

# Richtlijn van de Oostenrijkse Medische Vereniging ( ) voor de diagnose en behandeling van EMF-gerelateerde gezondheidsproblemen en ziekten (EMF-syndroom)

## Consensuspaper van de EMF van de Oostenrijkse Medische Vereniging Werkgroep (AG-EMF)ÖÄK

Aangenomen tijdens de vergadering van milieugeneeskundigen van de Regionale Medische Vereniging en de Oostenrijkse Medische Vereniging op 3 maart 2012 in Wenen.

### Invoering

Er is een sterke toename van niet-specifieke, vaak stressgerelateerde gezondheidsproblemen. Hierdoor worden artsen steeds vaker geconfronteerd met de uitdaging van complexe differentiële diagnoses. Een oorzaak die tot nu toe weinig aandacht heeft gekregen, is de toenemende blootstelling aan elektrosmog thuis, op het werk en tijdens vrijetijdsactiviteiten, die optreedt naast chronische stress in het persoonlijke en werkende leven. Het correleert met een algehele situatie van chronische stress die kan leiden tot burn-out.

Hoe kunnen artsen op deze ontwikkeling reageren?

De Oostenrijkse Medische Vereniging heeft een richtlijn ontwikkeld voor differentiële diagnose en mogelijke behandeling van niet-specifieke stressgerelateerde gezondheidsproblemen die verband houden met elektrosmog. Het kernelement is een patiëntenvragenlijst die bestaat uit een algemene beoordeling van stresssymptomen en een specifieke beoordeling van blootstelling aan elektrosmog.

De richtlijn is bedoeld als hulpmiddel bij het diagnosticeren en behandelen van gezondheidsproblemen die verband houden met elektromagnetische velden.

### Achtergrond

Veel mensen worden in toenemende mate blootgesteld aan een combinatie van laag- en hoogfrequente elektrische velden (EF), magnetische velden (MF) en elektromagnetische velden (EMV) met verschillende signaalpatronen, intensiteiten en technische toepassingen gedurende verschillende tijdsperioden. Dit wordt in de volksmond elektrosmog genoemd.

Artsen worden vaak geconfronteerd met niet-specifieke klachten zonder duidelijk aanwijsbare oorzaken (Huss en Rössli 2006). Er wordt vermoed dat omgevingsomstandigheden zoals toenemende blootstelling van de bevolking aan radiogolven, afkomstig van bijvoorbeeld draadloze telefoons, mobiele telefoonbasisstations, mobiele telefoons, GPRS, UMTS, datakaarten voor laptops en notebooks en draadloos LAN (WLAN), maar ook blootstelling aan elektrische en magnetische velden afkomstig van elektriciteitsleidingen, apparaten en uitrusting, een causale rol kunnen spelen (Blake Levitt en Lai 2010). Voor de medische professie brengt dit nieuwe uitdagingen met zich mee op het gebied van diagnose en behandeling. Een centraal probleem voor

De causale toeschrijving van symptomen is de beoordeling van variatie in gezondheidsproblemen afhankelijk van tijd en locatie, wat met name relevant is voor omgevingsfactoren zoals blootstelling aan elektromagnetische velden.

Oostenrijk is momenteel bezig met de uitrol van de vierde generatie mobiele telefonie (LTE) en slimme meters (voor elektriciteits-, gas- en waterverbruik), wat leidt tot extra blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden.

Nieuwe radiotechnologieën en -toepassingen zijn geïntroduceerd zonder zekerheid over hun gezondheidseffecten, wat nieuwe uitdagingen voor de geneeskunde met zich meebrengt. Zo werden de kwesties van zogenaamde niet-thermische effecten en mogelijke langetermijneffecten van blootstelling aan lage doses nauwelijks onderzocht vóór de introductie. Sommige patiënten vermoeden een verband tussen blootstelling aan elektromagnetische velden en hun gezondheidsproblemen. Bovendien worden artsen steeds vaker geconfronteerd met gezondheidsproblemen met onbekende oorzaken. Het nastreven van een evidence-based behandelstrategie in deze context is een uitdaging voor differentiële diagnose.

In Oostenrijk zijn er geen democratisch gelegitimeerde limieten om de algemene bevolking te beschermen tegen blootstelling aan elektromagnetische velden. De aanbevelingen van de WHO, samengesteld door de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP 1998), zijn gebaseerd op een thermisch model. Deze aanbevelingen werden door de EU overgenomen in haar aanbeveling van de Raad van 1999 (EU-Ratsempfehlung 1999) en door Oostenrijk in haar pre-standaard ÖVE/ÖNORM E 8850:2006 02 01 (ÖNORM 2006) zonder rekening te houden met niet-thermische effecten op de lange termijn.

In augustus 2007 publiceerde het BioInitiative, een internationale groep experts, een uitgebreid rapport waarin werd opgeroepen tot preventieve maatregelen tegen blootstelling aan elektromagnetische velden op basis van het beschikbare wetenschappelijke bewijs (BioInitiative 2007). Vervolgens vergeleek het Europees Milieuagentschap elektrosmog met andere milieugevaren zoals asbest of benzeen (EEA 2007).

In april 2009 riep het Europees Parlement in een resolutie op tot een herziening van de EMF-limieten in de aanbeveling van de Raad van de EU uit 1999, die gebaseerd was op de richtlijnen van de ICNIRP, met verwijzing naar het BioInitiative Report (EU Parlement 2009).

In mei 2011 nam de Parlementaire Vergadering van de Raad van Europa het rapport "De potentiële gevaren van elektromagnetische velden en hun effect op het milieu" (PACE 2011) aan. Het rapport roept op tot een aantal maatregelen om mens en milieu te beschermen, met name tegen hoogfrequente elektromagnetische velden.

Een van de aanbevelingen is om "alle redelijke maatregelen te nemen om de blootstelling aan elektromagnetische velden te verminderen, met name aan radiofrequenties van mobiele telefoons, en in het bijzonder de blootstelling van kinderen en jongeren die het grootste risico lijken te lopen op hoofdtumoren".

Ook in mei 2011 classificeerde een groep experts van het Internationaal Agentschap voor Kankeronderzoek, een agentschap van de WHO, radiofrequente elektromagnetische velden als mogelijk kankerverwekkend (Groep 2B) voor mensen (IARC 2011).

Uit een representatief telefonisch onderzoek (n=2048, leeftijd >14 jaar) dat in 2004 in Zwitserland werd uitgevoerd, bleek dat 5% (95% BI 4-6%) een zelfgekozen 'diagnose' van elektrosensitiviteit gaf (Schreier et al. 2006).

In een ander onderzoek dat in 2001 in Zwitserland werd uitgevoerd, schreven 394 respondenten specifieke gezondheidsproblemen toe aan blootstelling aan elektromagnetische velden. Onder andere de volgende symptomen werden gemeld als frequent voorkomend: slaapproblemen (58%), hoofdpijn (41%), nervositeit (19%), vermoeidheid (18%) en concentratieproblemen (16%). De respondenten noemden mobiele telefoonbasisstations (74%), mobiele telefoons (36%), draadloze telefoons (29%) en hoogspanningslijnen (27%) als oorzaken. Twee derde van de respondenten had maatregelen genomen om hun symptomen te verminderen, waarbij de meest voorkomende maatregel was om blootstelling te vermijden. Opmerkelijk genoeg had slechts 13% hun arts geraadpleegd.

Terwijl een onderzoek uit 2006 door Regel et al. geen blootstellingseffecten beschreef, vonden twee provocatieonderzoeken naar blootstelling van 'elektrosensitieve' personen en controlegroepen aan signalen van mobiele telefoonbasisstations (GSM, UMTS of beide) een significante afname van het welzijn na UMTS-blootstelling bij de personen die gevoeligheid rapporteerden (Zwamborn et al. 2003, Eltiti et al. 2007). Analyse van de beschikbare gegevens over blootstelling van mensen die in de buurt van mobiele telefoonbasisstations wonen, heeft duidelijke aanwijzingen opgeleverd voor schadelijke gezondheidseffecten (Santini et al. 2002, Navarro et al. 2003, Hutter et al. 2006, Abdel-Rassoul et al. 2007, Blettner et al. 2008).

Op basis van de wetenschappelijke literatuur over interacties van EMF met biologische systemen zijn verschillende interactiemechanismen mogelijk. Een plausibel mechanisme op intracellulair en intercellulair niveau is bijvoorbeeld interactie via de vorming van vrije radicalen of oxidatieve en nitrosatieve stress (Friedmann et al. 2007, Simkó 2007, Pall 2007, Bedard en Krause 2007, Pacher et al. 2007, Desai et al. 2009). Het draait om de toegenomen vorming van peroxynitriet (ONOO-) uit een reactie van stikstofmonoxide (NO) met superoxide (O<sub>2</sub><sup>-</sup>). Vanwege de relatief lange halfwaardetijd beschadigt peroxynitriet een groot aantal essentiële metabolische processen en celcomponenten.

Deze benadering kan dienen als een plausibele verklaring voor veel van de gezondheidsproblemen, symptomen en hun progressie die worden waargenomen in de context van blootstelling aan elektromagnetische velden. Er zijn steeds meer aanwijzingen dat het elektromagnetische syndroom (EMFS) moet worden gerekend tot multisysteemstoornissen (Pall 2007), zoals chronisch vermoeidheidssyndroom (CVS), meervoudige chemische gevoeligheid (MCS), fibromyalgie (FM) en posttraumatische stressstoornis (PTSS).

In Zweden wordt het EMF-syndroom aangemerkt als elektrohypersensitiviteit (EHS), beschouwd als een fysieke beperking en erkend als een handicap. Met verwijzing naar VN-resolutie 48/96, bijlage, van 20 december 1993 (VN 1993), verlenen lokale overheden ondersteuning aan personen met EHS. Werknemers met EHS hebben recht op ondersteuning van hun werkgevers om hen in staat te stellen te werken ondanks deze beperking. Sommige ziekenhuizen in Zweden bieden kamers met een lage EMF-blootstelling.

De Oostenrijkse Medische Vereniging beschouwt het als haar plicht en missie om leden van de medische professie te voorzien van een compilatie van de huidige stand van zaken in het wetenschappelijke en politieke debat vanuit een medisch perspectief en met specifieke aanbevelingen voor actie in deze eerste richtlijn. De richtlijn kan alleen worden verbeterd door suggesties, kritiek en wijzigingen. Vanwege de snelle ontwikkeling van verschillende technologieën moeten de aanbevelingen voortdurend worden aangepast. Wij nodigen daarom alle medische professionals uit om bijdragen aan de volgende editie van de richtlijn te sturen naar het volgende e-mailadres: [post@aerztekammer.at](mailto:post@aerztekammer.at)

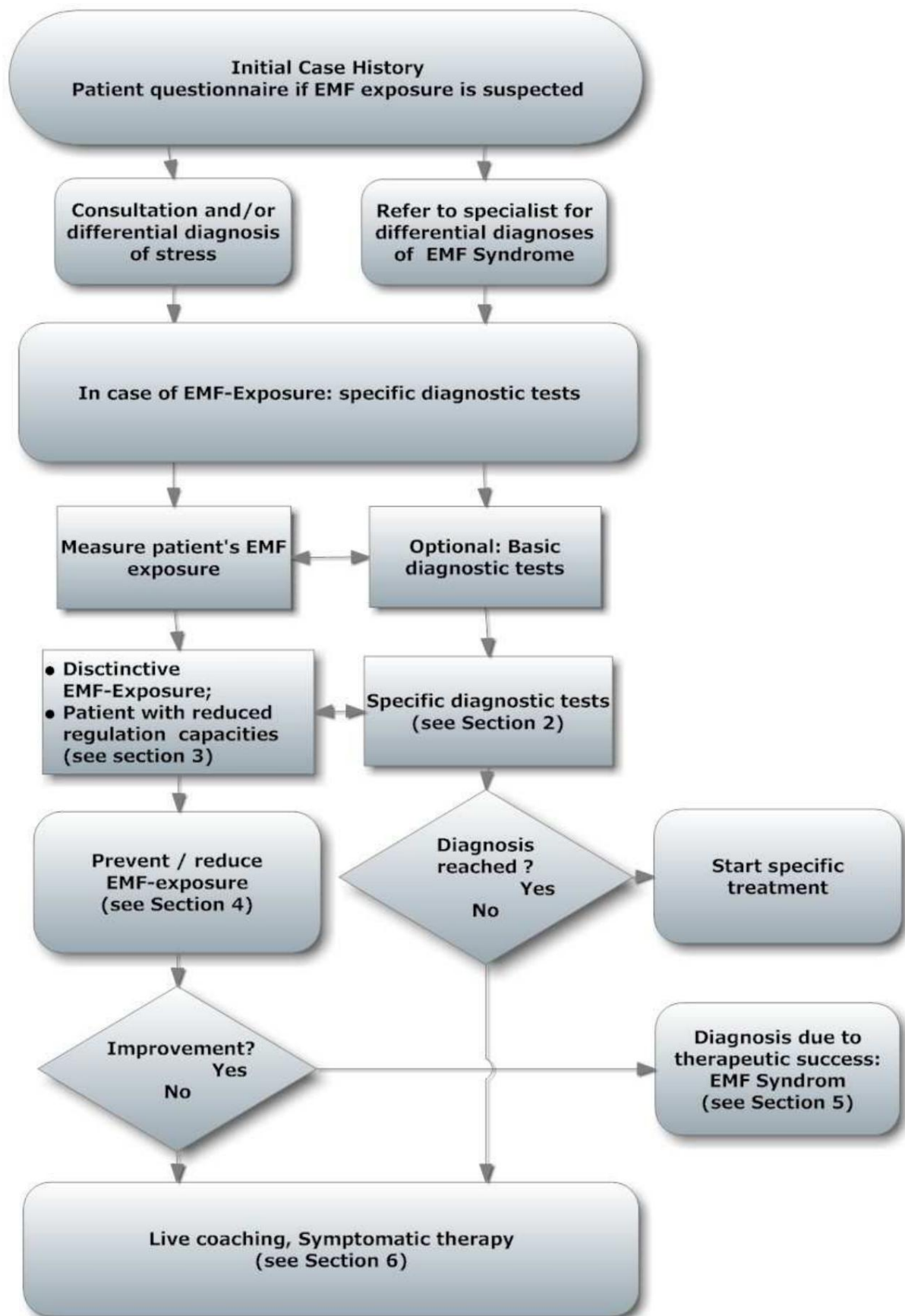
## Waar u op moet letten bij de omgang met patiënten en elektromagnetische velden

Bij niet-specifieke gezondheidsproblemen (zie patiëntenvragenlijst) waarvoor geen duidelijk aanwijsbare oorzaak kan worden gevonden, moet blootstelling aan elektromagnetische velden in principe als mogelijke oorzaak worden beschouwd, vooral als de patiënt vermoedt dat dit de oorzaak kan zijn.

## Hoe te handelen als er een vermoeden is van EMF-gerelateerde gezondheidsproblemen

De aanbevolen aanpak voor diagnose en behandeling is bedoeld als hulpmiddel en moet uiteraard worden aangepast aan de individuele situatie.

1. Geschiedenis van gezondheidsproblemen en blootstelling aan elektromagnetische velden
2. Onderzoek en bevindingen
3. Meting van blootstelling aan elektromagnetische velden
4. Preventie of vermindering van blootstelling aan elektromagnetische velden
5. Diagnose
6. Behandeling



Figuur 1: Stroomdiagram voor het diagnosticeren van EMF-gerelateerde gezondheidsproblemen

## 1. Geschiedenis van gezondheidsproblemen en blootstelling aan

elektromagnetische velden Een patiëntenvragenlijst om een systematische geschiedenis van gezondheidsproblemen en blootstelling aan elektromagnetische velden te vergemakkelijken, samengesteld door de EMF-werkgroep van de [Oostenrijkse medische vereniging](http://www.aerz.at), is beschikbaar om te downloaden op: [www.aerz.at](http://www.aerz.at) Milieugeneeskunde.

De vragenlijst voor de patiënt bestaat uit drie delen: a) Lijst met

symptomen b) Variatie van gezondheidsproblemen afhankelijk van tijd en locatie c) Beoordeling van blootstelling aan elektromagnetische velden

### a) Lijst met symptomen

De lijst met symptomen in de patiëntenvragenlijst dient om stressgerelateerde gezondheidsproblemen systematisch te kwantificeren, ongeacht hun oorzaken. Het bevat ook vragen over wanneer de gezondheidsproblemen voor het eerst optraden. De meeste EMF-gerelateerde symptomen vallen binnen het bereik van zogenaamde stressgerelateerde gezondheidsproblemen, bijvoorbeeld slaapproblemen, vermoeidheid, uitputting, gebrek aan energie, rusteloosheid, hartkloppingen, bloeddrukproblemen, spier- en gewrichtspijn, hoofdpijn, depressie, concentratieproblemen, vergeetachtigheid, angst, urinaire urgentie, anomie, duizeligheid, oorsuizen en een gevoel van druk in het hoofd en de oren.

De gezondheidsproblemen kunnen in ernst variëren van onschuldige, tijdelijke klachten, zoals lichte hoofdpijn of paresthesie in het hoofd bij het gebruik van een mobiele telefoon, tot ernstige, slopende klachten die de fysieke en mentale gezondheid drastisch aantasten.

### b) Variatie van gezondheidsproblemen afhankelijk van tijd en locatie De antwoorden

op vragen over wanneer en waar de gezondheidsproblemen optreden of afnemen, en wanneer en waar de symptomen toenemen of bijzonder duidelijk zijn, geven indicaties of de gezondheidsproblemen gerelateerd kunnen zijn aan specifieke tijden en locaties. Ze moeten worden geïnterpreteerd in de context van de leefomstandigheden en -omstandigheden van de patiënt.

### c) Beoordeling van EMF-blootstelling

Ongeacht of de patiënt vermoedt dat EMF-blootstelling een oorzaak is, moeten deze vragen worden gebruikt om het soort blootstelling te beoordelen dat bestaat. Het is belangrijk om op te merken dat alleen bepaalde soorten EMF-blootstelling kunnen worden beoordeeld met behulp van de vragenlijst, zoals het gebruik van mobiele telefoons en draadloze telefoons. Detectie van andere soorten EMF-blootstelling, bijvoorbeeld vanwege hoogfrequente zenderlocaties of de elektrische of magnetische velden van elektriciteitsleidingen, vereist over het algemeen metingen (zie sectie 3: Meting van EMF-blootstelling). In principe moeten vragen worden gesteld om EMF-blootstelling thuis en op het werk te beoordelen, rekening houdend met het feit dat de mate van EMF-blootstelling op verschillende tijdstippen kan variëren.

## 2. Onderzoek en bevindingen Er

zijn geen bevindingen specifiek voor EMF, wat diagnose en differentiële diagnose een aanzienlijke uitdaging maakt. Een methode die nuttig is gebleken, is het gebruik van

bijbehorende bevindingen voor diagnose en follow-up en om deze synoptisch te evalueren.  
Basis diagnostische tests moeten als eerste stap worden uitgevoerd, gevolgd door metingen van EMF-blootstelling als tweede stap. Alleen dan kunnen specifieke diagnostische tests worden overwogen.

### Cardiovasculair systeem

#### *Basis diagnostische tests*

Bloeddruk en hartslag (in alle gevallen de hartslag in rust in de ochtend terwijl u nog in bed ligt), inclusief zelfcontrole, eventueel meerdere keren per dag, bijvoorbeeld op verschillende plaatsen en met een dagboek over het subjectieve welbevinden gedurende een week.

#### *Specifieke diagnostische tests*

24-uurs bloeddrukbewaking (geen nachtelijke daling) 24-uurs ECG  
(hartritmediagnose) 24-uurs hartslagvariabiliteit  
HRV (autonome zenuwstelseldiagnose)

### Laboratoriumtests

#### *Basis diagnostische tests*

##### Vroege ochtendurine

Adrenaline  
Noradrenaline  
Noradrenaline/adrenaline quotiënt  
Dopamine  
Serotonine

##### Vroege ochtendurine

6-OH melatoninesulfaat

##### Speeksel

Cortisol (8 uur 's ochtends, 12 uur 's nachts en 20 uur 's avonds)

##### Bloed

Bloedbeeld en differentieel bloedbeeld  
Nuchtere bloedglucose en postprandiale bloedglucose  
HBA1c  
TSH

#### *Aanvullende diagnostische tests – specifieke individuele parameters afhankelijk van de symptomen*

##### Urine in de late ochtend

Histamine, glycine  
Gamma-aminoboterzuur GABA  
Glutamaat

##### Speeksel

Alfa-amylase A (10.00 uur)  
Dehydroepiandrosteron DHEA (8 uur 's ochtends en 20 uur 's avonds)

##### Bloed

Homocysteïne  
Intracellulaire ATP

Intracellulair glutathion (redoxbalans)  
Malondialdehyde (lipideperoxidatie) 8-  
hydroxydeoxyguanosine (DNA-oxidatie)  
Interferon-gamma (IFN $\gamma$ )  
Interleukine-1 (IL-1)  
Interleukine-6 (IL-6)  
Interleukine-10 (IL-10)  
Tumornecrosefactor alfa (TNF $\alpha$ )  
NF-kappaB  
Vitamine B2 (FAD en riboflavine) (volbloed)  
Vitamine B6 (volbloed)  
Vitamine D  
Ubichinon (Q10)  
Selenium (volbloed)  
Zink (volbloed)  
Magnesium (volbloed)  
Differentieel lipidenprofiel

### 3. Meting van EMF-blootstelling<sup>1</sup>

Over het algemeen kunnen allerlei vormen van blootstelling aan elektromagnetische velden (bijvoorbeeld draadloze telefoons, draadloos internet, elektrische installaties en elektrische apparaten in gebouwen, basisstations voor mobiele telefonie, radio- en tv-zenders, hoogspanningsleidingen of transformatorstations) de oorzaak zijn van gezondheidsproblemen.

EMF-metingen moeten worden gepland en uitgevoerd door speciaal opgeleide en ervaren meettechnici.

Zie bijvoorbeeld [http://www.salzburg.gv.at/adressen\\_elektrosmog.htm](http://www.salzburg.gv.at/adressen_elektrosmog.htm).

Nadat de metingen door de patiënt zijn aangevraagd en uitgevoerd, dienen de resultaten te worden besproken met de behandelend arts of een arts die bekend is met de problematiek.

De metingen dienen te worden uitgevoerd conform de relevante normen, bijvoorbeeld de richtlijnen van de Beroepsvereniging van Duitse Bouwbiologen (VDB-Richtlijnen). Naast de meetwaarden dient het meetrapport suggesties te bevatten voor een mogelijke vermindering van de blootstelling.

#### Basismetingen

##### *Laagfrequente wisselende magneetvelden*

Isotrope magneetveldsensor (voor alle ruimtelijke assen) in het frequentiebereik van 5 Hz tot 2 kHz, bijvoorbeeld bij het bed, bij het bureau met bronidentificatie (kortetermijnoriëntatiemeting); daarnaast kunnen langetermijnmetingen, bijvoorbeeld 's nachts, nuttig zijn.

##### *Laagfrequente wisselende elektrische velden*

---

<sup>1</sup> EMF-metingen worden niet vergoed door de wettelijke ziektekostenverzekering.



**Geïsoleerde isotrope elektrische veldsensor (voor alle ruimtelijke assen) in het frequentiebereik van 5 Hz tot 2 kHz, bijvoorbeeld bij het bed, bij het bureau met bronidentificatie.**

*Hoogfrequente elektromagnetische straling*

**Breedbandmetingen en/of bandselectieve metingen van gangbare frequenties in het hoogfrequentiebereik, bijvoorbeeld GSM-basisstations (900 en 1800 MHz), DECT-basisstations (1900 MHz), UMTS (2100 MHz), WLAN (2450 en 5000 MHz), eventueel WiMAX (3400-3600 MHz), LTE (2500-2700 MHz), binnen een gedefinieerde meetruimte, zoals het hoofd- en rompgedeelte op het bed of de bureaustoel, met bronidentificatie (bijvoorbeeld akoestische diagnose); identificatie van de maximale meetwaarde; piekdetector.**

#### **Extra metingen**

*Hoogfrequente elektromagnetische straling*

**Frequentieselectieve metingen (individuele frequenties) van veelvoorkomende frequenties in het hoogfrequente bereik, binnen een gedefinieerde meetruimte zoals het hoofd- en rompgedeelte op het bed of de bureaustoel, met bronidentificatie; identificatie van maximale aflezing; piekdetector.**

**De metingen moeten worden aangepast aan elk individueel geval, bijvoorbeeld om rekening te houden met kortegolfzenders, radar, "dirty power" en andere hoogfrequente bronnen.**

#### **Maatstaven**

**Bij het evalueren van de metingen in elk geval moeten de volgende aspecten in acht worden genomen: duur van de blootstelling, blootstelling gedurende de nacht of de dag, meervoudige blootstelling aan verschillende EMF-bronnen, extra blootstelling aan lawaai, chemicaliën enz., de individuele regulatiecapaciteitsstatus van de patiënt. Op basis van epidemiologische studies (BioInitiative 2007, Kundi en Hutter 2009) en metingen die relevant zijn in de praktijk (Standard of Building Biology Testing Methods, SBM 2008), heeft de EMF Working Group van de Austrian Medical Association voorlopige benchmarks aanbevolen.**

**Ongeacht de ICNIRP-aanbevelingen voor acute effecten, gelden de volgende maatstaven voor regelmatige blootstelling van meer dan vier uur per dag.**

*Hoogfrequente elektromagnetische straling (als vermogensstroombichtheid)*

<b>ÿ1000 µW/m<sup>2</sup> (ÿ1 mW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>heel ver boven normaal</b>
<b>10-1000 µW/m<sup>2</sup> (0,01-1 mW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>ver boven normaal</b>
<b>µW/m<sup>2</sup> (0,001-0,01 mW/m<sup>2</sup>) ÿ1 µW/m<sup>2</sup> (ÿ0,001 mW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>licht boven normaal binnen normale grenzen</b>

**De vermelde benchmarks zijn bedoeld om te worden toegepast op afzonderlijke soorten straling, bijvoorbeeld GSM, UMTS, WiMAX, TETRA, radio, tv, DECT of WLAN, en verwijzen naar piekniveaus. De benchmarks zijn niet van toepassing op radar, die afzonderlijk moet worden geëvalueerd. Zeer kritische soorten straling, zoals periodieke signalen (mobiele telefonie, DECT, WLAN, digitale uitzendingen...), moeten kritisch worden geëvalueerd, vooral als de niveaus ver boven normaal liggen, terwijl minder kritische soorten, zoals Niet-periodieke signalen (USW, kortegolf, midden- en langegolf, analoge uitzendingen) kunnen soepeler worden beoordeeld.**

*Laagfrequente wisselende magnetische velden*

<b>ÿ400 nT (ÿ0,4 µT)</b>	<b>heel ver boven normaal</b>
<b>100-400 nT (0,1-0,4 µT)</b>	<b>heel ver boven normaal</b>

20-100 nT (0,02-0,1  $\mu$ T)  $\ddot{y}$ 20 nT  
( $\ddot{y}$ 0,02  $\mu$ T)

**iets boven normaal  
binnen normale grenzen**

De benchmarks zijn bedoeld om te worden toegepast op het bereik tot en met 50 Hz; hogere frequenties en duidelijke harmonischen moeten kritischer worden beoordeeld. Netstroom (50 Hz) en tractiestroom (16,7 Hz) moeten apart worden beoordeeld. Langetermijnmetingen moeten worden uitgevoerd - ook en vooral 's nachts - als er in de loop van de tijd intense en frequente veldvariati es optreden; in dergelijke gevallen moet de evaluatie worden gebaseerd op het rekenkundig gemiddelde over de periode van blootstelling.

*Laagfrequente wisselende elektrische velden  $\ddot{y}$ 10 V/*

m 1,5-10 V/  
m 0,3-1,5 V/m  
 $\ddot{y}$ 0,3 V/m

**heel ver boven normaal  
ver boven normaal  
licht boven normaal  
binnen normale grenzen**

De benchmarks (potentiaalvrije meting) zijn bedoeld voor het bereik tot en met 50 Hz; hogere frequenties en duidelijke harmonischen dienen kritischer te worden beoordeeld.

#### 4. Voorkomen of verminderen van blootstelling aan elektromagnetische

velden Het voorkomen of verminderen van blootstelling aan elektromagnetische velden na overleg met een meettechnicus is om verschillende redenen voordelig:

- a) om risico's voor de individuele en de volksgezondheid te voorkomen en te verminderen, b)
- om de oorzaken van het EMF-syndroom te behandelen en c)
- om te helpen bij het identificeren van eventuele verbanden met gezondheidsproblemen.

Er zijn talrijke mogelijke oorzaken voor blootstelling aan elektromagnetische velden boven de normale limieten, en deze richtlijn kan slechts enkele voorbeelden geven. Meer informatie is bijvoorbeeld te vinden in de bouwbiologische checklist "Geb udecheckliste Baubiologie" (Land Salzburg en VDB 2009) en in de informatiefolder over elektrosmog (Land Salzburg 2009), waarin ook contactgegevens van meettechnici, bronnen voor meetapparatuur en materialen om blootstelling te verminderen, zijn opgenomen. In de meeste gevallen zal het nodig zijn om een ervaren meettechnicus te raadplegen.

Op basis van gedocumenteerde gevallen is het nuttig om patiënten aan te bevelen bepaalde maatregelen te nemen (ook als preventieve maatregelen) om blootstelling aan EMF te elimineren of te verminderen, wat binnen enkele dagen of weken kan leiden tot verlichting van gezondheidsproblemen. Dergelijke maatregelen omvatten het volgende:

Koppel de stroomtoevoer van alle draadloze DECT-telefoons los (ontkoppel deze van de stroomtoevoer). In plaats daarvan wordt het gebruik van 'klassieke' telefoons met snoer aanbevolen.

Koppel de stroomtoevoer van alle WLAN-toegangspunten of WLAN-routers los. (Let op: veel LAN-routers zijn tegenwoordig uitgerust met een extra WLAN.)

De stroomvoorziening in de slaapkamer loskoppelen (de zekering uitschakelen) tijdens het slapen. – Let op: De voordelen moeten worden afgewogen tegen het potentiële risico op ongelukken en het gebruik van een zaklamp is aan te raden.

Het loskoppelen van de stroomtoevoer naar alle niet-essentiële elektrische circuits, indien mogelijk in het hele appartement of gebouw. Let op: Zie opmerking hierboven.

Verplaats het bed of bureau naar een andere plek met een lagere blootstelling, zoals een andere kamer of verdieping. In het geval van externe hoogfrequente bronnen moeten kamers worden gekozen die van de bron af zijn gericht.

Het niet meer gebruiken van bepaalde apparaten en lampen.

Het aanpassen van de elektrische bedrading van het gebouw om de lekstroom te verminderen en de stroom te egaliseren (installatie van een aardlekschakelaar).

Wij adviseren u ook de 10 medische regels voor het gebruik van mobiele telefoons op te volgen, die zijn gepubliceerd door de Weense

artsenvereniging: [http://www2.aekwien.at/media/Plakat\\_Handy.pdf](http://www2.aekwien.at/media/Plakat_Handy.pdf).

## 5. Diagnose Een

diagnose van EMF-syndroom zal grotendeels gebaseerd zijn op een uitgebreide casusgeschiedenis, met name gericht op correlaties tussen gezondheidsproblemen en tijdstippen en plaatsen van EMF-blootstelling, evenals de progressie van symptomen in de loop van de tijd. Bovendien dienen metingen van EMF-blootstelling en de resultaten van aanvullende diagnostische tests (laboratoriumtests, cardiovasculair systeem) ter ondersteuning van de diagnose. Bovendien moeten alle andere mogelijke oorzaken zoveel mogelijk worden uitgesloten.

Wij adviseren om voorlopig de code Z58.4 (Blootstelling aan straling) volgens de Internationale Classificatie van Ziekten (ICD-10) te gebruiken voor het EMF-syndroom.

## 6. Behandeling

De primaire behandelingsmethode moet bestaan uit het voorkomen of verminderen van blootstelling aan elektromagnetische velden. Hierbij moet ervoor worden gezorgd dat alle bronnen van elektromagnetische velden, indien mogelijk, worden verminderd of geëlimineerd. Er zijn talloze voorbeelden waaruit blijkt dat dergelijke maatregelen effectief kunnen zijn.

Omdat niet in alle gevallen voldoende EMF-reductie mogelijk is, kunnen en moeten andere maatregelen worden overwogen. Deze omvatten niet alleen het tot een minimum beperken van extra blootstelling, maar ook het verbeteren en vergroten van de weerstand tegen EMF. In sommige gevallen zijn positieve effecten van holistische geneeskundige behandelingen gemeld.

Wij gaan ervan uit dat er na diagnose een passende behandeling wordt gestart als de patiënt manifeste ziekte vertoont. Ongeacht een dergelijke behandeling moeten de hierboven genoemde maatregelen om blootstelling te verminderen ook worden genomen.

Er is steeds meer bewijs dat een belangrijk effect van EMF op patiënten de vermindering van oxidatieve en nitrosatieve regulatiecapaciteit is. Deze hypothese verklaart ook observaties van veranderende EMF-gevoeligheid en het grote aantal symptomen dat wordt gerapporteerd in de context van EMF-blootstelling. Vanuit het huidige perspectief lijkt het nuttig om een behandelingsaanpak aan te bevelen zoals die terrein winnen voor multisysteemstoornissen, met als doel de nadelige effecten van peroxydriet te minimaliseren.

Samenvattend lijken de volgende behandelingsmaatregelen gunstig, afhankelijk van het individuele geval:

a) Vermindering van blootstelling aan elektrische en magnetische velden en hoogfrequente straling elektromagnetische golven.

Voor meer informatie zie bijvoorbeeld de informatiemap over elektrosmog op [www.salzburg-gv.at/infomappe-elektrosmog.pdf](http://www.salzburg-gv.at/infomappe-elektrosmog.pdf)

b) Leefstijlcoaching (beweging, voeding, verslavende middelen, slaapgewoonten etc.) en stressverminderende maatregelen (vermindering van algemene stress en werkstress), evenals methoden om de stressbestendigheid te vergroten (autogene training, yoga, progressieve spierontspanning, ademhalingstechnieken, meditatie, tai chi, qui gong).

c) Holistische behandelingen zoals anti-oxidatieve en anti-nitrosatieve therapieën, sporenelementen, vitamines, aminozuren.

d) Behandeling van de symptomen totdat de oorzaken zijn geïdentificeerd en weggenomen.

## Referenties

Abdel-Rassoul G, El-Fateh OA, Salem MA, Michael A, Farahat F, El-Batanouny M, Salem E. 2007. Neurogedragseffecten onder inwoners rond mobiele telefoonbasisstations. *Neurotoxicologie. mrt*; 28(2): 434-40.

Blake Levitt B en Lai H. 2010. Biologische effecten van blootstelling aan elektromagnetische straling uitgezonden door zendmastbasisstations en andere antenne-arrays. *Environ. Rev.* 18: 369–395. Doi:10.1139/A10-018.

Bedard K en Krause KH. 2007. De NOX-familie van ROS-genererende NADPH-oxidases: fysiologie en pathofysiologie. *Physiol. Rev.* 87: 245–313.

BioInitiative. 2007. Bioinitiative Report: Een onderbouwing voor een biologisch gebaseerde publieke blootstellingsnorm voor elektromagnetische velden (ELF en RF). <http://bioinitiative.org/freeaccess/report/index.htm>

Blettner M, Schlehofer B, Breckenkamp J, Kowall B, Schmiedel S, Reis U, Potthoff P, Schüz J, Berg-Beckhoff G. 2008. Mobiele telefoonbasisstations en nadelige gezondheidseffecten: fase 1 van een op de bevolking gebaseerde, cross-sectionele studie in Duitsland. *Occup. Omgeving. Med.* 2009 februari; 66(2):118-23. Epub 18 november.

Desai NR, Kesari KK, Agarwal A. 2009. Pathologie van mobiele telefoonstraling: oxidatieve stress en carcinogenese met focus op mannelijk voortplantingssysteem. *Reprod. Biol. Endocrinol.* 22 okt.; 7:114.

Eltiti S, Wallace D, Ridgewell A, Zougkou K, Russo R, Sepulveda F, Mirshekar-Syahkal D, Rasor P, Deeble R, Fox E. 2007. Vergroot kortdurende blootstelling aan signalen van mobiele telefoonbasisstations de symptomen bij personen die melden gevoelig te zijn voor elektromagnetische velden? Een dubbelblinde gerandomiseerde provocatiestudie. *Environ. Gezondheidsperspectief.* Nov; 115(11):1603-8.

Europees Parlement 2008: Resolutie van het Europees Parlement van 2 april 2009 over gezondheidsrisico's in verband met elektromagnetische velden <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//TEXT+TA+P6-TA-2009-0216+0+DOC+XML+V0//NL>

EU-Ratsempfehlung 1999: EMPFEHLUNG DES TARIEVEN vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz — 300 GHz) (1999/519/EG).

EEA 2007: Europees Milieuagentschap, Stralingsrisico van alledaagse apparaten beoordeeld.  
[www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed](http://www.eea.europa.eu/highlights/radiation-risk-from-everyday-devices-assessed)

Friedmann J, Kraus S, Hauptmann Y, Schiff Y, Seger R, 2007. Mechanisme van kortetermijn-ERK-activering door elektromagnetische velden op mobiele telefoonfrequenties. *Biochem. J.* 405, 559–568.

Huss A en Rösli M. 2006. Consultaties in de eerstelijnszorg voor symptomen toegeschreven aan elektromagnetische velden - een onderzoek onder huisartsen. *BMC Public Health* 30 okt.; 6:267.

Hutter HP, Moshammer H, Wallner P, Kundi M. 2006. Subjectieve symptomen, slaapproblemen en cognitieve prestaties bij proefpersonen die in de buurt van mobiele telefoonbasisstations wonen. *Occup. Environ. Med.* 63:307-313

IARC 2011: IARC CLASSIFICEERT RADIOFREQUENTIE-ELEKTROMAGNETISCHE VELDEN ALS MOGELIJK KANKERVERWEKKEND VOOR MENSEN 31 mei 2011.

[http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2011/pdfs/pr208_E.pdf) ICNIRP 1998:

Richtlijnen voor het beperken van blootstelling aan tijdsvariërende elektrische, magnetische en elektromagnetische velden (tot 300 GHz). Internationale Commissie voor bescherming tegen niet-ioniserende straling. *Health Phys.* 1998 april; 74(4):494-522.

Kundi M en Hutter HP. 2009. Mobiele telefoon basisstations – Effecten op welzijn en gezondheid. *Pathophysiology* 2009 aug; 16(2-3):123-35. Epub 4 mrt.

Land Salzburg en VDB. 2009. Gebäudecheckliste Baubiologie. [www.baubiologie.net](http://www.baubiologie.net)

Land Salzburg. 2009. Informatiesmappe Elektrosmog. [www.salzburg.gv.at/infomappe-elektrosmog.pdf](http://www.salzburg.gv.at/infomappe-elektrosmog.pdf)

Navarro EA, Segura J, Portolés M, Gómez-Perretta de Mateo C. 2003. Het microgolfsyndroom: een voorlopig onderzoek in Spanje. *Electromagnetic Biology and Medicine (voorheen Electro- and Magnetobiology)*, 22 (2003) 161 – 169. ÖNORM 2006:

Vornorm ÖVE/ÖNORM E 8850:2006 02 01, Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz - Beschränkung der Exposition von Personen.

Pall ML. 2007. Uitleg van “onverklaarde ziekten”: ziekteparadigma voor chronisch vermoeidheidssyndroom, meervoudige chemische gevoeligheid, fibromyalgie, posttraumatische stressstoornis, Golfloorlogsyndroom en andere. Harrington Park Press.

PACE 2011: Raad van Europa – Parlementaire Vergadering. De potentiële gevaren van elektromagnetische velden en hun effect op het milieu. Resolutie, Doc. 1815, Tekst aangenomen door het Permanent Comité, handelend namens de Vergadering, op 27 mei 2011. [http://](http://www.assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/ERES1815.htm)

[www.assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/ERES1815.htm](http://www.assembly.coe.int/Mainf.asp?link=/Documents/AdoptedText/ta11/ERES1815.htm)

Pacher P, Beckman JS, Liaudet L. 2007. Stikstofoxide en peroxynitriet in gezondheid en ziekte. *Physiol Rev.* 2007 Jan; 87(1):315-424. [http://](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2248324/pdf/nihms38119.pdf)  
[www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2248324/pdf/nihms38119.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2248324/pdf/nihms38119.pdf)

Regel SJ, Negovetic S, Rösli M, Berdiñas V, Schuderer J, Huss A, Lott U, Kuster N, Achermann P. 2006. UMTS-basisstationachtige blootstelling, welzijn en cognitieve prestaties. *Environ. Health Perspect.* Aug; 114(8):1270-5.

Rösli M, Moser M, Baldinini Y, Meier M, Braun-Fahrlander C. 2004. Symptomen van slechte gezondheid toegeschreven aan blootstelling aan elektromagnetische velden - een vragenlijstonderzoek. *Int. J. Hyg. Milieu. Gezondheid* 207, 141-150.

Santini R, Santini P, Danze JM, Le Ruz P, Seigne M. 2002. Onderzoek naar de gezondheid van mensen die in de buurt van mobiele telefoonrelaisstations wonen: I/Incidentie naar afstand en geslacht. *Pathol. Biol. (Parijs)* jul; 50(6):369-73.

Schreier N, Huss A, Rösli M. 2006. De prevalentie van symptomen toegeschreven aan blootstelling aan elektromagnetische velden: een representatief cross-sectioneel onderzoek in Zwitserland. *Soz. Präventivmed.* 51, 202-209.

Simkó M. 2007. Celtypespecifieke redoxstatus is verantwoordelijk voor diverse elektromagnetische veldeffecten. *Current Medicinal Chemistry*, 2007, 14, 1141-1152.

SBM 2008: Standaard der baubiologischen Messtechnik (SBM-2008); <http://www.baubiologie.de/downloads/standard2008.pdf>

VN 1993: VN-resolutie 48/96, bijlage, 20 december 1993. <http://www.un.org/esa/socdev/enable/dissre00.htm>

VDB-Richtlijnen Band 1 Fysische Untersuchungen. <http://www.baubiologie.net/verband/richtlinien/> Standpunt van

de WHO over EMF-normen en -richtlijnen. <http://www.who.int/peh-emf/standards/en/>

Zwamborn APM, Vossen SHJA, van Leersum BJAM, Ouwens MA, Mäkel WN (TNO Physics and Electronics Laboratory). 2003. Effecten van radiofrequentievelden van het Global Communication System op het welzijn en de cognitieve functies van proefpersonen met en zonder subjectieve klachten. TNO-rapport FEL-03-C148, september 2003. [www.ez.nl/beleid/home\\_ond/gsm/docs/TNO-FEL\\_REPORT\\_03148\\_Definitief.pdf](http://www.ez.nl/beleid/home_ond/gsm/docs/TNO-FEL_REPORT_03148_Definitief.pdf)

Download van richtlijnen en patiëntenvragenlijst en contact met de Oostenrijkse artsenvereniging: [www.aerztekammer.at/referate](http://www.aerztekammer.at/referate) Umweltmedizin

# Patiëntenvragenlijst

Achternaam, .....  
voornaam, Dhr./Mevr.

Plaats, datum .....

## a) Lijst met symptomen

Hoe vaak heeft u de afgelopen 30 dagen last gehad van de volgende gezondheidsproblemen?

Markeer het juiste vakje op elke regel.

Symptomen	Nooit Zelden Soms			Vaak Heel vaak		Zo ja, sinds wanneer (maand/ jaar) /
			maanden			
<b>Spanning</b>						/
Benauwdheid op de borst						/
<b>Depressie</b>						/
<b>Moeite met concentreren</b>						/
Rusteloosheid, spanning						/
<b>Hyperactiviteit</b>						/
Prikkelbaarheid						/
<b>Uitputting</b>						/
Vermoeidheid						/
Anomie (moeite met het vinden van woorden)						/
Vergeetachtigheid						/
<b>Hoofdpijn</b>						/
<b>Duizeligheid</b>						/
<b>Slaapproblemen</b>						/
Gevoeligheid voor geluid						/
<b>Gevoel van druk in de oren</b>						/
Oorgeluiden, oorsuizen						/
<b>Branderig gevoel in de ogen</b>						/
Zenuwachtige blaas, aandrang tot plassen						/
<b>Hartkloppingen</b>						/
<b>Problemen met de bloeddruk</b>						/
Spierspanning						/
Gewrichtspijn						/
<b>Huidcondities</b>						/
<b>Anders (geef aan)</b> .....						/
<b>Anders (geef aan)</b> .....						/

**b) Variatie van gezondheidsproblemen afhankelijk van tijd en locatie**

Welke gezondheidsproblemen ervaart u als de het ernstigst?	
Sinds wanneer heeft u last van deze gezondheidsproblemen?	
Op welke momenten treden de gezondheidsproblemen op?	
Is er een plek waar de gezondheidsproblemen toenemen of bijzonder ernstig zijn? (bijv. op het werk, thuis)	
Is er een plek waar de gezondheidsproblemen afnemen of helemaal verdwijnen? (bijvoorbeeld op het werk, thuis, op andere plaatsen, bij een vriend thuis, op vakantie, in uw weekendhuis, in de bos)	
Heeft u een verklaring voor deze gezondheidsklachten problemen?	
Ervaart u stress, bijvoorbeeld door veranderingen in uw leefstijl in je privéleven of op je werk?	
Geef een overzicht van de tot nu toe uitgevoerde milieubeoordelingen, metingen of maatregelen.	
Geef een lijst van eventuele diagnoses op het gebied van milieugeneeskunde en de behandelingen die tot nu toe zijn gegeven.	
Ander	



c) Beoordeling van de blootstelling aan elektromagnetische velden thuis en op het werk

1. Gebruikt u thuis of op het werk een mobiele telefoon?

Hoe lang gebruikt u het al (jaren/maanden)? \_\_\_\_\_ Hoeveel belt u er per dag mee (uren/minuten)? \_\_\_\_\_ Heeft u enig verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

2. Hebt u thuis (H) of op het werk (W) een draadloze telefoon (DECT-basisstation)?

Hoe lang heb je het al (jaren/maanden)? \_\_\_\_\_ Hoeveel gebruik je het om per dag te bellen (uren/minuten)? \_\_\_\_\_ Heb je enig verband opgemerkt met je gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

3. Maakt u thuis (H) of op het werk (W) gebruik van draadloos internet (WLAN, WiMAX, UMTS)?

Zo ja, hoe lang gebruikt u het al (jaren/maanden)? \_\_\_\_\_ Hoeveel gebruikt u het per dag (uren/minuten)? \_\_\_\_\_ Hebt u enig verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

4. Gebruikt u in uw directe omgeving (bureaulamp, eettafellamp, leeslamp, bedlamp) thuis (H) of op het werk (W) energiezuinige lampen?

Zo ja, hoe lang gebruikt u ze al (jaren/maanden)? \_\_\_\_\_ Hoe lang wordt u er per dag aan blootgesteld (uren/minuten)? \_\_\_\_\_ Hebt u enig verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

5. Bevindt zich een zendmast (basisstation voor mobiele telefonie) in de buurt van uw huis (H) of uw werkplek (W)?

Zo ja, hoe lang is het daar (jaren/maanden)? \_\_\_\_\_ Op welke afstand is het van uw huis/werkplek? \_\_\_\_\_ Heeft u enig verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

6. Zijn er elektriciteitsleidingen, transformatorstations of spoorlijnen in de buurt van uw huis (H) of uw werkplek (W)?

Zo ja, hoe lang wordt u er per dag aan blootgesteld (uren/minuten)? \_\_\_\_\_ Hebt u enig verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_

6. Gebruikt u Bluetooth-apparaten in uw auto?

Zo ja, hoe lang gebruikt u ze al? \_\_\_\_\_ Heeft u een verband opgemerkt met uw gezondheidsproblemen?

\_\_\_\_\_