

Telecommonteurs en EMV



De bomen en het bos

Betrokkenen

Opdrachtgever: Branche vereniging Mobiele Netwerkoperators (MoNet)
Adres: Wilhelminastraat 11, 3740AA Baarn
Secretariaat: Eveline Santifort
Telefoon: 06-51889152
E-mailadres: info@monet.nl

Opdrachtnemer: Frans M. Munts
Adres: Lisstraat 7, 3202JG Spijkenisse
Functie: Quality Supervisor, RAN Deployment T-Mobile Nederland
Mobiël: 06-28023823
E-mailadres: frans@munts.eu

Scriptie begeleider: Ruud Glijnis
Adres: p/a T-Mobile Nederland, Waldorpstraat 60, 2521CC Den Haag
Functie: Manager Safety, Health & Environment, T-Mobile Nederland
Gecertificeerd Hoger Veiligheidskundige (cert. nr. 37491)
Mobiël: 06-38144929
Mailadres: ruud.glijnis@t-mobile.nl

Begeleider Technicom: Henk van Dijk
Adres: p/a Technicom, Koddeweg 43-45, 3194DH Hoogvliet
Mobiël: 06-14275987
Mailadres: henkvandijk54@gmail.com

Samenvatting

Voor mijn werk als Quality Supervisor bij de bouwafdeling van T-Mobile kom ik regelmatig op antenne locaties. Op veel van deze locaties zijn alleen antennes aanwezig van de mobiele netwerk operators zoals T-Mobile, Tele-2, KPN en Vodafone.

Er zijn echter ook een aantal antenne opstelpunten die gedeeld worden met antennes bedoeld voor andere mobiele diensten. Hierbij valt te denken aan analoge en digitale radio en televisie uitzendingen. De antennes van deze systemen zenden vaak met (veel) grotere vermogens uit in vergelijking met de antennes van de mobiele operators.

Het valt mij op dat telecommonteurs regelmatig aan het werk zijn op plaatsen waar mogelijk hoge elektromagnetische velden heersen zonder daarvoor beheersmaatregelen te hebben getroffen.

De probleemstelling is: Hoe kunnen mobiele netwerkoperators borgen dat de gezondheidsrisico's met betrekking tot te hoge blootstelling aan elektromagnetische velden in voldoende mate zijn afgedekt voor de telecommonteurs?

Het doel van deze scriptie is om de risico's van blootstelling aan elektromagnetische velden voor telecommonteurs te beperken.

Deze doelstelling wil ik bereiken door onderzoek te doen naar:

- Relevante wetgeving
- Is er een kans op blootstelling aan te hoge elektromagnetische velden
- Branche afspraken met betrekking tot veilig werken in de buurt van antennes
- Bekendheid van de branche afspraken bij aanneembedrijven en telecommonteurs

Mijn conclusie is dat blootstelling aan te hoge elektromagnetische velden voorkomt. De mobiele netwerkoperators hebben beheersmaatregelen getroffen om blootstelling aan hun eigen antennes te voorkomen. Blootstelling aan te hoge elektromagnetische velden door aanwezigheid van antennes van derden zijn volgens mij onvoldoende beheerst.

De nieuwe richtlijn 2013/35/EU EMV voor werkers en de beoogde aanpassing van het Arbeidsomstandighedenbesluit per 1 juli 2016 geeft nog eens specifiek voor blootstelling aan EMV aan dat de werkgever alle risico's moet inventariseren, beoordelen en beheersen.

Het blijkt dat bij alle telecommonteurs het beleid van Monet goed bekend is. Bij Monet ligt dan ook de taak om samenwerking te zoeken met de zenderbeheerders van andere diensten zodat gezamenlijk afspraken en procedures kunnen worden gemaakt om blootstelling aan te hoge elektromagnetische velden in de toekomst te voorkomen.

Contents

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
2. Aanleiding.....	5
3. Onderzoeksopdracht	6
3.1 Probleemstelling	6
3.2 Deelvragen	6
3.3 Doelstelling.....	6
3.4 Afbakening.....	7
3.5 Wet- en regelgeving, grenswaarden en normen.....	7
3.6 Onderzoeksmethodes	11
4. Resultaten.....	11
4.1 Deelvraag 1	11
4.2 Deelvraag 2	16
4.3 Deelvraag 3	22
4.4 Deelvraag 4	23
4.5 Deelvraag 5	24
5. Conclusie.....	25
6. Aanbevelingen.....	26
7. Literatuurlijst	27
8. Bijlagen	28
8.1 Risicobeoordeling Fine & Kinney.....	28
8.2 Geïnterviewden.....	29
8.3 Enquête resultaten	30
8.4 Conceptversie wijziging Arbobesluit in het kader van de EMV Richtlijn.....	41
8.5 Monet boekje Veilig werken in de buurt van antennes	50
8.6 Monet RI&E	51

1. Inleiding

Mijn naam is Frans Munts. Ik ben getrouwd en heb samen met mijn vrouw twee tiener dochters. Ik ben sinds mei 1999 werkzaam bij T-Mobile Nederland en heb sindsdien verschillende functies vervuld. Sinds 2011 vervul ik de rol van Quality Supervisor bij de afdeling netwerkbouw. De afdeling netwerkbouw houdt zich bezig met de bouw van de antenne installaties op daken en in masten. Voordat ik bij T-Mobile in dienst ben gekomen ben ik nog werkzaam geweest bij de Rijksdienst voor radiocommunicatie, tegenwoordig Agentschap Telecom en bij diverse aannemersbedrijven werkzaam in de Centrale Antenne branche.

T-Mobile is een van de vier aanbieders van mobiele telefonie in Nederland die ook een eigen mobiel netwerk beheren. T-Mobile heeft ongeveer 4850 antenne opstelpunten verspreid over Nederland.

Namens T-Mobile ben ik lid van MoNet, de werkgroep Veiligheid Gezondheid en Milieu en de werkgroep Elektromagnetische Velden. MoNet is de brancheorganisatie voor mobiele netwerkoperators in Nederland. De werkgroep Elektromagnetische Velden houdt zich specifiek bezig met de veiligheids-, en gezondheidsrisico's met betrekking tot elektromagnetische velden.

De werkgroep draagt zorg voor implementatie van (nieuwe) wetgeving door middel van het ontwerpen van procedures en werkinstructies met het doel werkers en publiek te beschermen tegen te hoge blootstelling aan elektromagnetische velden.

Het volgen van de opleiding tot middelbaar veiligheidkundige zie ik als een logische vervolgstap voor het verbreden van mijn werkgebied als Quality Supervisor.

2. Aanleiding

Met de groei van het gebruik van mobiele communicatie groeit ook het aantal zend- en ontvangstinstallaties en daarmee de behoefte aan geschikte opstelpunten voor antennes. Vaak maken verschillende mobiele telefonie aanbieders hiervoor gebruik van dezelfde mast of van hetzelfde dak eenvoudig omdat dit in een bepaald gebied het hoogste en daarmee meest geschikte bouwwerk is.

Op een aantal locaties zijn ook aanbieders van andere diensten met antennes aanwezig. Hierbij kan men denken aan bijvoorbeeld FM-omroep publiek en commercieel, of de in opkomst zijnde DAB (Digitale Audio Broadcasting, de opvolger van FM-omroep). Op een dak kan hierdoor soms een woud aan antennes staan die allemaal hoogfrequente elektrische energie omzetten in elektromagnetische velden.

Het probleem met elektromagnetische velden is dat je ze niet kunt zien en uitgezonderd zeer hoge velden niet kunt voelen. Aangetoond is dat wanneer de blootstelling onder de geldende normen blijft er geen risico is voor de gezondheid. Bij blootstelling boven de geldende norm kan door opwarming van het lichaam, denk daarbij aan de opwarmende effecten van een magnetron, schade aan de gezondheid ontstaan.

Het is voor iemand werkzaam in de telecom branche niet altijd eenvoudig te bepalen waar en wanneer limiet waarden overschreden worden. Het komt dan ook nogal eens voor dat ik tijdens mijn werkzaamheden op daken monteurs tegenkom die te dicht bij bepaalde anten-

nes aan het werk zijn. Navraag leert dan vaak dat zij niet op de hoogte zijn van de aanwezigheid van de sterke elektromagnetische velden van andere systemen dan waarvoor zij op dat moment aan het werk zijn.

De nieuwe EU Richtlijn Elektromagnetische velden 2013/35/EU die uiterlijk 1 juli 2016 in het Arbobesluit moet zijn opgenomen beschrijft nog eens dat de werkgever alle risico's met betrekking tot blootstelling aan elektromagnetische velden op de arbeidsplaats moet beoordelen en indien nodig moet meten of berekenen zodat maatregelen genomen kunnen worden.

3. Onderzoeksopdracht

3.1 Probleemstelling

Hoe kunnen mobiele netwerkkoperators borgen dat de gezondheidsrisico's met betrekking tot te hoge blootstelling aan elektromagnetische velden in voldoende mate zijn afgedekt voor de telecommonteurs?

3.2 Deelvragen

- Hoe groot zijn de veiligheids- en gezondheidsrisico's voor telecommonteurs werkzaam voor mobiele netwerkkoperators door aanwezigheid van zend- en ontvangstinstallaties op daken waar gewerkt moet worden? Is er een risico?
- Wat zijn de beheersmaatregelen die gebruikt worden door de mobiele netwerkkoperators en de aannemingsbedrijven voor de veiligheids- en gezondheidsrisico's met betrekking tot elektromagnetische velden? RI&E?
- Zijn de werkelijk uitvoerende telecommonteurs op de hoogte van de beheersmaatregelen ten aanzien van elektromagnetische velden en passen zij deze in de praktijk toe?
- Aan welke wetgeving moeten de eigenaren van zend- en ontvangstinstallaties zich houden t.a.v. veiligheids- en gezondheidsrisico's voor elektromagnetische velden bijvoorbeeld bij het in bedrijfstellen van de installatie.
- Zijn er in de telecombranche incidenten bekend waarbij de oorzaak gerelateerd kon worden aan sterke elektromagnetische velden?

3.3 Doelstelling

Het doel van de scriptie is om onderzoek te doen of telecommonteurs in specifieke gevallen blootgesteld worden aan elektromagnetische velden die de huidige geldende limiet waarden overschrijden om vervolgens een helder en duidelijk advies uit te kunnen brengen aan de Veiligheidsdeskundigen van de mobiele netwerkkoperators verenigd in de werkgroep VGM van de branche organisatie Monet.

3.4 Afbakening

- Behalve telecommonteurs lopen meerdere beroepsgroepen risico om blootgesteld te worden aan te hoge elektromagnetische velden van antenne zend- en ontvangstinstallaties denk daarbij aan dakdekkers, schilders, liftmonteurs, glazenwassers en monteurs werkzaam in de luchtbehandeling branche. Dit onderzoek beperkt zich uitsluitend tot de groep telecommonteurs werkzaam voor mobiele netwerkoperators.
- Voor dit onderzoek worden voornamelijk de aannemersbedrijven en telecommonteurs bevraagd die werkzaam zijn voor T-Mobile. Vaak werken de aannemersbedrijven en telecommonteurs wel voor meer dan een mobiele netwerkoperator.

3.5 Wet- en regelgeving, grenswaarden en normen

Europese wetgeving

In 2013 is de EU Richtlijn Elektromagnetische velden 2013/15/EU uitgebracht.

- Richtlijn 2013/35/EU gaat over de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (elektromagnetische velden).

Deze Europese richtlijn is de vervanger/opvolger van de richtlijn 2004/40/EG en is op 26 juni 2013 van kracht geworden maar is op dit moment nog niet opgenomen in de Nederlandse wetgeving. De Richtlijn moet voor 1 juli 2016 zijn opgenomen in de Nederlandse wetgeving.

Nederlandse wetgeving

- Arbeidsomstandighedenwet hoofdstuk 2.

Artikel 3 Arbobeleid. De werkgever zorgt voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemers inzake alle met de arbeid verbonden aspecten en voert daartoe een beleid dat is gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden.

Artikel 5 Risico Inventarisatie en Evaluatie. Bij het voeren van het arbeidsomstandighedenbeleid legt de werkgever in een inventarisatie en evaluatie schriftelijk vast welke risico's de arbeid voor de werknemers met zich brengt.

- Arbeidsomstandighedenbesluit hoofdstuk 6. Fysische factoren

Afdeling 4, Straling.

Antenne zend- en ontvangstinstallaties die schadelijke, niet-ioniserende elektromagnetische straling kunnen uitzenden zijn zodanig opgesteld dat bij het in werking zijn daarvan gezondheidsschade zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Indien bij het in werking zijn van een antenne zend- en ontvangstinstallatie het gevaar van gezondheidsschade ondanks de naleving van de voorschriften niet of niet geheel

kan worden voorkomen, worden zodanige maatregelen getroffen, dat gezondheidsschade zoveel mogelijk wordt voorkomen.

Bij ministeriële regeling kunnen niveaus worden vastgesteld, waarboven voor de toepassing van dit artikel die straling wordt geacht schadelijk te zijn.

Bovenstaande afdeling 4 uit het Arbobesluit zal binnenkort komen te vervallen en vervangen worden door onderstaande: (Bron concept wijziging Arbobesluit EMV Richtlijn, zie bijlage 8.4)

Het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt als volgt gewijzigd:

A: Afdeling 4 van hoofdstuk 6 met opschrift en artikel 6.12 met opschrift vervalt.

B: Na artikel 6.12g wordt een afdeling 4b ingevoegd, luidende:

Afdeling 4b. Elektromagnetische velden

In deze nieuwe afdeling 4b. in het Arbobesluit komen de volgende artikelen voor:

Artikel 6.12h. Definities

Hier wordt rechtstreeks verwezen naar de (nieuwe) Richtlijn 2013/35/EU betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (elektromagnetische velden).

Artikel 6.12i. Toepassingsgebied

De afdeling is van toepassing op arbeid waarbij de werknemer wordt of kan worden blootgesteld aan elektromagnetische velden in zodanige mate dat de daardoor veroorzaakte bekende directe biologische effecten en indirecte effecten risico's voor de gezondheid en veiligheid kunnen opleveren, mogelijke effecten op lange termijn zijn uitgesloten omdat hiervoor geen wetenschappelijk bewijs is.

Artikel 6.12j. Grenswaarden voor blootstelling en actieniveaus

Er moet voor gezorgd worden dat de blootstelling beperkt blijft tot de grenswaarden. Wanneer de blootstelling de grenswaarden overschrijdt moeten direct maatregelen worden genomen om dit in het vervolg te voorkomen.

Artikel 6.12k. Nadere voorschriften risico-inventarisatie en –evaluatie, beoordelen, meten en berekenen.

De risico's voortkomende uit blootstelling aan elektromagnetische velden zullen door middel van RI&E beoordeeld worden. Indien nodig moeten deze worden berekend of gemeten. Hierbij kan gebruikt gemaakt worden van de praktische handleiding genoemd in artikel 14 van de richtlijn. De metingen en berekeningen zullen worden uitgevoerd door deskundigen.

Artikel 6.12l. Maatregelen ter voorkoming of beperking van de blootstelling

Hierin staat beschreven dat blootstelling zo veel mogelijk moet worden voorkomen. Hierbij moet rekening gehouden worden met de technische vooruitgang en de beschikbaarheid van maatregelen om het ontstaan van elektromagnetische velden aan de bron te beheersen, de arbeid hygiënische strategie.

Bijvoorbeeld lid d. adequate afbakenings- en toegangsmaatregelen.

Artikel 6.12m. Voorlichting en opleiding van de werknemers

Aan werknemers wordt alle noodzakelijke voorlichting en onderricht geboden in verband met het resultaat van de risicobeoordeling. De voorlichting gaat in ieder geval over genomen maatregelen, uitleg over de grenswaarden en actie niveaus, de indirecte gevolgen van blootstelling, de wijze waarop schadelijke gezondheidseffecten van de blootstelling kunnen worden opgespoord en gemeld, veilige werk methoden en de rechten in verband met arbeidsgezondheidskundig onderzoek.

Artikel 6.12n. Arbeidsgezondheidskundig onderzoek

Een medewerker die is blootgesteld aan elektromagnetische velden boven de grenswaarden heeft recht op een arbeidsgezondheidskundig onderzoek.

Grenswaarden en Actieniveaus

De in de Europese Richtlijn genoemde grenswaarden voor blootstelling (GWB) en Actieniveaus (AN) zijn aanbevolen waarden vastgesteld door de International Committee for Non-ionizing Radiation Protection (ICNIRP).

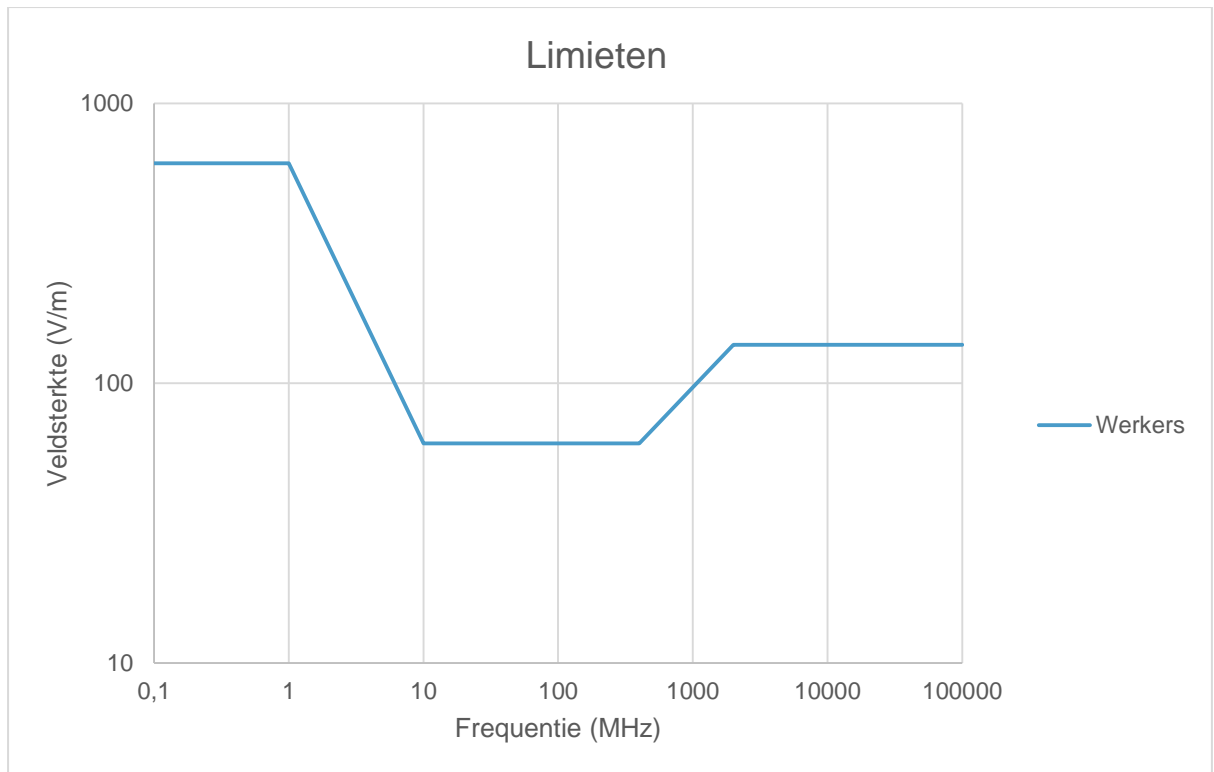
- ICNIRP Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz).

Deze internationale organisatie voor de bescherming tegen niet ioniserende straling heeft in 1998 richtlijnen opgesteld voor de te hanteren limieten voor blootstelling aan elektrische, magnetische en elektromagnetische velden. De richtlijnen zijn door de Wereld Gezondheidsorganisatie (WHO) overgenomen. In de Europese richtlijnen wordt vaak verwezen naar de grenswaarden genoemd in de ICNIRP Richtlijn.

De grenswaarden worden uitgedrukt in het Specifieke Absorptie Tempo (SAT) in W/Kg. Deze SAT waarden zijn gebaseerd op het vermogen dat nodig is om een Kg menselijk weefsel 1 graad in temperatuur te doen stijgen. Het vermogen dat hiervoor nodig is, is vastgesteld op 4 W/Kg. Als extra veiligheid is de limiet voor werkers gesteld op 10% hiervan, dus 0,4 W/Kg.

Omdat SAT waarden alleen in laboratoriumomstandigheden te meten zijn en dus niet bruikbaar voor veldmetingen zijn de grenswaarden omgezet naar actieniveaus. Actieniveaus worden onder andere uitgedrukt in veldsterkte (V/m). Bij omzetting van SAT naar V/m spelen de gemiddelde lengte van de mens en ook de golflengte van het radio-frequente signaal mee. Daardoor verschillen de actieniveaus per frequentie gebied.

In de grafiek op de volgende pagina zijn de actieniveaus in V/m uitgezet als functie van de frequentie.



Actie niveaus voor werkers volgens ICNIRP

Wanneer het actieniveau wordt overschreden wil dit niet zeggen dat daarmee ook de grenswaarden overschreden worden. Worden de grenswaarden overschreden dan zijn ook de actieniveaus overschreden.

- NEN-EN 50383:2010 Is de basisnorm voor de berekening en het meten van elektromagnetische veldsterkte en SAT met betrekking tot blootstelling van de mens aan radiobasisstations en vaste eindstations voor draadloze telecommunicatiesystemen (110 MHz - 40 GHz)

3.6 Onderzoeksmethodes

Per deelvraag zijn de volgende onderzoeksmethoden gebruikt:

Deelvraag:	Onderzoeksmethode:
Hoe groot zijn de veiligheids- en gezondheidsrisico's voor telecommonteurs werkzaam voor mobiele netwerkoperators door aanwezigheid van zend- en ontvangstinstallaties op daken waar gewerkt moet worden? Is er een risico?	Literatuur studie naar mogelijke veiligheids- en gezondheidsrisico's van blootstelling aan elektromagnetische velden. Risico analyse volgens Fine & Kinney. EMV Metingen op een aantal antenne locaties.
Wat zijn de beheersmaatregelen die gebruikt worden door de mobiele netwerkoperators en de aannemingsbedrijven voor de veiligheids- en gezondheidsrisico's met betrekking tot elektromagnetische velden? RI&E?	Interviews met Managers Veiligheid en Gezondheid/Veiligheidsdeskundigen van de Mobiele Netwerkoperators, KPN, T-Mobile en van de aannemingsbedrijven Ericsson, TripleA Networks, Dael Telecom.
Zijn de werkelijk uitvoerende telecommonteurs op de hoogte van de beheersmaatregelen ten aanzien van elektromagnetische velden en passen zij deze in de praktijk toe?	Enquête onder telecommonteurs van TripleA Networks, Ericsson, Dael Telecom en Koning & Hartman.
Aan welke wetgeving moeten de eigenaren van zend- en ontvangstinstallaties zich houden t.a.v. veiligheids- en gezondheidsrisico's voor elektromagnetische velden bijvoorbeeld bij het in bedrijfstellen van de installatie.	Literatuur studie naar geldende regelgeving.
Zijn er incidenten met als oorzaak elektromagnetische velden bekend?	Internet zoekmachines raadplegen, vraag opemen in het interview met de Managers Veiligheid en Gezondheid/Veiligheidsdeskundigen van de vier Mobiele Netwerkoperators en aannemingsbedrijven.

4. Resultaten

4.1 Deelvraag 1

Hoe groot zijn de veiligheids- en gezondheidsrisico's voor telecommonteurs werkzaam voor mobiele netwerkoperators door aanwezigheid van zend- en ontvangstinstallaties op daken waar gewerkt moet worden? Is er een risico?

Risico volgens Fine & Kinney

Uit de risicoanalyse uitgevoerd volgens Fine & Kinney, bijlage 8.1, komt een risicogetal van 3. Dit lage getal wordt veroorzaakt door de zeer kleine waarschijnlijkheid dat er een direct effect optreedt als gevolg van blootstelling aan te sterke elektromagnetische velden van telecomantennes. Het lage risicogetal zou betekenen dat verdere actie niet nodig is.

Risico's volgens EMV Richtlijn

Het soort effect dat elektromagnetische velden op mensen hebben, is grotendeels afhankelijk van de frequentie en intensiteit. In sommige situaties kunnen andere factoren, zoals de golfvorm, ook een belangrijke rol spelen. Sommige velden veroorzaken stimulering van zintuigen, zenuwen en spieren, terwijl andere velden opwarming veroorzaken. De door opwarming veroorzaakte effecten worden door de EMV-richtlijn *thermische effecten* genoemd, terwijl alle andere effecten *niet-thermische effecten* worden genoemd.

Directe effecten

Directe effecten zijn veranderingen in een persoon als gevolg van blootstelling aan een elektromagnetisch veld. De EMV-richtlijn houdt enkel rekening met goed begrepen effecten die zijn gebaseerd op bekende mechanismen. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen effecten op de zintuigen en effecten op de gezondheid, die als ernstiger worden beschouwd.

De directe effecten zijn:

- duizeligheid en misselijkheid door statische magnetische velden (doorgaans gepaard met beweging, maar kunnen ook optreden bij stilstand);
- effecten op zintuigen, zenuwen en spieren van laagfrequente velden (maximaal 100 kHz);
- opwarming van het volledige lichaam of delen ervan als gevolg van hoogfrequente velden (10 MHz en meer); boven een paar GHz is opwarming steeds meer beperkt tot het lichaamsoppervlak;
- effecten van middenfrequenties (100 kHz-10 MHz) op zenuwen, spieren en opwarming.

Indirecte effecten

Er kunnen ongewenste effecten ontstaan door de aanwezigheid van objecten in het veld, wat leidt tot een gevaar voor de veiligheid of gezondheid.

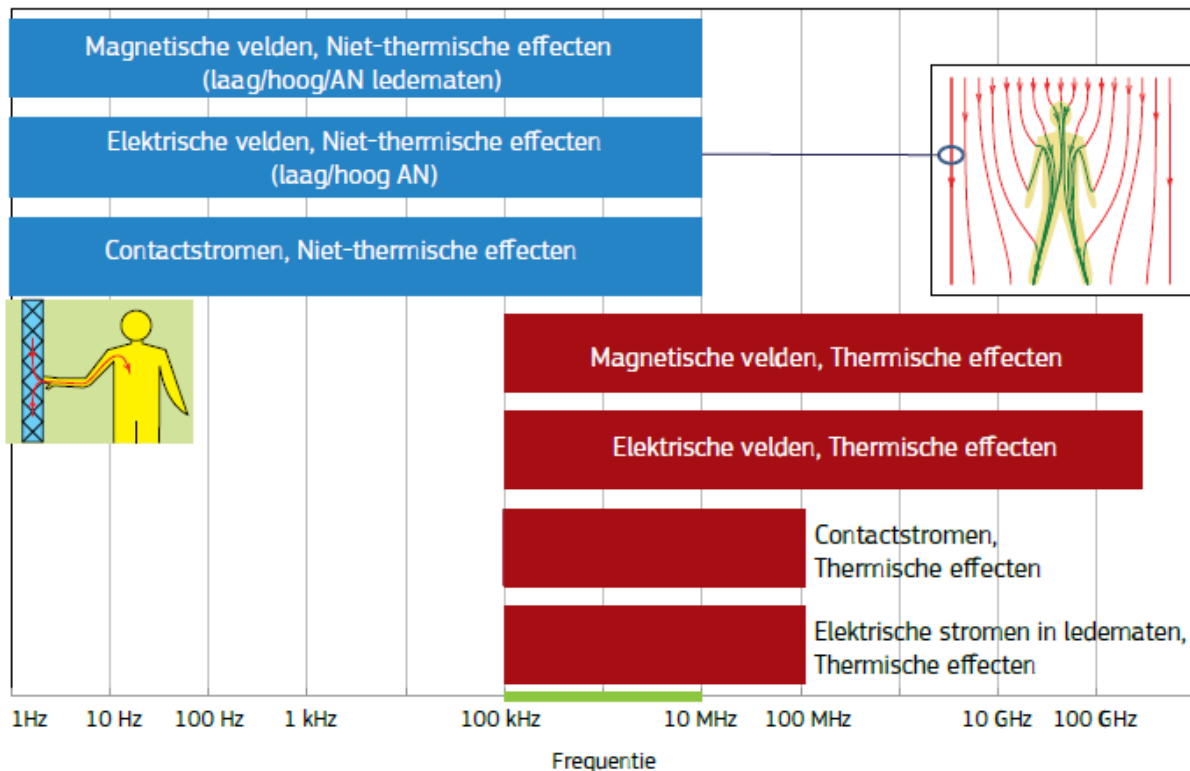
De indirecte effecten zijn:

- interferentie met medische elektronische apparatuur en andere hulpmiddelen;
- interferentie met actieve geïmplanteerde medische hulpmiddelen of apparatuur, zoals pacemakers of defibrillators;
- interferentie met op het lichaam gedragen medische hulpmiddelen, zoals insulinepompen;
- interferentie met passieve implantaten (kunstgewrichten, pennen, draden of platen van metaal);
- effecten op granaatscherven, lichaamspiercings, tatoeages en bodyart;
- risico op rondvliegende losse ferromagnetische voorwerpen in een statisch magnetisch veld;
- onbedoeld in werking stellen van detonators;
- brand of explosies als gevolg van de ontbranding van brandbaar of explosief materiaal;
- elektrische schokken of verbranding door contactstromen wanneer een persoon een geleidend object in een elektromagnetisch veld aanraakt en slechts een van hen de grond raakt.

Effecten op lange termijn

De EMV-richtlijn heeft geen betrekking op veronderstelde effecten op lange termijn van blootstelling aan elektromagnetische velden omdat er op dit moment geen sluitend wetenschappelijk bewijs bestaat van een causaal verband.

Thermisch effect



De antennes van mobiele operators zelf werken in het frequentiegebied van 880 MHz tot ongeveer 2,7 GHz. Het komt echter voor dat een locatie gedeeld wordt met een FM-zender. FM-zenders werken in de frequentieband 88 MHz tot 108 MHz. Hierdoor moet er voor de blootstelling van telecommonteurs rekening gehouden worden met de effecten veroorzaakt door elektromagnetische velden van 88 MHz tot ongeveer 3 GHz.

Uit bovenstaande afbeelding is af te leiden dat de telecommonteurs te maken kunnen krijgen met voornamelijk thermische effecten en in mindere mate ook met contactstromen en elektrische stromen in ledematen.

De richtlijn schrijft verder dat de effecten een drempel hebben waaronder er geen risico is en dat blootstelling onder de drempel op geen enkele manier cumulatief is. De door blootstelling veroorzaakte effecten zijn van voorbijgaande aard omdat zij beperkt zijn tot de duur van de blootstelling en stoppen of afnemen zodra de blootstelling stopt.

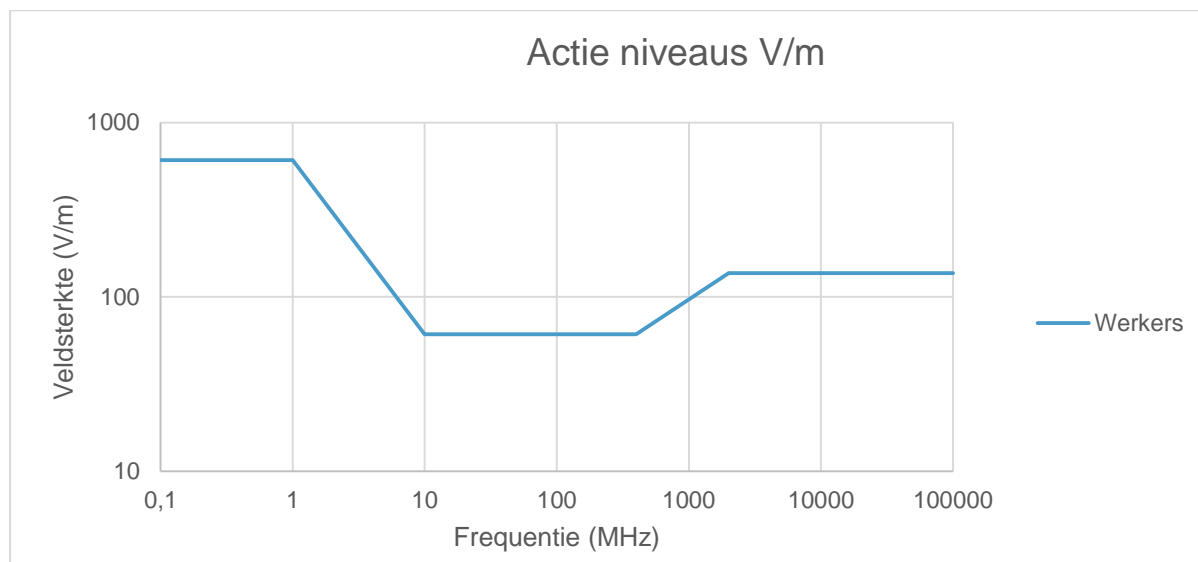
Wat zijn de drempel waarden (limieten)

De energie die nodig is om het lichaam op te warmen wordt uitgedrukt in SAT (Specifiek Absorptie Tempo) in W/Kg. Door de Internationale Commissie voor Bescherming tegen Niet-Ioniserende Straling (ICNIRP) is vastgesteld dat een blootstelling van 4 W/Kg gedurende 30 minuten een verhoging van de lichaamstemperatuur tot gevolg heeft van 1 graad Celsius. Dit noemt men de Basic Restrictions.

Als veiligheidsfactor voor werkers hanteert ICNIRP een factor 10. Dit betekent dat de Basic Restriction voor werkers 0.4 W/Kg is. In de EMV Richtlijn heet deze Basic Restriction: Grens Waarde Blootstelling (GWB)

Omdat SAT waarden niet eenvoudig te meten zijn, alleen in een laboratorium, zijn door de ICNIRP de SAT waarden omgezet naar een grootte die wel eenvoudig in het veld te meten is namelijk Veldsterkte uitgedrukt in V/m. ICNIRP noemt dit de Reference Levels, in de EMV Richtlijn spreekt men van Actie Niveaus (AN).

Veldsterkten zijn frequentie afhankelijk en ook de lengte van het lichaam dat blootgesteld wordt aan de elektromagnetische velden speelt hierbij een rol, niet alle frequenties dringen even diep door in het menselijk lichaam. Hierdoor is de waarde voor het AN per frequentiegebied anders. Hieronder staat een grafiek met daarin de veldsterkte uitgezet tegen de frequentie en een met de Actie niveaus per frequentieband van toepassing op de telecommon-teurs.



Frequentieband (MHz)	Gebruik/dienst	Actie niveaus (V/m)
100	FM-radio	61
200	Digitale Audio Broadcasting	61
800	Mobiele Netwerkoperator	85
900	Mobiele Netwerkoperator	90
1800	Mobiele Netwerkoperator	127
2100	Mobiele Netwerkoperator	137
2600	Mobiele Netwerkoperator	137

Geconstateerde veldsterkte waarden

Op diverse antenne opstelpunten zijn nabij de antennes metingen verricht met behulp van een zogenaamde breedband veldsterkte meter. Een breedband veldsterkte meter meet alle aanwezige signalen en geeft dit weer als een waarde. Hierdoor is niet per frequentieband te bepalen wat het niveau is maar het geeft wel een goede indicatie of AN overschreden worden of niet.

Hieronder volgen een aantal foto's met daarop de afgelezen waarden van de veldsterkte meter.



131 V/m gemeten in een hoogwerker voor een reclamezuil op ongeveer 1 meter afstand van de antenne-installatie. Alleen antennes van mobiele operators aanwezig. T-Mobile locatie L000901, Amsterdam

(Limiet 800 MHz band = 85 V/m)



79 V/m gemeten op een dak locatie waar zowel antennes van mobiele operators als ook FM-radio antennes staan opgesteld. Gemeten bij dak-opkomst recht onder een FM-antenne. T-Mobile locatie L018593, Emmen

(Limiet 100 MHz band = 61 V/m)



116 V/m gemeten op een dak locatie waar zowel antennes van mobiele operators als ook FM-radio en DAB antennes staan opgesteld. Gemeten direct naast de DAB-antenne, ongeveer 2 meter vanaf de antenne-installatie van T-Mobile. T-Mobile locatie L004350, Terneuzen

(Limiet 200 MHz band = 61 V/m)



88 V/m gemeten op een dak locatie waar zowel antennes van mobiele operators als ook FM-radio antennes aanwezig zijn.

Gemeten aan de achterzijde van de T-Mobile antenne in de straal van de FM-antenne

T-Mobile locatie L020862, Weert

(Limiet 100 MHz band = 61 V/m)



104 V/m gemeten op een dak locatie waar zowel antennes van mobiele operators als ook FM-radio antennes aanwezig zijn. Gemeten op dakopbouw onder FM-antenne.

T-Mobile locatie L002141, Tilburg

(Limiet 100 MHz band = 61 V/m)

4.2 Deelvraag 2

Wat zijn de beheersmaatregelen die gebruikt worden door de mobiele netwerkoperators en de aannemingsbedrijven voor de veiligheids- en gezondheidsrisico's met betrekking tot elektromagnetische velden? RI&E?

Ongevallen

Uit interviews met veiligheidsdeskundigen van een tweetal mobiele operators en van een drietal aannemersbedrijven werkzaam voor de mobiele operators blijkt dat er geen noemenswaardige ongevallen bekend zijn. De aannemers noemen dat het wel eens is voorgekomen dat een monteur zich niet lekker voelde tijdens werkzaamheden nabij antennes, bijvoorbeeld het opkomen van een hoofdpijn. De betrokken monteurs hebben de werkzaamheden tijdelijk gestaakt waarna de klachten verdwenen. Informatie over de geïnterviewde staat in bijlage 8.2. De volledig uitgeschreven interviews zijn opvraagbaar bij de auteur.

Monet

Niet alle operators hebben nog eigen personeel in dienst die regelmatig op antennelocaties aan het werk zijn, de meeste bouw- en onderhoudswerkzaamheden zijn uitbesteed aan gespecialiseerde aannemingsbedrijven. De geïnterviewde geven allen aan dat het door Monet voorgeschreven beleid gevolgd wordt. Monet is de branchevereniging voor Mobiele Netwerkoperators in Nederland.

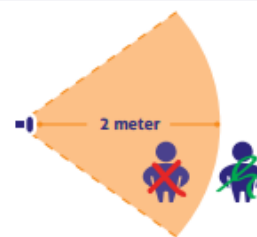
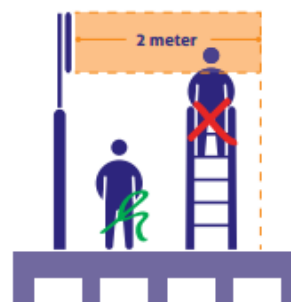
Monet schrijft voor dat het veilig is om nabij antennes van mobiele operators te werken zolang men een bepaalde afstand houdt van de antenne. Monet geeft een boekje uit waarin staat hoe je veilig kunt werken in de buurt van antennes. Zie bijlage 8.5 voor het boekje.

Checklist veilig werken

- 1 Plan je werkzaamheden**
Kijk op www.antenneregister.nl en vraag je werkgever naar de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).
- 2 Bepaal de veilige actiezone**
Herken je de antenne niet, neem dan contact op met de eigenaar van het gebouw, je werkgever of opdrachtgever. Zij kunnen het type antenne en de actiezone achterhalen.
- 3 Baken de actiezone af**
Baken de zone tijdelijk af met een lint of bord, zodat je niet tijdens het werk de antenne en de actiezone per ongeluk kunt vergeten.
- 4 Langer dan 1 minuut binnen de actiezone? Maak afspraken!**
Maak afspraken met de eigenaar van de antenne, hij kan bijvoorbeeld het uitzendesignaal tijdelijk verminderen of stopzetten. De eigenaar van het gebouw weet van wie de antenne is.
- 5 Structurele werkzaamheden? Maak afspraken!**
Zijn je werkzaamheden bij de antenne regelmatig en terugkerend, maak dan afspraken met de eigenaar van het gebouw over bijvoorbeeld de looproute of de afbakening van de route.

Vuistregel: 2 meter

Je blijft altijd binnen de veilige internationale norm als je op 2 meter afstand van de antenne blijft.



Actiezone per antenne

Op www.antenneregister.nl vind je welke antennes waar staan en wat de precieze actiezone voor werkers is. Zo weet je ook of en hoe je makkelijk en veilig je werkzaamheden kunt doen rondom de actiezone van de antenne.

Afbeeldingen uit Monet Boekje

Monet V&G Plan

Door de aannemers wordt ook het Monet V&G Plan genoemd. Het V&G Plan is een template. Voordat de aannemer een bouwactiviteit aan een antenne installatie gaat uitvoeren stelt hij een V&G Plan op. In het V&G Plan wordt ook aandacht besteedt aan EMV onder hoofdstuk 3.6 Fysische factoren. De veiligheidkundige van de aannemer kan hier aangeven of er rekening gehouden moet worden voor blootstelling aan EMV hoger dan de norm of wel dat er onbekende antennes aanwezig zijn. Het correct invullen en uitvoering geven aan het V&G Plan is de verantwoordelijkheid van de aannemer.

3.6 Fysische factoren		Specifieke maatregel(en)
<input type="checkbox"/>	1. Werken nabij spanningvoerende delen	
<input type="checkbox"/>	2. Elektromagnetische velden (EMV) blootstelling >norm of onbekende antennes	
<input type="checkbox"/>	3. Lasers (optische verbindingen) > klasse 1M	
<input type="checkbox"/>	4. Lawaai (b.v klokken kerktoren, machines, horen)	
<input type="checkbox"/>	5. Onvoldoende verlichting werkplek	
<input type="checkbox"/>	6. Letsel bij gebruik elektrisch handgereedschap zoals slijptol, boormachine, frees, etc.	
<input type="checkbox"/>	7. Koude / hittestress (weer, ovens)	
<input type="checkbox"/>	Overig: <input type="text"/>	<input type="text"/>
Toelichting: <input type="text"/>		

Afbeelding uit het Monet V&G Plan template

RI&E

Behalve een template voor een V&G Plan heeft Monet ook een template voor een RI&E ontwikkeld. Deze RI&E geldt voor de beheer fase van de antenne installatie en is bedoeld voor telecommonteurs die voor preventieve en/of correctieve werkzaamheden op de locatie moeten werken.

Ook in de RI&E wordt aandacht besteed aan EMV. Zie bijlage 8.6 voor een voorbeeld.

2 Omgevingsfactoren ▲			
	Beoordeling	Omgevingsfactoren	Omschrijving
2.01	<input type="text" value="NEE"/>	Staat er een "BIZA sirene" op, of in de buurt, van de locatie?	
2.02	<input type="text" value="NEE"/>	Gelden er aanvullende veiligheidsvoorschriften op de locatie?	
2.03	<input type="text" value="NEE"/>	Is het een luidruchtige omgeving?	
2.04	<input type="text" value="NEE"/>	Is het een stoffige omgeving?	
2.05	<input type="text" value="NEE"/>	Is er een (verhoogd) brand-/explosiegevaar?	
2.06	<input type="text" value="NEE"/>	Zijn er schadelijke stoffen aanwezig?	
2.07	<input type="text" value="NEE"/>	Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?	

4 Bereikbaarheid antenne(s) ▲			
	Beoordeling	Bereikbaarheid antenne(s)	Omschrijving
4.01	<input type="button" value="NEE"/>	Heb je een kraan met manbak nodig om de antennes te bereiken?	
4.02	<input type="button" value="NEE"/>	Heb je een hoogwerker nodig om de antennes te bereiken?	
4.03	<input type="button" value="JA"/>	Zijn de antennes bereikbaar met een PBM?	
4.04	<input type="button" value="N.V.T."/>	Zijn de antennes met de aanwezige collectieve valbeveiligingsmiddelen bereikbaar?	
4.05	<input type="button" value="NEE"/>	Bestaat er, bij werkzaamheden aan de antennes, gevaar voor EMV straling?	
4.06	<input type="button" value="NEE"/>	Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?	
4.07	<input type="button" value="JA"/>	Is de looproute naar de antennes vrij van obstakels?	
4.08	<input type="button" value="N.V.T."/>	Zijn de (kleine) obstakels voorzien van geel/zwart tape?	

Afbeelding van een deel van de RI&E

Antennes van derden

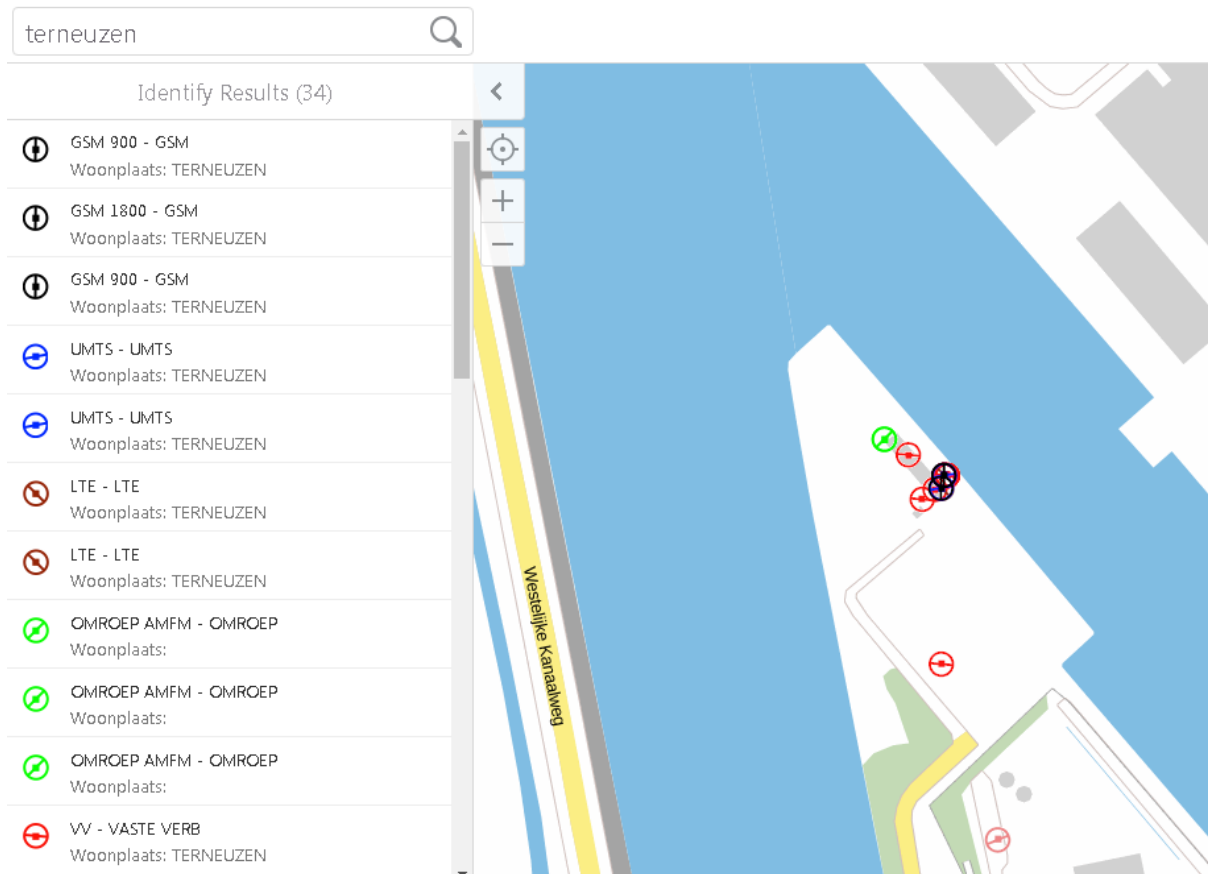
Op de vraag wat de aannemers doen wanneer er behalve antennes van mobiele operators ook antennes voor andere diensten aanwezig zijn wordt geantwoord dat antennes uitgeschakeld worden indien nodig. Op de vervolg vraag of de eigenaar van de antenne altijd gevonden kan worden en zo ja of er altijd zonder meer medewerking wordt verleent is geantwoord dat dit vaak erg lastig is.

Er wordt verwezen naar een website van het Agentschap Telecom, het Antenneregister. Op deze website kan op adres gezocht worden naar welke antenne systemen er allemaal aanwezig zijn. Wat op deze website mist is echter de eigenaar van de installatie en ook is het systeem niet altijd actueel. Het kan enkele maanden duren voordat een nieuwe zender op de website zichtbaar wordt.

Op de afbeelding uit het antenneregister op de volgende pagina is te zien dat naast mobiele netwerkoperators, GSM, UMTS en LTE op deze locatie ook omroep zenders (FM radio) en vaste verbindingen aanwezig zijn.

Wanneer men klikt op een zender komt in een pop-up scherm zichtbaar wat de frequentie is waarop wordt uitgezonden en met welk vermogen.

Op deze locatie, T-Mobile L004350, Terneuzen is sinds enige maanden ook een DAB zender aanwezig. De zender is tot op heden niet zichtbaar in het register.



Voorbeeld van een zenderlocatie in het Antenneregister

Meetapparatuur

Op de vraag of de telecommonteurs beschikken over persoonlijke EMV monitors die waarschuwen wanneer ze aan een te hoog elektromagnetisch veld worden blootgesteld wordt door een aannemer geantwoord dat ze er daar wel een aantal van in het bedrijf hebben maar dat deze nauwelijks gebruikt worden. Ook op de vraag of de bedrijven meetapparatuur hebben om elektromagnetische velden te meten wordt geantwoord dat dit niet het geval is of er wordt geantwoord dat deze wel aanwezig is in het bedrijf maar nauwelijks wordt gebruikt.

Database zendinstallaties van derden

De geïnterviewde operators geven aan dat zij binnen Monet het inzicht in EMV van eigen antenne installaties goed georganiseerd hebben. Wat vaak ontbreekt, is gegevens van antenne installaties van derden. De operators weten niet wanneer een derde partij een antenne installatie bijplaatst. Daar komt men vaak pas achteraf bij toeval achter. Niet alle monteurs kunnen deze installaties herkennen en/of koppelen dit terug naar hun opdrachtgever.

Opleiding & Toolboxes

Uit de interviews blijkt dat zowel operators als aannemers in ieder geval bij aanstelling van nieuw personeel een training geven in elektromagnetische velden. Bij de aannemers volgen vaak ook nog regelmatig toolboxes over dit onderwerp.

De praktijk

Volgens de interviews met de veiligheidsdeskundigen van de mobiel netwerkoperators zouden in de RI&E's van een locatie de risico's met betrekking tot blootstelling aan EMV benoemd zijn. Er zou hiermee voldaan zijn aan artikel 6.12k van het Arbobesluit.

Hieronder volgen enkele screenshots van de RI&E's van de locaties die ik bezocht heb om de EMV metingen uit te voeren beschreven in Deelvraag 1 van dit hoofdstuk.

De RI&E's zijn voor telecommonteurs te raadplegen in de Safety Site Database van Monet.

T-Mobile locatie L018593, Emmen

RI&E Vodafone

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

NEE

RI&E KPN

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

JA

Ermesantenne, lokale omroep, radio 538

RI&E T-Mobile

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

NEE

T-Mobile locatie L004350, Terneuzen

RI&E Vodafone

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

NEE

RI&E KPN

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

JA

Antennes van Vf en T-mobile

RI&E T-Mobile

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

JA

DAB zender aanwezig op hoge dak. Blijf binnen het frame van de 2 antennepalen op het hoge dak, dan is de veldsterkte binnen de norm.

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

N.V.T.

T-Mobile locatie L020862, Weert

RI&E T-Mobile

2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?

N.V.T.

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

N.V.T.

T-Mobile locatie L002141, Tilburg

RI&E T-Mobile

2.06 Zijn er schadelijke stoffen aanwezig?

NEE

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

NEE

4.3 Deelvraag 3

Zijn de werkelijk uitvoerende telecommonteurs op de hoogte van de beheersmaatregelen ten aanzien van elektromagnetische velden en passen zij deze in de praktijk toe?

Om antwoord te vinden op deze vraag is een online enquête gebruikt. De enquête bestaat uit een 10 tal vragen over het onderwerp elektromagnetische velden. De gehele enquête en de resultaten staan in bijlage 8.3.

Er is aan de veiligheidsdeskundigen van de aannemingsbedrijven die geïnterviewd zijn gevraagd om de enquête te verspreiden onder hun telecommonteurs. Ook zijn aan de telecommonteurs van Koning en Hartman gevraagd aan de enquête deel te nemen. Koning en Hartman doet het preventieve en correctieve onderhoud voor het T-Mobile netwerk. Er hebben 28 personen de enquête ingevuld.

Hieronder zijn in het kort de vragen en de resultaten weergegeven.

Vraag	Antw.	Score	Opmerking
1. Hoe vaak per week bent u werkzaam in de nabijheid van in bedrijf zijnde antennes voor mobiele telecommunicatie? (afstand minder dan 5 meter)	Ja	89%	Resultaat antwoorden: maximaal 2 x per week en vrijwel iedere werkdag bij elkaar opgeteld.
2. Hebt u wel eens via uw werkgever een speciale training of toolbox ontvangen over werken in de buurt van antennes voor mobiele telecommunicatie met betrekking tot EMV?	Ja	93%	Resultaat antwoorden: Ja een keer en ja regelmatig bij elkaar opgeteld.
3. Bent u bekend met het Monet boekje Veilig werken in de buurt van antennes voor mobiele communicatie?	Ja	86%	Resultaat antwoord: Ja.
4. Weet u wat volgens Monet de veilige afstand voor antennes van mobiele communicatie is?	Ja	100%	Resultaat antwoord: Ja.

5. Hebt u wel eens een antenne uit laten zetten omdat u in de buurt hiervan werkzaamheden moest uitvoeren?	Ja	82%	Resultaat antwoorden: Ja, dat is wel eens voorgekomen en ja, dat doe ik regelmatig bij elkaar opgeteld.
6. Raadpleegt u voordat u werkzaamheden op een antenne locatie uitvoert altijd eerst de Monet RI&E?	Ja	75%	Resultaat antwoorden: Ja, altijd en soms bij elkaar opgeteld.
7. Bent u door uw werkgever of werkvoorbereider wel eens gewezen op de gevaren van de aanwezigheid van bijvoorbeeld FM antennes op de locaties waar u werkzaamheden moest gaan uitvoeren?	Ja	86%	Resultaat antwoorden: Ja, dit is wel eens voorgekomen en Ja, dit gebeurt regelmatig bij elkaar opgeteld.
8. Bent u weleens niet aan het werk gegaan op een locatie waar u moest werken omdat er voor u onbekende antennes aanwezig waren en waarvan u vermoede dat deze sterke elektromagnetische velden produceerden?	Ja	43%	Resultaat antwoorden: Ja, dat is wel eens voorgekomen maar mijn opdrachtgever zei dat het veilig was en ja, dat is wel eens voorgekomen en er is toen eerst een EMV meting uitgevoerd bij elkaar opgeteld.
9. Zijn er in het bedrijf waar u voor werkt veldsterkte meters aanwezig waarmee indien nodig gemeten kan worden of de elektromagnetische velden onder de norm blijven?	Ja	43%	Resultaat antwoord: Ja, die zijn in ons bedrijf aanwezig.
10. Zouden volgens u de veiligheidsafstanden van de antennes voor mobiele communicatie maar ook die van alle overige diensten zoals FM, DAB, enz. op daken beter aangegeven moeten worden? Bijvoorbeeld door markeringen.	Ja	86%	Resultaat antwoord ja dat zou een verbetering zijn en ja maar dan alleen voor antennes bedoeld voor DAB, FM etc.

Uit de vragen en de antwoorden blijkt dat de meeste telecommonteurs op de hoogte zijn van het door Monet uitgedragen beleid. 86% van de telecommonteurs zeggen kennis te hebben van het boekje veilig werken bij antennes, zelfs 100% geeft aan de veilige afstand voor een antenne te weten. Ook is 86% wel eens door zijn werkgever gewaarschuwd voor de gevaren van het werken in de nabijheid van antennes. 86% geeft aan dat het gewenst is dat ook de veiligheidsafstanden van antennes van FM-Omroep en DAB bekend worden.

4.4 Deelvraag 4

Aan welke wetgeving moeten de eigenaren van zend- en ontvangstinstallaties zich houden t.a.v. veiligheids- en gezondheidsrisico's voor elektromagnetische velden bijvoorbeeld bij het in bedrijf-stellen van de installatie.

R&TTE-richtlijn

R&TTE staat voor Radio and Telecommunications Terminal Equipment, kortweg: radio- en telecomapparatuur. Het is een Europese richtlijn om de elektromagnetische compatibiliteit voor dit type apparatuur te regelen. De R&TTE-richtlijn geldt voor bijna alle apparaten die gebruik maken van het radiospectrum.

Apparaten die voldoen aan de R&TTE-richtlijn mogen in Europa in de handel worden gebracht. Ze geven geen interferentie of andere verstoring van apparatuur en voorkomen schadelijke blootstelling aan elektromagnetische velden. Ze zijn herkenbaar aan de CE-markering op het apparaat.

NEN-EN 50384

NEN-EN 50384:2002 Productnorm om de overeenstemming aan te tonen van radiobasisstations en vaste eindstations voor draadloze telecommunicatiesystemen met de basiseisen of referentieniveaus met betrekking tot de blootstelling van de mens aan radiofrequente elektromagnetische velden (110 M Hz - 40 GHz) voor beroepsbevolking.

Limieten:

De zend en ontvangstations zullen voldoen aan de relevante limieten voor blootstelling van de beroepsbevolking zoals de basis restricties of referentie niveaus gespecificeerd door de Internationale Commissie voor bescherming tegen niet-ioniserende straling.

In de relevante normen wordt weer terugverwezen naar de basis restricties en/of referentieniveaus voor beroepsbevolking van de door de ICNIRP uitgebrachte aanbevelingen uit 1998.

4.5 Deelvraag 5

Zijn er incidenten met als oorzaak elektromagnetische velden bekend?

Op het internet zijn geen relevante artikelen gevonden op de volgende zoektermen:

Stralingsongevallen zendmasten
Ongelukken zenders
EMV gezondheid
Incidenten EMV
Elektromagnetische velden ongelukken
EMF accidents
EMF Health hazards

Er zijn op het internet geen meldingen te vinden van ongelukken gerelateerd aan werkzaamheden aan of in de nabijheid van zendmasten met als oorzaak EMV.

5. Conclusie

Hoewel er weinig tot geen incidenten bekend zijn waarbij een te hoge blootstelling aan elektromagnetische velden de oorzaak is geweest en de risico's volgens de Fine & Kinney methode laag zijn, ligt er toch de verplichting voor werkgevers om de risico's voor de gevaren van EMV te beoordelen en om daar waar het risico bestaat dat Actie Niveaus overschreden worden passende maatregelen te treffen.

Voor wat betreft blootstelling aan de antennes van de mobiele netwerkoperators wordt hieraan voldaan door middel van de Monet RI&E, het Monet V&G Plan en de voorlichting door middel van de Monet boekjes veilig werken bij antennes.

Wat niet afgedekt is zijn de risico's door de aanwezigheid van de antenne installaties van andere diensten zoals FM-omroep, DAB en DVB-T. Uit metingen op een aantal locaties waar zowel antennes van mobiele netwerkoperators en antennes van andere diensten aanwezig zijn, blijkt dat Actie Niveaus (ruim) overschreden worden. Waarschuwingen hiervoor zijn in de meeste gevallen niet terug te vinden in de RI&E's van de locaties, beheersmaatregelen ontbreken.

Ondanks dat de mobiele netwerkoperators het gevaar voor blootstelling aan EMV opgenomen hebben in de Monet RI&E template door middel van vragen zijn de mogelijke gevaren niet volledig afgedekt. Wanneer aangegeven wordt dat er overige antennes aanwezig zijn zouden er de beheersmaatregelen genoemd moeten worden zoals bijvoorbeeld wat de veiligheidsafstand is tot de antenne of bijvoorbeeld een telefoonnummer van de zenderbeheerder waar de werkzaamheden gemeld kunnen worden zodat antennes uitgeschakeld kunnen worden. Oorzaak dat dit eigenlijk nooit ingevuld wordt is het ontbreken van een database waar deze gegevens eenvoudig zijn te raadplegen. Het achterhalen van dergelijke gegevens vandaag de dag is een tijdrovende en niet eenvoudige exercitie. Daarbij komt nog eens dat dit velen malen ingewikkelder wordt naarmate er meer van dergelijke FM-omroep, DAB en DVB-T antennes op het zelfde dak aanwezig zijn. Elektromagnetische velden moeten immers wiskundig gesommeerd worden, denk hierbij aan de foto op de voorpagina van deze scriptie, de bomen en het bos!

Hoe groot is het probleem?

Er zijn in Nederland enkele honderden antenne opstelplaatsen voor FM-Omroep, DAB en DVB-T. Slechts een beperkt deel hiervan wordt gedeeld met een of meerdere mobiele netwerkoperators. Naar schatting zijn ongeveer 50 tot 75 locaties gedeeld met een of meerdere omroepzenders waarvan het vermogen zodanig is dat actie niveaus overschreden worden. Dit zijn standaard dak locaties, speciale telecomtorens niet meegerekend.

EMV Managementsysteem

Door het ontbreken van een EMV Managementsysteem zijn op dit moment de gezondheidsrisico's met betrekking tot te hoge blootstelling aan elektromagnetische velden niet volledig geborgd.

Een EMV Managementsysteem zou alle informatie moeten bevatten die nodig is om op eenvoudige wijze een goede beantwoording mogelijk te maken van de EMV gerelateerde vragen in een Monet RI&E en V&G Plan. Als hulpmiddel bij het opzetten van een EMV Managementsysteem zou de Niet-bindende gids van goede praktijken voor de tenuitvoerlegging van Richtlijn 2013/35/EU Elektromagnetische velden Deel 1: Praktische gids als leidraad kunnen dienen. Hierin worden naast voorbeelden voor een juiste inventarisatie ook voorbeelden voor beheersmaatregelen aangegeven. Hoofdstuk 9.5 Organisatorische maatregelen is in het bijzonder van toepassing op de in deze scriptie behandelde probleemstelling.

6. Aanbevelingen

- Vanuit Monet moet samenwerking gezocht worden met de zenderbeheerders van FM-omroep, DAB, DVB-T en andere diensten. Zenderbeheerders zijn bijvoorbeeld KPN-Broadcast en Broadcast Partners.
- Tussen Monet en de zenderbeheerders moeten afspraken gemaakt worden over hoe data van de zenders gedeeld kunnen worden, bijvoorbeeld door het inrichten van een gezamenlijke database.
- Opstellers van de Monet RI&E's moeten toegang hebben tot deze database zodat bij het opstellen van de RI&E van een antennelocatie de informatie over de "onbekende" antenne kan worden overgenomen.
- Tussen Monet en de zenderbeheerders moeten afspraken gemaakt worden hoe de veiligheidsafstanden van de antennes op de antennelocaties zichtbaar worden gemaakt bijvoorbeeld door middel van afbakening of markering.
- Tussen Monet en de zenderbeheerders moeten afspraken gemaakt worden over procedures om zenders tijdelijk uit te kunnen laten schakelen of op minder vermogen te laten werken zodat werkzaamheden in de nabijheid veilig kunnen worden uitgevoerd.
- Tussen Monet en de zenderbeheerders moeten afspraken gemaakt worden hoe mutaties bekend worden gemaakt zodat bij nieuwe zenders of wijzigingen aan bestaande zenders de RI&E's van de mobiele netwerkoperators aangepast kunnen worden aan de veranderde situatie.
- Er moet binnen Monet meer aandacht komen voor het op de juiste manier invullen van de RI&E's voor wat betreft de risico's voor blootstelling aan elektromagnetische velden door aanwezigheid van antennes van derden. Bijvoorbeeld door middel van training/toolbox.

Plan van aanpak

Om deze aanbevelingen binnen Monet onder de aandacht te brengen is inmiddels aan Monet gevraagd om de eerst volgende vergadering tijd te reserveren zodat een presentatie aan de werkgroep VGM gegeven kan worden. De eerst volgende Monet VGM vergadering staat gepland op 17 juni 2016.

In de presentatie zal voorgesteld worden een werkgroep te formeren met de volgende taken:

- Contact leggen met zenderbeheerders zoals KPN-Broadcast en Broadcast Partners voor het maken van afspraken zoals hierboven omschreven.
- Onderzoeken wat de mogelijkheden zijn voor het opzetten van een gedeelde database.
- Onderzoeken of het huidige RI&E en V&G Plan nog voldoen t.a.v. EMV.
- Opleiding/toolboxen organiseren om operators en aannemers te instrueren hoe de EMV gerelateerde vragen in de RI&E en het V&G Plan beantwoord moeten worden en waar de benodigde informatie geraadpleegd kan worden.

7. Literatuurlijst

De literatuurlijst bestaat uit een lijst van publicaties, brochures en website adressen van documenten niet opgenomen als bijlage.

- Publicatieblad van de Europese Unie: Richtlijn 2013/35/EU –minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (Elektromagnetische Velden) Richtlijn 2013/35/EU van het Europees parlement en de raad van 26 juni 2013
- Niet-bindende gids van goede praktijken voor de tenuitvoerlegging van Richtlijn 2013/35/EU Elektromagnetische velden Deel 1: Praktische gids
- ICNIRP guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (up to 300 GHz)
- ICNIRP: www.icnirp.org
- Monet: www.monet-info.nl
- Antenne Register: <http://www.antennebureau.nl/onderwerpen/algemeen/antenne-register>
- Frequentie Register: <https://www.agentschaptelecom.nl/algemeen/frequentiemanagement/nationaal-frequentieregister>
- Online enquête: <https://nl.surveymonkey.com/r/KSLMY3R>

8. Bijlagen

8.1 Risicobeoordeling Fine & Kinney

Risicobeoordeling telecommonteurs als gevolg van blootstelling aan te hoge elektromagnetische velden.

Risico (R)		Blootstelling (B)		Waarschijnlijkheid (W)		Effect (E)	
>320	Zeer hoog	10	Voortdurend	10	Kan alleen verwacht worden	100	Catestrofaal, vele doden
160 – 320	Hoog	6	Dagelijks	6	Goed mogelijk	40	Ramp, diverse doden
70 – 160	Substantieel	3	Wekelijks	3	Ongewoon maar mogelijk	15	Zeer ernstig, een dode
20 – 70	Mogelijk	2	Maandelijks	1	Alleen mogelijk op langere termijn	7	Aanzienlijk, ernstig letsel
<20	Licht	1	Jaarlijks	0,5	Zeer onwaarschijnlijk	3	Belangrijk, arbeidsongeschiktheid
		0,5	Zeer zelden	0,2	Vrijwel onmogelijk	1	Betekenisvol, eerste hulp vereist
				0,1	Virtueel onmogelijk		

Deze risicobeoordeling is vastgesteld tijdens een speciaal hiervoor opgezette meeting op 18 januari 2016 in het hoofdkantoor van T-Mobile in Den Haag.

De volgende collega's hebben deelgenomen aan de risicobeoordeling:

Deelnemer:	Functie	Bedrijf
Ruud Glijnis	Manager Safety, Health & Environment	T-Mobile
Ton van Dijk	Health & Safety Supervisor	T-Mobile
Jacco Cok	Engineering Quality Manager	Huawei
Arie van den Bor	Senior Health & Safety & Engineering Supervisor	Huawei
Marcel Bogerd	Senior Site Quality Assurance/Quality Control Supervisor	Huawei
Frans Munts	Quality Supervisor	T-Mobile

8.2 Geïnterviewden

Geïnterviewde: Ruud Glijnis
Bedrijf: T-Mobile
Functie: Manager Safety, Health and Environment
Opleiding: Gecertificeerd Hoger Veiligheidskundige
T-Mobile is in Nederland een van de vier mobiele operators met een eigen netwerk.
T-Mobile heeft ongeveer 4800 antenne locaties op daken en in masten.

Geïnterviewde: Ron Besamusca
Bedrijf: KPN
Functie: Adviseur arbeidsomstandigheden en preventie/ Preventie medewerker
KPN is een van de vier operators van mobiele netwerken in Nederland. Het netwerk van KPN telt ongeveer 4500 antenne opstelpunten. De bouw en het onderhoud van het netwerk werd tot voor kort uitgevoerd door Ericsson de nieuwe partij aan wie KPN dit heeft uitbesteed is Volker Wessel Netwerk Bouw.

Geïnterviewde: Emiel Frenken / Erik Boshom
Functies: KVGM Coordinator / Quality Health and Safety Manager
Datum: 03-02-2016
Bedrijf: TripleA Networks
TripleA Networks is een aannemersbedrijf werkzaam in de telecombranche. TripleA Networks installeert onder andere voor T-Mobile nieuwe antenne-installaties en is de laatste jaren bezig met de modernisering van de antenne-installaties van T-Mobile.
Verder werkt TripleA Networks voor Vodafone en Tele-2. TripleA Networks heeft ongeveer 40 telecommonteurs die dagelijks in de nabijheid van antennes werken.

Geïnterviewde: Roan van Merode
Functies: KAM coördinator
Datum: 03-02-2016
Bedrijf: Dael Telecom
Dael Telecom bouwt voor T-Mobile transmissie oplossingen, verzorgt de mobiele dekking op evenementen voor KPN, is onderaannemer van Ericsson voor het onderhoud van het KPN en Vodafone netwerk en is onderaannemer van Huawei voor de modernisatie van het T-Mobile netwerk.

Geïnterviewde: Ed van Elk
Bedrijf: Ericsson
Functie: Health & Safety Officer
Datum: 29 januari 2016
Ericsson beheert en onderhoud in Nederland het mobiele netwerk van Vodafone en deed dit tot voor kort ook voor KPN. Het mobiele netwerk van Vodafone telt ongeveer 4500 antenne locaties op daken en in masten.

8.3 Enquête resultaten

Welkom bij deze korte enquête
Welcome at this short questionnaire

Deze enquête is een onderdeel van een onderzoek dat als titel heeft: Telecommonteurs en elektromagnetische velden.

Er wordt in dit onderzoek geprobeerd om antwoord te vinden of de mobiele operators zoals KPN, T-Mobile, Tele-2 en Vodafone samen met de aannemersbedrijven werkzaam in de telecommunicatie voldoende voorzorgsmaatregelen hanteren om de telecommonteurs te beschermen tegen blootstelling aan elektromagnetische velden.

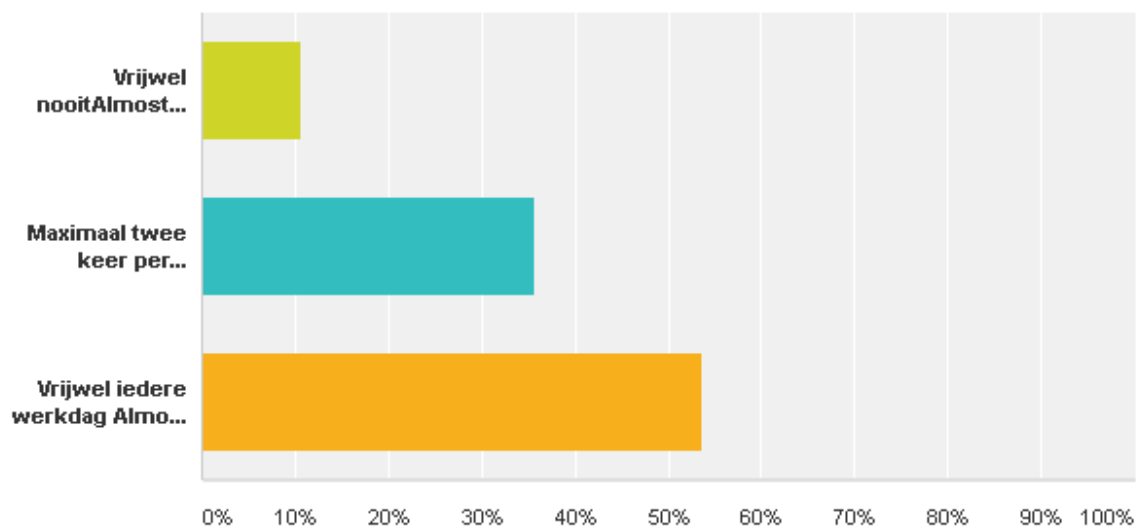
De enquête bestaat uit een tiental vragen die in ongeveer vijf minuten beantwoord kunnen worden. De enquête is anoniem.

This questionnaire is part of a broader study called: Telecom workers and electromagnetic fields. This study aims to find the answer to the following question: Do mobile operators such as KPN, T-Mobile, Tele-2, Vodafone and the contracting companies working for the operators apply sufficient measures in order to protect telecom workers against electromagnetic fields. The questionnaire contains 10 questions that can be answered in approximately 5 minutes. The questionnaire is anonymous.

1. Hoe vaak per week bent u werkzaam in de nabijheid van in bedrijf zijnde antennes voor mobiele telecommunicatie? (afstand minder dan 5 meter)

How often per week you are working in the vicinity of antennas for mobile communication that are in service at that time? (distance less than 5 meter)

- Vrijwel nooit
Almost never
- Maximaal twee keer per week
Maximum twice a week
- Vrijwel iedere werkdag
Almost every working day

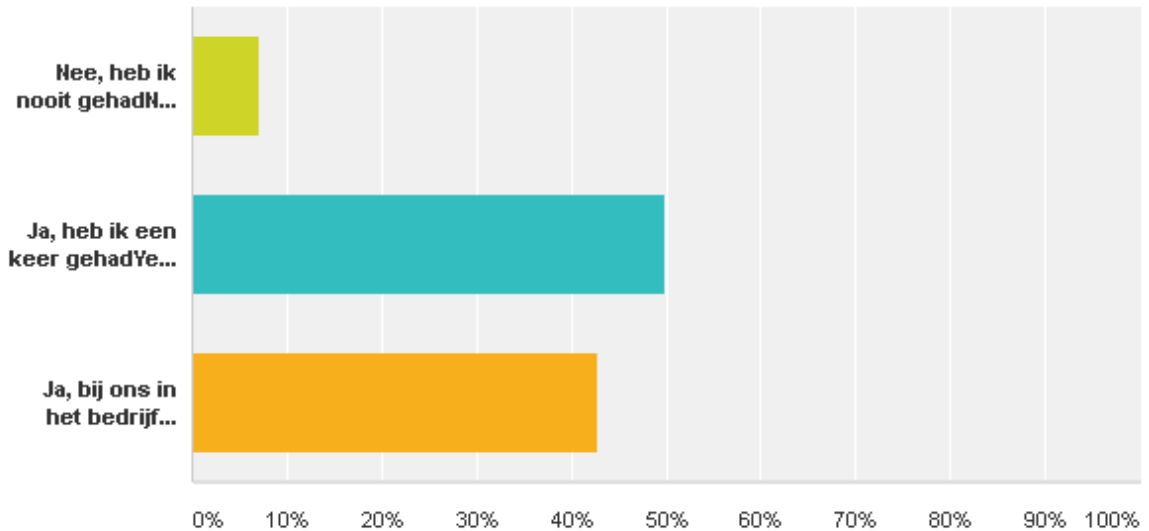


Antwoordkeuzen	Reacties
▼ Vrijwel nooitAlmost never	10,71% 3
▼ Maximaal twee keer per weekMaximum twice a week	35,71% 10
▼ Vrijwel iedere werkdag Almost every working day	53,57% 15
Totaal	28

2. Heeft u weleens via uw werkgever een speciale training of toolbox ontvangen over werken in de buurt van antennes voor mobiele telecommunicatie met betrekking tot EMV?

Did your employer provide you a training or toolbox regarding working in the vicinity of antennas for mobile communications and EMF?

- Nee, heb ik nooit gehad
No never had any
- Ja, heb ik een keer gehad
Yes, I had once
- Ja, bij ons in het bedrijf wordt regelmatig voorlichting gegeven omtrent dit onderwerp
Yes, at our company regular information sessions regarding this topic are organised

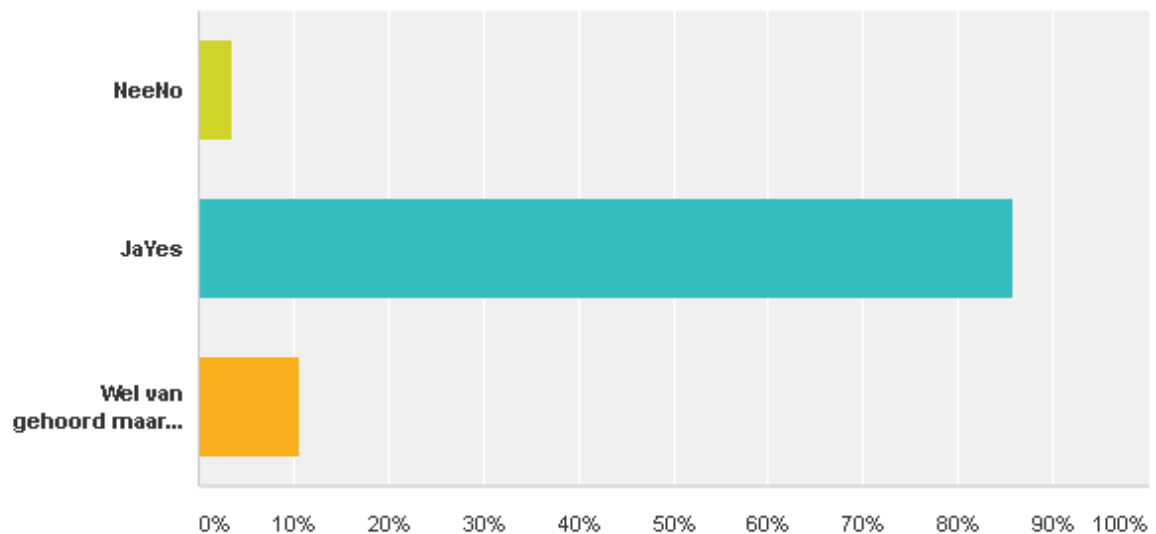


Antwoordkeuzen	Reacties
▼ Nee, heb ik nooit gehad <i>No never had any</i>	7,14% 2
▼ Ja, heb ik een keer gehad <i>Yes, I had once</i>	50,00% 14
▼ Ja, bij ons in het bedrijf wordt regelmatig voorlichting gegeven omtrent dit onderwerp <i>Yes, at our company regular information sessions regarding this topic are organised</i>	42,86% 12
Totaal	28

3. Bent u bekend met het Monet boekje Veilig werken in de buurt van antennes voor mobiele communicatie?

Are you familiar with the Monet booklet Working safely near mobile communication antennas?

- Nee
No
- Ja
Yes
- Wel van gehoord maar nooit zelf gelezen
Yes I have heard of it but never read it

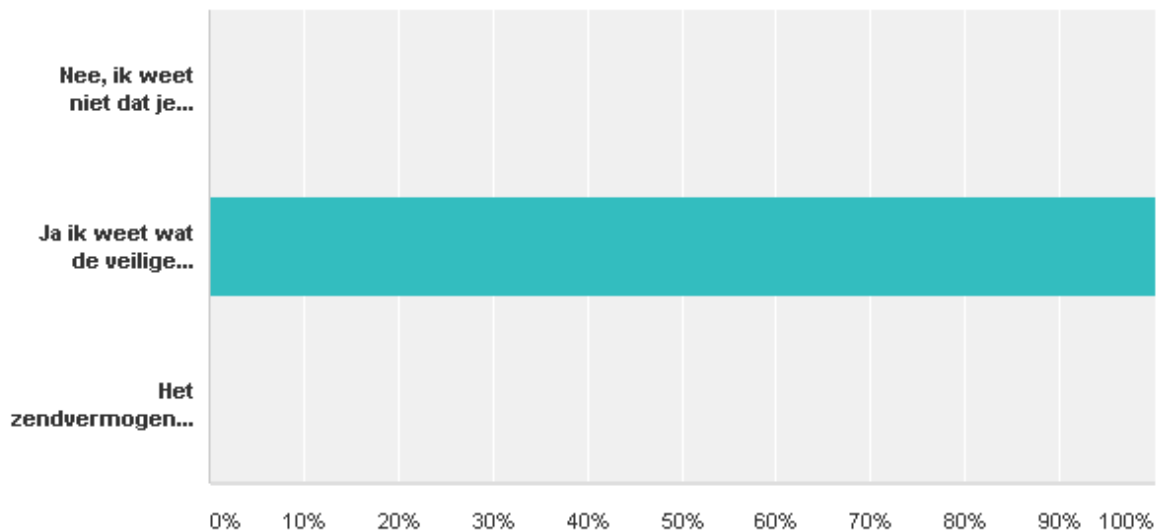


Antwoordkeuzen	Reacties
▼ NeeNo	3,57% 1
▼ JaYes	85,71% 24
▼ Wel van gehoord maar nooit zelf gelezenYes I have heard of it but never read it	10,71% 3
Totaal	28

4. Weet u wat volgens Monet de veilige afstand voor antennes van mobiele communicatie is?

Do you know what, according to Monet is the safety distance for a mobile communication antenna?

- Nee, ik weet niet dat je afstand moet houden van antennes voor mobiele communicatie
No, I do not know there is a safety distance for mobile communication antennas
- Ja ik weet wat de veilige afstand is voor antennes van mobiele communicatie
Yes I know exactly the safety distance for mobile communication antennas
- Het zendvermogen is zo laag dat het niet nodig is om afstand te houden van de antennes voor mobiele communicatie
The transmit power is low so it is not necessary to keep distance from antennas from mobile communications

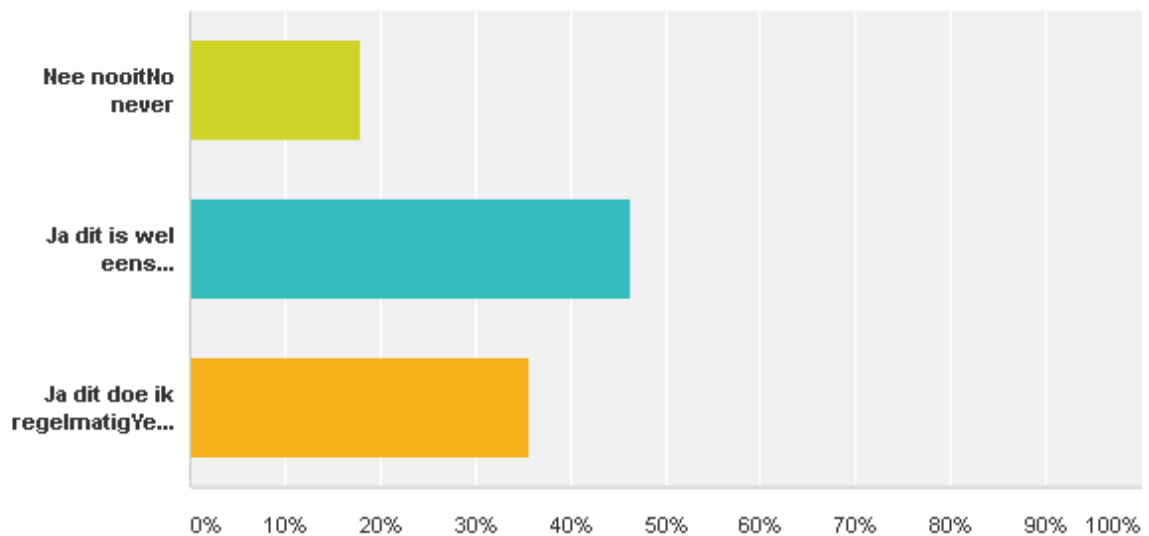


Antwoordkeuzen	Reacties
▼ Nee, ik weet niet dat je afstand moet houden van antennes voor mobiele communicatie <i>No, I do not know there is a safety distance for mobile communication antennas</i>	0,00% 0
▼ Ja ik weet wat de veilige afstand is voor antennes van mobiele communicatie <i>Yes I know exactly the safety distance for mobile communication antennas</i>	100,00% 28
▼ Het zendvermogen is zo laag dat het niet nodig is om afstand te houden van de antennes voor mobiele communicatie <i>The transmit power is low so it is not necessary to keep distance from antennas from mobile communications</i>	0,00% 0
Totaal	28

5. Heeft u wel eens een antenne uit laten zetten omdat u in de buurt hiervan werkzaamheden moest uitvoeren?

Did you ever had an antenna switched-off because you had to work close to this antenna?

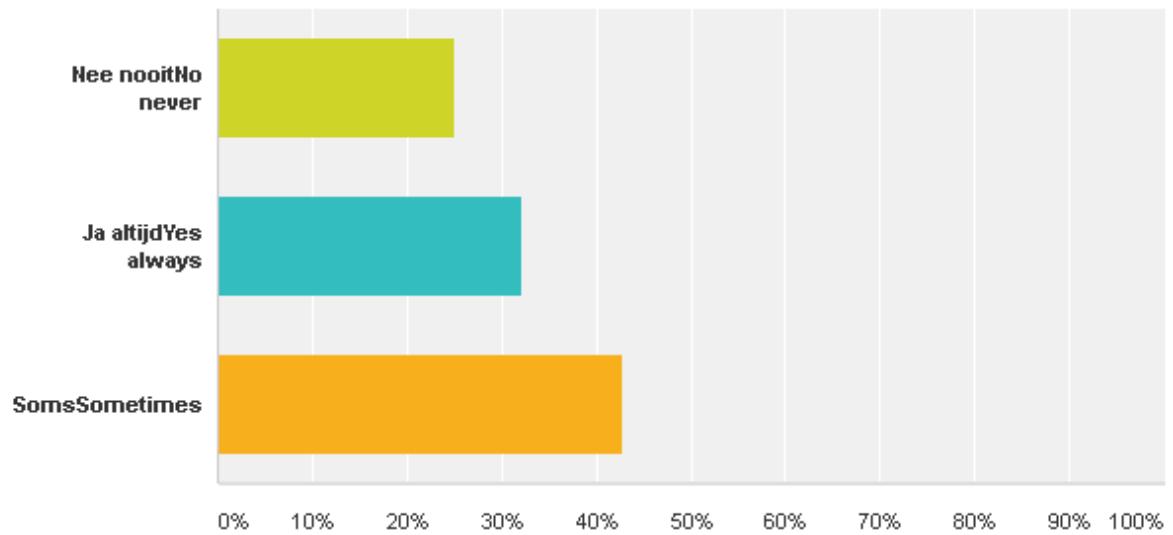
- Nee nooit
No never
- Ja dit is wel eens voorgekomen
Yes I did once or twice
- Ja dit doe ik regelmatig
Yes I do this regularly



Antwoordkeuzen	Reacties
▼ Nee nooitNo never	17,86% 5
▼ Ja dit is wel eens voorgekomenYes I did once or twice	46,43% 13
▼ Ja dit doe ik regelmatigYes I do this regularly	35,71% 10
Totaal	28

6. Raadpleegt u voordat u werkzaamheden op een antenne locatie uitvoert altijd eerst de Monet RI&E?
Do you always consult the Monet RI&E before you start working on an antenna location?

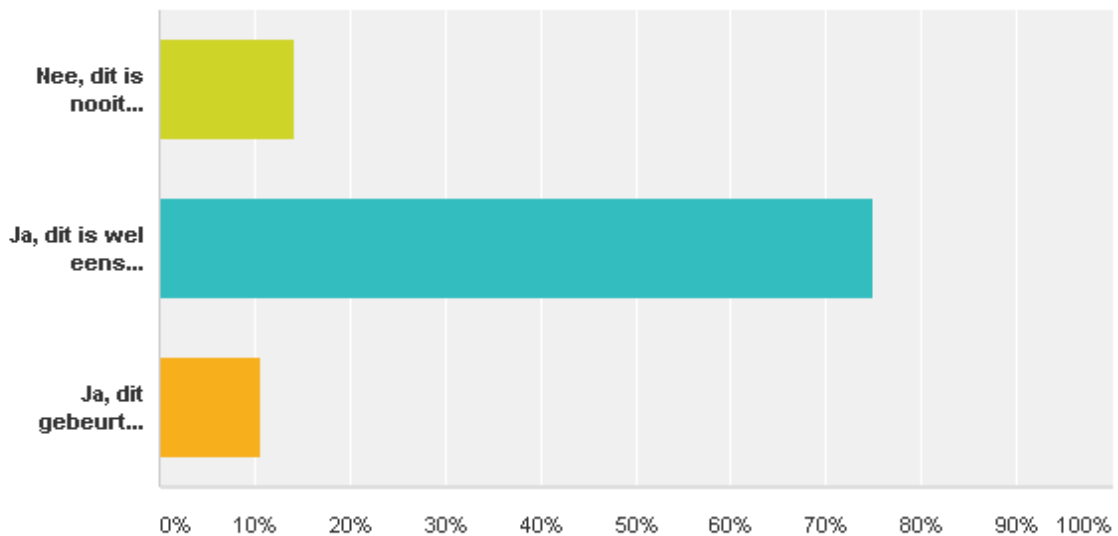
- Nee nooit
No never
- Ja altijd
Yes always
- Soms
Sometimes



Antwoordkeuzen	Reacties
▼ Nee nooitNo never	25,00% 7
▼ Ja altijdYes always	32,14% 9
▼ SomsSometimes	42,86% 12
Totaal	28

7. Bent u door uw werkgever/werkvoorbereider wel eens gewezen op de gevaren van de aanwezigheid van bijvoorbeeld FM antennes op de locaties waar u werkzaamheden moest gaan uitvoeren?
Have you ever been warned by your employer/planning engineer for the presence of possible strong electromagnetic fields due to for example a FM-Broadcast antenna at the location you had to go to work?

- Nee, dit is nooit voorgekomen
No, this never occurred
- Ja, dit is wel eens voorgekomen
Yes, this happened once or twice
- Ja, dit gebeurt regelmatig (meer dan 1 keer per maand)
Yes, this happens regularly (more than once a month)

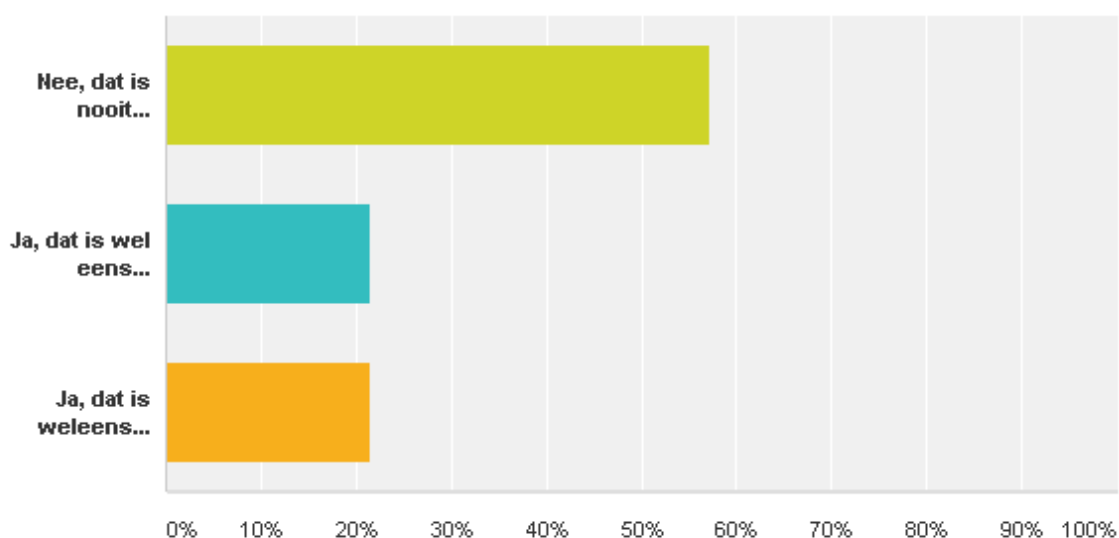


Antwoordkeuzen	Reacties
<input type="checkbox"/> Nee, dit is nooit voorgekomen <i>No, this never occurred</i>	14,29% 4
<input type="checkbox"/> Ja, dit is wel eens voorgekomen <i>Yes, this happened once or twice</i>	75,00% 21
<input type="checkbox"/> Ja, dit gebeurt regelmatig (meer dan 1 keer per maand) <i>Yes, this happens regularly (more than once a month)</i>	10,71% 3
Totaal	28

8. Bent u weleens niet aan het werk gegaan op een locatie waar u moest werken omdat er voor u onbekende antennes aanwezig waren en waarvan u vermoede dat deze sterke elektromagnetische velden produceerden?

Did you ever could not start working on a location due to the presence of an unfamiliar antenna of which you suspect it to emit strong electromagnetic fields?

- Nee, dat is nooit voorgekomen
No, that never occurred
- Ja, dat is wel eens voorgekomen maar mijn opdrachtgever zei dat het veilig was om te werken
Yes, this happened but my employer told me that it was safe to continue working
- Ja, dat is weleens voorgekomen. Er zijn toen eerst veldsterkte metingen uitgevoerd voordat we verder mochten werken
Yes, this happened but we continued after field-strength measurements had been carried-out and clearance was given.

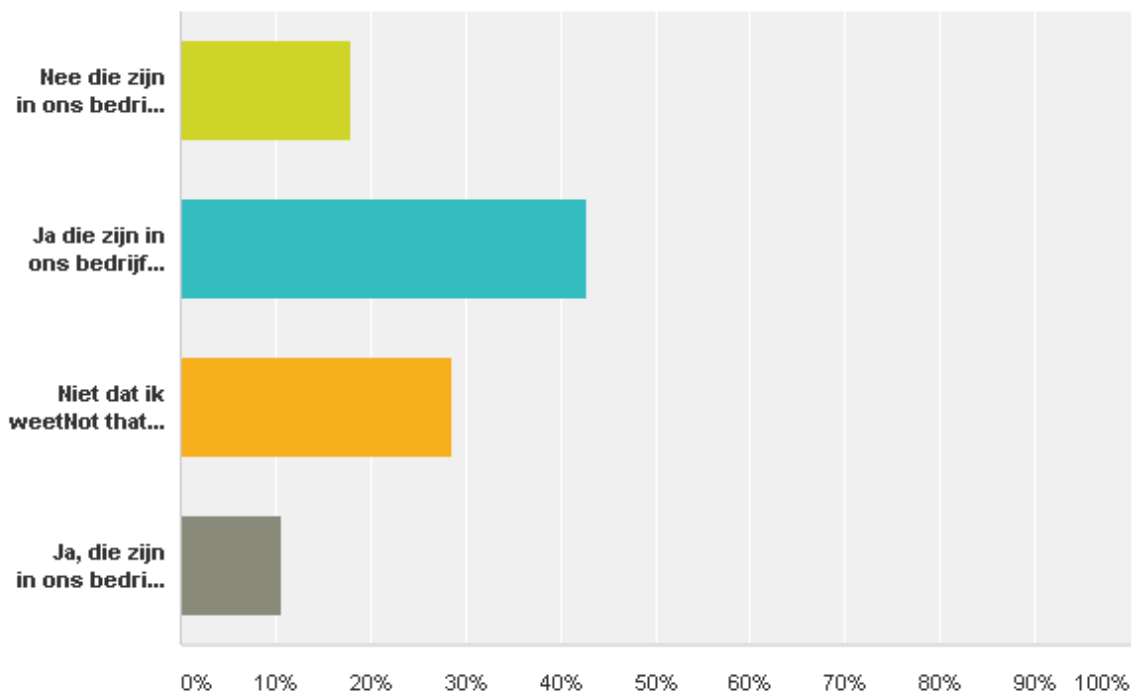


Antwoordkeuzen	Reacties
<input type="checkbox"/> Nee, dat is nooit voorgekomen <i>No, that never occurred</i>	57,14% 16
<input type="checkbox"/> Ja, dat is wel eens voorgekomen maar mijn opdrachtgever zei dat het veilig was om te werken <i>Yes, this happened but my employer told me that it was safe to continue working</i>	21,43% 6
<input type="checkbox"/> Ja, dat is weleens voorgekomen. Er zijn toen eerst veldsterkte metingen uitgevoerd voordat we verder mochten werken <i>Yes, this happened but we continued after field-strength measurements had been carried-out and clearance was given.</i>	21,43% 6
Totaal	28

9. Zijn er in het bedrijf waar u voor werkt veldsterkte meters aanwezig waarmee indien nodig gemeten kan worden of de elektromagnetische velden onder de norm blijven?

Is there in your company measurement equipment available to measure the field strength if necessary?

- Nee die zijn in ons bedrijf niet aanwezig
No, these are not available at our company
- Ja die zijn in ons bedrijf aanwezig
Yes, these are available for use
- Niet dat ik weet
Not that I know of
- Ja, die zijn in ons bedrijf aanwezig maar worden eigenlijk nooit gebruikt
Yes, these are available but are hardly ever used

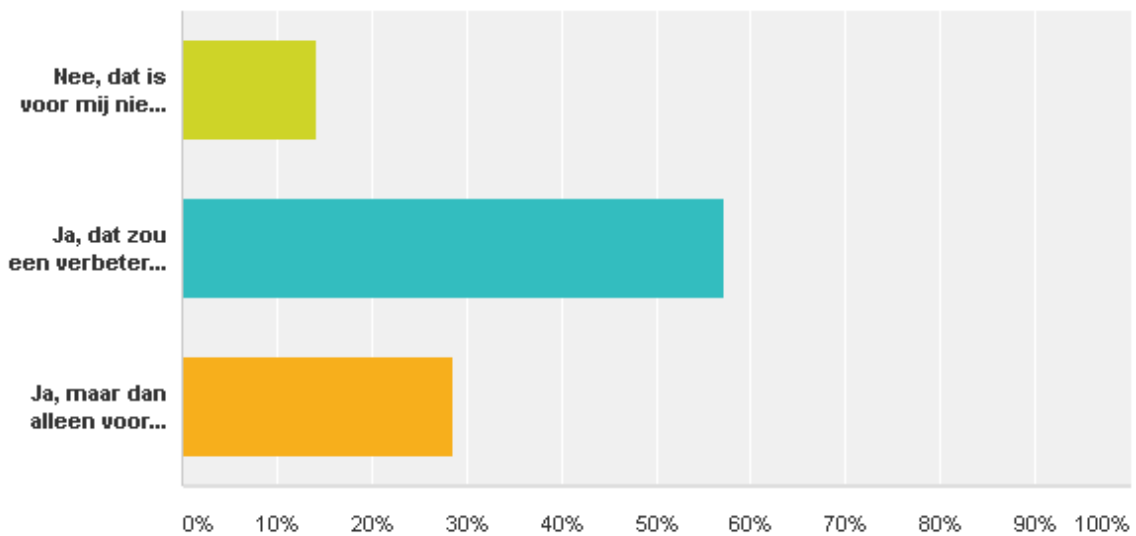


Antwoordkeuzen	Reacties
<input type="checkbox"/> Nee die zijn in ons bedrijf niet aanwezig <i>No, these are not available at our company</i>	17,86% 5
<input type="checkbox"/> Ja die zijn in ons bedrijf aanwezig <i>Yes, these are available for use</i>	42,86% 12
<input type="checkbox"/> Niet dat ik weet <i>Not that I know of</i>	28,57% 8
<input type="checkbox"/> Ja, die zijn in ons bedrijf aanwezig maar worden eigenlijk nooit gebruikt <i>Yes, these are available but are hardly ever used</i>	10,71% 3
Totaal	28

10. Zouden volgens u de veiligheidsafstanden van de antennes voor mobiele communicatie maar ook die van alle overige diensten zoals FM, DAB, enz. op daken beter aangegeven moeten worden? Bijvoorbeeld door markeringen.

Would you prefer that safety zones around antennas for mobile communication and also those for other services like FM, DAB, etc. would be better indicated at rooftops, for example with markings?

- Nee, dat is voor mij niet nodig
No, for me that is not necessary
- Ja, dat zou een verbetering zijn
Yes, that would be an improvement
- Ja, maar dan alleen voor antennes bedoelt voor overige diensten zoals FM, DAB, enz.
Yes, but than only for the antennas used for other services like FM, DAB, etc.



Antwoordkeuzen	Reacties
<input type="checkbox"/> Nee, dat is voor mij niet nodig <i>No, for me that is not necessary</i>	14,29% 4
<input type="checkbox"/> Ja, dat zou een verbetering zijn <i>Yes, that would be an improvement</i>	57,14% 16
<input type="checkbox"/> Ja, maar dan alleen voor antennes bedoelt voor overige diensten zoals FM, DAB, enz. <i>Yes, but than only for the antennas used for other services like FM, DAB, etc.</i>	28,57% 8
Totaal	28

8.4 Conceptversie wijziging Arbobesluit in het kader van de EMV Richtlijn

Conceptversie wijziging Arbobesluit in het kader van de EMV richtlijn voor werknemers

Artikel I

Het Arbeidsomstandighedenbesluit wordt als volgt gewijzigd:

A

Afdeling 4 van hoofdstuk 6 met opschrift en artikel 6.12 met opschrift vervalt.

B

Na artikel 6.12g wordt een afdeling 4b ingevoegd, luidende:

Afdeling 4b. Elektromagnetische velden

§ 1. Algemeen

Artikel 6.12h. Definities

In deze afdeling wordt verstaan onder:

- a. *richtlijn*: richtlijn nr. 2013/35/EU van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 26 juni 2013 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (elektromagnetische velden) (twintigste bijzondere richtlijn in de zin van artikel 16, lid 1, van Richtlijn 89/391/EEG en tot intrekking van Richtlijn 2004/40/EG (PbEU 2004, L 159) (PbEU 2013, L 179);
- b. *elektromagnetische velden*: statische elektrische, statische magnetische en tijdsafhankelijke elektrische, magnetische en elektromagnetische velden met frequenties tot 300 GHz;
- c. *directe biofysische effecten*: effecten op het menselijk lichaam rechtstreeks veroorzaakt door de aanwezigheid ervan in een elektromagnetisch veld, waaronder:
 1. thermische effecten, zoals opwarming van weefsel door absorptie van energie van elektromagnetische velden in het weefsel;
 2. niet-thermische effecten, zoals stimulering van spieren, zenuwen of zintuigen; en
 3. elektrische stromen in extremiteiten;
- d. *indirecte effecten*: effecten veroorzaakt door de aanwezigheid van een object in een elektromagnetisch veld, die een gevaar voor de veiligheid of de gezondheid kunnen opleveren, waaronder:
 1. interferentie met medische elektronische apparatuur en hulpmiddelen, waaronder pacemakers en andere implantaten of op het lichaam gedragen medische hulpmiddelen;
 2. het risico op projectielwerking van ferromagnetische voorwerpen in statische magnetische velden;
 3. het in werking stellen van elektrische ontstekingen;
 4. brand en explosies als gevolg van de ontbranding van brandbare materialen door vonken als gevolg van geïnduceerde velden, contactstromen of vonkontladingen; en contactstromen.

- e. *grenswaarden*: grenswaarden voor de blootstelling, uitgedrukt in grootheden die de fysische effecten karakteriseren die door elektromagnetische velden in het lichaam worden geïnduceerd;
- f. *grenswaarden voor effecten op de gezondheid*: grenswaarden bij overschrijding waarvan werknemers kunnen blootstaan aan effecten die schadelijk zijn voor de gezondheid, zoals opwarming of stimulering van de zenuwen en het spierweefsel;
- g. *grenswaarden voor effecten op de zintuigen*: grenswaarden bij overschrijding waarvan werknemers kunnen blootstaan aan voorbijgaande verstoringen van de zintuiglijke waarneming en geringe wijzigingen in de hersenfuncties;
- h. *actieniveaus*: niveaus van elektromagnetische velden buiten het lichaam, vastgesteld om eenvoudiger te kunnen aantonen dat de relevante grenswaarden in acht zijn genomen, of, in voorkomend geval, om de maatregelen, bedoeld in deze afdeling, te nemen;
- i. *lage actieniveaus en hoge actieniveaus voor elektrische velden*: niveaus behorende bij de maatregelen, bedoeld in deze afdeling;
- j. *lage actieniveaus voor magnetische velden*: niveaus die betrekking hebben op de grenswaarden voor effecten op de zintuigen;
- k. *hoge actieniveaus voor magnetische velden*: niveaus die betrekking hebben op de grenswaarden voor effecten op de gezondheid.

Artikel 6.12i. Toepassingsgebied

1. Deze afdeling is van toepassing op arbeid waarbij de werknemer wordt of kan worden blootgesteld aan elektromagnetische velden in zodanige mate dat de daardoor veroorzaakte bekende directe biofysische effecten en indirecte effecten risico's voor de gezondheid en veiligheid kunnen opleveren.
2. Deze afdeling is niet van toepassing op:
 - a. veronderstelde effecten op de lange termijn; of
 - b. risico's die verbonden zijn aan het contact met stroom voerende geleiders.

Artikel 6.12j. Grenswaarden voor blootstelling en actieniveaus

1. Er wordt voor gezorgd dat de blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden beperkt blijft tot de grenswaarden voor effecten op de gezondheid en de grenswaarden voor effecten op de zintuigen, bedoeld in bijlagen II en III bij de richtlijn.
2. Aan de hand van de procedures, bedoeld in artikel 6.12k, wordt vastgesteld of de grenswaarden voor effecten op de gezondheid en de grenswaarden voor effecten op de zintuigen in acht worden genomen.
3. Indien de blootstelling van de werknemers aan elektromagnetische velden de grenswaarden, bedoeld in het eerste lid, overschrijdt, worden onverwijld maatregelen genomen als bedoeld in artikel 6.12l, negende lid.
4. De grenswaarden voor effecten op de gezondheid en de grenswaarden voor effecten op de zintuigen zijn in acht genomen, indien wordt aangetoond dat de actieniveaus, bedoeld in bijlagen II en III bij de richtlijn, niet worden overschreden.
5. Indien de blootstelling van werknemers de actieniveaus, bedoeld in het vierde lid, overschrijdt, worden maatregelen als bedoeld in artikel 6.12l, tweede en derde lid, genomen, tenzij uit de verrichte beoordeling, bedoeld in artikel 6.12k, eerste tot en met derde lid, blijkt dat de van toepassing zijnde grenswaarden niet zijn overschreden en dat veiligheidsrisico's kunnen worden uitgesloten.
6. In afwijking van het vierde lid mag de blootstelling van werknemers hoger zijn dan:

a. de lage actieniveaus voor elektrische velden, bedoeld in bijlage II, tabel B1, bij de richtlijn, mits:

1. grenswaarden voor effecten op de zintuigen, bedoeld in bijlage II, tabel A3, bij de richtlijn, niet worden overschreden; of
2. aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - i. de grenswaarden voor effecten op de gezondheid, bedoeld in bijlage II, tabel A2, bij de richtlijn, worden niet overschreden;
 - ii. overmatige vonkontladingen en de contactstromen, bedoeld in bijlage II, tabel B3, bij de richtlijn, worden voorkomen met behulp van maatregelen als bedoeld in artikel 6.12l, zevende lid; en
 - iii. aan de werknemers is informatie als bedoeld in artikel 6.12m, tweede lid, onderdeel f, is verstrekt.

b. de lage actieniveaus voor magnetische velden, bedoeld in bijlage II, tabel B2, bij de richtlijn, mits:

1. de grenswaarden voor effecten op de zintuigen, bedoeld in bijlage II, tabel A3, bij de richtlijn, niet worden overschreden; of
2. aan de volgende voorwaarden is voldaan:
 - i. de grenswaarden voor effecten op de zintuigen worden slechts tijdelijk overschreden;
 - ii. de grenswaarden voor effecten op de gezondheid, bedoeld in bijlage II, tabel A2, bij de richtlijn, worden niet overschreden;
 - iii. bij het optreden van symptomen van voorbijgaande aard, worden indien nodig, de risicobeoordeling en de maatregelen bijgewerkt, bedoeld in artikel 6.12l, tiende lid; en
 - iv. aan de werknemers is informatie als bedoeld in artikel 6.12m, tweede lid, onderdeel f, verstrekt.

7. In afwijking van het eerste lid en indien daar gegronde redenen voor zijn mag de blootstelling van werknemers hoger zijn dan:

a. de grenswaarden voor de effecten op de zintuigen, bedoeld in bijlage II, tabel A1, bij de richtlijn, mits:

1. zij slechts tijdelijk worden overschreden;
2. de grenswaarden voor effecten op de gezondheid, bedoeld in bijlage II, tabel A1, bij de richtlijn, niet worden overschreden;
3. maatregelen als bedoeld in artikel 6.12l, achtste lid, zijn genomen;
4. bij het optreden van symptomen van voorbijgaande aard, indien nodig, de risicobeoordeling en de maatregelen, bedoeld in artikel 6.12l, tiende lid, worden bijgewerkt; en
5. aan de werknemers informatie als bedoeld in artikel 6.12m, tweede lid, onderdeel f, is verstrekt.

b. de grenswaarden voor effecten op de zintuigen, bedoeld in bijlage II, tabel A3 en bijlage III, tabel A2, bij de richtlijn, mits:

1. zij slechts tijdelijk worden overschreden;
2. de grenswaarden voor effecten op de gezondheid, bedoeld in bijlage II, tabel A2 en bijlage III, tabel A1 en A3 bij de richtlijn, niet worden overschreden;
3. bij het optreden van symptomen van voorbijgaande aard, indien nodig de risicobeoordeling en de maatregelen, bedoeld in artikel 6.12l, tiende lid, worden bijgewerkt; en
4. aan de werknemers informatie als bedoeld in artikel 6.12m, tweede lid, onderdeel f, is verstrekt.

§ 2. Verplichtingen

Artikel 6.12k. Nadere voorschriften risico-inventarisatie en –evaluatie, beoordelen, meten en berekenen

1. In het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, worden alle risico's waaraan werknemers kunnen worden blootgesteld als gevolg van elektromagnetische velden op de arbeidsplaats beoordeeld en indien nodig worden de niveaus van deze elektromagnetische velden gemeten of berekend.
2. Bij de beoordeling, bedoeld in het eerste lid, wordt onder meer rekening gehouden met de in artikel 14 van de richtlijn genoemde praktische handleidingen en andere bij ministeriële regeling aan te wijzen normen en aanbevelingen met een wetenschappelijke grondslag.
3. Indien op grond van de in het tweede lid genoemde bronnen niet kan worden vastgesteld of de grenswaarden, bedoeld in artikel 6.12j, in acht worden genomen, wordt de blootstelling beoordeeld aan de hand van metingen of berekeningen.
4. De beoordeling, meting en berekening, bedoeld in het eerste tot en met derde lid, worden op zorgvuldige wijze gepland en met passende frequentie uitgevoerd door de deskundigen, bedoeld in de artikel 13 van de wet, of de deskundigen of arbo-diensten, bedoeld in de artikelen 14 en 14a van de wet, en in ieder geval opnieuw uitgevoerd, indien de omstandigheden zijn gewijzigd of wanneer de resultaten van het arbeidsgezondheidskundig onderzoek, bedoeld in artikel 6.12n, dit nodig maken.
5. De resultaten van de op grond van dit artikel uitgevoerde beoordelingen, metingen en berekeningen worden in een passende vorm geregistreerd en bewaard, zodat latere raadpleging mogelijk is.
6. De ondernemingsraad of de personeelsvertegenwoordiging of bij het ontbreken daarvan, de belanghebbende werknemers, wordt de gelegenheid gegeven een oordeel kenbaar te maken over de wijze van beoordeling, meting en berekening, bedoeld in het eerste en derde lid.
7. De resultaten, bedoeld in het vijfde lid, worden voorzien van een toelichting, ter kennis gebracht van de ondernemingsraad of de personeelsvertegenwoordiging of bij het ontbreken daarvan, de belanghebbende werknemers.
8. In het geval er sprake is van een voor derden toegankelijke arbeidsplaats, kan bij het opstellen van de risico-inventarisatie en –evaluatie, bedoeld in het eerste lid, gebruik worden gemaakt van een reeds bestaande beoordeling op basis van Aanbeveling nr. 1999/519/EG (PbEG 1999 L 59) betreffende de beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz – 300 GHz mits:
 - a. de in de Aanbeveling genoemde beperkingen voor de werknemers in acht zijn genomen; en
 - b. de gezondheids- en veiligheidsrisico's van werknemers worden uitgesloten.
9. Aan de in het achtste lid genoemde voorwaarden wordt geacht te zijn voldaan indien de gebruikte apparatuur voldoet aan de van toepassing zijnde EU-regelgeving en op de beoogde wijze wordt gebruikt.
10. Bij de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, wordt in ieder geval aandacht besteed aan:
 - a. de grenswaarden en de actieniveaus, bedoeld in artikel 6.12j en in bijlagen II en III, bij de richtlijn;
 - b. de frequentie, het niveau, de duur en de aard van de blootstelling met inbegrip van de verdeling over het lichaam van de werknemer en over de ruimte van de arbeidsplaats;

- c. mogelijke directe biofysische effecten;
- d. mogelijke gevolgen voor de gezondheid en veiligheid van werknemers met een verhoogd risico;
- e. mogelijke indirecte effecten;
- f. blootstelling aan verscheidene bronnen;
- g. gelijktijdige blootstelling aan velden van verschillende frequenties;
- h. het bestaan van alternatief materieel dat ontworpen is om het niveau van blootstelling aan elektromagnetische velden te verminderen;
- i. passende, door het in artikel 6.12n bedoelde gezondheidskundig onderzoek verkregen informatie;
- j. door de producent van de apparatuur verstrekte informatie; en
- k. andere relevante informatie aangaande gezondheid en veiligheid.

Artikel 6.12l. Maatregelen ter voorkoming of beperking van de blootstelling

1. Er worden zodanige maatregelen genomen dat de risico's van blootstelling van werknemers aan elektromagnetische velden op de arbeidsplaats worden weggenomen dan wel tot een minimum worden beperkt, waarbij rekening wordt gehouden met de technische vooruitgang en de beschikbaarheid van maatregelen om het ontstaan van elektromagnetische velden aan de bron te beheersen.
2. Indien blijkt dat de actieniveaus, bedoeld in artikel art. 6.12j en bijlagen II en III, bij de richtlijn, worden overschreden, wordt overgegaan tot de opstelling en de uitvoering van een plan van aanpak als bedoeld in artikel 5, derde lid, van de wet, dat technische en organisatorische maatregelen omvat om blootstelling te voorkomen, tenzij uit de beoordeling, als bedoeld in artikel 6.12k, eerste tot en met derde lid, blijkt dat de grenswaarden, bedoeld in artikel 6.12j en in bijlagen II en III, bij de richtlijn, niet worden overschreden en gezondheids- en veiligheidsrisico's kunnen worden uitgesloten.
3. In het plan van aanpak, bedoeld in het tweede lid, wordt in ieder geval aandacht besteed aan:
 - a. alternatieve werkmethoden die leiden tot lagere blootstelling aan elektromagnetische velden;
 - b. de keuze van apparatuur die minder sterke elektromagnetische velden uitzendt;
 - c. technische maatregelen om de emissie van elektromagnetische velden te beperken, waar nodig ook door het gebruik van vergrendeling, afscherming of soortgelijke mechanismen;
 - d. adequate afbakenings- en toegangsmaatregelen, zoals signaleringen, etiketten, vloermarkeringen, hekken om de toegang te beperken of te controleren;
 - e. indien sprake is van blootstelling aan elektrische velden, maatregelen en procedures voor het beheersen van vonkontladingen en contactstromen met behulp van technische middelen en door opleiding van werknemers;
 - f. passende onderhoudsprogramma's voor de apparatuur, de arbeidsplaats en de systemen op de arbeidsplaats;
 - g. het ontwerp en de indeling van de arbeidsplaats;
 - h. beperking van de duur en intensiteit van de blootstelling;
 - i. de beschikbaarheid van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen.
4. Het plan van aanpak, bedoeld in het tweede en derde lid, omvat ook technische of organisatorische maatregelen ter voorkoming van risico's voor werknemers met een verhoogd risico, alsmede van risico's ten gevolge van indirecte effecten.

5. In aanvulling op het vierde lid worden zonedoelrijke risicobeoordelingen verricht voor werknemers met een verhoogd risico.
6. Indien uit de risico-inventarisatie en –evaluatie, bedoeld in artikel 6.12k, blijkt dat werknemers worden blootgesteld aan elektromagnetische velden die de actieniveaus, bedoeld in bijlagen II en III, bij de richtlijn overschrijden, worden de werkplekken van deze werknemers gemarkeerd door middel van passende signaleringen.
7. Indien sprake is van artikel 6.12j, zesde lid, onderdeel a, worden maatregelen genomen zoals:
 - a. opleiding van werknemers als bedoeld in artikel 6.12m;
 - b. het gebruik van technische middelen en persoonlijke bescherming, waaronder het aarden van de voorwerpen waarmee gewerkt wordt;
 - c. het equipotentiaal verbinden van werknemers met voorwerpen als bedoeld in 5 onderdeel b;
 - d. het gebruik van isolerende schoenen, handschoenen en beschermende kleding.
8. Indien sprake is van artikel 6.12j, zevende lid, onderdeel a, worden, tenzij aangetoond is dat de grenswaarden voor effecten op de zintuigen niet worden overschreden, maatregelen genomen, waaronder het beheersen van bewegingen.
9. Tenzij is voldaan aan de voorwaarden van artikel 6.12o of 9.17c, dan wel van artikel 6.12j, zesde of zevende lid, worden werknemers niet aan hogere waarden blootgesteld dan de grenswaarden voor effecten op de gezondheid en de grenswaarden voor effecten op de zintuigen. Indien deze grenswaarden, ondanks de maatregelen zijn genomen, worden overschreden, worden onverwijld maatregelen genomen om de blootstelling terug te brengen tot onder die grenswaarden. Er wordt nagegaan en geregistreerd om welke reden de grenswaarden zijn overschreden en de maatregelen, bedoeld in het eerste en derde lid, worden aangepast om te voorkomen dat de grenswaarden opnieuw worden overschreden.
10. Indien sprake is van artikel 6.12j, zesde lid, onderdeel b, en zevende lid, en wanneer de werknemer symptomen van voorbijgaande aard signaleert, die door een deskundige persoon als bedoeld in artikel 2.14a, tweede lid, of een arbodienst worden aangemerkt als het resultaat van blootstelling aan elektromagnetische velden op het werk, worden, indien nodig de risicobeoordeling en de maatregelen, bedoeld in het eerste en derde lid, bijgewerkt.
11. De ondernemingsraad of de personeelsvertegenwoordiging of bij het ontbreken daarvan, de belanghebbende werknemers wordt de gelegenheid gegeven een oordeel kenbaar te maken over de maatregelen die worden genomen ingevolge dit artikel.

Artikel 6.12m. Voorlichting en opleiding van de werknemers

1. Aan werknemers die mogelijk worden blootgesteld aan risico's verband houdende met elektromagnetische velden, wordt alle noodzakelijke voorlichting en onderricht geboden in verband met het resultaat van de risicobeoordeling, bedoeld in artikel 6.12k, eerste lid.
2. Voorlichting en onderricht wordt in ieder geval gegeven over:
 - a. maatregelen die ingevolge deze afdeling zijn genomen;
 - b. de waarden en concepten van de grenswaarden en actieniveaus en de daarmee verbonden mogelijke risico's;
 - c. de mogelijke indirecte gevolgen van blootstelling;

- d. de resultaten van de beoordeling, meting of berekening van de mate van blootstelling aan elektromagnetische velden, bedoeld in artikel 6.12k, eerste tot en met vierde lid;
- e. de wijze waarop schadelijke gezondheidseffecten van de blootstelling kunnen worden opgespoord en gemeld;
- f. het mogelijk optreden van voorbijgaande symptomen en gewaarwordingen die verband houden met effecten in het centrale en het perifere zenuwstelsel;
- g. de omstandigheden waarin werknemers recht hebben op arbeidsgezondheidskundig onderzoek;
- h. veilige werkmethoden om de risico's als gevolg van blootstelling tot een minimum te beperken; en
- i. werknemers met een verhoogd risico, als bedoeld in artikel 6.12k, tiende lid, onderdeel d, en in artikel 6.12l, vierde lid.

§ 3. Diverse bepalingen

Artikel 6.12n. Arbeidsgezondheidskundig onderzoek

1. Indien een werknemer is blootgesteld aan elektromagnetische velden boven de grenswaarden wordt hij, in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld om een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan. Dit onderzoek staat een werknemer ook ter beschikking wanneer wordt geconstateerd dat hij aan een herkenbare ziekte lijdt of schadelijke effecten voor zijn gezondheid ondervindt die door een deskundige persoon als bedoeld in artikel 2.14a, tweede lid, of een arbodienst worden aangemerkt als het resultaat van blootstelling aan elektromagnetische velden op het werk.
2. Van iedere werknemer die een arbeidsgezondheidskundig onderzoek als bedoeld in het eerste lid heeft ondergaan, wordt een individueel medisch dossier opgesteld. De medische dossiers worden in geschikte vorm bewaard, zodat zij later kunnen worden geraadpleegd.
3. Iedere werknemer heeft recht op inzage in de hem betreffende resultaten.

Artikel 6.12o. Afwijking MRI-apparatuur in de gezondheidssector

In afwijking van artikel 6.12j mogen blootstellingen de grenswaarden overschrijden indien de blootstelling verband houdt met de installatie, het testen, het gebruik, de ontwikkeling, het onderhoud van of onderzoek naar MRI-apparatuur voor patiënten in de gezondheidssector, indien aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- a. op grond van de risicobeoordeling, bedoeld in artikel 6.12k, eerste lid, is vastgesteld dat grenswaarden zijn overschreden;
- b. gezien de stand van de techniek zijn alle technische en organisatorische maatregelen toegepast;
- c. de omstandigheden rechtvaardigen de overschrijding van de grenswaarden;
- d. er is rekening gehouden met de kenmerken van de arbeidsplaats, de arbeidsmiddelen of de arbeidspraktijken; en
- e. aangetoond wordt aan dat de werknemers onverminderd beschermd zijn tegen schadelijke gezondheidseffecten en tegen veiligheidsrisico's

Artikel 6.12o. Afwijking Defensie

In afwijking van artikel 6.12j mogen de lidstaten toestaan dat een gelijkwaardig of meer specifiek beschermingssysteem wordt toegepast voor personeel dat werkzaam is in operationele militaire installaties of betrokken is bij militaire activiteiten, met inbegrip van gezamenlijke internationale militaire oefeningen, mits gezorgd wordt voor preventie van schadelijke gezondheidseffecten en veiligheidsrisico's.

C

In artikel 6.27, tweede lid, wordt "niet-ioniserende elektromagnetische velden" vervangen door: elektromagnetische velden of kunstmatige optische straling.

D

Artikel 9.5, vijfde lid, onderdeel c, subonderdeel 4 wordt als volgt gewijzigd:

1. De zinsnede "6.12," vervalt.
2. Na "6.12e, eerste, derde tot en met vijfde lid," wordt ingevoegd: 6.12j, eerste lid, en 6.12l, eerste, vierde, zesde, en negende lid.

E

Artikel 9.5a, eerste lid, onderdeel e, wordt als volgt gewijzigd:

1. De zinsnede "6.12, eerste en tweede lid," vervalt.
2. Na "6.12e, eerste, tweede en vierde lid," wordt ingevoegd: 6.12j, eerste lid, 6.12l, eerste, tweede en negende lid.

F

Artikel 9.9b, eerste lid, onderdeel f, wordt als volgt gewijzigd:

1. De zinsnede "6.12, eerste tot en met vijfde lid," vervalt.
2. Na "6.12g," wordt ingevoegd: 6.12j, 6.12k, eerste, tweede, vierde, vijfde en tiende lid, 6.12l, eerste tot en met tiende lid, 6.12m, 6.12n, eerste en tweede lid.

G

Na artikel 9.17b wordt een artikel ingevoegd, luidende:

Artikel 9.17c. Vrijstelling of ontheffing voorschriften met betrekking tot elektromagnetische velden

Vrijstelling of ontheffing van artikel 6.12j kan uitsluitend worden verleend in specifieke sectoren of ten behoeve van specifieke activiteiten, niet zijnde de afwijking, bedoeld in de artikelen 6.12o, mits:

- a. op grond van de risicobeoordeling, bedoeld in artikel 6.12k, eerste lid, is vastgesteld dat grenswaarden zijn overschreden;
- b. de grenswaarden slechts tijdelijk worden overschreden;
- c. gezien de stand van de techniek alle technische en organisatorische maatregelen zijn toegepast;
- d. er rekening is gehouden met de kenmerken van de arbeidsplaats, de arbeidsmiddelen of de arbeidspraktijken; en

e. aangetoond wordt dat de werknemers onverminderd beschermd zijn tegen schadelijke gezondheidseffecten en tegen veiligheidsrisico's, onder meer met behulp van vergelijkbare, meer specifieke en internationaal erkende normen en richtsnoeren.

Artikel II

Dit besluit treedt in werking met ingang van 1 juli 2016.

Lasten en bevelen dat dit besluit met de daarbij behorende nota van toelichting in het Staatsblad zal worden geplaatst.

De Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid,

L.F. Asscher

8.5 Monet boekje Veilig werken in de buurt van antennes

Checklist veilig werken

1 Plan je werkzaamheden

Kijk op www.antenneregister.nl en vraag je werkgever naar de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E).

2 Bepaal de veilige actiezone

Herken je de antenne niet, neem dan contact op met de eigenaar van het gebouw, je werkgever of opdrachtgever. Zij kunnen het type antenne en de actiezone achterhalen.

3 Baken de actiezone af

Baken de zone tijdelijk af met een lint of bord, zodat je niet tijdens het werk de antenne en de actiezone per ongeluk kunt vergeten.

4 Langer dan 1 minuut binnen de actiezone? Maak afspraken!

Maak afspraken met de eigenaar van de antenne, hij kan bijvoorbeeld het uitzendingsignaal tijdelijk verminderen of stopzetten. De eigenaar van het gebouw weet van wie de antenne is.

5 Structurele werkzaamheden? Maak afspraken!

Zijn je werkzaamheden bij de antenne regelmatig en terugkerend, maak dan afspraken met de eigenaar van het gebouw over bijvoorbeeld de looproute of de afbakening van de route.

Zorg voor je eigen veiligheid!

Handige gegevens

• Antennebureau

Antennebureau is het informatiebureau van de overheid over antennes: www.antennebureau.nl, 0900-268 36 63 of info@antennebureau.nl.

• Antenneregister

Het Antenneregister geeft een overzicht van antenne-installaties in Nederland en bijbehorende actiezones: www.antenneregister.nl.

• Monet

geeft algemene informatie over antennes voor mobiele communicatie en biedt een RI&E-tool voor werkgevers en eigenaren van gebouwen: www.monet-info.nl, 0800-025 01 23 of info@monet-info.nl.

Voor vragen over specifieke antennes van operators

Vodafone:

tijdens kantooruren: 0161-24 74 75

buiten kantooruren: 0161-24 68 55

T-mobile: 06-14 09 67 00

KPN: 0800-0753

Meer weten? Kijk op www.monet-info.nl.



Monet overlegt met overheden over de plaatsing van antennes voor mobiele communicatie en geeft hier voorlichting over.



Veilig werken in de buurt van antennes voor mobiele communicatie

Richtlijnen, risico's en maatregelen



Risico elektromagnetische golven

Mobiele communicatie neemt toe, en daarmee het aantal antennes op daken van hoge gebouwen. Antennes voor mobiele communicatie produceren elektromagnetische golven. Net als magnetrons, televisies of alarmpoortjes in winkels.

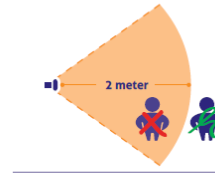
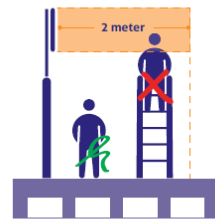


Een sterk elektromagnetisch veld kan zorgen voor warmteontwikkeling in het lichaam. Daarom zijn er internationale normen opgesteld, die bepalen hoe sterk de elektromagnetische golven mogen zijn en welke richtlijnen er dan gelden.

Antennes voor mobiele telefonie hebben een zwak elektromagnetisch veld. Hoewel elke antenne een andere veilige afstand heeft, hanteren we voor de duidelijkheid één vuistregel waaraan elke antenne voor mobiele telefonie voldoet.

Vuistregel: 2 meter

Je blijft altijd binnen de veilige internationale norm als je op 2 meter afstand van de antenne blijft.



Actiezone per antenne

Op www.antenneregister.nl vind je welke antennes waar staan en wat de precieze actiezone voor werkers is. Zo weet je ook of en hoe je makkelijk en veilig je werkzaamheden kunt doen rondom de actiezone van de antenne.

Welke soort antennes zijn er

Sectorantennes:


- Vóór de antenne is de actiezone 2 meter (in een hoek van 120 graden).
- Je mag wel achter, onder of boven de antenne staan.
- Ook mag je de actiezone van de antenne passeren, maar dan niet langer dan 1 minuut.

Schotelantennes:

- Schotelantennes hebben geen actiezone, omdat schotelantennes gebruikmaken van zeer lage vermogens.
- Je kunt dus veilig voor de antenne werken.
- Je verbreekt hierdoor echter wel de verbinding!
- Neem contact op met de operator voordat je voor een schotelantenne gaat werken.



8.6 Monet RI&E

Operator:	T-Mobile	Adres:	Frankrijkweg 2, 4538BJ, Termeuzen	
Site- / locatienummer:	L004350	Uitgevoerd door:	E. de Vries, Quality Supervisor (Koning & Hartman)	
Veiligheidsstatus:	ROOD			
Inventarisatiedatum:	04 december 2013			

1. Bereikbaarheid locatie


1.01 Is de toegangsweg vrij van obstakels?	JA
1.02 Is de toegangsweg verlicht?	N.V.T.
1.03 Is de toegangsweg conform het toegangsprotocol?	JA
1.04 Is de locatie afsluitbaar voor onbevoegden?	JA
1.05 Is de toegangsweg vrij van zichtbare gebreken?	JA

2. Omgevingsfactoren

2.01 Staat er een "BIZA sirene" op, of in de buurt, van de locatie?	N.V.T.	
2.02 Gelden er aanvullende veiligheidsvoorschriften op de locatie?	N.V.T.	
2.03 Is het een luidruchtige omgeving?	N.V.T.	
2.04 Is het een stoffige omgeving?	N.V.T.	
2.05 Is er een (verhoogd) brand-/explosiegevaar?	N.V.T.	
2.06 Zijn er schadelijke stoffen aanwezig?	N.V.T.	
2.07 Is er een gevaar voor EMV straling vanuit de omgeving?	JA	DAB zender aanwezig op hoge dak. Blijf binnen het frame van de 2 antennepalen op het hoge dak, dan is de veldsterkte binnen de norm.

3. Bereikbaarheid apparatuurkast

3.01 Staat de apparatuurkast binnen?	N.V.T.
3.02 Staat de apparatuurkast buiten?	JA
3.03 Is de apparatuurkast veilig bereikbaar?	JA
3.04 Zijn er Persoonlijke Beschermingsmiddelen (PBM) nodig?	N.V.T.
3.05 Is de looproute naar de apparatuurkast vrij van obstakels?	JA
3.06 Zijn de (kleine) obstakels voorzien van geel/zwart tape?	JA
3.07 Is de werkplek rondom de apparatuurkast veilig?	JA

Operator:	T-Mobile	Adres:	Frankrijkweg 2, 4538BJ, Temeuzen	
Site- / locatienummer:	L004350	Uitgevoerd door:	E. de Vries, Quality Supervisor (Koning & Hartman)	
Veiligheidsstatus:	ROOD			
Inventarisatiedatum:	04 december 2013			

3.08 Is er voldoende verlichting aanwezig?

3.09 Is er voldoende werkruimte rondom de apparatuurkast?

4. Bereikbaarheid antenne(s)

4.01 Heb je een kraan met manbak nodig om de antennes te bereiken?

4.02 Heb je een hoogwerker nodig om de antennes te bereiken?

4.03 Zijn de antennes bereikbaar met een PBM?

4.04 Zijn de antennes met de aanwezige collectieve valbeveiligingsmiddelen bereikbaar?

4.05 Bestaat er, bij werkzaamheden aan de antennes, gevaar voor EMV straling?

4.06 Zitten, m.b.t. stralingsgevaar, antennes van andere providers in de weg?

4.07 Is de looproute naar de antennes vrij van obstakels?

4.08 Zijn de (kleine) obstakels voorzien van geel/zwart tape?

5. Voorkomen valgevaar

5.01 Is er een leuning- en/of hekwerk aanwezig? (afstand werkzone en dakrand < 2 mtr)

5.02 Is de werkzone afgezet d.m.v. een fysieke afscheiding (b.v. paaltjes met ketting)? (afstand werkzone en dakrand 2-4 mtr)

5.03 Is er een markering (belijning/tegelpad met pictogram) van de werkzone aangebracht? (afstand werkzone en dakrand > 4 mtr)

5.04 Is er bij betreden dak aan weerszijden ladder een randbeveiliging aanwezig? (Links en rechts 4 mtr of een fuik 2 mtr van de dakrand)

5.05 Is er een horizontale veiligheidslijn aanwezig indien nodig?

Operator:	T-Mobile	Adres:	Frankrijkweg 2, 4538BJ, Temeuzen	
Site- / locatienummer:	L004350	Uitgevoerd door:	E. de Vries, Quality Supervisor (Koning & Hartman)	
Veiligheidsstatus:	ROOD			
Inventarisatiedatum:	04 december 2013			

5.06 Is er een verticale veiligheidslijn/rail aanwezig indien nodig?	JA
5.07 Is er een veiligheidssoog aanwezig indien nodig?	N.V.T.
5.08 Is er een veiligheidsrail aanwezig indien nodig?	N.V.T.
5.09 Is er een kooiladder aanwezig indien nodig?	JA
5.10 Is er een losse ladder aanwezig indien nodig?	N.V.T.

6. Technische installaties

6.01 Is de elektrische installatie vrij van zichtbare gebreken?	JA
6.02 Is de airco installatie vrij van zichtbare gebreken?	N.V.T.
6.03 Is een airco logboek op de locatie aanwezig? (bij meer dan 3kg koelmiddel)	N.V.T.

7. Overige risico's

7.01 Is het hekwerk rondom de locatie vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.02 Is de bliksembeveiligingsinstallatie vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.03 Is de mast vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.04 Is de ladder in de mast vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.05 Is de valbeveiliging vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.06 Zijn de antennes en de bevestiging vrij van zichtbare gebreken?	JA
7.07 Is de omgeving vrij van zichtbare gebreken?	JA

Operator:	T-Mobile	Adres:	Frankrijkweg 2, 4538BJ, Temeuzen
Site- / locatienummer:	L004350	Uitgevoerd door:	E. de Vries, Quality Supervisor (Koning & Hartman)
Veiligheidsstatus:	ROOD		
Inventarisatiedatum:	04 december 2013		




8. Bijzonderheden

8.01 Kan een field engineer de apparatuurkast veilig bereiken?	JA
8.02 Is er een lier aanwezig?	N.V.T.
8.03 Wat is het vermogen van de lier?	ANDERS
8.04 Type lier?	ANDERS
8.05 Is er een brandblusser aanwezig?	N.V.T.
8.06 Merk (b.v. Ajax) brandblusser:	ANDERS
8.07 Type (b.v. schuim) brandblusser:	ANDERS

9. Keuringen

9.01 Is de dakrandbeveiliging voorzien van een geldige keuringsdatum?	JA	09 oktober 2014	4x
9.02 Is de veiligheidslijn voorzien van een geldige keuringsdatum?	JA	09 oktober 2014	
9.03 Is het veiligheidsdoog voorzien van een geldige keuringsdatum?	N.V.T.		
9.04 Is de vallijn voorzien van een geldige keuringsdatum?	JA	09 oktober 2014	
9.05 Is de veiligheidsrail voorzien van een geldige keuringsdatum?	N.V.T.		
9.06 Is de kooiladder voorzien van een geldige keuringsdatum?	JA	09 oktober 2014	
9.07 Is de ladder voorzien van een geldige keuringsdatum?	N.V.T.		
9.08 Is de elektrotechnische installatie gekeurd?	JA	04 december 2013	
9.09 Is de airco-installatie gekeurd?	N.V.T.		
9.10 Is de lier voorzien van een geldige keuringsdatum?	N.V.T.		

Operator:	T-Mobile	Adres:	Frankrijkweg 2, 4538BJ, Temeuzen	
Site- / locatienummer:	L004350	Uitgevoerd door:	E. de Vries, Quality Supervisor (Koning & Hartman)	
Veiligheidsstatus:	ROOD			
Inventarisatiedatum:	04 december 2013			

9.11 Is de brandblusser voorzien van een geldige keuringsdatum?

N.V.T.

10. Eigen beoordeling veiligheid

10.01 Is de veiligheidsstatus 'rood'?

NEE

10.02 Is de veiligheidsstatus 'oranje'?

NEE

10.03 Is de veiligheidsstatus 'geel'?

NEE