

Huizen (NH)
Postbus 5
1270 AA HUIZEN

Briefnummer
3b-LGlg/1005
2006

Onderwerp
Telefoonnummer
UMTS-antenne-installaties

Baam
5 oktober

035 542 7533

GEMEENTE HUIZEN		Vert.:	OB:				
Aid./sect.			Bestandelaar				
Porthouder			Fatale datum				
adv.			Plandatum				
alt.							
- 9 OKT 2006							
B&W proc.	Dir.	Secr.	B	W	W	W	W
kenmerk							
conform							
behandelen							
beslissing d.d.							par. afgeh.

Geachte Heer, Mevrouw,

Als raadslid heeft u wellicht al te maken gehad met mobiele telecommunicatie en de plaatsing van antennes. De afgelopen periode is veel over dit onderwerp gesproken. De mobiele netwerkoperators in Nederland, verenigd in MoNet, willen u met deze brief nader informeren over dit onderwerp.

Belang van mobiele communicatie

Veel mensen willen onafhankelijk van tijd of plaats kunnen communiceren, daarvoor zijn in Nederland al meer dan 16 miljoen mobiele aansluitingen in gebruik. Daarnaast maakt ruim 70% van de zorginstaties inmiddels gebruik van mobiele oplossingen. Mobiele communicatie maakt het voor medisch specialisten mogelijk om patiënten tijdens het vervoer naar het ziekenhuis van afstand te monitoren. In het Diagnostisch Centrum Eindhoven beschikken artsen vijf tot tien keer sneller over onderzoeksgegevens van het centrale laboratorium. De Universiteit Twente onderzoekt hoe patiënten met een beroerte sneller kunnen worden geholpen met UMTS-beeldbellen.

Ook op het gebied van veiligheid wordt mobiele communicatie ingezet. Zo werkt de rijksoverheid aan tests met burgeralarmering via mobiele telefoons. En onafhankelijk van tijd en plaats te kunnen werken, is voorlopig dé oplossing voor het fileprobleem. Deze en dergelijke toepassingen van GSM en UIVITS zijn alleen mogelijk als het netwerk stabiel, landelijk dekkend en betrouwbaar is.

Zwitsers onderzoek

Op 6 juni 2006 zijn de resultaten bekendgemaakt van het veelbesproken Zwitserse onderzoek naar mogelijke effecten van UIVITS op het welbevinden en het cognitieve functioneren van mensen. Dit onderzoek betreft een replicatie-onderzoek van het Nederlandse onderzoek van TNO uit 2003. In het onderzoek is rekening gehouden met de kritiek op het TNO-onderzoek. De onderzoekers hebben getracht een verband te vinden tussen het ervaren welbevinden en de cognitieve functies van mensen, en de radiogolven van UMTS. Zij hebben dit verband *niet* aangetroffen. Een door het Antennebureau vertaalde samenvatting van het onderzoek is bij deze brief gevoegd.

De uitkomst van het Zwitsers onderzoek is in lijn met het standpunt van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Op 25 mei 2006 bevestigde de WHO nogmaals dat er geen gezondheidsrisico te vrezen is van de elektromagnetische velden van basisstations voor mobiele communicatie. (Factsheet 304 van de WHO treft u bij deze brief aan). Wereldwijd zijn al duizenden onderzoeken gedaan naar mogelijke gezondheidsaspecten van radiogolven. Deze onderzoeken zijn door de WHO beoordeeld en brengen haar tot de volgende conclusie:

"uit al het tot nu toe verzamelde bewijs geen aanwijzing volgt voor enige nadelige korte of lange termijn gezondheidseffecten ten gevolge van RF-velden voortkomend uit basisstations."

Feiten voor fictie

De technologie die GSM en UMTS mogelijk maakt is dezelfde die we al vele decennia gebruiken voor onder meer radio en televisie (zie bijgevoegd overzicht). Die technologie is beproefd en uitputtend onderzocht. Hoewel sensatieverhalen over UMTS nu eenmaal meer tot de verbeelding spreken, vinden de mobiele operators het van groot belang dat alle betrokkenen zich baseren op de *feiten* en zich niet laten leiden door emotie of geruchten. Het Antennebureau heeft de meest genoemde misverstanden over UMTS op een rijtje gezet. Dit overzicht hebben wij bij de brief gesloten. Daarnaast heeft MoNet een overzicht opgesteld van de belangrijkste feiten van GSM en UMTS (facts & figures GSM en UMTS).

Goede communicatie over dit onderwerp is essentieel. Wij staan er voor open om u, of bewoners van uw gemeente, van informatie te voorzien.

Belang van de gemeente

Om het toenemende gebruik en de introductie van nieuwe mogelijkheden te kunnen bijbenen is investeren in nieuwe infrastructuur, zoals UNITS, essentieel. UNITS maakt flexibel toegang tot internet en andere breedband toepassingen mogelijk, wat ook weer leidt tot innovatie van maatschappelijk nieuwe diensten. Uit recent onderzoek blijkt dat steeds meer dan 80% van de ondernemers, het belangrijk vinden om draadloos te kunnen werken. Hier is een kwalitatief goede infrastructuur voor nodig. Ook het persbericht van dit onderzoek, uitgevoerd door 'De Vos & Jansen Marktonderzoek', hebben wij als bijlage meegestuurd.

Contact

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u behoefte hebben aan meer informatie, dan kunt u ons bereiken via www.monet-info.nl en info@monet-info.nl. U zou ook contact op kunnen nemen met het Antennebureau, via www.antennebureau.nl.

Met vriendelijke groet,
Namens alle Nederlandse mobiele netwerkoperators,

J.H.G. van Voorthuizen Voorzitter MoNet

Bijlagen:

- . de meest gehoorde misverstanden over UMTS (Antennebureau)
- . factsheet 304 van de WHO
- . samenvatting Zwitsers onderzoek (vertaald door het Antennebureau)
- . 130 jaar mobiele telecommunicatie in vogelvlucht (MoNet)
- . facts & figures GSM en UNITS (MoNet)
- . persbericht 'De Vos & Jansen Marktonderzoek'

De meest gehoorde misverstanden over UMTS

1. Nederland heeft de hoogste blootstellingslimieten van Europa

Dit is niet juist. Nederland volgt, net als de meeste landen in Europa, de Europese aanbevelingen ten aanzien van blootstellingslimieten van elektromagnetische velden. Deze limieten zijn opgesteld door de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (IGNIRP). Er zijn slechts enkele landen die hierin een andere afweging hebben gemaakt en strengere limieten kennen. Dit zijn België, Italië, Zwitserland, Luxemburg en Polen. De meeste andere Europese landen volgen net als Nederland de ICNIRP-limieten. Sommigen hebben minder strenge of zelfs helemaal geen limieten. Op de website van de [World Health Organization](#) (WHO) vindt u een overzicht van alle landen in Europa met daarbij informatie over gehanteerde limieten.

Overigens is het wel verklaarbaar waar dit misverstand vandaan komt. Een jaar voordat de IGNIRP in 1998 zijn aanbevelingen heeft uitgegeven, kwam de Gezondheidsraad met een advies aan de Nederlandse regering om bepaalde limieten te hanteren. Deze limieten liggen (om goed onderbouwde wetenschappelijk redenen) voor het frequentiegebied waar mobiele telefonie in werkt, wat hoger dan de IONIRP-limieten. De regering heeft vanwege de internationale harmonisatie echter besloten de Europese richtlijn te volgen waarin de strengere IONIRP limieten zijn overgenomen. Dit zijn de op dit moment in Nederland gehanteerde limieten.

2. UMTS werkt met een gepulst signaal en is daardoor gevaarlijk

Dit is niet correct. Ten eerste werkt UMTS niet met een *gepulst* signaal (een signaal dat in een bepaald patroon steeds weer aan en uit gaat), maar met een *continu* signaal. Bij UMTS is er constant verbinding met de gebruiker. Door aan elke gebruiker een code toe te kennen, kunnen meerdere gebruikers gelijktijdig en toch onafhankelijk van elkaar via één kanaal communiceren. GSM werkt wel min of meer met een pulssignaal; elke gebruiker krijgt een bepaald tijdslot toegewezen en zo kunnen (maximaal 8) gebruikers opeenvolgend gebruik maken van één kanaal. Dit in- en uitschakelen van gebruikers geeft een bepaald patroon dat door sommigen als 'gepulst' wordt bestempeld. Zowel gepulste radiogolven als niet-gepulste radiogolven zijn ongevaarlijk, zolang de blootstelling onder de geldende blootstellingslimieten blijft. Een aantal onderzoeken heeft gekeken naar hoe de verschillende radiogolven het menselijk lichaam beïnvloeden. Geen van deze onderzoeken heeft bewezen dat deze radiogolven gezondheidsrisico's opleveren.

3. Er zijn kankergevallen die aan UMTS kunnen worden toegeschreven

Dit is niet juist. De wetenschap heeft daar geen bewijzen voor gevonden. Er word al heel lang en wereldwijd onderzoek gedaan naar de vraag of radiogolven kanker kunnen veroorzaken. Sommige onderzoeken claimen dat dit inderdaad het geval is. De Gezondheidsraad, het belangrijkste en onafhankelijke adviesorgaan van de overheid, bekijkt alle onderzoeken om in te schatten of er sprake is van goed, wetenschappelijk onderbouwd, onderzoek en of de geclaimde resultaten stand kunnen houden.

Uit de studies van de Gezondheidsraad blijkt dat er geen enkel bewijs overeind blijft dat radiogolven kanker kunnen veroorzaken. Onderzoeken die dat claimen zijn niet goed uitgevoerd of de resultaten zijn verkeerd berekend. Onderzoeken die wel goed zijn uitgevoerd tonen geen van alle een verband aan tussen radiogolven en het ontstaan van kanker. Met andere woorden, er is niet aangetoond dat radiogolven van bijvoorbeeld GSM of UMTS kanker veroorzaakt. De aanwijzingen die er zijn, zijn juist dat er geen verband bestaat. De Gezondheidsraad geeft regelmatig een Jaarbericht uit waarin zij verslag doet van haar studies naar de meest recente onderzoeken. Radiogolven zijn daarin heel anders dan bijvoorbeeld röntgen- en gammastraling die wel schadelijk zijn. Deze vormen van straling worden gekenmerkt door extreem hoge frequenties en zijn zeer energierijk. Dit soort straling kan schade toebrengen aan het DNA en daarmee kanker veroorzaken. Radiogolven hebben een veel lagere frequentie en een veel lagere energie-inhoud en kunnen dat soort effecten niet veroorzaken.

4. Hoe meer UMTS-antennes er komen, hoe meer elektromagnetische velden er komen waaraan we worden blootgesteld

Dit is niet correct. Het aantal antennes is niet bepalend voor de sterkte van elektromagnetische velden. De sterkte wordt bepaald door het zendvermogen van een bepaalde installatie. Hoe groter het bereik van een zender, des te groter ook het vermogen moet zijn. Bij UMTS wordt gebruik gemaakt van een klein bereik. Het zendvermogen is laag, waardoor de elektromagnetische velden ook laag zijn, lager dan bij GSM.

5. **Er komen 50.000 UMTS-antennes** in Nederland

Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen een antenne en een antenne-installatie. Een antenne-installatie is de mast die bijvoorbeeld op een dak staat. Voor UMTS hangen daarin over het algemeen drie antennes die elk een derde deel van een cirkel om de antenne heen bestrijken. Er zijn in Nederland ongeveer 16.000 antenne-installaties voor gsm en 4447 antenne-installaties voor UMTS. Een antenne-installatie bestaat meestal uit drie antennes, waardoor er op dit moment ongeveer 62.463 antennes voor mobiele telecommunicatie in Nederland geplaatst zijn. Omdat het vermogen van UMTS kleiner is dan dat van gsm is het aantal antennes dat nodig is voor een dekkend UMTS-netwerk groter dan voor een GSM-netwerk. Daardoor zullen er ook meer antennes voor UMTS nodig zijn. Het grootste deel van deze UMTS-antennes zal echter geplaatst worden op of bij de al geplaatste gsm antenne-installaties. Hierdoor zal de toename van het aantal antenne-installaties beperkt blijven. Er zullen dus voor UMTS naar schatting uiteindelijk zo'n 20.000 installaties zijn waarin in totaal inderdaad zo'n 60.000 antennes zullen hangen. Overigens is het de verwachting dat met de introductie van UMTS, gsm als techniek zal verdwijnen. Hierdoor zullen ook de 16.000 GSM antenne-installaties uiteindelijk verdwijnen.

6. **De elektro-gevoeligen hebben last van UMTS**

Er zijn mensen die beweren dat ze gezondheidsklachten hebben als gevolg van bijvoorbeeld een UMTS-mast die op hun flat staat. Hoewel de klachten van deze mensen niet ontkend kunnen worden, heeft de wetenschap nog geen bewijs kunnen vinden dat de radiogolven die door de antennes worden opgewekt de oorzaak zijn van de klachten. Zowel de Wereldgezondheidsorganisatie als de Nederlandse Gezondheidsraad zijn deze mening toegedaan. In 2003 is voor het eerst (door TNO) wetenschappelijk onderzocht of het welbevinden van mensen beïnvloed kan worden door blootstelling aan een UMTS- of GSM-signaal. Uit dit onderzoek kwam naar voren dat bij blootstelling aan een UMTS-signaal proefpersonen zich minder goed voelden. Opvallend was echter dat dit verband bij gsm niet werd gevonden. Terwijl één van de onderzoeksgroepen juist bestond uit mensen die beweerden gezondheidsklachten te hebben als gevolg van blootstelling aan GSM-signalen (ten tijde van het onderzoek was UMTS nog niet in gebruik in Nederland).

De belangrijkste manier om te kijken of het gevonden resultaat overeind blijft is het onderzoek te laten herhalen door andere onderzoekers. Als dan hetzelfde gevonden wordt is dat een sterke aanwijzing dat het resultaat echt is. Zo'n replicatie-onderzoek is inmiddels uitgevoerd in Zwitserland. De resultaten van dit onderzoek zijn echter nog niet bekend. Overigens heeft de Wereldgezondheidsorganisatie eind 2005 laten weten dat wat haar betreft 'elektro-sensibiliteit' niet gezien moet worden als een aandoening, maar als een verzameling symptomen. De organisatie roept artsen op klachten van 'elektro-sensibelen' serieus te nemen, maar zich bij de behandeling te richten op de klachten zelf, in plaats van op de neiging elektromagnetische velden te vermijden.

7. **Er komt steeds meer elektrosmog in onze omgeving**

Dit is niet juist. Met de term 'elektrosmog' bedoelt men meestal de totale sterkte van alle elektromagnetische velden in de normale woonomgeving. Het is echter een misverstand dat de totale veldsterkte de afgelopen jaren hoger zou zijn dan voorheen.

Ondanks de komst van allerlei nieuwe toepassingen zoals magnetrons, televisies, mobiele telefonie, draadloos internet etc., neemt de totale veldsterkte in onze dagelijkse leefomgeving niet toe. De belangrijkste reden: door met nieuwe en slimmere technieken efficiënter gebruik te maken van de beschikbare ruimte kan er veel meer met minder vermogen. De afstanden die antennes moeten overbruggen zijn door het lagere vermogen kleiner geworden, waardoor er wel meer antennes noodzakelijk zijn, maar de hoeveelheid 'elektrosmog' is hierdoor niet toegenomen.

8. **UMTS is breedbandig internet dus geeft het sterkere elektromagnetische velden dan gsm**

Dit is onjuist. UMTS gebruikt niet meer bandbreedte dan gsm. Het maakt wel gebruik van slimmere technieken die ervoor zorgen dat er veel meer informatie in de beschikbare bandbreedte gestopt kan worden. UMTS maakt dus gewoon efficiënter gebruik van de bandbreedte. Daarnaast is het uitgezonden vermogen van een UMTS-zender circa 2,5 maal lager dan van een GSM-zender. De gemiddelde veldsterkte van UMTS is dan ook lager dan van gsm. De gemiddelde veldsterkte van een GSM-antenne die in huis gemeten wordt is minder dan 1 Volt/meter. Bij een UMTS-antenne is dit minder dan 0,5 Volt/meter. Ter vergelijking; de Europese blootstellingsnormen voor GSM zijn 41 en 58 Volt/meter en voor UMTS 61 Volt/meter.

Voor meer informatie over antennes, zie www.antennebureau.nl



Fact sheet No
304 Mei 2006

Elektromagnetische velden en publieke gezondheid

Basis stations en draadloze technologieën

Tegenwoordig is mobiele telefonie over de hele wereld een algemeen verschijnsel. Deze draadloze technologie steunt op een uitgebreid netwerk van vaste antennes, of basisstations, die informatie uitzenden middels radiofrequente (RF)signalen. Wereldwijd bestaan er meer dan 1.4 miljoen basisstations en dit aantal zal significant toenemen met de introductie van de derde generatie technologie.

Andere draadloze netwerken die toegang en diensten tot breedbandig internet faciliteren, zoals bijvoorbeeld lokale draadloze netwerken (~NLANS), worden ook meer en meer gebruikelijk in huizen, kantoren en publieke ruimtes (vliegvelden, scholen, woon- en stadsgebieden). Met het toenemen van het aantal basisstations en lokale draadloze netwerken neemt ook de blootstelling van de bevolking aan RF-velden toe. Recente onderzoeken laten zien dat de RF-blootstellingen variëren van 0.002% tot 2% van de niveaus zoals deze zijn vastgelegd in de internationale blootstellingrichtlijnen, afhankelijk van een aantal verschillende factoren zoals de afstand tot de antenne en de omliggende omgeving. Dit is lager, dan wel vergelijkbaar met de RF-blootstelling ten gevolge van radio- en televisiezenders.

Er bestaat onrust met betrekking tot de mogelijke consequenties voor de gezondheid ten gevolge van de blootstelling aan de RF-velden afkomstig van draadloze technologieën. Deze factsheet geeft een overzicht van het wetenschappelijk bewijs met betrekking tot de gevolgen voor de gezondheid van continue blootstelling aan de RF-velden afkomstig van basisstations en andere lokale draadloze netwerken op een laag niveau.

GEZONDHEIDSAANGELEGENHEDEN

Een algemene zorg met betrekking tot antennes van basisstations en lokale draadloze netwerken betreft de mogelijke lange termijn effecten die algehele blootstelling aan RF-velden zou kunnen hebben. Tot op heden is het enige wetenschappelijk vastgestelde effect van RF-velden op de gezondheid een verhoging van de lichaamstemperatuur ($>1^{\circ}\text{C}$). De verhoging ontstaat ten gevolge van de blootstelling aan velden van zeer hoge intensiteit welke enkel gemeten worden in bepaalde industriële omgevingen. Zoals bij een RF-verwarmer. De niveaus van de RF-velden afkomstig van basisstations en draadloze netwerken zijn zo laag dat de verhoging van de lichaamstemperatuur van geen betekenis is en geen effect heeft op de gezondheid.

De sterkte van de RF-velden is het groots bij de bron en neemt met de afstand snel af. Toegang nabij de antennes van de basisstations waar de RF-velden de internationale limieten zouden kunnen overschrijden, is beperkt. Recente studies hebben aangetoond dat de sterkte van RF-velden afkomstig van basisstations en draadloze technologieën in publieke ruimtes (inclusief scholen en ziekenhuizen) normaalgesproken vele malen lager zijn dan de internationale standaard.

In feite is het zo dat ten gevolge van hun lagere frequentie het lichaam vijf keer meer absorbeert van de signalen van FM-radio en televisie dan van basisstations op vergelijkbaar niveau. Dit komt doordat de frequenties die gebruikt worden bij FM-radio (rond 100 MHz) en Televisie-uitzendingen (rond 300 tot 400 MHz) lager zijn dan die gebruikt worden bij mobiele telefonie (900 MHz en 1800 MHz) en doordat de lengte van een persoon het lichaam tot een efficiënte ontvanger maakt. Verder is het zo dat radio- en televisie-uitzendingstations al meer dan 50 jaar in gebruik zijn zonder dat enige nadelige gevolgen voor de gezondheid zijn geconstateerd.

Terwijl de meeste radiotechnologieën analoge signalen gebruiken, maken de moderne draadloze telecommunicatietechnologieën gebruik van digitale signalen. Uit de tot op heden uitgevoerde gedetailleerde studies is niet gebleken van enig risico ten gevolge van de andere RF-modulatie.

Kanker Media of anekdotische reportages over groepen gevallen van kanker in de omgeving van basisstations voor mobiele telefonie hebben de publieke ongerustheid verhoogd. Opgemerkt moet worden dat geografisch

gezien gevallen van kanker ongelijk verdeeld zijn binnen elke bevolkingsgroep. Gegeven de wijdverspreide aanwezigheid van basisstations in de omgeving is het waarschijnlijk dat mogelijke groepen gevallen van kanker rond basisstations op toeval berusten. Te meer omdat de gerapporteerde gevallen in deze clusters meestal een verzameling van verschillende soorten kanker zijn, die geen gezamenlijke kenmerken vertonen en waarvan het niet waarschijnlijk is dat zij eenzelfde oorzaak hebben.

Wetenschappelijk bewijs van de verspreiding van kanker over de bevolking kan verkregen worden door zorgvuldig geplande en uitgevoerde epidemiologische studies. Over de afgelopen 15 jaar zijn onderzoeken die de potentiële relatie tussen RF-zenders en kanker onderzoeken gepubliceerd. Deze onderzoeken hebben niet aangetoond dat het risico op kanker toeneemt door de blootstelling aan RF-signalen.

Eveneens hebben lange termijn dieren studies niet een verhoogd risico op kanker door blootstelling aan RF signalen vastgesteld, zelfs niet op niveaus vele malen hoger dan die afkomstig van basisstations en draadloze netwerken.

Andere effecten: Er zijn maar weinig onderzoeken uitgevoerd gericht op algemene gezondheidseffecten bij individuen die blootgesteld zijn aan RF-velden afkomstig van basisstations. Dit komt doordat het moeilijk is om onderscheid te maken tussen mogelijke gezondheidseffecten ten gevolge van de hele zwakke signalen uitgezonden door de basisstations en die van andere hogere en sterkere RF-velden in de omgeving. De meeste onderzoeken zijn gericht op de blootstelling aan RF-velden van gebruikers van mobiele telefoons. Onderzoeken bij mensen zowel als dieren naar hersengolven, waarnemingen en gedrag na blootstelling aan RF-velden zoals die gegenereerd worden door mobiele telefoons, hebben geen enkel nadelig effect aangetoond.

De blootstelling die in deze onderzoeken zijn gebruikt waren 1000 keer hoger dan de blootstelling die geassocieerd wordt met de publieke blootstelling aan basisstations en draadloze netwerken. Geen enkel consistent bewijs van gewijzigde slaappatronen of hartfuncties zijn gerapporteerd.

Sommige individuen geven aan dat zij niet nader gespecificeerde symptomen ervaren na blootstelling aan RF-velden uitgezonden door basisstations en andere apparaten die elektromagnetische velden (EMF) opwekken. Als vastgesteld in een recent WHO fact sheet 'Electromagnetic Hypersensitivity' is het niet aangetoond dat EMF zulke symptomen veroorzaakt. Niettegenstaande is het belangrijk de groepen mensen die aan deze symptomen leiden vast te stellen.

Uit al het tot nu toe verzamelde bewijs volgt geen aanwijzing voor enige nadelige korte of lange termijn gezondheidseffecten ten gevolge van RF-velden voortkomend uit basisstations. Gezien het feit dat draadloze netwerken over het algemeen zwakkere RF-velden produceren dan basisstations, worden ook hier geen nadelige gevolgen verwacht ten gevolge van blootstelling hieraan.

BESCHERMINGSSTANDAARDEN

Door de Internationale Commissie van Niet-ioniserende Straling Bescherming (IGNIRP) alsmede het Instituut van Elektrische en Elektronische Ingenieurs (IEEE) zijn Internationale blootstellingrichtlijnen ontwikkeld om bescherming te bieden tegen vastgestelde effecten van RF-velden.

Nationale autoriteiten zouden de internationale richtlijnen om burgers te beschermen tegen afwijkende niveaus van RF-velden moeten aannemen. Zij zouden toegang tot gebieden waarde limieten worden overschreden moeten beperken.

PUBLIEKE RISICO PERCEPTIE

Sommige mensen ervaren het risico van blootstelling aan RF-velden als waarschijnlijk en mogelijk zeer ernstig. Verschillende redenen voor de publieke angst omhelzen de aankondigingen in de media van nieuwe en onbevestigde wetenschappelijke studies, die leiden tot een gevoel van onzekerheid en de perceptie dat er mogelijke onbekende en niet ontdekte risico's aanwezig zijn. Andere factoren zijn van esthetische aard alsmede een gevoel van gebrek aan controle en inbreng in het proces van locatiebepaling van de nieuwe basisstations. Ervaring leert dat onderwijsprogramma's als ook effectieve communicatie en betrokkenheid van het publiek en andere belangengroepen, op het juiste moment in het besluitvormingsproces voor plaatsing van RF-bronnen, het vertrouwen en acceptatieniveau van het publiek kunnen verhogen.

CONCLUSIES

Gezien het zeer lage niveau van de blootstellingsniveaus en de onderzoeksresultaten die tot op heden zijn verzameld is er geen overtuigend wetenschappelijk bewijs dat de zwakke RF-velden van basisstations en draadloze netwerken nadelige gezondheidseffecten veroorzaken.

INITIATIEVEN VAN WHO

WHO heeft middels het Internationaal EMF-Project een programma vastgesteld om de EMF wetenschappelijke literatuur te monitoren, de gezondheidseffecten van blootstelling aan EMF in het bereik van 0 tot 300 GHz te evalueren en te adviseren over mogelijke nadelen van EMF en passende maatregelen te identificeren. Het EMF-project heeft in navolging van uitgebreide internationale overzichten, onderzoek gepromoot dat de hiatop in de kennis met opvullen. In navolging daarvan hebben nationale overheden en onderzoeksinstituten voor meer dan 250 miljoen dollar aan EMF-onderzoek gedaan in de afgelopen 10 jaar.

Terwijl er geen gezondheidseffecten te verwachten zijn van de blootstelling aan RF-velden afkomstig van basisstations en draadloze netwerken, wordt door WHO nog steeds onderzoek gepromoot om vast te stellen of er enige gezondheidseffecten zijn ten gevolge van blootstelling aan sterkere RF-velden van mobiele telefoons.

De internationale organisatie voor onderzoek naar kanker (IARC) een gespecialiseerd onderdeel van de WHO, gaat een overzicht maken van de risico's op kanker ten gevolge van RF-velden in 2006-2007 en het Internationale EMF-Project zal dan een overkoepelend gezondheidsrisico-onderzoek van RF-velden doen in 2007

—2008

Deze factsheet van de WHO is in het Nederlands vertaald door het Antennebureau, in samenwerking met het Ministerie van VROM en het Ministerie van Economische Zaken.

Samenvatting, over het Zwitsers UMTS-onderzoek, afkomstig van de onderzoeksgroep onder leiding van de Universiteit van Zürich

-vertaling onder verantwoordelijkheid van het ministerie van VROM
-noot van de vertaler: de Duitstalige versie is als uitgangspunt genomen-

Zwitsers onderzoek naar de invloed van UMTS-velden op het welbevinden en cognitieve functies van elektrogevoelige en nietelektrogevoelige proefpersonen

Sabine J. Regel¹, Sonja Negovetic¹, Martin Roosli², Veronica Berdit³, Jorgen Schuderer³,
Anke Huss², Urs Lott³, Niels Kuster³ en Peter Achermann¹

¹Instituut voor Farmacologie en Toxicologie, Universiteit Zurich

²Instituut voor Sociale and Preventieve Geneeskunde, Universiteit Bern

³Stichting voor Onderzoek naar Informatietechnologieën in de Samenleving (ITIS), Technische Hogeschool (ETH) Zurich

Achtergrond

De meeste onderzoeken op proefpersonen naar de effecten van mobiele telefonie zijn uitgevoerd met GSM-signalen (*Global System for Mobile Communication*). GSM maakt gebruik van tweede generatie technologie, die vandaag de dag nog steeds het meest wordt toegepast. De effecten van UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), dat van derde generatie technologie gebruik maakt en waarvan het gebruik gestaag toeneemt, zijn tot dusver nog weinig onderzocht.

De basis voor het onderhavige onderzoek was het zogenaamde TNO-onderzoek, dat in 2003 door de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek (TNO) onder leiding van Prof. P. Zwamborn is uitgevoerd. In dat onderzoek is de invloed van GSM- en, voor de eerste keer, ook UMTS-basisstation-achtige signalen op het subjectieve welbevinden en op cognitieve functies van 24 elektrogevoelige en 24 niet-elektrogevoelige proefpersonen onderzocht. De onderzoekers vonden in beide groepen proefpersonen aanwijzingen voor een vermindering van het welbevinden na blootstelling aan een UMTS-sigitaal, maar geen effect na blootstelling aan GSM-velden. Er kon ook geen consistente invloed op de cognitieve functies aangetoond worden.

Het TNO-onderzoek is herhaalde malen bekritiseerd vanwege zwakke punten in de onderzoeksopzet, de methodiek en de analyse. Dat leidde tot bezorgdheid onder de bevolking en aanhoudende discussies in het openbaar en onder wetenschappers, temeer daar het onderzoek tot nu toe niet in een wetenschappelijk tijdschrift is gepubliceerd. Het onderhavige onderzoek was er op gericht om de betrouwbaarheid van de TNO-resultaten te verifiëren en meer specifiek de invloed van UMTS elektromagnetische velden op het welbevinden en op cognitieve functies van proefpersonen te bestuderen.

Doel van het onderzoek

Onder blootstellingsomstandigheden die zo identiek mogelijk waren aan het TNO-onderzoek, maar met een verbeterde methodiek, werd de invloed van UMTS-achtige elektromagnetische velden op het subjectieve welbevinden door middel van vragenlijsten en op cognitieve functies door middel van computergestuurde cognitieve tests geregistreerd. Er werden weer elektrogevoelige en niet-elektrogevoelige proefpersonen onderzocht, dat wil zeggen personen die zelf vinden dat zij voor elektromagnetische velden gevoelig zijn en personen die dat niet vinden. Aanvullend werd een gedetailleerde berekening van de geabsorbeerde energie in orgaan- en hersenweefsel uitgevoerd (dosimetrie).

Om de resultaten van de beide onderzoeken te kunnen vergelijken, werd dezelfde vragenlijst naar het welbevinden als in het TNO-onderzoek gehanteerd, maar daarnaast ook een vragenlijst die geschikter is voor deze onderzoeksopzet en vraagstelling. Bovendien werd de

methodiek met betrekking tot de experimentele opzet en de statistische analyse van de gegevens verbeterd, om de betrouwbaarheid van de oorspronkelijke metingen te verhogen. Als blootstellingsomstandigheden werden twee veldsterkten¹ en een controlesituatie zonder elektromagnetisch veld toegepast. Om een vergelijking mogelijk te maken, werd dezelfde veldsterkte van 1 V/m als in het TNO-onderzoek gebruikt. Daarnaast werd een hogere veldsterkte van 10 V/m gebruikt om een eventuele dosis-respons-relatie tussen blootstelling aan elektromagnetische velden en mogelijke gevolgen voor het welbevinden en cognitieve functies te kunnen vaststellen. De resultaten moesten bovendien informatie verschaffen over verschillen tussen de twee onderzochte groepen (elektrogevoelige en niet-elektrogevoelige proefpersonen) met betrekking tot de omvang van de mogelijke veranderingen in het welbevinden of in de cognitieve functies.

Onderzoekopzet en methoden

Proefpersonen

De effecten van UMTS-velden werden apart in een groep van 33 elektrogevoelige en in een groep van 84 niet-elektrogevoelige proefpersonen onderzocht. De twee groepen zijn ten aanzien van leeftijd, geslacht en woonomgeving (stad vs. platteland) op elkaar afgestemd. Alle proefpersonen voldeden aan de deelname- en uitsluitingscriteria.

Experimentele procedure

De experimenten werden in speciaal omgebouwde ruimtes in het slaaplaboratorium van de Universiteit Zurich uitgevoerd. Na een trainingssessie doorliep elke proefpersoon in willekeurige volgorde met tussenpozen van een week en telkens op dezelfde tijd van de dag de drie blootstellingsomstandigheden: 1) controlesituatie (geen veld), een elektromagnetisch veld van een UMTS-basisstationantenne⁴ met een veldsterkte van 2) 1 V/m en 3) 10 V/m. De blootstelling werd door de computer aangestuurd en noch de proefpersonen noch de onderzoekers wisten wanneer en met welke veldsterkte een proefpersoon werd blootgesteld (gerandomiseerde, dubbel-blinde onderzoekopzet). De blootstellingsduur was telkens 45 minuten. Voor en na iedere blootstelling werd een vragenlijst naar het welbevinden op dat moment ingevuld. Na elke blootstelling werd naast de vragenlijst naar het welbevinden uit het TNO-onderzoek nog een andere vragenlijst ingevuld. De proefpersonen werden tevens verzocht om aan te geven waaraan zij dachten blootgesteld te zijn geweest. Gedurende de computer uit om hun werkgeheugen en hun reactietijden te onderzoeken.

De gegevens over het welbevinden en over het gedrag werden na afloop van de experimenten met beproefde statistische methoden geanalyseerd. Ook werden orgaan- en hersenweefsel-specifieke dosimetrische berekeningen uitgevoerd.

1 De elektrische veldsterkte is een maat voor de sterkte van het elektromagnetische veld dat door een basisstation wordt uitgezonden. De elektrische veldsterkte wordt gemeten in volts per meter (*V/m*). De grenswaarde bedraagt 61 V/m voor leden van de algemene bevolking en 137 V/m voor beroepsmatig blootgestelde personen. In Zwitserland worden bovendien gevoelige gebieden zoals scholen, woningen, enz. onderscheiden. Daar mag de veldsterkte als gevolg van een enkel basisstation niet hoger zijn dan 6,1 V/m (inrichtings- of installatiegrenswaarde).

2 Leeftijd tussen 20 en 60 jaar; rechtshandig; normaal lichaamsgewicht (*body mass index* BMI >19 and <30 kg/m²); ondertekening van de officiële goedkeuring (*written informed consent*); zelf-gerapporteerde elektrogevoeligheid voor radiofrequente elektromagnetische velden (alleen voor elektrogevoelige proefpersonen).

3 Personen met hoorapparaat, kunstslakkenhuis (cochleair implantaat) of pacemaker; meer dan 10 eenheden alcohol per week; meer dan 450 mg cafeïne per dag; regelmatige inname van verdovende middelen of psycho-actieve medicijnen; polymorbiditeit voor chronische ziekten; verwondingen aan het hoofd; neurologische of psychiatrische ziektes; zwangerschap; roken; zware slaapstoornissen; ploegendienst; langeafstandsvluchten over meer dan 3 tijdzones binnen de laatste maand voor de reeks experimenten.

4 De draagfrequentie was 2140 MHz en de modulatie van het signaal kwam overeen met de FDD mode (*frequency division duplex*) van UMTS. De modulatiestructuur en de parameters voor de verschillende synchronisatiekanalen waren gelijk aan die in het TNO-onderzoek. Het signaal kwam overeen met de blootstelling van een basisstationantenne met alleen het controlesignaal en geen actieve gesprekken. In een UMTS-netwerk kan zo'n situatie zich ergens in de vroege ochtenduren voordoen.

Resultaten

Vergeleken met de controlesituatie (geen blootstelling) leidde geen van de beide UMTSblootstellingen van 1 of 10 V/m tot een verandering van het welbevinden. Dit geldt zowel voor de uitkomsten van het onderzoek met de nieuwe, gevalideerde vragenlijst als voor dat met de oorspronkelijke vragenlijst uit het TNO-onderzoek. Onafhankelijk van de sterkte van het UMTS-veld rapporteerden elektrogevoelige proefpersonen meer symptomen.

De proefpersonen waren bovendien niet in staat om UMTS elektromagnetische velden waar te nemen. Elektrogevoelige proefpersonen schatten de veldsterkte in het algemeen hoger in dan de niet-elektrogevoelige proefpersonen, maar ook deze inschatting was onafhankelijk van de daadwerkelijk aangeboden veldsterkte.

Met betrekking tot de cognitieve prestaties kon geen consistente invloed van UMTS-velden worden aangetoond. In totaal werden de resultaten van 44 tests geanalyseerd. Bij 42 tests werden geen effecten geconstateerd. Echter bij 10 V/m werd in een van de tests in de elektrogevoelige groep ten opzichte van de controlesituatie een minieme toename van de reactiesnelheid vastgesteld. In de niet-elektrogevoelige groep verminderde, eveneens bij 10 V/m en ten opzichte van de controlesituatie, de nauwkeurigheid bij een andere test met ongeveer één procent.

De dosimetrische berekeningen wezen uit dat het maximum in het specifieke absorptietempo in hersenweefsel bij 10 V/m ongeveer een factor 100 lager was dan de grenswaarde die de ICNIRP⁵ heeft aanbevolen en zodoende tot een factor 100 lager was dan bij gebruik van een mobiele telefoon.

Discussie

De voorliggende uitkomsten kunnen de uitkomsten van het TNO-onderzoek niet bevestigen. Diverse factoren kunnen aan de verschillende bevindingen bijgedragen hebben: zo werd een veel grotere steekproef onderzocht (117 vs. 48 proefpersonen). De blootstelling werd zodanig verbeterd dat in tegenstelling tot het TNO-onderzoek een meer gelijkmatig elektromagnetisch veld kon worden onderzocht zoals dat bij een UMTS-basisstation voorkomt. Het meenemen van de extra veldsterkte van 10 V/m heeft eveneens bijgedragen aan een meer betrouwbaar onderzoek naar de mogelijke effecten van UMTS-velden.

Terwijl het welbevinden in het TNO-onderzoek met een vragenlijst gemeten werd die niet voor korte testintervallen was ontwikkeld, is nu een gestandaardiseerde en gevalideerde vragenlijst gebruikt, waarvan de meetnauwkeurigheid aangetoond is. De Nederlandse bevindingen konden echter, ook met de TNO-vragenlijst, niet worden bevestigd.

Met betrekking tot de cognitieve tests werden de uitkomsten ook niet bevestigd. De beide gevonden effecten waren slechts marginaal en zijn waarschijnlijk aan toeval toe te schrijven. Statistisch is de kans relatief groot dat er bij een totaal van 44 onderzochte tests er twee op het 5 procent niveau toevallig statistisch significant zijn. Om zulke toevallige uitkomsten uit te sluiten, is het gebruikelijk om een correctie voor meervoudige vergelijkingen (*multiple endpoints*) uit te voeren, waarna beide effecten verdwenen.

In dit onderzoek kon het vermogen om elektromagnetische velden waar te nemen in geen van beide onderzoeksgroepen worden aangetoond. Onafhankelijk van de daadwerkelijke veldsterkte voelden elektrogevoelige proefpersonen zich over het algemeen echter sterker blootgesteld dan niet-elektrogevoelige proefpersonen en rapporteerden ze meer symptomen. De hier voorliggende resultaten laten echter alleen uitspraken toe over de samenhang tussen kortstondige blootstelling aan een UMTS-basisstationsignaal en een directe vermindering van het welbevinden of de cognitieve vermogens. Er kunnen geen conclusies worden getrokken over gezondheidsrisico's als gevolg van het gebruik van UMTS-mobieljes of als gevolg van langdurige, chronische blootstelling door UMTS-basisstations.

Voor een meer definitieve beoordeling moeten andere, momenteel lopende (bijvoorbeeld in Denemarken en Groot-Brittannië) of op handen zijnde onderzoeken (bijvoorbeeld in Japan)' worden afgewacht. Deze onderzoeken kunnen aanvullende inzichten geven in de verschillende bevindingen uit het huidige en het TNO-onderzoek.

Financiering en coördinatie

Het onderzoek is voor **60%** gefinancierd door de overheid (Zwitserse ministeries voor Volksgezondheid (FOPH), voor Communicatie (OFCOM) en voor Milieu (FO EN), de Zwitserse Communicatie Commissie (Comcom) en de Nederlandse ministeries van EZ, VWS, VROM en SZW) en voor 40% door de industrie (Swisscom Mobile AG, Orange en sunrise). De totale kosten van het onderzoek bedroegen 723.000 CHF. De organisatie en coördinatie van de financiering was in handen van de Stichting voor Onderzoek naar Mobiele Communicatie (*Forschungsstiftung Mobilkommunikation; Research Foundation on Mobile Communication*). Deze stichting heeft ook het contract met de onderzoekers afgesloten waarin onder andere de onafhankelijkheid van de onderzoekers ten opzicht van de financiers is gewaarborgd.

Meer dan 100 jaar telefonische ontwikkeling in vogelvlucht

Sinds het eerste telefoongesprek in 1876 heeft de techniek om te bellen een enorme vlucht genomen. Het eerste gesprek ging nog over een vaste lijn, maar al snel daarna volgde draadloze communicatie. Deze techniek bestaat nu al meer 100 jaar.

- 1876 De Schotse uitvinder Alexander Graham Bell heeft een succesvol experiment met zijn telefoon. Hij spreekt tegen zijn assistent Thomas A. Watson, de magische woorden, "Mr. Watson, come here, I want to see you".
- 1878 New Haven District Telephone Company geeft het eerste en kleinste telefoonboekje ter wereld uit. Het bestaat uit één A4-tje met maar liefst 50 namen.
- 1889 De eerste telefooncel wordt in gebruik genomen in Hartford, Connecticut. De kosten worden vergoed aan een medewerker die netjes naast de telefooncel wacht.
- 1891 Almon B. Strowger, een ondernemer uit Kansas City, vraagt patent aan voor de eerste automatische telefooncentrale.
- 1896 Guiseppe Marconi demonstreert zijn radiotelegraaf, waarmee hij draadloos boodschappen in Morsecode over grote afstanden kon versturen.
- 1924 Het eerste faxapparaat wordt ontwikkeld door AT&T. De eerste fax, een kleine foto, wordt verstuurd van Manhattan naar Cleveland en was zeven minuten onderweg.
- 1927 De eerste commerciële telefoonservice via radio start tussen New York en Londen.
- 1935 Het eerste telefoonijde via satelliet. De twee bellers waren in hetzelfde gebouw aanwezig, maar hun stemmen gingen voor het eerst de wereld rond.
- 1965 Terri Pall vindt de draadloze telefoon uit. Deze telefoon bestaat uit een basisstation, gekoppeld aan de landlijn, en een draagbare telefoon.
- 1973 Martin Cooper, General Manager van de afdeling Communicatie van Motorola, belt vanuit de straten van New York voor het eerst met een draagbare telefoon.
- 1984 De eerste mobiele telefoon wordt verkocht in Amerika. Het is een DynaTAC 8000X, met als bijnaam "the brick", weegt bijna een kilo, je kunt er maximaal een half uur mee bellen en kost \$ 39,95.
- 1990 De eerste mobiele telefoons worden in Nederland in gebruik genomen.
- 1992 Het eerste sms-bericht wordt in Engeland verstuurd. De populariteit die daarna ontstaat, verrast de branche enorm aangezien de technologie eigenlijk al 10 jaar bestaat.
- 2001 In 2001 is de eerste UMTS-dienst gelanceerd in Japan. Er zijn wereldwijd meer dan 100 UMTS-licenties uitgegeven.
- 2004 Introductie van UMTS in Nederland.
- 2005 Wereldwijd zijn er meer dan 1 triljoen (1.000.000.000.000) sms berichtjes verstuurd.
- 2006 Er zijn bijna 2 miljard mobiele bellers over de gehele wereld.

Facts & Figures GSM en UMTS

Vermoeden

Een GSM-basisstation heeft een zendvermogen van maximaal 60W per antenne; het vermogen van een gewone gloeilamp. Gemiddeld zendt een basisstation ongeveer 30W uit per antenne.

- Een UMTS-basisstation heeft een zendvermogen van maximaal 20W per antenne; het

vermogen van een spaarlamp. Gemiddeld zendt een UMTS basisstation 7W uit per antenne.

- In Nederland staan ongeveer 20.800 GSM en UMTS installaties (juni ~06).

	GSM	UMTS
Radiovermogen per antenne per kanaal	<60 Watt	<20 Watt
Maximale data capaciteit per cel	700 Kbit/s	2400 Kbit/s 14.200 Kbit/s HSI~PA
Vermogen per spraakverbinding handset	0,8 Watt	<0,2 Watt
Vermogen voor spraakverbinding handset	<0,25 Watt	<0,12 W~tt
Vermogensefficiëntie	12 Kb/J	40 tot 6000 Kb/J
Meest gebruikte antennelengte	2,6 meter	1,3 meter
Limiet IONIRP (maximaal toegestane veldsterkte in Volt per meter)	Maximaal 42 V/m	Maximaal 61 V/m
Gemiddeld gemeten veldsterkte in voor publiek toegankelijke ruimten	± 1 V/m	± 0,5 V/m
Aantal kasten per basisstation	2 tot 6	1

Opwarming

- Het enige wetenschappelijk bewezen effect van radiogolven op het menselijk lichaam is -in zeer geringe mate -opwarming.
- Opwarming wordt voorkomen door de limieten van de International Commission on Nonionizing Radiation Protection (ICNIRP) in acht te nemen.
- De internationale veiligheidsnormen gaan uit van blootstelling aan radiogolven gedurende 24 uur, dag in dag uit; jaar in jaar uit. In de praktijk worden alleen mensen die werken aan grote zendinstallaties blootgesteld aan niveaus tegen de grenswaarden. De gewone burger wordt in de praktijk nooit meer blootgesteld dan een factor 50 onder de grenswaarde. In woningen ligt is het niveau vaak nog lager.

Radiogolven

- De basistechnologie voor mobiele communicatie is niet nieuw. In de negentiende eeuw is men begonnen met communicatie via radiogolven: draadloze telegrafie (zoals morse). Halverwege de twintigste eeuw kwamen daar radio en televisie bij.

Onderzoek

- Al meer dan 60 jaar wordt onderzoek gedaan naar radiogolven. Normen zoals de richtlijnen van de ICNIRP zijn dan ook gebaseerd op een enorme hoeveelheid kennis.
- In de loop der jaren zijn circa tweeduizend wetenschappelijke onderzoeken naar GSM en UMTS verricht door vooraanstaande wetenschappers. Deze onderzoeken geven geen reden te denken dat blootstelling aan de radiogolven van GSM en UMTS beneden de gestelde grenswaarden schadelijke effecten heeft op de gezondheid.

Draadloos werken komt in MKB steeds vaker voor

Meer dan 80 procent van de ondernemers vindt het (zeer) belangrijk voor het bedrijf om draadloos te kunnen werken. Een kwart werkt daadwerkelijk minimaal 16 dagen per maand draadloos en 15 procent doet dit zelfs dagelijks. Dit blijkt uit een onderzoek van De Vos & Jansen Marktonderzoek in samenwerking met De Zaak onder ruim 600 ondernemers, die allen bekend zijn met het fenomeen draadloos werken. Het onderzoek is uitgevoerd om meer inzicht te krijgen in het aantal bedrijven dat draadloos werkt en welke gevolgen draadloos werken met zich meebrengt.

De ondernemers geven aan dat het overal kunnen werken, het altijd bereikbaar zijn en efficiency de belangrijkste redenen zijn om draadloos te werken. 62 Procent van de ondernemers kent en gebruikt de mogelijkheid om met een laptop via een breedbandverbinding (ADSL, kabel) draadloos te werken. Ook denkt vier op de tien ondernemers dat zij door de opkomst van draadloos werken in staat zijn om een betere balans te brengen tussen hun privé- en werksituatie.

Communiceren met personeel en klanten waar en wanneer dan ook
Afstand is bijna geen probleem meer door de draadloze verbindingen. Er wordt vooral gekozen voor draadloos vanwege de mogelijkheid om te werken wanneer het uitkomt (49%), het altijd bereikbaar zijn (45%) en de te maken efficiëncyslag (36%).

Draadloos werken op verschillende manieren

Er zijn meerdere manieren om draadloos te werken. De meest bekende en gebruikte manier (62%) is het draadloos werken met een laptop via een breedbandverbinding. Bij eenderde van de ondernemers die deze wijze van draadloos werken kennen en gebruiken, werken zelfs alle medewerkers op deze manier.

31 Procent van de ondernemers kent en gebruikt de mogelijkheid om draadloos te werken via e-mail en internet op de mobiele telefoon. De mogelijkheden om draadloos te werken via PDA's (handheld computers) of via hotspots worden gebruikt door ruim 20 procent van de ondernemers. Eén op de vijf ondernemers maakt gebruik van draadloze toegang met behulp van een Mobiel Internet Kaart. Het minst bekend en gebruikt (4%) is de mogelijkheid om draadloos te werken via BlackBerry.

Ondernemers vinden draadloos werken (zeer) belangrijk, maar lopen hierbij niet voorop Ruim 8 op de 10 ondernemers vind het (zeer) belangrijk voor het bedrijf om draadloos te werken. Toch maakt niet iedere ondernemer hier gebruik van. De belangrijkste redenen om (nog) niet draadloos te werken, hebben vooral betrekking op het niet hebben van tijd om zich hierin te verdiepen, op de kosten en op onzekerheid over de veiligheid. Ondernemers die al wel draadloos werken, zijn zich zeker bewust van de kwetsbaarheid van de data-opslag bij draadloos werken. Om dataverlies te voorkomen, wordt er veelal gewerkt met back-ups op verwisselbare media (cd / dvd / usb-stick; 54%), met opslag op een centrale server (17%) of met een online back-up (16%).

Ondanks het duidelijk onderschreven belang van draadloos werken voor het bedrijf, loopt het MKB in het algemeen niet voorop als het gaat om draadloze ontwikkelingen. Slechts 4 procent van de ondernemers vindt dat het MKB wel voorop loopt, terwijl 30 procent zegt dat het MKB ongeveer gelijk op gaat. Wanneer het gaat om het eigen bedrijf, zegt 14 procent van de ondernemers dat het eigen bedrijf voorop loopt bij draadloze ontwikkelingen. 44 Procent geeft aan dat het eigen bedrijf ongeveer gelijk op gaat.

Voor meer informatie:

Ronald Jansen (onderzoeksdirecteur) Waalkade 5

6511 XP Nijmegen Tel: 02435027 97 **Fax:** 024 350 27 98 <http://www.devosjansen.nW> info@devosjansen.nl