel klassieke fantoom meting Motorola Moto G 4G UMTS FDD 1 band**

Sample	Frequentieband	SAR-waarde hoofd (W/kg)	SAR-waarde lichaam 5mm (W/kg)	SAR-waarde lichaam 15mm (W/kg)
Sample 1	UMTS FDD 1	0,274	2,930	0,979
Sample 2	UMTS FDD 1	0,310	3,230	1,060
Sample 3	UMTS FDD 1	0,303	3,300	1,130

Net als uit de snelle iSAR meting, blijkt uit de klassieke fantoom meting dat de Motorola Moto G 4G de blootstellingslimiet van 2 W/kg op 5 mm overschrijdt. Daarnaast blijkt uit deze tabel en de tabel in paragraaf 3.2.2, dat de SAR-waarden volgend uit de klassieke fantoom meting hoger liggen dan de SAR-waarden gemeten in de snelle iSAR meting (te zien bij sample 2). De waarde voor het hoofd ligt binnen de meetonzekerheid van 27% die bestaat tussen de gemeten waarden in de snelle iSAR meting ten opzichte van de gemeten waarden in de klassieke fantoom meting. De gemeten waarde voor het lichaam op 15 mm wijkt echter 28% af. Dit valt dan niet binnen de gestelde 27%, maar kan verklaard worden doordat bij de meetonzekerheid uitgegaan wordt van 95% betrouwbaarheid. Het geconstateerde verschil valt binnen de overige 5%.



#### 4. Conclusies

##### 1. Alle onderzochte toestellen voldoen aan de huidig gestelde eisen op de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksafstand

Naar aanleiding van de uitkomsten van de snelle iSAR meting hebben de geteste *smartphones* het bewijsvermoeden van overeenstemming voor het voldoen aan de wettelijke essentiële eis. Bij de door de fabrikant aangegeven gebruiksafstand voldoen alle geteste *smartphones* aan de toegestane SAR- waarden.

Daarnaast voldoen alle fabrikanten van de geselecteerde toestellen aan de administratieve eis op het gebied van SAR. Een gebruiker kan namelijk op een eenvoudige manier vinden hoe hij zijn toestel op een veilige wijze moet en kan gebruiken. Dit is in overeenstemming met de geharmoniseerde normen.

##### 2. Het volgen van de voorgeschreven gebruiksafstand is belangrijk

Uit het onderzoek is gebleken dat hoe kleiner de afstand tussen het toestel en de gebruiker wordt, hoe hoger de SAR-waarde. De onderzochte toestellen overschrijden de geldende blootstellingslimieten niet op de door de fabrikanten voorgeschreven gebruiksafstanden. Het volgen van de door de fabrikant voorgeschreven gebruiksafstand is om die reden belangrijk.

Bij één toestel is in één frequentieband op een afstand van 5 mm een overschrijding van de blootstellingslimiet van 2 W/kg vastgesteld. Het toestel blijft op de andere frequenties op 5 mm ruim onder de blootstellingslimiet. Daarnaast schrijft de betreffende fabrikant een gebruiksafstand voor van 15 mm waarop het toestel de blootstellingslimiet van 2 W/kg niet overschrijdt.

Uit het onderzoek blijkt tevens dat alle gemeten toestellen op een afstand van 0 mm ten opzichte van het lichaam de blootstellingslimiet van 2 W/kg op één of meerdere frequenties enigszins overschrijden. Bij daadwerkelijk gebruik wordt het toestel echter met de handen bediend en dan geldt een blootstellingslimiet van 4 W/kg. Met uitzondering van één toestel blijven de geteste toestellen onder deze blootstellingslimiet. Ook heeft het zendvermogen invloed op de hoogte van de SAR-waarde. De toestellen zijn bij maximaal zendvermogen getest, maar zenden in de praktijk niet constant het maximale vermogen uit. De SAR-waarde zal bij een lager zendvermogen ook lager liggen. Hier komt nog bij dat de Gezondheidsraad in het verleden heeft geconcludeerd dat een overschrijding van de blootstellingslimiet naar verwachting geen risico's meebrengt, mede doordat de blootstellingsnormen een hoge interne veiligheidsmarge bevatten.<sup>2</sup>

Tot slot blijkt uit de klassieke fantoom meting, dat de gemeten waarden in deze meting hoger liggen dan de SAR-waarden gemeten in de snelle iSAR meting. Dit verschil is verklaarbaar door de onontkoombare meetonzekerheden bij de metingen.

#### 5. Afronding onderzoek en toekomst

De door de fabrikanten ter beschikking gestelde samples zijn in maart 2015 teruggestuurd. Hierbij is ook het bijbehorende rapport van UL meegezonden. In de begeleidende brief is door Agentschap Telecom aangegeven dat er voor de

---

<sup>2</sup> Kennisplatform (2009, 19 januari). *Wetenschappelijke informatie over gezondheidseffecten van het gebruik van een mobiele telefoon met een SAR van 2,9 watt/kilogram*. Geraadpleegd op 3 juni 2015, van <http://www.kennisplatform.nl/Files/Kennisberichten/KP%20EMV%20090119-01%20Reactie%20aan%20AT%20-%20SAR%20waarde%20mobiele%20telefoon.PDF>.

geselecteerde toestellen een vermoeden van overeenstemming met de essentiële eisen is voor wat betreft de SAR-waarden.

Agentschap Telecom heeft de fabrikanten in deze brief ook gewezen op de resultaten van de metingen op 0 en 5 mm. Deze metingen geven niet allemaal een resultaat van een SAR-waarde beneden de 2 W/kg. Agentschap Telecom vindt de relatie tussen het door de fabrikanten voorgeschreven gebruik en het daadwerkelijke gebruik van de mobiele telefoons niet meer in balans en wil dat de norm wordt aangepast. Niet alleen Agentschap Telecom ziet de frictie tussen de huidige norm en het daadwerkelijk gebruik van *smartphones*. Frankrijk heeft op 14 juli 2014 een formeel bezwaar ingediend tegen de geharmoniseerde norm EN 50566. Dit bezwaar is door Nederland gesteund. De Europese Commissie heeft tot op heden geen besluit op dit bezwaar genomen. Wel geeft de nieuwe Radio Equipment Directive (RED), de vervanger van de huidige R&TTE richtlijn, op het punt van SAR het volgende aan:

Artikel 17.1 "Bij de conformiteitsbeoordeling wordt rekening gehouden met alle beoogde gebruiksomstandigheden en voor de essentiële eis van artikel 3, lid 1, onder a), wordt bij de beoordeling ook rekening gehouden met de redelijkerwijs te voorziene omstandigheden."
--

Deze nieuwe richtlijn wordt op 13 juni 2016 van kracht en de betreffende bepaling is mede op initiatief van de Nederlandse overheid opgenomen. Daar geldt een overgangstermijn van één jaar bij. Dit betekent dat de mobiele telefoons, die fabrikanten produceren en in de handel brengen na 13 juni 2017 moeten voldoen aan de nieuwe richtlijn. Nederland zal zijn meetresultaten delen met de normalisatiecommissies en daarmee bijdragen aan herziening en transparant maken voor de consument van de normen.

## **Investigation: SAR of smartphones**

How do manufacturers inform consumers?

### **Colofon**

To	Agentschap Telecom Directie
By	Toezicht
Number	1.0
Date	16 April 2013
Members	

Copyright

Agentschap Telecom ©2013

## 1. Samenvatting

Het Agentschap Telecom heeft een beknopt onderzoek uitgevoerd naar de manier waarop de fabrikanten van mobiele telefoons de gebruikers informeren over het veilige gebruik ervan. Speciaal met het oog op het beperken van het risico door hoogfrequent straling wanneer de telefoon is ingeschakeld.

Het gaat specifiek om SAR (specific absorption rate) dat een maat is voor het thermische effect op menselijk weefsel door radio straling. De huidige generatie telefoons – smartphones – wordt niet alleen gebruikt tegen het oor om gesprekken te voeren maar ook tegen het lichaam. Daar waar geen specifieke gebruiksaanwijzing is gegeven mag de gebruiker ervan uitgaan dat de telefoon direct tegen het lichaam kan worden gebruikt zonder dat de SAR waarden de daarvoor geldende limieten overschrijden.

Bij het onderzoek zijn papieren gebruiksaanwijzingen, web manuals, SAR meetrapporten en Verklaringen van Overeenstemming betrokken. De bevindingen zijn:

- Van de negen fabrikanten waarvan de apparaten zijn onderzocht hebben zeven daarvan de SAR waardes gemeten met een afstand tot het lichaam van 1.5 cm, in één met een afstand van 1.0 cm en van één fabrikant is geen SAR waarde bekend voor het dragen op het lichaam. Bij meting met een afstand tot het lichaam moet de gebruiker gewezen worden op de afstand waarvoor de SAR waarde geldig is en er op worden gewezen de telefoon overeenkomstig die afstand te gebruiken.
- In zes van de negen onderzochte gevallen is de informatie met betrekking tot de afstand aanwezig, maar niet makkelijk te vinden.
- Het is ook niet makkelijk om zonder accessoires de afstand tot het lichaam aan te houden. In vier gevallen wordt wel gewezen op het gebruik van accessoires, maar deze accessoires worden niet meegeleverd of specifiek beschreven.

## 2. Abstract

The Radio communications Agency of the Netherlands has conducted a quick scan investigation into the manner in which the manufacturers of mobile telephones inform users about safe use of the mobile telephones. Specifically with regard to the mitigation of any risk related radio frequency radiation when the telephone is switched on.

The central issue is Specific Absorption Rate (SAR) which is a measure of the thermal effect on human tissue of radio frequency radiation. The newer generation of telephones – smartphones – are used not only against the ear for conversation but may also be held against the body. Where no specific instructions for use are provided the user should be able to assume that the telephone may be held directly against body tissue without the SAR value exceeding maximum permitted values.

The investigation focussed on user manuals, web manuals, SAR test reports and Declarations of conformity. The results were as follows:

- Of the nine manufacturers, whose products were investigated, seven measured the SAR value with a body-device separation of 1.5cm and one manufacturer applied a separation of 1.0cm. One manufacturer supplied no test data for use of the device against the body. When the SAR value applies to a fixed separation from the body, the user must be informed with regard to the value of the separation and be instructed on how to maintain this separation.
- In six of the nine cases the information with regard to separation is available but not easy to find.
- Without accessories, maintaining the recommended separation is not straightforward. In four of the cases the use of accessories is mentioned but there is no specific description and the accessories are not supplied with the product.

## TABLE OF CONTENTS

<b>1.</b>	<b>SAMENVATTING .....</b>	<b>2</b>
<b>2.</b>	<b>ABSTRACT .....</b>	<b>3</b>
<b>3.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>SAR .....</b>	<b>6</b>
<b>5.</b>	<b>RESEARCH QUESTION .....</b>	<b>6</b>
<b>6.</b>	<b>INVESTIGATION .....</b>	<b>6</b>
<b>7.</b>	<b>REQUIREMENTS FOR MANUFACTURERS.....</b>	<b>7</b>
<b>8.</b>	<b>OUTCOME .....</b>	<b>8</b>
	MANUALS.....	8
	SAR MEASUREMENTS AGAINST THE BODY.....	8
<b>9.</b>	<b>CONCLUSION .....</b>	<b>9</b>
<b>10.</b>	<b>RECOMMENDATIONS .....</b>	<b>9</b>
<b>11.</b>	<b>OTHER INFORMATION .....</b>	<b>9</b>
	<b>ANNEX 1. DETAILED RESULTS.....</b>	<b>11</b>
	<b>ANNEX 2. SAR VALUES FROM DOCUMENTATION .....</b>	<b>12</b>
	<b>ANNEX 3. APPLICABLE STANDARDS .....</b>	<b>13</b>
	<b>ANNEX 4. ITIS 2008 INVESTIGATION .....</b>	<b>15</b>
	<b>ANNEX 5. STATEMENTS IN USER MANUALS .....</b>	<b>16</b>



### 3. Introduction

As the use of smartphones increases there is more emphasis on the possible detrimental effects to the health of the user. One of the measures which is directly related to this issue is the Specific Absorption Rate (SAR), which is a measure of the thermal effect of radio-frequency radiation of human tissue. Where the older type of mobile phones were generally used against the ear, smartphones lend themselves to be used in other modes, where other bodily tissue can be affected.

In recent months there has been publicity on this subject, which raised questions about the lack of clarity in information provided to users and the intended use of these telephones. Increasingly a separation distance between telephone and test fixture is applied. This raises the issue of user awareness.

This report provides an insight into SAR values for a number of models of smartphones, information with regard to the manner in which the SAR values are measured and a scan of user instructions, specifically related to intended use.

Previous investigation by the Netherlands Knowledge Platform on EMF, in which the Radio Communications Agency of the Netherlands participated, did not provide sufficient clarity as to whether the smartphone user is informed on intended use.

## 4. SAR

SAR means specific absorption rate. It refers to the power absorbed in a mass of human body tissue as a consequence of a radio-frequency radiation. In 1999/519/EC, the European Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields the SAR is limited to 2 W/kg for frequencies from 100 kHz to 10 GHz, localized in head and trunk. All European countries have adopted this limit in their legislation.

For small transmitters like smartphones that are freely available, the manufacturer has to make sure that they are safe. On the aspect SAR he has to test the smartphone type and verify that SAR is below 2 W/kg and make the test report available on the request of market surveillance authorities.

## 5. Research question

The Radio Communications Agency intends to answer the following question with this investigation:

“Are the smartphone manufacturers providing information to the consumer about intended use and about the manner in which the smartphone should be used in practice related to SAR. If so, how and in what way?”

## 6. Investigation

This report describes a document investigation based on the following data requested from nine smartphone manufacturers:

- SAR measurement report and certificate
- Declaration of conformity supplied by the manufacturer or importer
- Manual supplied with the smartphone
- Manual available through other means like internet

From the documents the following information could be derived:

- Is the user informed about SAR?
- Is the SAR information given with the smartphone or available elsewhere?
- What are the SAR values of the smartphone, against ear or against body?
- Is a separation distance for body use given and are there recommendations on how to achieve this in practice?
- Which standards (see annex 3) have been used by the manufacturer in the SAR assessment?

## 7. Requirements for manufacturers

This is a document investigation. In addition to answering the research question the documents that have been requested from the smartphone manufacturers have been held against requirements from the European R&TTE Directive and the SAR measurement standard EN 62209-2

Manufacturers of electronic equipment such as smartphones have several obligations under the RTTE directive:

- A Declaration of Conformity must be available containing name and address of the manufacturer, description of the apparatus, the used standards, date of the Declaration, identity of the signatory and the signature.
- The user manual must contain at least : indication of use, CE marking, identification of Notified Body and the applicable directives.

Where the DoC specifies the use of the harmonised standard EN 62209-2, the following information must also be provided:

- Information in the user manual about intended use and where applicable information on accessories and the use of a safe separation distance to the body.
- In case no such information is given, SAR measurements have to be done at 0 cm.

As 7 smartphones in the investigation have been measured with a separation of 15 mm and 1 has been tested with 10 mm, the user should be able to find text relating to intended use.

Information in the user manual about RF-radiation safety is not mandatory, but support the answer to the research question: Explanation of SAR and Indication of SAR values. This information could be found in the manual supplied with the smartphone, quick start guide or web manual.

## 8. Outcome

### **Manuals**

With most smartphones a paper manual is supplied. The Radiocommunications Agency received the digital copies of these manuals. In most cases there were additional documents on specific subjects and references to web information. One of the investigated types had the manual and other information like brand and CE mark electronically available, as part of its menu.

The information about SAR for the user is hard to find for the user in most cases. Considerable effort was required to find it. The results:

- An advice to use a separation distance of 1.5 or 1.0 cm from the body is given in 6 out of 9 cases. For 3 smartphones there is no information about SAR and body worn use found in the investigation.
- An indication for the use of specific accessories is given in 4 cases. However in none of the cases are accessories (such as those suggested in article 6.1.4.4 in harmonised standard EN 62209-2) supplied with the smartphone or described adequately in the user manual.
- In 6 cases the concept of SAR is explained.

### **SAR measurements against the body**

Eight (8) manufacturers did the measurements against the body according to the harmonised standard EN 62209-2. It should be noted that these results are based on measurements carried out before placing the product on the market. The manufacturer documentation showed that an extensive set of frequencies has been tested according to the method that simulates use against the ear and according to the method that simulates use against the body (except for one where measurements against the body has not been demonstrated).

7 of the measurements have been performed with the 1.5 centimetre separation from the body. In one case this was 1.0 cm and for one case there was no information for the body available. For use against the ears all manufacturers provided tests results. During measurements a simulated model of the human head or body is used.

All available measurements result show values that are considerably below 2 W/kg.

## 9. Conclusion

Overall we conclude that the information given by the manufacturers with regard to the "safe" operating distance is unclear. The information about SAR for the user is hard to find in most cases. The user has to make considerable effort to find it.

Three out of nine manufacturers do not specify the intended use in relation to the body worn situation. These three manufacturers have interpreted the harmonised standard incorrectly. The standard set outs that if no intended use is specified in the user manual, the device shall be tested with all its surface directly against the body (0 cm).

## 10. Recommendations

This report does not answer the question "When smartphones are used with shorter body separation then intended, is the SAR value still compliant?" That answer can only come from a technical investigation. During the last phase of writing this report information became available that the French radio administration ANFR is working out a test program in which 40 smartphones are measured at 0 cm. The Netherlands Radio Communications Agency seeks cooperation with ANFR in order to have early information.

If from this technical investigation appears that the SAR value do not exceed the limit, it could be concluded that for the sake of the consumer, the industry could better disregard the whole separation distance and do all measurements according to the method that simulates use against body (at 0 cm). In this situation the information for the user could be simplified.

For smartphones that appear to exceed the limit at 0 cm, the manufacturer's instructions for intended use and how to maintain a safe distance to the body should be clear, easy to implement and easily accessible.

This report should be brought under the attention of ADCO RTTE and TCAM.

The Radiocommunications Agency will take appropriate in those cases where it has found non-compliances with the RTTE directive (see Annex I).

## 11. Other information

The German organisation Bundesamt für Strahlenschutz, BfS keeps a list under regular update on its website. The list gives all mobile and smart phone types available on the German market with SAR values measured against the head, SAR

values measured against the body and the distance used for the body measurement. This list has been used for verification and reference.

In 2008 the ITIS Foundation investigated two mobile phone models against ear and against the body on various distances with various configurations of the headphone wires, see Annex IV. From this investigation we can conclude that mobile phones from that generation in some cases give a SAR value above 2 W/kg at 0 mm.

As there is so little information about this aspect, research would be very valuable.



## Annex 1. Detailed results

In the investigation the product documentation has been scanned for the specific items. Table 1 gives the items in the manual, Table 2 gives the items found in other documentation. The CE marking and identification of the notified body is a mandatory item by law. Where applicable measures will be taken to let the manufacturers correct this non-conformity.

	Present	Not present
CE marking lay out (mandatory)	89%	11%
CE marking size (mandatory)	89%	11%
Identification Notified Body (mandatory)	78%	22%
Indication of use (mandatory)	78%	22%
Explanation SAR	67%	33%
Indication SAR values	78%	22%
Indication of accessories	44%	56%
Indication safe separation	67%	33%
Indication intended use	67%	33%

Table 1 Items present in manual, normally supplied with device

All mandatory	Present	Not present
Name/address manufacturer	78%	22%
Description of apparatus	78%	22%
Used standards	67%	33%
Date DoC	78%	22%
Identity of undersigned	78%	22%
Signature	78%	22%

Table 2 Declaration of Conformity

## Annex 2. SAR values from documentation

Known information		SAR (W/Kg) (head)	SAR (W/Kg) (body worn)	Measurement distance body- worn (in cm)
<b>Apple</b>	iPhone 5	0,901	0,951	1
<b>Samsung</b>	Galaxy S3	0,342	0.547	1.5
<b>Sony</b>	Experia S	1,3	0,45	1.5
<b>Nokia</b>	Lumia 920	0.7	n.a	n.a
<b>HTC</b>	One X / S	0,909	0,706	1,5
<b>Huawei</b>	Ascend W1	0,713	0,749	1,5
<b>LG</b>	Optimus L9	0,395	0,494	1,5
<b>Alcatel</b>	One Touch 997D	0,497	0,736	1.5
<b>Aldi</b>	Wolfgang AT-45IPS	0,153	0,398	1,5

Table 3 SAR values from documentation

## Annex 3. applicable standards

There are standards applicable for the EMF aspect of smartphones. The manufacturers may use them to gain a so-called presumption of conformity on their product. For the EMF aspect of smartphones they can choose to show compliance with the harmonized standard and thus can assume that the smartphone is safe with respect to EMF.

The EMF standards for smartphones are in sets of a harmonised product standard and a measurement standard that is referred to by the harmonized product standard.

EN 50566 Product standard to demonstrate compliance of radio frequency fields from handheld and body-mounted wireless communication devices (30 MHz - 6 GHz). This standard has long been under discussion on intended use versus foreseeable use, specifically on the separation that really can be expected. The outcome has been that the SAR test report has to give information about SAR, separation distance and intended use conditions provided in the user guide and the rationales of the separation distance relative to the use of the device under reasonably foreseeable conditions.

EN 50566 refers to EN 62209-2 Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices – Human models, instrumentation, and procedures –  
Part 2: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for wireless communication devices used in close proximity to the human body (frequency range of 30 MHz to 6 GHz)

EN 50566 has been voted positively with 91 % by the European national standardization bodies on 4 January 2013. The proceedings to follow are ratification by CENELEC BT and listing in the Official Journal with a date that gives a technical deadline for implementation by manufacturers. The ratification was at 2013-02-11 and the technical deadline will be 2016-02-11.

The statement that the measurement distance in the test has to be taken as indicated by the manufacturer in the manual is in EN 62209-2. It could well be that the 1.5 cm actually comes from this standard. Clause 6.1.4.4 gives as example 'A separation distance 15 mm is commonly used for body-worn mobile phones, to represent a spacing provided by intended accessories'. But EN 62209-2 does not prescribe the separation.

This test boils down to placing the smartphone with prescribed separation against a flat phantom, a thin plastic container with a specific liquid that simulates the human tissue behaviour. In the liquid near the phone a 3 dimensional micro sensor scans the phantom. The scanning is done by a robot. To get the smartphone in its intended mode for the test it is equipped with a specific test SIM and nearby the test setup there is a specific transmitting instrument that simulates the behaviour of the base station.

The fact that the harmonized product standard EN 50566 is not fully in place is technically less relevant. The manufacturers have to make sure that the products

they place on the market are safe. When there is not a harmonized standard in place for a transmitter product, a manufacturer has to call in a Notified Body to support him in writing the Certificate of Compliance. The only sensible way for the Notified Body is use the draft EN 50566.

EN 50360 Product standard to demonstrate the compliance of mobile phones with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (300 MHz - 3 GHz)

EN 50360 refers to EN 62209-1 Human exposure to radio frequency fields from hand-held and body-mounted wireless communication devices - Human models, instrumentation, and procedures - Part 1: Procedure to determine the specific absorption rate (SAR) for hand-held devices used in close proximity to the ear (frequency range of 300 MHz to 3 GHz)

This standard set is fully in force. It is comparable with the above mentioned set. There is no separation distance. The phantom is modelled after a human head where the phone is placed against the ear.

## Annex 4. ITIS 2008 investigation

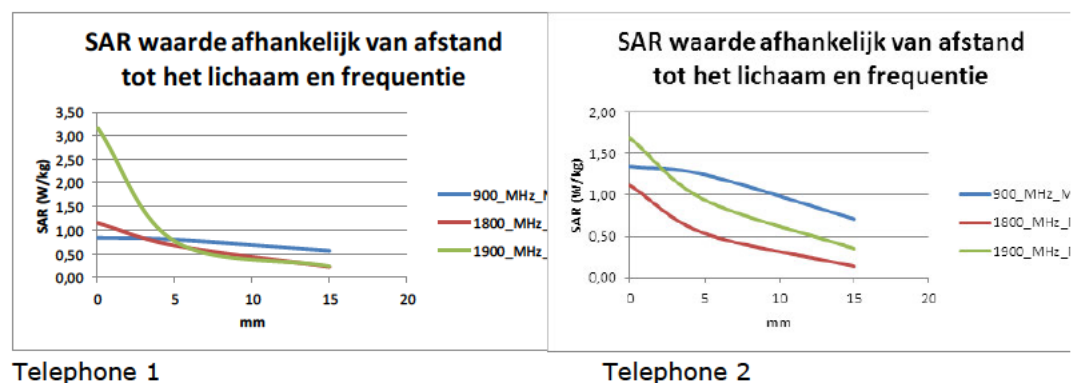
In 2008 the ITIS Foundation for Research on Information Technologies in Society extensively investigated two mobile phone models against ear and against the body on various distances with various configurations of the headphone wires. One of the aspects was the distance to the body that has been set at 0, 5 and 15 mm on front and back sides. Combinations with 3 headphones and no headphones were tested. In all cases but one the SAR level remained under 2 W/kg in the shorter distances of 0 and 5 mm.

In one case it occurred that the SAR readout at 0 mm was lower than the readout at 5 mm. This is a known effect and can be explained by an impedance change in near field and the feedback mechanism of the transmitter amplifier. In one case, a phone without headset with 0 mm measured on backside, showed a SAR value of about 3.2 W/kg. This happened only in the 900 MHz measurement.

From the ITIS 2008 investigation we can conclude that mobile phones from that generation in some cases give a SAR value high above 2 W/kg at 0 mm on the backside, although ITIS gives no explanation. This case can be an outlier or a glitch.

The desktop investigation in this subject of December 2012 by [5.1.2.e](#), AT/DB02, used this ITIS report as well.

This ITIS investigation may well be the only one to consider the behaviour of mobile phones in various configurations with headsets on distances shorter then indicated in the manual. The new AFFR investigation can provide very welcome additional information.



Telephone 1

Telephone 2

## Annex 5. Statements in user manuals

Analysis of manual statements on recommended separation in case of body worn use

brand	type	Intended use specified?	separation indicated	accessory suggested
<b>Apple</b>	iPhone 4	Yes	10 mm	Only non-metal
<b>Samsung</b>	Galaxy S3	Yes	15 mm	Use handsfree
<b>Sony</b>	Experia S	No	No info	No information
<b>Nokia</b>	Lumia 920	No	no body use indicated	No information
<b>HTC</b>	One X / S	Yes	15 mm	Yes, only non metal
<b>Huawei</b>	Ascend W1	Yes	15 mm	Yes, only non metal
<b>LG</b>	Optimus L9	Yes	15 mm	Yes, only non metal
<b>Alcatel</b>	OT-918D	Yes	15 mm	Yes, use approved
<b>Aldi</b>	Wolfgang AT-AS43D	No	No info	No information

Table 4 information in user manuals

### 1 Apple iPhone 4

Menu Algemeen > Juridische informatie > RF-straling

De iPhone is getest en voldoet aan de geldende blootstellingslimiet voor raïogolven (RF-straling).

Het specifieke absorptietempo is de snelheid waarmee het lichaam raïogolven absorbeert. De SAT limiet is 1.6 Watt per kilogram (gemeten over een volume met een massa van 1 gram weefsel) in landen die de FCC limiet uit de Verenigde staten volgen, en 2 W/kg (gemiddeld over 10 gram weefsel) in landen die de limiet van de Raad van de Europese Unie volgen. Tijdens de test wordt de iPhone-zender op het maximale zendvermogen ingesteld en in posities geplaatst die gebruik tegen het oor, zonder tussenruimte, en dichtbij het lichaam, met 10 mm tussenruimte, simuleren.

Om blootstelling aan RF-straling te verminderen, kunt u kiezen voor een handsfree oplossing, zoals de ingebouwde luidsprekertelefoon, de bijgeleverde headset of andere vergelijkbare accessoires. Draag de iPhone op ten minste 10 mm afstand van het lichaam om ervoor te zorgen dat het blootstellingsniveau niet hoger is dan de geteste waarden. Hoesjes met metalen onderdelen kunnen de mate van RF-straling, inclusief het voldoen aan de richtlijnen voor blootstelling aan RF-straling, beïnvloeden op een wijze die niet is getest of gecertificeerd.



De SAT waarden voor dit apparaat zijn beschikbaar via:  
[www.apple.com/legal/rfexposure/iPhone4.1/nl](http://www.apple.com/legal/rfexposure/iPhone4.1/nl)

Hoewel dit apparaat is getest om de SAT-waarden te bepalen in alle ondersteunde banden, zijn niet alle banden overal beschikbaar. Welke banden beschikbaar zijn hangt af van de draadloze netwerken en roaming netwerken van uw serviceaanbieder.

## **2 Samsung**

## **Galaxy S III GT-I9300**

GT-I9300DIT APPARAAT VOLDOET AAN DE INTERNATIONALE RICHTLIJNEN VOOR BLOOTSTELLING AAN RADIOGOLVEN

Uw mobiel apparaat verzendt en ontvangt radiogolven. Het is zo ontworpen dat het de limieten voor blootstelling aan radiogolven (radiofrequentie en elektromagnetische velden), zoals aanbevolen door internationale richtlijnen, niet overschrijdt. De richtlijnen werden ontwikkeld door een onafhankelijke wetenschappelijke organisatie (ICNIRP) en omvatten een aanzienlijke veiligheidsmarge om de veiligheid van alle personen te garanderen, ongeacht hun leeftijd en gezondheidstoestand.

De richtlijnen voor blootstelling aan radiogolven gebruiken de meeteenheid SAR, Specific Absorption Rate. De SAR-limiet voor mobiele apparaten is 2 W/kg. Tests voor SAR worden uitgevoerd in standaard gebruikssituaties terwijl het apparaat op het hoogste gecertificeerde vermogen uitzendt in alle geteste frequentiebanden. De hoogste SAR-waarden onder de FCC-richtlijnen voor dit apparaatmodel zijn:

Hoofd-SAR : 0.342 W/Kg  
SAR lichaam : 0.547 W/Kg

Tijdens gebruik zijn de werkelijke SAR-waarden voor dit apparaat gewoonlijk een flink eind onder de bovenvermelde waarden. Dit komt doordat, omwille van systeemefficiëntie en het minimaliseren van storingen in het netwerk, het vermogen van uw mobiele apparaat automatisch wordt verlaagd wanneer het volledig vermogen niet nodig is voor de oproep. Hoe lager de vermogensuitvoer van het apparaat, hoe lager de SAR-waarde.

SAR-tests voor het lichaam werden uitgevoerd op een afstand van 1.5 cm. Om te voldoen aan de RF blootstellingsrichtlijnen tijdens het testen voor het lichaam, moet het apparaat of minstens deze afstand van het lichaam zijn verwijderd.

Organisaties zoals de Wereldgezondheidsorganisatie en de US Food and Drug Administration hebben voorgesteld dat, indien mensen bezorgd zijn en hun blootstelling willen verlagen, ze een handenvrije accessoire kunnen gebruiken om het draadloze apparaat weg te houden van het hoofd en het lichaam tijdens gebruik, of dat ze de tijd dat ze het apparaat gebruiken, kunnen verlagen. Opmerking: De bovenvermelde maximale SAR-waarde is de geregistreerde waarde voor de laatste versie van dit toestel.

Eerdere versies kunnen andere gemeten SAR-waarden hebben, die worden beschreven in de Gebruikershandleiding van die toestellen.

## **3 Sony Xperia S**

## **LT26i**

Startup guide  
Geen info

#### **4 Nokia**

#### **Lumia 920**

Web located manual, blz. 112  
Informatie over certificatie (SAR)

Dit mobiele apparaat voldoet aan richtlijnen voor blootstelling aan radiogolven. Dit mobiele apparaat is een radiozender en -ontvanger. Het is zo ontworpen dat de grenzen voor blootstelling aan radiogolven die worden aanbevolen door internationale richtlijnen, niet worden overschreden. Deze richtlijnen zijn ontwikkeld door de onafhankelijke wetenschappelijke organisatie ICNIRP en bevatten veiligheidsmarges om de veiligheid van alle personen te waarborgen, ongeacht hun leeftijd en gezondheidstoestand.

De blootstellingsrichtlijnen voor mobiele apparatuur worden uitgedrukt in de maateenheid SAR (Specific Absorption Rate). De SAR-limiet in de richtlijnen van het ICNIRP is 2,0 W/kg (watt/kilogram) gemiddeld over tien gram lichaamssweefsel. Bij tests voor SAR worden de standaardposities gebruikt, waarbij het apparaat in alle gemeten frequentiebanden het hoogst toegestane energieniveau gebruikt. Het werkelijke SAR-niveau van een werkend apparaat kan onder de maximumwaarde liggen, omdat het apparaat zo is ontworpen dat niet meer energie wordt gebruikt dan nodig is om verbinding te maken met het netwerk. De hoeveelheid benodigde energie kan wijzigen afhankelijk van een aantal factoren, zoals de afstand tot een zendmast waarop u zich bevindt.

De hoogste SAR-waarde onder de ICNIRP-richtlijnen voor gebruik van het apparaat bij het oor is 0,70 W/kg. Het gebruik van toebehoren met het apparaat kan resulteren in andere SAR-waarden. SAR-waarden kunnen variëren, afhankelijk van nationale rapportage-eisen, testeisen en de netwerkband. Meer informatie over SAR kunt u vinden onder 'product information' op [www.nokia.com](http://www.nokia.com).

#### **5 HTC**

#### **One X / S**

Gids voor veiligheid en wettelijke voorschriften, blz. 9  
Op het lichaam gedragen gebruik

Dit toestel is getest voor typisch op het lichaam gedragen gebruik. Een minimale afstand moet worden behouden tussen het lichaam van de gebruiker en het toestel, inclusief de antenne.

- 1 cm om te voldoen aan de eisen voor blootstelling aan RF in de VS.
- 1,5 cm om te voldoen aan de eisen voor blootstelling aan RF in Europa.

Riemklemmen, holsters en soortgelijke accessoires van derden die voor dit toestel gebruikt worden, mogen geen metalen componenten bevatten. Op het lichaam gedragen accessoires die niet aan deze eisen voldoen, voldoen mogelijk ook niet aan eisen voor RF-blootstelling en moeten daarom vermeden worden.

#### **6 Huawei**

#### **Ascend W1**

Quick Start Guide

Het apparaat voldoet aan de RF specificaties als het apparaat bij uw oor wordt gebruikt of op een afstand van 1,5 cm van uw lichaam. Zorg ervoor dat de accessoires van het apparaat, zoals het hoesje en een houder, niet uit metalen onderdelen bestaat. Houd uw apparaat 1,5 cm van uw lichaam om te voldoen aan de eerdergenoemde eisen.

#### **7 LG-P760**

#### **Optimus L9**

Gebruikershandleiding, blz. 8

Dit apparaat voldoet aan de richtlijnen voor blootstelling aan RF-signalen wanneer het op normale wijze tegen het oor wordt gehouden of wanneer het zich op een afstand van minimaal 1,5 cm van het lichaam bevindt. Wanneer het apparaat in een draagtasje, riemclip of houder op het lichaam wordt gedragen, mogen deze hulpmiddelen geen metaal bevatten en moet het product zich op een afstand van minimaal 1,5 cm van het lichaam bevinden.

## **8 TCT Mobile (Alcatel)**

## **One Touch 997D**

Snelstartgids, blz. 2

Wanneer u het apparaat draagt of gebruikt terwijl u het op uw lichaam draagt, moet u een goedgekeurd accessoire, zoals een houder, gebruiken of anderszins zorgen voor een afstand van 1,5 cm tot het lichaam om te voldoen aan de vereisten voor blootstelling aan radiogolven. Houd er rekening mee dat het apparaat radiogolven kan uitzenden, ook als u niet belt.

## **9 Ambiance (Aldi Wolfgang)**

## **AT-AS45IPS**

Geen gebruiksvoorschrift met betrekking tot SAR



Agentschap Telecom  
Ministerie van Economische Zaken,  
Landbouw en Innovatie

## **Uitstralingsmetingen aan laptops**

Metten van de SAR (Specific Absorption Rate)  
en controle administratieve vereisten

### Colofon

Aan	5.1.2.e
Van	5.1.2.e
Nummer	
Datum	2 november 2011
Leden	5.1.2.e

Copyright

Agentschap Telecom ©2011



## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding—7</b>
<b>2</b>	<b>Keuze van producten—7</b>
<b>3</b>	<b>Het SAR-onderzoek—7</b>
3.1	Quickscan of volledig meten—8
3.2	Opbouw WiFi-verbinding—8
3.3	Meetprocedure—8
<b>4</b>	<b>Conclusie SAR-metingen—10</b>
<b>5</b>	<b>Controle administratieve vereisten—10</b>
	<b>Bijlage—11</b>



## Samenvatting

Agentschap Telecom is in Nederland verantwoordelijk voor de handelscontrole op de hoeveelheid uitgestraalde energie van elektrische en elektronische apparaten. Deze uitgestraalde energie is gemeten aan de WiFi-antennes van een tiental laptops. De tien populairste laptops zijn gemeten bij het meetlaboratorium van TÜV Rheinland, het enige meetlaboratorium in Nederland dat beschikt over de benodigde meetapparatuur.

Er is een quickscan uitgevoerd, waarbij gekeken is of de limiet van 2 W/kg benaderd of overschreden wordt. Dit geschiedt met een antenne gemonteerd op een robotarm die de omgeving van de WiFi-antenne aftast. De antenne is geplaatst in een bak met vloeistof die het menselijk lichaam nabootst. Er is voor het meten van de zendenergie van de laptops een verbinding gemaakt met een vast opgestelde WiFi-modem. De gemeten SAR-waarde ligt bij alle laptops ruim onder de limiet.

Bij de controle van de administratieve vereisten was niet één van de verklaringen van overeenstemming of DoC (Declaration of Conformity) goed ingevuld: ontbreken van de juiste normen of geen Europese importeur vermeld op het document.





## 1 Inleiding

Agentschap Telecom is constant bezig met het testen en laten testen van elektrische en elektronische apparaten. Die testen hebben betrekking op de vereisten waaraan deze moeten voldoen aangaande de Europese regelgeving op het gebied van EMC en R&TTE (ElectroMagnetic Compatibility en Radio & Telecommunication Terminal Equipment).

Onderdeel van deze testen is de hoeveelheid elektromagnetische energie die het menselijk lichaam bereikt. De elektromagnetische energie, in vaktermen ook wel genoemd 'Special Absorption Rate (SAR)', wordt gemeten volgens de Europese geharmoniseerde normen EN 62209 en 62210. De SAR-niveau's zijn vastgelegd in EN 62209-2:2010. Een te hoog niveau van deze hoogfrequent energie kan schadelijke gevolgen hebben voor de mens en daarom is dit ook in het kader van bescherming van de gezondheid van de gebruiker of van anderen, opgenomen als essentiële eis in artikel 3.1 onder a van de R&TTE-richtlijn (1999/05/EG). Laptops met WiFi (Wireless Fidelity), Bluetooth, UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) enzovoorts zijn apparaten die voorzien zijn van zendertjes die getest kunnen worden op de SAR-waarde. Mobieltjes zijn in 2009 getest op hun SAR-waarde en nu zijn laptops aan de beurt.

## 2 Keuze van producten

De actie omvat het onderzoek van gangbare en beschikbare laptops die verkrijgbaar zijn in Nederland. Het aanbod en de verkoopaantallen van laptops overstijgt momenteel dat van de 'gewone' pc's. Uit dit overvloedige aanbod zijn de tien bestverkopende merken met elk weer het bestverkopende type gekozen. Het betreft laptops die voorzien zijn van WiFi. Er is gekozen voor het testen van WiFi, omdat vrijwel alle laptops zo'n voorziening bezitten. Bluetooth heeft een bijzonder laag zendvermogen en UMTS zit lang niet in alle laptops standaard ingebouwd. Op deze wijze kan een representatief beeld worden verkregen op de naleving van de SAR-limiet van 2 W/kg. De SAR-limiet is in alle lidstaten van de Europese Unie van toepassing.

Het agentschap beschikt zelf niet over meetfaciliteiten om de zeer gecompliceerde SAR-metingen uit te voeren. Bij eerder uitgevoerde SAR-metingen, aan mobiele telefoons, is gebruik gemaakt van de testfaciliteiten van onze Duitse collega's van de Bundesnetzagentur. Helaas waren zij niet in staat om dergelijke metingen aan laptops uit te voeren. De metingen zijn daarom uitgevoerd door het Nederlandse testlaboratorium van TÜV Rheinland te Niekerk.

## 3 Het SAR-onderzoek

### **3.1 Quickscan of volledig meten**

Uit efficiencyoverweging heeft het agentschap gekozen voor een quickscantestmethode. Uitgangspunt daarbij is dat als uit het quickscanonderzoek blijkt dat de gemeten SAR-waarde kleiner of gelijk is dan 2W/kg, het aannemelijk is dat daarmee wordt voldaan aan de beschermingseis voor veiligheid en gezondheidseisen van personen. Een volledig technisch onderzoek is dan niet meer nodig. Voordeel van het quickscanonderzoek is dat het snel kan worden uitgevoerd en kostenbeperkend is. Als echter blijkt dat de gemeten SAR-waarde hoger is dan de SAR-limiet, wordt overgegaan tot een volledige technisch onderzoek. Er zal dan tevens een tweede exemplaar getest worden. Voor de meetopstelling is voldaan aan de vereisten van IEC 62209-2:2010.

De meetopstelling is te zien op de foto's 1 en 2.

### **3.2 Opbouw WiFi-verbinding**

Als een fabrikant van laptops of leveranciers van WiFi-modules een test uitvoert of laat uitvoeren, is het mogelijk om elk gewenst WiFi-frequentie in te stellen. Daarvoor is software nodig die de fabrikant niet meevert bij de apparaten die een consument koopt. Agentschap Telecom had al de grootste moeite om de gewone technische documentatie te bekomen. Het verzamelen van testsoftware zou dermate tijdrovend geweest zijn, dat het niet mogelijk zou zijn om alle laptops binnen een redelijk tijdsbestek (10 weken) op te vragen, te meten en te retourneren. Er is daarom gekozen voor het nabootsen van de praktijk. Daartoe is er een verbinding opgebouwd tussen laptop en een WiFi-modem elders in het gebouw. Om de WiFi-zender in de laptop zoveel mogelijk energie uit te laten stralen is het modem zo geplaatst dat er net voldoende signaal is om een verbinding op te bouwen. De WiFi-producten moeten voldoen aan ETSI 300-308

### **3.3 Meetprocedure**

De buitenzijde van de laptop wordt met een antenne afgetast. Dat aftasten gebeurt met een robotarm die de antenne steeds 1 mm verplaatst. Om het effect op het menselijk lichaam na te bootsen is de aftastantenne in een vloeistof geplaatst, die de inhoud van het menselijk lichaam benadert. De meetwaarden van elk punt worden geregistreerd.



Foto 1 Meetopstelling

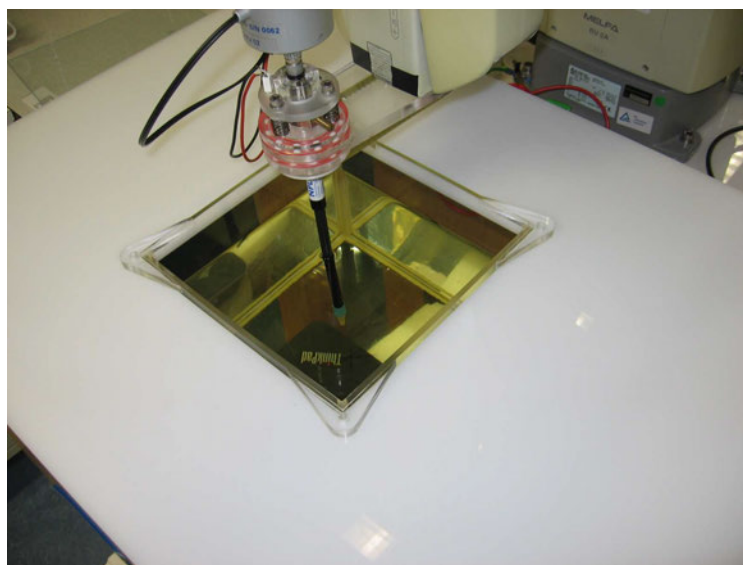


Foto 2 Meetkop in vloeistof boven WiFi-antenne

## 4 Conclusie SAR-metingen

Uit de meetresultaten blijkt dat de SAR-waarde van alle laptops zeer ruim onder de limiet ligt. Tabel 1 geeft per type de gemeten SAR-waarde. Het volledige testrapport van TÜV Rheinland is aanwezig in de bijlage.

Merk	Type	Serienummer	SAR (W/kg)
ASUS	N535	B8N0AS341384338	0.014
Fujitsu	A531 Lifebook	YLDS007044	0.045
HP	Paviljon g7-1130sd	CNF1290H3K	0.021
Lenovo	Thinkpad 1143-3MG	R9-GD83T1109	0.014
Medion	Akoya P6627	111PE2079305	0.040
MSI	CX640 MS-16Y1	CX640-447NLP1107003054	0.048
Packard Bell	Easynote P7YSO	LXBVV0202213323A911601	0.016
Panasonic	Toughbook F9	1HKCA34872	0.011
Sony	Vaio PCG-71811M	27544550 5000684	0.043
Toshiba	L755D-12F	9B108984W	0.056

Tabel 1. Lijst met geteste laptops en gemeten SAR-waarde

## 5 Controle administratieve vereisten

Aan alle laptopleveranciers is verzocht om de documenten mee te sturen die nodig zijn voor het in de handel brengen van apparatuur die onder de R&TTE-richtlijn valt. Alle leveranciers hebben een verklaring van overeenstemming of DoC (Declaration of Conformity) meegestuurd. Er was één DoC niet voorzien van een adres en handtekening van een Europese vertegenwoordiger. Bij alle DoC's ontbrak de juiste norm voor SAR-testen, terwijl wel bij enkele laptops wel een SAR-rapport bijgevoegd was. Hoewel het voor de Nederlandse markt niet verplicht is om een alert sign op de verpakking te plaatsen, deden alle leveranciers dat wel. De consequentie is dan wel dat er ook aangegeven moet worden waar het apparaat al of niet gebruikt mag worden. Slechts één leverancier had dat wel aangegeven.

Bijlage

# **Rapportage TÜV Rheinland**



Uncontrolled copy

Project nummer : 11042004  
Type toestel : Notebook PC, 10 stuks, 10 verschillende merken  
Getest door : 5.1.2.e  
Datum : 17 Oktober 2011  
Standard : Op basis van IEC 62209-2:2010  
Type test : Quick-scan

### Opdrachtgever

Naam : Agentschap Telecom  
Contactpersoon : 5.1.2.e  
Adres : Postbus 450  
Postcode : 9700AL  
Plaats : Groningen  
Land : Nederland

### Doel van de meting

Middels SAR metingen wil het AT laten onderzoeken of de apparaten aan de limieten voor blootstelling aan elektromagnetische velden voldoen. Een zogenaamde quickscan is uitgevoerd om te bepalen of de apparaten voldoen aan deze limiet. De quickscan is de verkorte testprocedure waarbij wordt afgezien van de validatieverrichtingen en uitgebreide rapportage zoals normaal gesproken vereist voor "full compliance" testen.

### Limieten

Als limiet voor de SAR waarde voor apparatuur bedoeld voor gebruik dicht bij het lichaam, waar de notebooks onder vallen, wordt in de *Council Recommendation van 12 July 1999* een waarde gegeven van: 2 W/kg.

De te meten SAR waarde zal dus voor deze apparaten onder deze limiet moeten liggen.

11042004_Compilation results.DOC	of test	Date: 17 Oktober 2011	Page 1 of 3
-------------------------------------	---------	-----------------------	-------------



Uncontrolled copy

## Meetmethode

De quickscan SAR testen zijn uitgevoerd met de bovenkant van de deksel van de Notebook geplaatst direct tegen de bodem van de SAR FlatPhantom (scheidingsafstands = 0cm). Dit om het "worstcase scenario" te benaderen. De testen zijn uitgevoerd in een praktische omgeving waarbij het te testen object deel uit maakt van een klein thuisnetwerk. Het testobject zendt daarbij een pakket data uit naar een ander object in het netwerk. Het zendvermogen, kanaal en modulatietype was daarbij niet te bepalen noch te beïnvloeden. Testen vonden plaats in de 2,4 GHz band.

Als basis voor de metingen is de IEC 62209-2:2011 aangehouden waarin de meetmethode is omschreven.



Foto 1: standaard testopstelling



Foto 2: testobject direct in contact met phantom

Uncontrolled copy

## **Resultaten**

Overzicht van de testresultaten:

Merk	Type	Gemeten SAR waarde (W/kg)
Lenovo	Thinkpad E520	0.014
Toshiba	L755D	0.056
MSI	CX640	0.048
ASUS	N535	0.014
Medion	Akoya P6627	0.040
HP	Paviljon g7	0.021
Packard Bell	P7YSO	0.016
Fujitsu	A531 Lifebook	0.045
Sony	Vaio	0.043
Panasonic	CF-F9	0.011

Noot: de limiet is gesteld op 2 W/kg, ruisvloer van het SAR testsysteem = 0.006 W/kg.

Gedetailleerde testresultaten zijn te vinden in de MeasurementForm's (Testresultatenformulieren) zoals toegevoegd aan dit document.

With this compilation of test results, no compliance with any standard can be claimed.  
The remarks in this compilation are only subject to the items pre-tested mentioned in this compilation.

Location : Niekerk  
Date : 17 Oktober 2011  
Name : 5.1.2.e

Signature :

**5.1.2.e**

11042004_Compilation of test results.DOC	Date: 17 Oktober 2011	Page 3 of 3
--	-----------------------	-------------

**Measurement Form**

Type	: Lenovo Thinkpad E520	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 13-10-2011
Ambient	: 23 °C 44 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

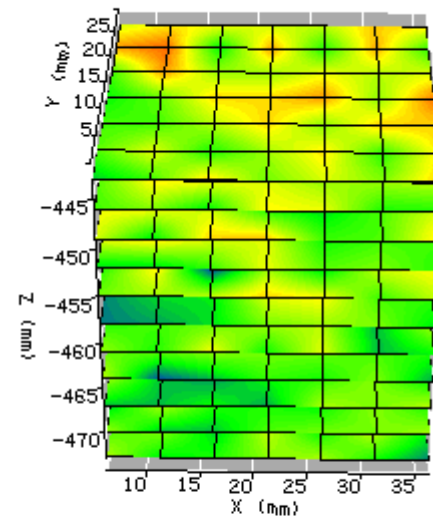
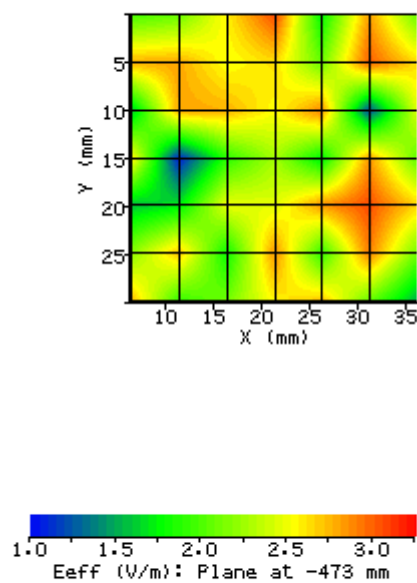
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

Antenna Port	: -	Power Control	: -
Bitrate	: -	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4 band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch -	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	2.96
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	36.33
Liquid Temperature [°C]	20.8	Location of max Y= [mm]	14.00
SAR Drift: [dB]	0.68	Location of max Z= [mm]	-443.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.014</b>

## Measurement Form



### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

**Measurement Form**

Type	: Toshiba Satellite L755D-12F	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 13-10-2011
Ambient	: 23 °C 44 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

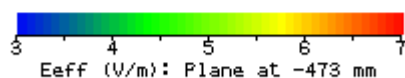
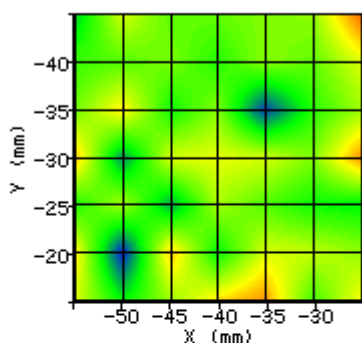
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

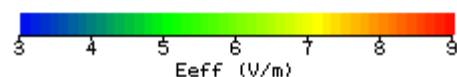
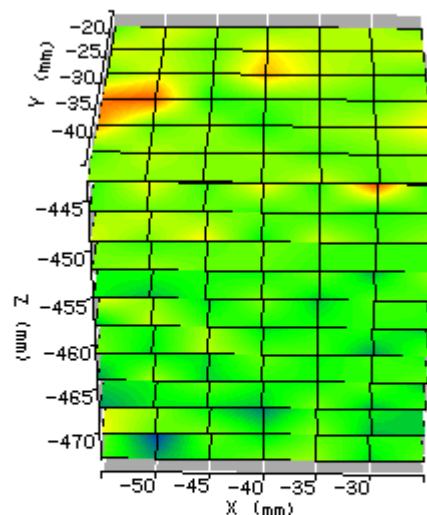
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	24	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	7.95
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	-55.00
Liquid Temperature [°C]	20.8	Location of max Y= [mm]	-32.00
SAR Drift: [dB]	-0.77	Location of max Z= [mm]	-443.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>	<b>0.056</b>		

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

**Measurement Form**

Type	: MSI	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

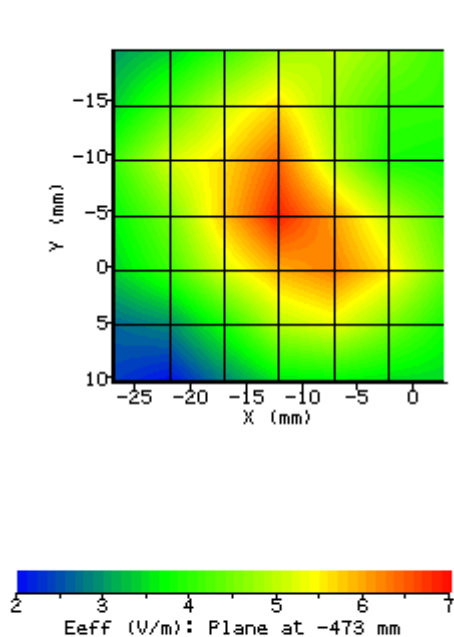
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

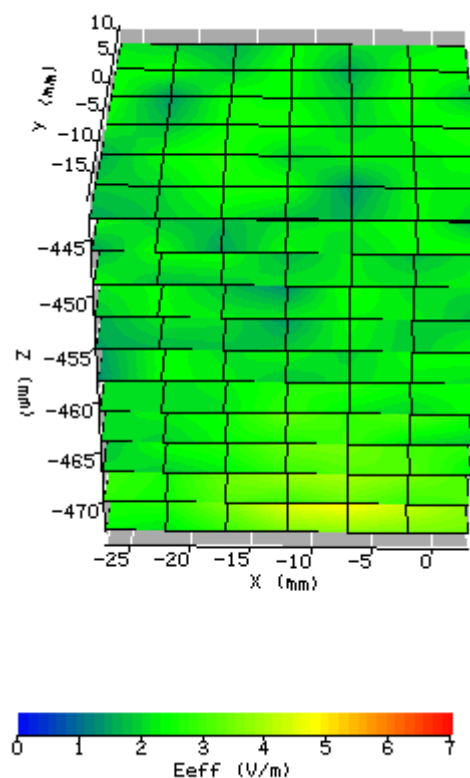
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	6.16
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	-12.00
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	-4.00
SAR Drift: [dB]	-0.04	Location of max Z= [mm]	-473.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.048</b>

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.



**Measurement Form**

Type	: ASUS	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

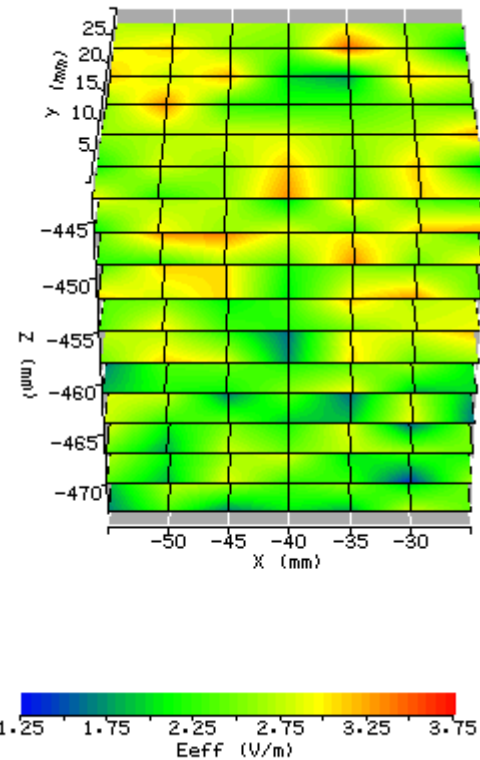
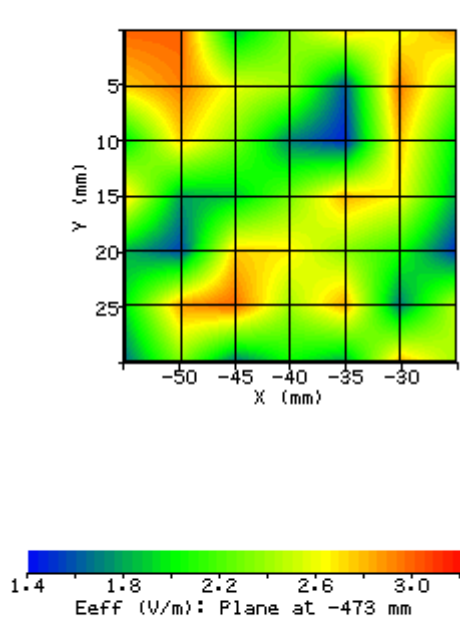
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	3.23
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	-25.00
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	0.00
SAR Drift: [dB]	0.81	Location of max Z= [mm]	-446.9
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.014</b>

## Measurement Form



### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

**Measurement Form**

Type	: MEDION Akoya P6627	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

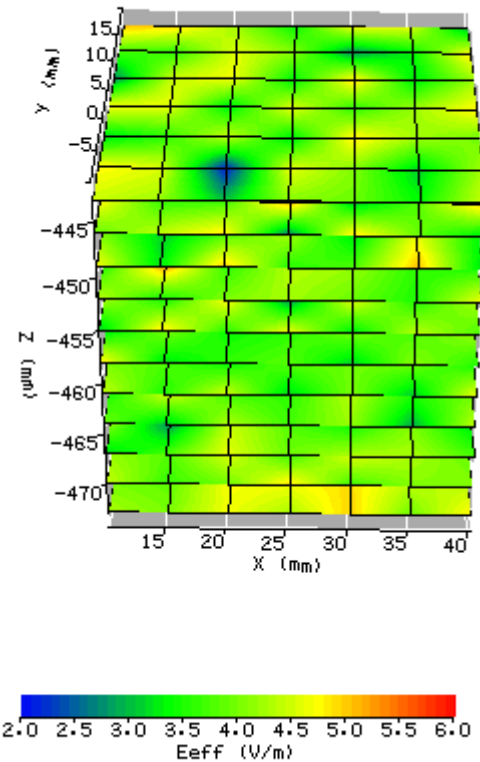
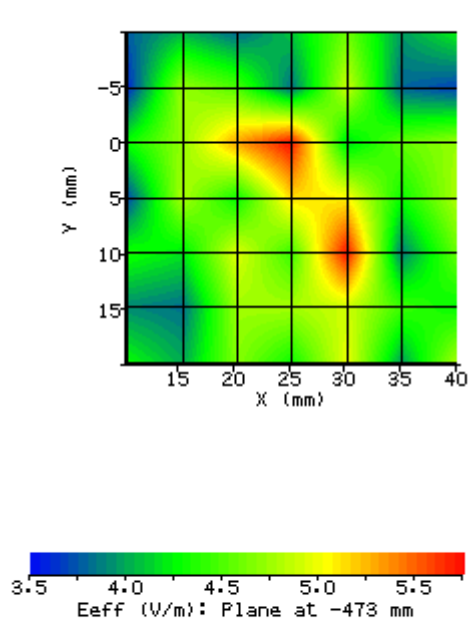
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	5.19
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	24.33
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	9.00
SAR Drift: [dB]	0.27	Location of max Z= [mm]	-473.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.040</b>

## Measurement Form



### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

## Measurement Form

Type	: HP	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

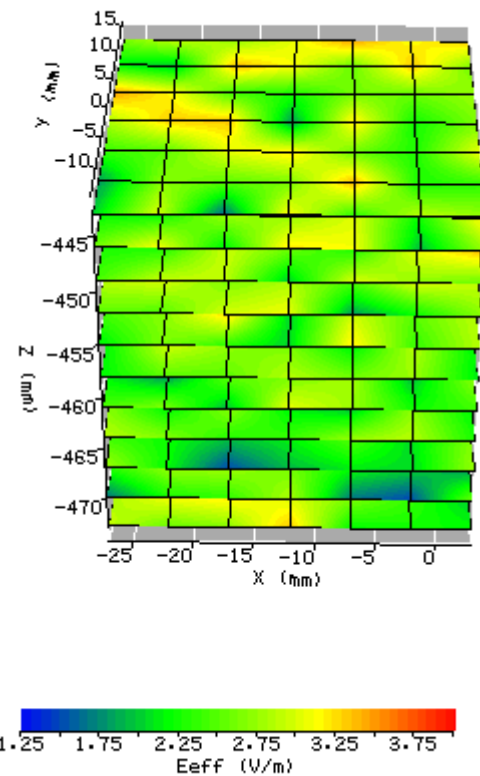
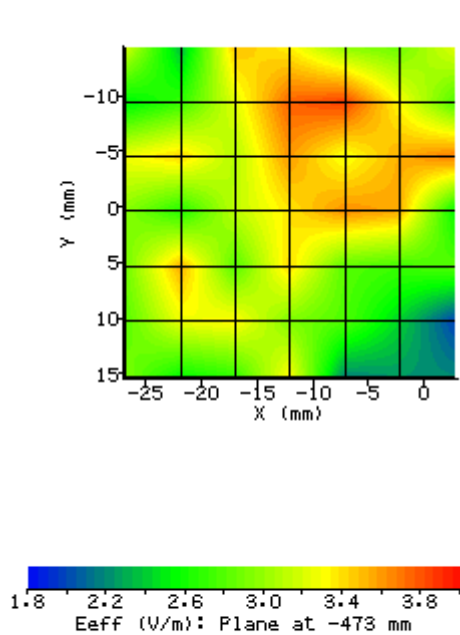
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	3.53
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	-10.00
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	9.00
SAR Drift: [dB]	0.87	Location of max Z= [mm]	-473.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.021</b>

## Measurement Form



### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

Measurement Form

Type	: Packard Bell	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

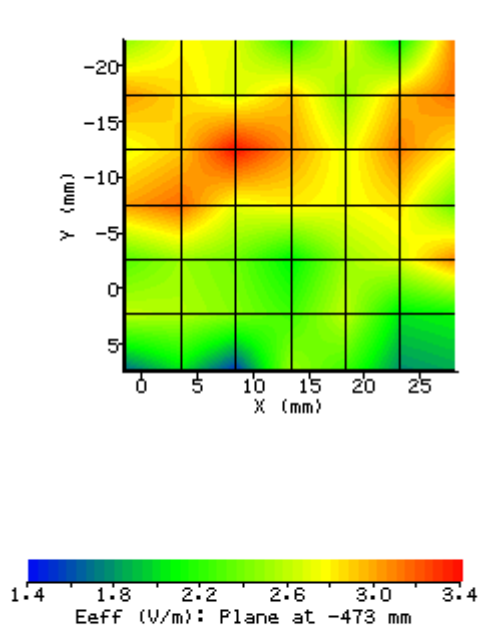
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

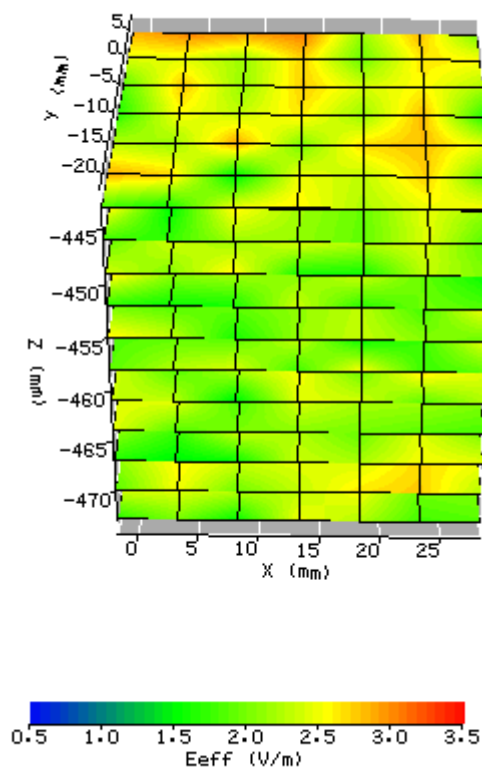
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	2.82
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	28.33
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	5.00
SAR Drift: [dB]	2.06	Location of max Z= [mm]	-473.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.016</b>

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.



## Measurement Form

Type	: Fujitsu	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 14-10-2011
Ambient	: 23 °C 39 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

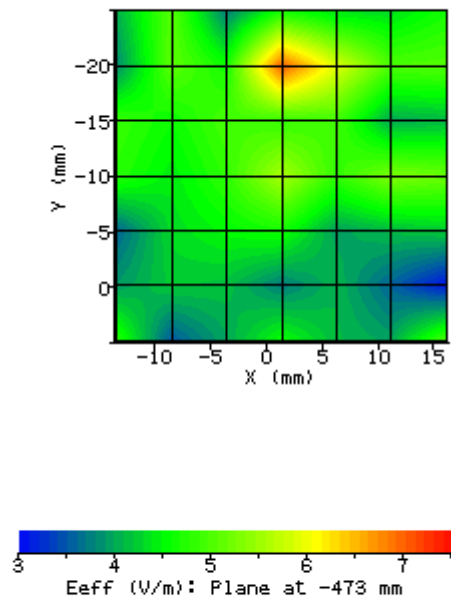
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

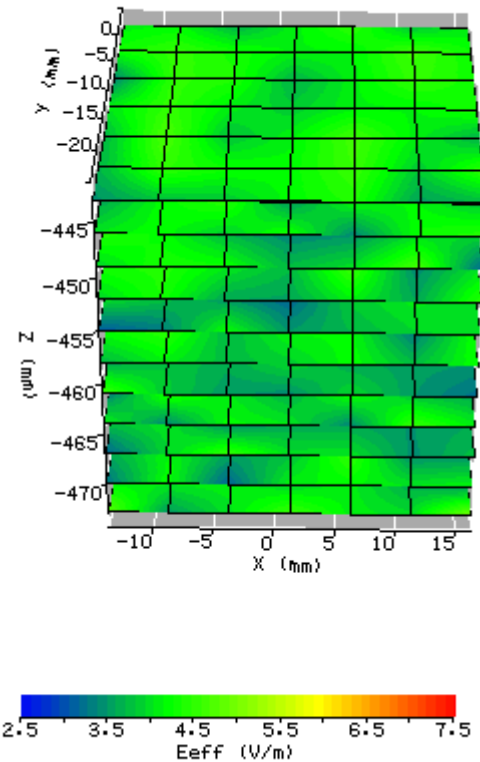
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	5.77
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	2.33
Liquid Temperature [°C]	20.9	Location of max Y= [mm]	-1.00
SAR Drift: [dB]	-0.61	Location of max Z= [mm]	-473.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.045</b>

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

**Measurement Form**

Type	: Sony Vaio	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 17-10-2011
Ambient	: 22 °C 40 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

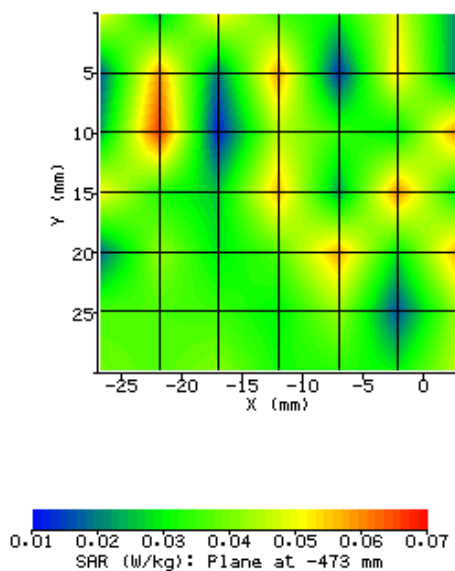
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

 Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

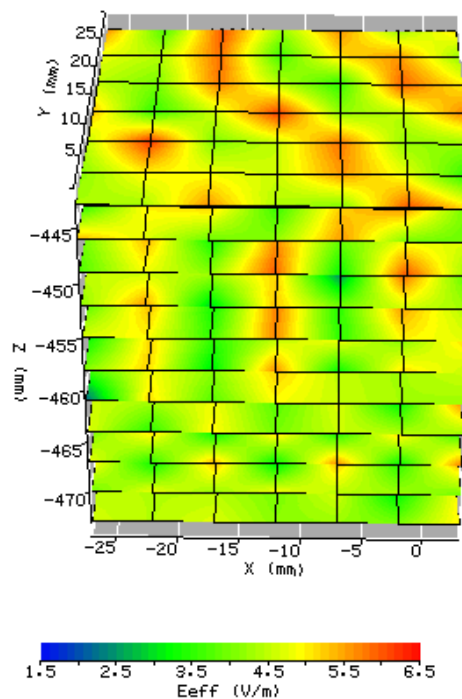
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	5.68
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	-27.00
Liquid Temperature [°C]	20.7	Location of max Y= [mm]	30.00
SAR Drift: [dB]	0.09	Location of max Z= [mm]	-443.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.043</b>

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

## Measurement Form

Type	: Panasonic	Regnr.	: 11042004
Antenna	: -		
Standard(s)	: IEC 62209-2:2010		
TSD	: SAR_01 v1.3	Date	: 17-10-2011
Ambient	: 23 °C 40 % RH	Test engineer	: 5.1.2.e
Conditions			

Used test equipment and ancillaries:

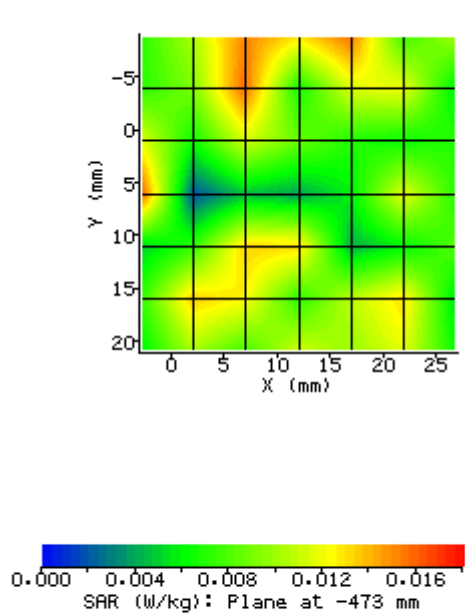
99610	99568	99553	99554	99559	99671	

Concerning measurement: **SAR Pre-scan**

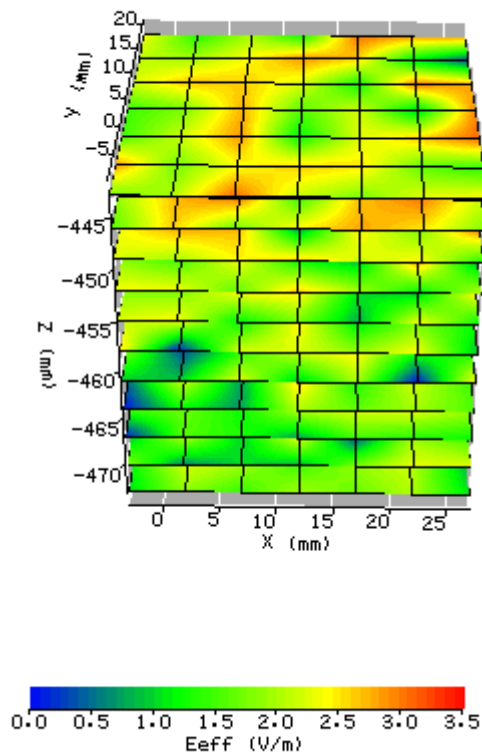
Antenna Port	: --	Power Control	: --
Bitrate	: --	Duty Cycle / Mode	: --

System / software:	SARA v2.54	No. of steps x and y	6
Phantom S/No:	Box phantom	Stepsize x and y [mm]	5
Test Frequency [MHz]	2.4G band	No of steps z	10
Position / Channel:	Perpendicular / ch-	Stepsize z [mm]	3
		Dist probe tip – phantom shell [mm]	5
		Probe conversion factor	0.38
Probe Serial Number:	168		
Liquid Simulant:	Head	Max E-field [V/m in liquid]	2.97
Permittivity / Conductivity [S/m]	36.7 / 1.86	Location of max X= [mm]	27.00
Liquid Temperature [°C]	20.8	Location of max Y= [mm]	4.00
SAR Drift: [dB]	1.25	Location of max Z= [mm]	-443.0
<b>Results:</b>			
<b>SAR 10g [W/kg]:</b>			<b>0.011</b>

## Measurement Form



2d contour plot of scan closest to EUT.



3d contour plot of scan closest to EUT

### Limits.

Exposure Category and SAR limits	Test Requirements	Compliance (Yes/No/Not Applicable)
Limit for General Public: As per 1999/519/EC  <b>2 W/kg</b> (averaged over 10g of tissue)	IEC 62209-2	<b>No Applicable</b>

Note that in order to fully demonstrate compliance, additional measurements may be necessary.

# **Onderzoek inzake SAR-waarden van mobiele telefoons**

uitgevoerd door Agentschap Telecom in 2009

<b>Samenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1. De R&amp;TTE-richtlijn en toezichtstaak van Agentschap Telecom</b>	<b>4</b>
<b>2. Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>3. Methode SAR onderzoek</b>	<b>5</b>
<b>4. Keuze van mobiele telefoons</b>	<b>5</b>
<b>5. Meetlaboratoria</b>	<b>6</b>
<b>6. Meetresultaten van het quickscan onderzoek</b>	<b>6</b>
<b>7. Conclusie</b>	<b>8</b>



## Samenvatting

Volgens de R&TTE-richtlijn 199/05/EG mogen mobiele telefoons ter bescherming van het menselijk lichaam niet teveel elektromagnetische energie produceren. Deze energie, in vaktermen ook wel genoemd "Specific Absorption Rate (SAR)", wordt bepaald door de Europese geharmoniseerde normen EN 50360 en EN50361.

Tijdens inspectie in 2008 bleek dat de mobiele telefoon van de fabrikant Samsung, type SHG-C450 de voorgeschreven SAR-limiet van 2 W/kg heeft overschreden. Het toestel voldeed daardoor niet aan de conformiteitseisen van de R&TTE-richtlijn c.q. de Telecommunicatiewet. Het toestel is uit de handel gehaald en circa 99 % van 140.000 stuks van deze telefoons zijn door de gebruikers ingeleverd bij de leverancier. De SAR-limiet is in alle lidstaten van de Europese gemeenschap van toepassing.

Het agentschap heeft begin 2009 een uitgebreide toezichtsactie gehouden om meer mobiele telefoons te controleren op hun SAR-waarde. Bij de keuze van de geteste mobiele telefoons heeft het agentschap een selectie gemaakt van mobiele telefoons die in Nederland gezamenlijk een marktaandeel van meer dan 80% hebben.

Dit onderzoek heeft aangetoond dat alle geselecteerde mobiele telefoons voldoen aan de gestelde SAR-limieten. Op basis van het representatieve onderzoek wordt aangenomen dat mobiele telefoons die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn, voldoen aan de beschermingseis als bepaald in artikel 3.1. onder a van de R&TTE-richtlijn

Het agentschap blijft de ontwikkelingen op het gebied van SAR-waarden van mobiele telefoons met periodieke onderzoeken nauwgezet volgen. De uitkomsten van onderhavig onderzoek geven echter vooralsnog geen aanleiding tot uitbreiding van de geplande onderzoeksinspanningen.

## 1. De R&TTE-richtlijn en toezichtstaak van Agentschap Telecom

Het Agentschap is aangewezen en aangemeld bij de Europese Commissie als bevoegde Toezichtsautoriteit voor de R&TTE-richtlijn. De Europese R&TTE-richtlijn (1999/05/EG) is geïmplementeerd in hoofdstuk 10 van de Telecommunicatiewet en verder uitgewerkt in het Besluit randapparaten en radioapparaten 2007 en de regeling randapparaten en radioapparaten. Volgens artikel 10 van het EG-verdrag moeten lidstaten alle maatregelen treffen die geschikt zijn om de nakoming van de uit het EG-verdrag voortvloeiende verplichtingen te verzekeren, dus in dit geval toezicht op de R&TTE-richtlijn. Volgens de "Blue Guide"<sup>1</sup> is toezicht op producten een onmisbaar instrument om de nieuwe aanpak van EU-richtlijnen te handhaven. Dit geschiedt door maatregelen te treffen om te controleren of producten aan de eisen van de R&TTE-richtlijn voldoen.

Daarnaast moet er handelend worden opgetreden om producten die niet aan de essentiële eisen van de richtlijnen – conformiteitseisen - voldoen te laten overeenstemmen of, wanneer dat nodig is, moeten er sancties worden opgelegd. De R&TTE-richtlijn beoogt een hoog beschermingsniveau. Naast het beschermen van het radiospectrum mogen apparaten ook geen gevaar opleveren voor de veiligheid en gezondheid van personen. Als consequentie hiervan is het Agentschap verplicht om toezicht op producten op een doelmatige en uitgebreide manier te organiseren en uit te oefenen om producten op te sporen die niet aan de gestelde eisen voldoen. Om dat te bereiken zal Agentschap Telecom de noodzakelijke maatregelen treffen om te verzekeren dat producten alleen in de handel worden gebracht en in gebruik worden genomen als ze op correcte wijze zijn vervaardigd, geïnstalleerd en onderhouden en in overeenstemming met hun doel worden gebruikt. Onderdeel van de essentiële eisen voor radioapparaten is de hoeveelheid uitgezonden elektromagnetische energie. Deze moet onder bepaalde grenzen blijven, ook wel blootstellingslimieten genoemd.

## 2. Inleiding

De elektromagnetische energie, in vaktermen ook wel genoemd 'Specific Absorption Rate (SAR)', wordt gemeten aan de hand van de Europese geharmoniseerde normen EN50361 en EN50361. Een te hoog niveau van deze energie kan schadelijke gevolgen hebben voor de mens en daarom is ook in het kader van bescherming van de gezondheid van de gebruiker of van anderen, dit opgenomen als essentiële eis in artikel 3.1 onder a van de R&TTE-richtlijn (1999/05/EG). De constatering dat het toestel de norm overschreed houdt in dat het toestel niet voldoet aan de conformiteitseisen van de R&TTE-richtlijn c.q. de Telecommunicatiewet.

Tijdens reguliere inspectie van Agentschap Telecom naar de naleving van de blootstellingslimieten van mobiele telefoons eind 2008 bleek dat de mobiele telefoon van de fabrikant Samsung, type SHG-C450 de voorgeschreven elektromagnetisch energie van maximaal 2 W/kg overschreed.

De leverancier heeft dit type mobiele telefoon uit de handel gehaald. De leverancier heeft verder via een terugroepactie het onderhavige type toestel ook bij de gebruikers teruggehaald. Het ging hierbij om circa 140.000 stuks. Volgens de fabrikant is circa 99% van de 'foute' telefoons ingeleverd. Deze succesvolle actie is vooral te danken aan de positieve wijze waarop de leverancier de terugroepactie heeft georganiseerd.

Deze gebeurtenis was voor het agentschap aanleiding om begin 2009 een uitgebreidere toezichtsactie te houden op de naleving van de SAR-limieten van mobiele telefoons. De actie omvatte een significante verbreding van het onderzoek van gangbare en beschikbare mobiele telefoons die verkrijgbaar zijn in Nederland. Hiermee kon een representatief beeld worden verkregen op de naleving van de SAR- limiet van 2 W/kg. De SAR-limiet is in alle EG-lidstaten van toepassing.

Het agentschap beschikt zelf niet over meetfaciliteiten om de zeer gecompliceerde SAR-metingen uit te voeren. De metingen zijn daarom uitgevoerd door het Nederlandse testlaboratorium "TÜV Rheinland" en het testlaboratorium van de Duitse overheidsinspectiedienst "Bundesnetzagentur".

De Duitse organisatie en het agentschap werken op het gebied van toezicht op de R&TTE-richtlijn intensief samen. Omdat veel van de geselecteerde mobiele telefoons ook in Duitsland verkrijgbaar zijn is er van de zijde van het "Bundesnetzagentur" veel belangstelling voor het SAR-onderzoek.

---

<sup>1</sup> De gids voor de tenuitvoerlegging van de op basis van de nieuwe aanpak en de globale aanpak van de Europese Richtlijnen is te vinden op website van de EU <http://europa.eu.int/comm/enterprise/newapproach/legislation/guide/legislation.htm>

### 3. Methode SAR onderzoek



Figuur 1. Meetopstelling SAR- metingen

Uit efficiencyoverweging heeft het agentschap gekozen voor een quickscan testmethode. Uitgangspunt daarbij is dat als uit het quickscan onderzoek blijkt dat de gemeten SAR-waarde kleiner of gelijk is dan 2 W/kg, kan worden aangenomen dat daarmee wordt voldaan aan de beschermingseis voor veiligheid en gezondheid eisen van personen als bepaald in de R&TTE-richtlijn. Een volledig technisch onderzoek is dan niet meer nodig. Voordeel van het quickscan onderzoek is dat het snel kan worden uitgevoerd en kostenbeperkend is. Als echter blijkt dat de gemeten SAR-waarde hoger is dan de SAR-limiet, wordt overgegaan tot een volledig technisch onderzoek.

In beide gevallen worden minimaal twee exemplaren van een type telefoon gemeten.

Van iedere frequentieband GSM900, GSM1800 en UMTS1900 wordt de SAR-waarde bepaald. De telefoon wordt daarbij plat tegen een zogenaamd kunsthoofd gehouden.

De meetmethode staat beschreven in de geharmoniseerde normen EN 50360 en EN50361. Voorwaarde is dat de SAR- metingen alleen kunnen worden uitgevoerd door testlaboratoria die uitgerust zijn met SAR- testfaciliteiten.

### 4. Keuze van mobiele telefoons

Wereldwijd worden er per jaar honderden miljoenen mobiele telefoons geproduceerd en verkocht.

In 2008 zijn er in Nederland meer dan één miljoen nieuwe mobiele telefoons verkocht. De importeurs van mobiele telefoons geven nauwelijks informatie over de verkoopcijfers van hun producten. Om een goed beeld te krijgen van de Nederlandse markt zijn winkels bezocht waar mobiele telefoons worden verkocht. In 11 grote steden zijn meer dan 70 winkels bezocht. In de winkels is gevraagd wat de best verkopende modellen in januari 2009 waren.

Het testen van mobiele telefoons is tijdrovend en duur. Daarom is er in dit onderzoek voor gekozen om het aantal te meten mobiele telefoons te beperken tot de 20 meest verkochte typen mobiele telefoons. Het is voor het verkrijgen van een representatief beeld van de stand van zaken niet noodzakelijk elk toestel dat op de markt is te testen. De toestellen vertegenwoordigen een marktaandeel van meer dan 80%. Onderzoeksopzet was om bij opvallende negatieve afwijkingen de hoeveelheid te testen telefoons te verhogen.

De toestellen zijn gekocht in januari 2009. De gekozen 20 verschillende typen mobiele telefoons zijn afkomstig van 8 verschillende merken. Niet alle merken van mobiele telefoons, zoals Sony, hebben in Nederland een importeur c.q. leverancier. Daarnaast zijn er ook diverse merken zoals Motorola en Nokia, die in Nederland geen magazijn hebben met mobiele telefoons. Het was voor enkele typen mobiele telefoons moeilijk om binnen enkele weken simlockvrije telefoons geleverd te krijgen. Voor het verkrijgen van betrouwbare testresultaten is het namelijk voorwaarde dat de telefoons niet beperkt zijn in gebruik (gesimlockt) tijdens de metingen. De geselecteerde telefoons die niet op korte termijn via een leverancier of importeur konden worden verkregen, zijn in diverse winkels aangeschaft.

De lijst, op alfabetische volgorde van geselecteerde merken, is in figuur 2 weergegeven.

Nummer telefoon	Merk	Type mobiele telefoon	Leverancier van de telefoon
1	Apple	iPhone	Apple Nederland
2	Blackberry	Storm	Vodafone
3	HTC	Touch HD	Shop
4	HTC	Touch Diamond	HTC
5	LG	Renoir KC910	LG
6	LG	Viewty KU990	LG
7	LG	KP100	LG
8	LG	KP500	LG
9	Motorola	F3	Shop
10	Nokia	1650	Shop
11	Nokia	6300	Shop
12	Nokia	6500 Slide	Shop
13	Nokia	N95	Shop
14	Samsung	E250	Shop
15	Samsung	G600	Shop
16	Samsung	J700	Shop
17	Samsung	U600	Shop
18	Sony Ericsson	C902	Sony + Shop
19	Sony Ericsson	C905	Sony + Shop
20	Sony Ericsson	X1	Sony + Shop

Figuur 2 Overzicht van de twintig geselecteerde mobiele telefoons

Van ieder type telefoon waren drie toestellen beschikbaar. Daarvan werden twee exemplaren onderzocht. De metingen zijn zodanig over alle op de markt beschikbare typen mobiele telefoons verdeeld dat de resultaten van het onderzoek betrouwbaar en relevant zijn.

## 5. Meetlaboratoria

In Nederland is alleen het meetlaboratorium van TÜV Rheinland in Niekerk geëquipeerd om SAR- metingen uit te voeren. Gelet op de hoeveelheid metingen en beschikbare capaciteit bij TÜV Rheinland kon het laboratorium niet in korte tijd alle metingen uitvoeren. Veertien mobiele telefoons zijn op verzoek van het agentschap gemeten door het laboratorium van het Duitse Bundesnetzagentur in Kolberg. Het Bundesnetzagentur in Duitsland is als toezichthouder belast met toezicht op de naleving van de R&TTE-richtlijn.

## 6. Meetresultaten van het quickscan onderzoek

Het quickscan onderzoek heeft onomstotelijk aangetoond dat alle telefoons onder de SAR-limiet van 2 W/kg vallen. De 20 typen mobiele telefoons zijn daarom niet onderworpen aan een volledig test.

De hoogst gemeten SAR- waarde is 1,589 W/kg. Het betrof een toestel van het merk Sony, type C902 in de UMTS frequentieband.

De laagste SAR-waarde is 0,207 W/kg. Het betrof een toestel van het merk Nokia, type N95 in de 1800 MHz GSM frequentieband.

In enkele gevallen bleek het in de testfase niet mogelijk om betrouwbare metingen uit te voeren. Dit vond zijn oorzaak in (technische) problemen, zoals het niet kunnen activeren van de frequentieband of softwarematige beperkingen in het gebruik. In dergelijke gevallen is het derde beschikbare exemplaar van het betreffende type gemeten.

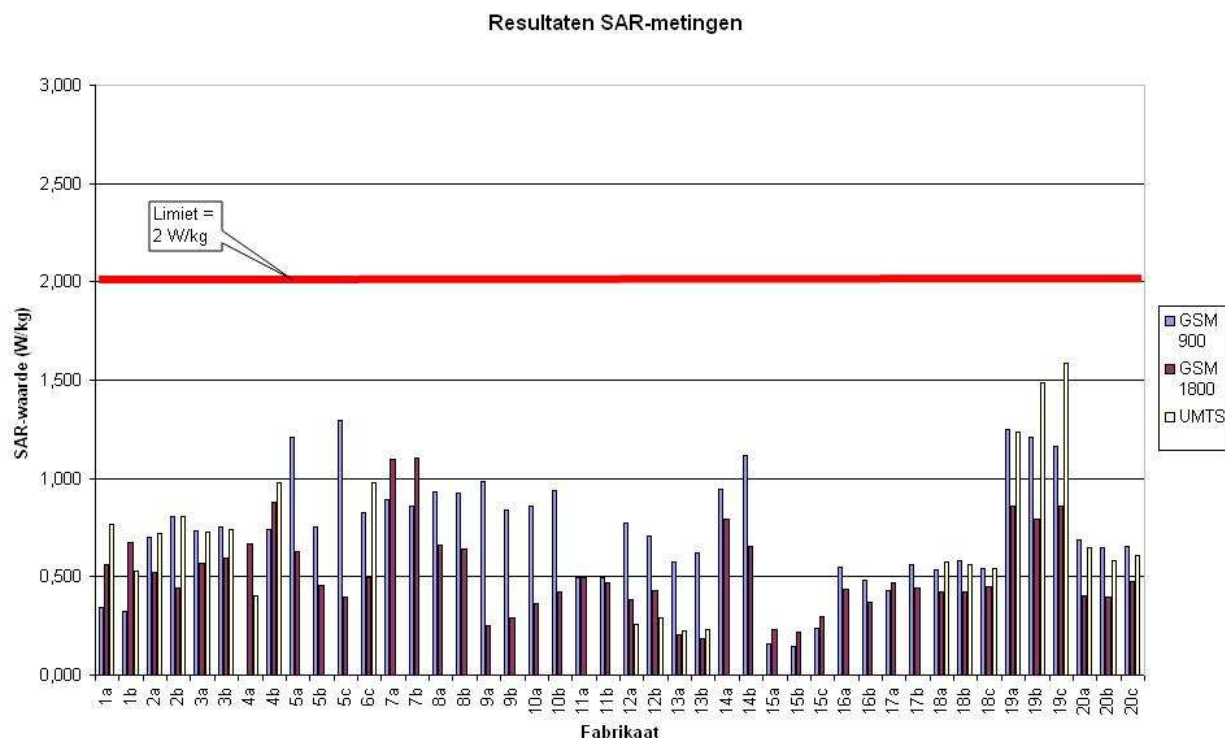
Tijdens het onderzoek is geconstateerd dat de gemeten SAR-waarden van de mobiele telefoons in de meeste gevallen substantieel verschillen van de door de fabrikanten opgegeven SAR-waarden.

In tabel 1 zijn de gemeten SAR-waarden per type telefoon vermeld.

Sample no.		Type	Supplier	Price Euro	Serial no.	IMEI no.	GSM 900	GSM 1800	UMTS	SAR level info supplier			Testlab Netherlands / Germany
										GSM900 / GSM1800 / UMTS			
1a	Apple	iPhone	Apple Nederland		87838G4M1R4	11744002796167	0,344	0,563	0,766	0,200	0,800	0,900	Netherlands
1b	Apple	iPhone	Apple Nederland		87850GAEY7H	11772005970471	0,326	0,674	0,528	0,200	0,800	0,900	Netherlands
2a	Blackberry	Storm	Vodafone		PIN:20D6E573	359484026485972	0,698	0,525	0,717				Germany
2b	Blackberry	Storm	Vodafone		PIN:20D6E579	359484026486038	0,807	0,442	0,805				Germany
3a	HTC	Touch HD	Shop	549	HT922KD01313	353969022526023	0,735	0,571	0,725				Germany
3b	HTC	Touch HD	Shop	549	HT922KD01450	353969022527393	0,755	0,598	0,743				Germany
4a	HTC	Touch Diamond	HTC		HT844GN03769	357568012067547		0,668	0,402				Netherlands
4b	HTC	Touch Diamond	HTC		HT844GN03662	357568012066473	0,741	0,880	0,977				Netherlands
5a	LG	Renoir KC910	LG		902KPRW419550	357090024195505	1,211	0,625					Netherlands
5b	LG	Renoir KC910	LG		902KPVH418927	357090024189276	0,755	0,454					Netherlands
5c	LG	Renoir KC910	LG		902KPWQ419545	357090024195455	1,298	0,399					Netherlands
6a	LG	Viewty KU990	LG		901KPTM175017	359944021750175	not simlock free, no measurement						Netherlands
6b	LG	Viewty KU990	LG		901KPTD175018	359944021750183	not simlock free, no measurement						Netherlands
6c	LG	Viewty KU990	Shop	224	810KPUU568806	35493502568806-9	0,828	0,494	0,975				Netherlands
7a	LG	KP100	LG		902CQWC288553	359476022885536	0,893	1,095					Germany
7b	LG	KP100	LG		902CQJZ288556	359476022885569	0,858	1,102					Germany
8a	LG	KP500	LG		902KPJP770308	357920027703089	0,933	0,660					Netherlands
8b	LG	KP500	LG		902KPJP770303	357920027703030	0,923	0,638					Netherlands
9a	Motorola	F3	Shop	28	F59RHY2PH7	351800021749104	0,984	0,251					Germany
9b	Motorola	F3	Shop	28	F59RJG4K35	351800024851816	0,837	0,288					Germany
10a	Nokia	1650	Shop	38	no serial number	351941034761304	0,858	0,362					Germany
10b	Nokia	1650	Shop	38	no serial number	351941034761346	0,939	0,425					Germany
11a	Nokia	6300	Shop	117	no serial number	351955036880268	0,493	0,496					Netherlands
11b	Nokia	6300	Shop	117	no serial number	351955036879609	0,497	0,469					Netherlands
12a	Nokia	6500 Slide	Shop	215	no serial number	355731027523647	0,775	0,385	0,261				Netherlands
12b	Nokia	6500 Slide	Shop	215	no serial number	355731027523241	0,710	0,430	0,288				Netherlands
13a	Nokia	N95	Shop	295	no serial number	356843022916483	0,577	0,207	0,222				Netherlands
13b	Nokia	N95	Shop	295	no serial number	356843022916178	0,624	0,188	0,231				Netherlands
14a	Samsung	E250	Shop	71	RPNQ903148A	35615202/564279/3	0,945	0,792					Germany
14b	Samsung	E250	Shop	71	RPNQ903177J	35615202/564308/0	1,119	0,652					Germany
15a	Samsung	G600	Shop	159	RVSS106582N	355683029575143	0,160	0,230					Germany
15b	Samsung	G600	Shop	159	RVSS106577V	355683029575093	0,143	0,216					Germany
15c	Samsung	G600	Shop	159	RVSS105646P	355683029565789	0,237	0,295					Netherlands
16a	Samsung	J700	Shop	89	RP9Q447148M	353294023588454	0,548	0,439					Netherlands
16b	Samsung	J700	Shop	89	RP9Q447164A	353294023588611	0,481	0,372					Netherlands
17a	Samsung	U600	Shop	139	RVWQ948606H	357935019570023	0,431	0,469					Netherlands
17b	Samsung	U600	Shop	139	RVWQ948678F	357935019570726	0,563	0,443					Netherlands
18a	Sony Ericsson	C905	Sony		CB5A108K3D	357602027148370	0,533	0,422	0,574				Netherlands
18b	Sony Ericsson	C905	Sony		CB5A108JGH	357602027147364	0,580	0,423	0,560				Netherlands
18c	Sony Ericsson	C905	Shop	438	CB5A11FNQ2	352022031339912	0,544	0,449	0,545				Netherlands
19a	Sony Ericsson	C902	Sony		CB5A118F34	358790029889445	1,252	0,862	1,233				Netherlands
19b	Sony Ericsson	C902	Sony		CB5A118FCU	358790029889437	1,210	0,791	1,484				Netherlands
19c	Sony Ericsson	C902	Shop	304	CB5A0UEMB1	357149022890630	1,164	0,858	1,589				Netherlands
20a	Sony Ericsson	X1	Sony		GT20005UWR	357263022039229	0,690	0,404	0,648				Netherlands
20b	Sony Ericsson	X1	Sony		GT2000605U	357263022098795	0,649	0,396	0,579				Netherlands
20c	Sony Ericsson	X1	Shop	495	GT200096QR	357263023243937	0,652	0,477	0,611				Netherlands

Tabel 1 overzicht geteste mobiele telefoons

In figuur 3 zijn de hoogst gemeten SAR-waarden van elk type mobiele telefoon weergegeven.



*Figuur 3 Totaal overzicht van de SAR metingen*

Voor de exacte gegevens van de telefoons wordt verwezen naar de corresponderende nummers/types als vermeld in de tabel 1.

## 7. Conclusie

Alle gemeten mobiele telefoons blijven onder de SAR-limiet van 2 W/kg. Op basis van het representatieve onderzoek wordt aangenomen dat mobiele telefoons die momenteel op de markt verkrijgbaar zijn, voldoen aan de beschermingseis als bepaald in artikel 3.1. onder a van de R&TTE-richtlijn.

De resultaten van dit onderzoek geven het agentschap geen aanleiding om op korte termijn een vervolgonderzoek in te stellen naar SAR-waarden bij mobiele telefoons.

Maandelijks verschijnen er vele nieuwe modellen mobiele telefoons op de markt. Dit onderzoek is dan ook slechts een momentopname van populaire modellen mobiele telefoons in januari 2009.

Het agentschap blijft om die reden de ontwikkelingen nauwgezet volgen en zal door middel van steekproeven controleren of mobiele telefoons voldoen aan de SAR-limieten.

Het rapport wordt, na vaststelling, in het Engels vertaald en ter informatie beschikbaar gesteld aan de Europese Commissie, fabrikanten van de onderzochte mobiele telefoons en de Europese Toezichtsautoriteiten.

De meetresultaten worden vermeld op de website van Agentschap Telecom.

## Afkortingen/Verklarende woordenlijst

<b>Afkorting</b>	<b>Verklaring</b>
<i>Blue Guide</i>	<i>De Europese gids voor de tenuitvoerlegging van de op basis van de nieuwe aanpak en de globale aanpak van de Europese Richtlijnen</i>
<i>EN 50160</i>	<i>Product standard to demonstrate the compliance of mobile phones with the basic restriction related to human exposure to electromagnetic fields (300 MHz – 3 GHz),)</i>
<i>EN 50161</i>	<i>Basic standard for the measurement of Specific Absorption Rate related to human exposure to electromagnetic fields from mobile phones (300 MHz- 3 GHz)</i>
<i>GSM900</i>	<b>G</b> lobal <b>S</b> ystem for mobile communication in de 900 MHz frequentieband
<i>GSM1800</i>	<b>G</b> lobal <b>S</b> ystem for mobile communication in de 1800 MHz frequentieband
<i>R&amp;TTE</i>	Radio & Telecommunications Terminal Equipment
<i>R&amp;TTE-richtlijn</i>	<b>RICHTLIJN</b> van 9 maart 1999 (1999/05/EC) betreffende radioapparatuur en telecommunicatie-eindapparatuur en de wederzijdse erkenning van hun conformiteit
<i>SAR</i>	Specific Absorption Rate
<i>UMTS</i>	<b>U</b> niversal <b>M</b> obile <b>T</b> elecommunications <b>S</b> ystem