

## **Gastblog: Een mobiele telefoon of laptop is geen meetinstrument!**

*Robin Heijblom*

**Er zijn mensen die de ingebouwde zenders in hun mobiele telefoon, tablet of laptop als meetinstrument gebruiken. Naast dat dit geen verstandig idee is omdat deze zenders zelf stralen, is het ook één van de slechtste manieren om vast te stellen hoeveel elektromagnetische velden (oftewel EMV) ergens zijn. Een detector van een paar tientjes met 5 lampjes geeft meer informatie. Het aantal streepjes zegt in veel gevallen NIETS over de totale sterkte van EMV in de lucht. Ook het feit dat Windows vindt dat het WiFi netwerk "uitstekende ontvangst" heeft houdt niet in dat je hele huis bol staat van de WiFi EMV. Het aantal streepjes op je mobiel en de indicatie op je laptop zegt alleen hoe goed je draadloze apparaat de huidige mast/accesspoint ontvangt waarop deze is aangemeld.**

Het kan dus best zijn dat er andere masten/accesspoints zijn die veel sterker zenden maar omdat je apparaat daarop niet is aangemeld, geeft deze dat niet weer. Voor een standaard gebruiker is het namelijk niet interessant aangezien deze toch geen gebruik kan maken van andere netwerken. Wanneer je telefoon alleen GSM/UMTS ondersteunt die je dus niets vertellen over de signaalontvangst van het nieuwere LTE (4G) netwerk. Idem dito voor oude telefoons die alleen GSM ondersteunen en dus zowel UMTS als LTE niet kunnen waarnemen. De verschillende zendtechnieken zijn qua EMV namelijk niet symmetrisch. Niet elke mast heeft een gelijk aantal GSM, UMTS en LTE zenders. En masten die wel alle zendtechnieken hebben, zenden niet met hetzelfde vermogen en hebben niet allemaal dezelfde capaciteit. Je kunt dus op een plek goede UMTS ontvangst hebben terwijl de GSM en LTE ontvangst matig tot slecht is. En een provider kan 30 MHz aan LTE installeren terwijl het geen UMTS en slechts 1 MHz aan GSM kanalen heeft omdat de UMTS dekking en capaciteit al voldoende was en GSM capaciteit in de regio voldoende is, maar de dekking te wensen overhield.

### **WiFi**

Bij WiFi gelden vergelijkbare problemen. Zo zijn er ook "verborgen" WiFi netwerken die standaard niet worden weergegeven en kunnen veel WiFi apparaten alleen op 2,4 GHz werken en nemen de nieuwere 5 GHz netwerken niet waar. En zelfs als je apparaat WiFi op 5 GHz ondersteunt is het goed mogelijk dat deze niet gelijktijdig 2,4 en 5 GHz waarneemt. De lijst met netwerken is dus zelden compleet en actueel wanneer je al met een WiFi netwerk verbonden bent wat veelal vanzelf gebeurt. Bovendien kunnen WiFi netwerken die op hetzelfde kanaal zitten niet altijd correct waargenomen worden door je WiFi ontvanger wat de betrouwbaarheid van de meting nog verder omlaag haalt.

Zowel bij mobiele netwerken als WiFi heb je te maken met voorkeursnetwerken. In tegenstelling tot wat veel mensen denken zal, wanneer je een KPN abonnement hebt, je telefoon geen gebruik maken van andere netwerken als T-Mobile en Vodafone behalve wanneer je 112 belt. Om dezelfde reden zal een laptop niet "zomaar" overschakelen naar het WiFi netwerk van de burens tenzij je ooit verbinding hebt gemaakt met dat netwerk en als voorkeursnetwerk hebt ingesteld.

## **Roaming**

Maar net zoals jij afspraken kunt maken met je burens over het gebruik van hun netwerk kan een provider afspraken maken met andere providers zodat je ook gebruik mag maken van hun netwerken. Dit heet "roaming". Zo heeft Tele2 alleen een 4G netwerk en roaming afspraken met T-Mobile voor 2G/3G. In het buitenland maak je vrijwel altijd gebruik van roaming en vaak kun je gebruik maken van meerdere netwerken. Maar zelfs dan zal je telefoon tijdens een gesprek of internet sessie niet actief schakelen (hoppen) tussen verschillende providers. Vaak, wanneer je een provider hebt gekozen, zal je telefoon alleen een andere provider kiezen wanneer je de telefoon eerst uit of in vliegtuig-modus hebt gezet. Vanaf dat moment wordt de GSM/UMTS/LTE zendmodule opnieuw opgestart. Daarom moet je soms ook je telefoon uit/aanzetten als je over de grens gaat en deze het netwerk in het andere land niet direct oppikt en zullen gesprekken bij grensovergangen nogal eens wegvallen.

Om dezelfde reden kun je niet zomaar naadloos van het ene WiFi netwerk naar het andere WiFi netwerk hoppen. Je kunt wel hoppen tussen verschillende accesspoints van hetzelfde WiFi netwerk. Dit zie je vaak bij scholen en kantoorgebouwen. Alle accesspoints hebben dezelfde naam zodat je met een tablet door de gang kunt lopen terwijl je een YouTube filmpje bekijkt zonder dat de verbinding wegvalt. Wanneer je het gebouw verlaat zal de verbinding echter wegvallen tenzij het om een stadsnetwerk gaat.

Normaal gesproken kun je alleen met speciale software/apps een verbinding behouden tussen verschillende netwerken die een soort tunnel verbinding maken en je een nieuw IP adres geven. Zo bestaat er software waarmee je kunt hoppen tussen verschillende soorten netwerken zoals WiFi, mobiel en bedraad. Satellietproviders bieden een dergelijke functie aan zodat je naadloos kunt hoppen tussen een duur satelliet netwerk en een goedkoper GSM netwerk. Voor verslaggevers die in landen werken waar de dekking slecht is, is zo'n optie ideaal! Met de meeste mobiele telefoons kun je wel handmatig zoeken naar mobiele netwerken en zien hoe goed hun ontvangst is. Maar ook dit is slechts een indicatie en als je beweegt is het een gemiddelde gemeten over enkele seconden.

## **Signaalsterkte**

Daarnaast kan een signaal, als er veel storing is, wel sterk zijn maar vanwege vervorming geeft je apparaat toch 1 streepje of "slechte verbinding" aan. Het is te vergelijken met een gesprek in een discotheek. Mensen praten wel hard maar kunnen elkaar desondanks nauwelijks verstaan. Het signaal (de spraak) is sterk terwijl de kwaliteit (het gesprek) slecht is. Vrijwel altijd hebben degenen met dezelfde provider een vergelijkbare dekking. Wel zit er verschil tussen ontvangstkwaliteit van telefoons. Dus daar waar de ene telefoon 2 streepjes heeft kan een ander merk/type telefoon op hetzelfde netwerk op dezelfde locatie 1 streepje hebben. Je zou kunnen zeggen dat sommige telefoons doof zijn. Veel ontvangstproblemen zijn te wijten aan het slechte antenne ontwerp van de telefoon en de trend bij smartphones om grote delen van het toestel van aluminium te maken. Neem bijvoorbeeld een oude plastic GSM al dan niet met een uitschuifbare antenne. Grote kans dat daar waar iedereen met een metalen smartphone geen bereik heeft zo'n plastic GSM prima functioneert.

Verder werken mobiele telefoons al bij 0,0001 microWatt per vierkante meter ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ) (1 streepje) en geven zowel telefoons als laptops bij een signaalsterkte van  $0,01\mu\text{W}/\text{m}^2$  het maximum aantal streepjes of "uitstekend signaal" aan. Een dergelijke veldsterkte is zelfs voor de meeste elektrogevoeligen geen probleem. In de praktijk zijn de EMV vaak

heel veel sterker, zonder dat de telefoon dataan kan geven en daar kan men wel degelijk last van hebben. Het feit dat je 10 WiFi netwerken kunt zien met je laptop of smartphone waarvan 5 "uitstekend" zegt dus niets over de totale veldsterkte.

Ook geeft een laptop of telefoon alleen de kwaliteit aan van masten/accesspoints. Je apparaat kan je NIETS vertellen over de EMV die veroorzaakt wordt door apparaten van andere gebruikers. Telefoons gaan tevens harder zenden bij slecht bereik. Als je dus maar 1 streepje hebt en je buurman heeft dezelfde provider en gaat mobiel bellen, dan zal zijn telefoon met maximum vermogen zenden.

### ***Zendactiviteit buiten de gesprekken om***

Digitale draadloze apparaten zenden periodiek sterke signalen uit ook als je ze niet actief gebruikt. Smartphones zenden vaak zelfs meerdere keren per minuut. Daarom is het dus niet goed om op stralingsarme plekken met een telefoon of laptop te gaan "kijken" wat er in de lucht hangt. Je wordt er niet wijzer van maar je maakt juist van de stralingsarme plek een straling RIJKE plek. Als iedereen dat voor zich gaat doen blijft er niets van de stralingsarme plek over. Ook gaan apparaten harder zenden als de masten/accesspoints verder weg staan. Het is dus juist belangrijk dat op stralingsarme plekken iedereen de draadloze functies van hun apparaten uitschakelt en vooral geen zinloze testen gaat doen.

De EMV van eigen draadloze apparaten is namelijk altijd significanter dan die van masten en accesspoints van burens. De veldsterkte van een zender binnen enkele meters is al snel meer dan 1000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ , terwijl de veldsterkte van een zendmast of WiFi van de burens in je huis zelden boven de 1000  $\mu\text{W}/\text{m}^2$  uit komt. Er zijn natuurlijk uitzonderingen bijvoorbeeld wanneer het WiFi modem van de burens direct aan de andere kant van je muur zit of een GSM mast op 20 meter van je huis. In dat geval is afschermen de enige optie.

### ***Thuis saneren van stralende apparaten***

Maar het belangrijkste is dus altijd eerst draadloze apparaten in eigen omgeving (Mobiel, WiFi, DECT) aan te pakken. Zelfs als de hinder pas begon toen de burens nieuwe WiFi kregen of toen die nieuwe 4G mast geplaatst werd. Vaak zijn dit de laatste "druppels" die de spreekwoordelijke emmer deden overlopen. De voorbelasting veroorzaakt door eigen draadloze apparatuur veelvuldig gebruik van ongeaarde apparaten is vrijwel altijd verantwoordelijk voor het overgrote deel van de ontwikkelde overgevoeligheid. Je krijgt immers ook geen hartinfarct van 1 hamburger maar van een langdurig ongezonde leefstijl (ook al erkennen veel mensen hun ongezonde leefstijl niet). De hamburger is in dit voorbeeld de druppel die de emmer dan doet overlopen. Mits je geen chronische ziekte hebt kun je met een gezonde leefstijl regelmatig een hamburger eten zonder de kans op een hartinfarct te verhogen.

Als je wilt weten hoeveel EMV ergens is kun je dat eigenlijk alleen maar vaststellen met meetinstrumenten die hiervoor ontworpen zijn. Dit kan op twee manieren:

- schaf zelf apparatuur aan waarmee veldsterktes kunt meten in een SI eenheid ( $\mu\text{W}/\text{m}^2$ , V/m, nT)
- huur een meetspecialist in die objectief kan meten, zodat je gericht EMV kunt reduceren.

Indien je hiervoor niet de middelen hebt kun je door de stralingsbronnen in je omgeving te inventariseren ook heel ver komen. Je ziet misschien wat over het hoofd maar komt in ieder geval meer te weten dan wanneer je naar de streepjes op je mobiele telefoon kijkt. Verder kunnen detectoren die met lampjes/pieptonen EMV weergeven je helpen

de grootste stralingsbronnen vast te stellen. Besef echter dat deze detectoren vaak onnauwkeurig zijn en het dus niet automatisch veilig is wanneer de detector niks aangeeft. Veel goedkope detectoren reageren pas bij 10-100  $\mu\text{W}/\text{m}^2$ .

*Commentaar naar [robinheijblom@gmail.com](mailto:robinheijblom@gmail.com)*

23-11-2016