



## Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente De Marne

Datum meting: Woensdag 16 maart 2016

ID nummer: 6163298



Alle rechten voorbehouden, Agentschap Telecom 2016



## Inhoud

1. Algemene gegevens	3
2. Gegevens antenne (indien van toepassing)	3
3. Meetgegevens	4
4. Verrichte metingen	4
5. Breedbandige meting	5
5.1 Omschrijving breedbandige meting	5
5.2 Meetopstelling	5
5.3 Meetresultaten	5
5.4 Meetonzekerheid	6
6. Selectieve meting	7
6.1 Omschrijving selectieve meting	7
6.2 Meetopstelling	7
6.3 Meetresultaten	8
6.4 Meetonzekerheid	8
Bijlagen	9

## 1. Algemene gegevens

Aanleiding meting:	Herhalingsmeting Toezicht Agentschap Telecom
Datum meting:	16 maart 2016
Plaats meting:	Vierhuizen
Adres meting:	J. Groenstraat
Coördinaten meting:	Decimaal: N 53.35915, E 6.29047, Rijksdriehoek : X 226733, Y 502843
Locatie – omgeving:	Outdoor            Speelveld
Datum rapport:	21 maart 2016

## 2. Gegevens antenne (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Niet bekend
Meetafstand (gemeten tot midden antenne):	
Antennehoogte (gemeten tot midden antennes):	
Coördinaten antennes:	Decimaal:, Rijksdriehoek :
Plaats opstelpunt antennes	Niet waargenomen
Type zendinstallaties:	
Opmerking:	

### 3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten <sup>1</sup> :	Selectieve veldsterktemeter, NARDA, SRM3000, serienummer M-0117, Meetprobe 3501/01 (bereik 75 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. H-0302. Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer A-0203, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0176.
Toegepaste meetmethodiek:	EN 50400:2006: Basisnormen om de overeenstemming aan te tonen van vaste installaties voor radiotransmissie (110 MHz- 40 GHz) bedoeld voor het gebruik in draadloze telecommunicatienetwerken met de basiseisen of referentieniveaus met betrekking tot blootstelling van het algemeen publiek aan radiofrequente elektromagnetische velden.  ECC/REC/(02)04: Aanbeveling van het Comité voor Elektronische Communicatie van de Europese Conferentie van de Administraties van Post en Telecommunicatie over de meting van niet-ioniserende straling (9 kHz – 300 GHz).
Uitgevoerde metingen:	Breedbandige meting  Selectieve meting

### 4. Verrichte metingen

Type meting	Resultaten
Breedbandige en selectieve meting	Gelet op de meetresultaten van het onderzoek is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing blootstellingslimieten alle gemeten niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

---

<sup>1</sup> Alle door Agentschap Telecom gebruikte meetapparatuur is onderhouden en wordt periodiek gekalibreerd en voldoet hiermee aan ETSI ETR 028.

## 5. Breedbandige meting

### 5.1 Omschrijving breedbandige meting

De veldsterkte op een bepaalde plek is bijna altijd samengesteld uit de bijdragen van verschillende bronnen met verschillende frequenties. Door middel van een breedbandmeting wordt een groot deel van deze bronnen in één keer gemeten en gesommeerd in de max-hold mode. Tijdens de breedband meting wordt zes minuten continue gemeten in een bepaalde frequentieband (100kHz – 3 GHz). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen tijdens deze zes minuten.

### 5.2 Meetopstelling

De breedbandige meting is gedaan op verzoek van Toezicht Agentschap Telecom en betreft een herhalingsmeting van de meting op dezelfde plaats gedaan in 2010.



Foto 1: Opstelpunt breedbandige meting speelveld J. Groenstraat te Vierhuizen.


Figuur 1: Antenne opstelpunt(en) conform Antenneregister:

De groene pijl geeft de meetlocatie aan van zowel de breedband als de selectieve meting.

Er zijn geen antennes in de omgeving waargenomen, hetgeen overeenkomt met de gegevens uit het Antenneregister.



### 5.3 Meetresultaten Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 3000 MHz)

		<b>Date Time</b> 03/16/2016 11:14:20 AM											
<b>Meter</b> Model: NBM-550 S/N: A-0203	<b>Probe</b> Model: EF0391 S/N: A-0176	<b>Coordinates</b> Latitude: 53.35915 Longitude: 6.29047											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Result Type</th> <th>Actual</th> <th>Maximum</th> <th>Average</th> <th>Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Field</td> <td>0.0511 V/m</td> <td>0.5904 V/m</td> <td>0.0216 V/m</td> <td>0.0000 V/m</td> </tr> </tbody> </table>				Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	E-Field	0.0511 V/m	0.5904 V/m	0.0216 V/m	0.0000 V/m
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum									
E-Field	0.0511 V/m	0.5904 V/m	0.0216 V/m	0.0000 V/m									

Toelichting:

Tijdens de breedbandmeting is er zes minuten continue gemeten.

Maximum = de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de zes minuten meting.

Average = de gemiddelde veldsterkte gerekend over de zes minuten meting.

Minimum = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de zes minuten meting

Meetresultaten breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100 kHz - 3000 MHz	GSM en RLAN (WiFi)	0,590 V/m

*Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.*

### 5.4 Meetonzekerheid

Berekende meetonzekerheid van de breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

## 6. Selectieve meting

### 6.1 Omschrijving selectieve meting

Bij een selectieve meting wordt gekeken naar de blootstellingsbijdrage van alle afzonderlijke relevante bronnen in de omgeving per frequentie(band). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen gedurende de meting op die bepaalde frequentie(band).

### 6.2 Meetopstelling

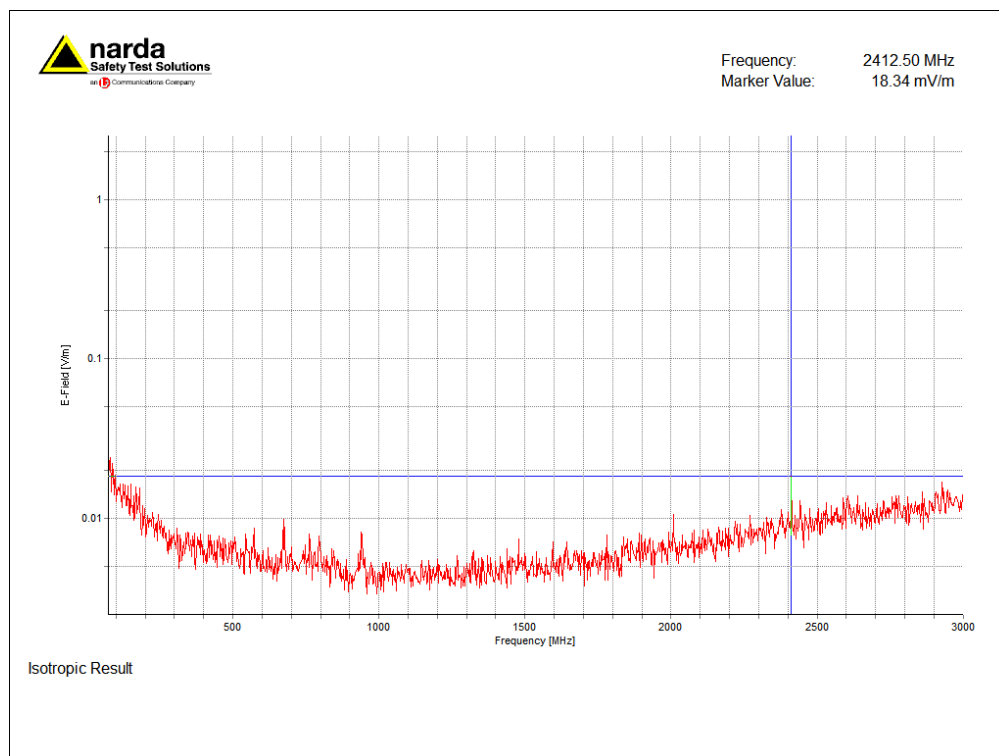
De selectieve veldsterkte meting betreft de zelfde herhalingsmeting op verzoek van Toezicht Agentschap Telecom en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.



Foto 2: Opstelpunt selectieve meting speelveld aan de J. Groenstraat te Vierhuizen.

### 6.3 Meetresultaten

Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 2412.5 MHz WiFi (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	937.5 MHz	GSM	0,008 V/m	41 V/m
Openbare weg	2412.5MHz	RLAN (WiFi)	0,018 V/m	61 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

### 6.4 Meetonzekerheid

Berekende meetonzekerheid van de selectieve veldsterktemeter, NARDA SRM3000:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3,7 dB en +2,6 dB.

Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 35 % lager en 36 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.



## Bijlagen

### Bijlage 1, Europese aanbeveling: referentieniveaus.

De Europese aanbeveling is het meten van elektromagnetische velden in relatie tot blootstellingslimieten (referentieniveaus) die gelden voor mensen ter voorkoming van bewezen ongewenste effecten veroorzaakt door laag- en hoogfrequent velden.

De referentieniveaus zijn vastgesteld door ICNIRP, International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). ICNIRP, een onafhankelijke organisatie van wetenschappers, heeft in 1998, na analyse van alle wetenschappelijke publicaties op dit gebied, internationale richtlijnen vastgesteld voor de blootstelling van de mens aan elektromagnetische velden in het frequentiegebied 0 hertz tot 300 gigahertz. In 1999 heeft de Raad van de Europese Unie de richtlijnen van ICNIRP aanbevolen aan haar lidstaten. Nederland hanteert de richtlijnen van ICNIRP.

Door middel van veldsterktemetingen kunnen de referentieniveaus gemeten worden.

frequentiegebied	<i>E</i> -veldsterkte	<i>H</i> -veldsterkte	<i>B</i> -veld	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven
	V/m	A/m	μT	$S_{eq}$ W/m <sup>2</sup>
0,3 - 0,8 kHz	250/ <i>f</i>	4/ <i>f</i>	5/ <i>f</i>	-
0,8 - 3 kHz	250/ <i>f</i>	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
1 - 10 MHz	87/ $\sqrt{f}$	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 $\sqrt{f}$	0,0037 $\sqrt{f}$	0,0046 $\sqrt{f}$	<i>f</i> /200
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Opmerkingen:

- *f* in de eenheid zoals aangegeven in de kolom van het frequentiegebied.
- Voor frequenties tussen 100 kHz en 10 GHz moeten  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$  en  $B^2$  over een willekeurige periode van zes minuten worden gemiddeld.
- Voor frequenties boven 10 GHz moeten  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$  en  $B^2$  worden gemiddeld over een willekeurige periode van  $68/f^{1,05}$ -minuten (*f* in GHz).
- Voor frequenties < 1 Hz, die in feite statische elektrische velden zijn, wordt geen *E*-veldwaarde gegeven. De meeste mensen ervaren elektrische oppervlakteladingen bij een elektrische veldsterkte van minder dan 25 kV/m niet als hinderlijk. Vonkontladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.

### Bijlage 2, Antennedetails volgens Antenneregister

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen

## **Rapport Veldsterktemeting**

Vierhuizen - J. Groenstraat

Plaats : Vierhuizen

Aanleiding Steekproef

Datum

Meting : 25 november 2010

Copyright Agentschap Telecom ©2010

## Samenvatting Veldsterktemeting

<b>Gegevens meting</b>	
Plaats meting	Vierhuizen
Adres meting	J.Groenstraat
Coördinaten meting	N 53.35931 E 6.29050 N 53 21 33.5 E 6 17 25.8
Locatie (omgeving)	outdoor
Aanleiding meting	Steekproef
Datum onderzoek	25-11-2010
Datum rapport	02-12-2010

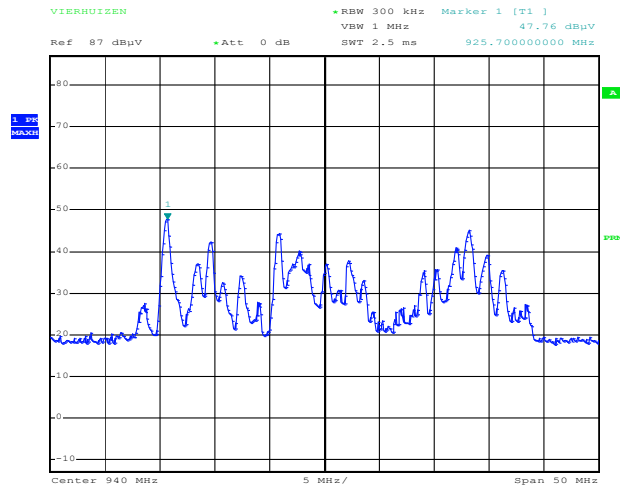
<b>Gegevens antenne (indien van toepassing)</b>	
Adres antenne	Niet bekend
Meetafstand tot antennes	
Plaats antenne	
Antennehoogte	
Type zendinstallatie(s)	GSM 900 en 1800 MHz



Foto 1; Meetlocatie openbare weg, speelveld J.Groenstraat, Vierhuizen

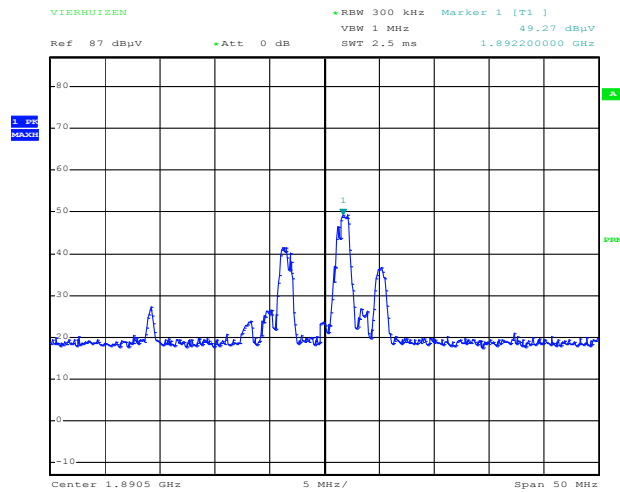
<b>Meetresultaten Breedbandig</b>			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100kHz - 3000 MHz	GSM 900, 1800	0,57 V/m

<b>Meetresultaten Selectief</b>				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	925,7 MHz	GSM	0,003 V/m	41 V/m
	1892 MHz	GSM	0,008 V/m	58 V/m



Date: 25.NOV.2010 13:01:30

Figuur 1: Selectieve meting GSM 925MHz



Date: 25.NOV.2010 13:03:24

Figuur 2: Selectieve meting GSM 1892 MHz

### **Algemene gegevens:**

Projectnummer : 6269292  
Datum onderzoek : 25-11-2010  
Type locaties : Openbare weg, speelveld  
Adres : J.Groenstraat  
Postcode / Woonplaats : Vierhuizen

### **Inleiding**

In het kader van steekproefmetingen heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd .

Doel van dit onderzoek is het toetsen van de veldsterkten van aanwezige elektromagnetische velden (EMV) aan de referentieniveaus volgens de Europese aanbeveling van de Raad van 12 juli 1999 (1999/519/EG), betreffende beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz – 300 GHz.

### **Conclusie:**

Gelet op de meetresultaten van het onderzoek is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing van de blootstellingslimieten alle gemeten niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

### **Meetresultaten:**

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Max = 0,57 V/m;

**Avg = 0,04 V/m;**

Min = 0,00 V/m.

*Toelichting: Tijdens iedere breedbandmeting is er 6 minuten continue gemeten. Max = is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de 6 minuten.*

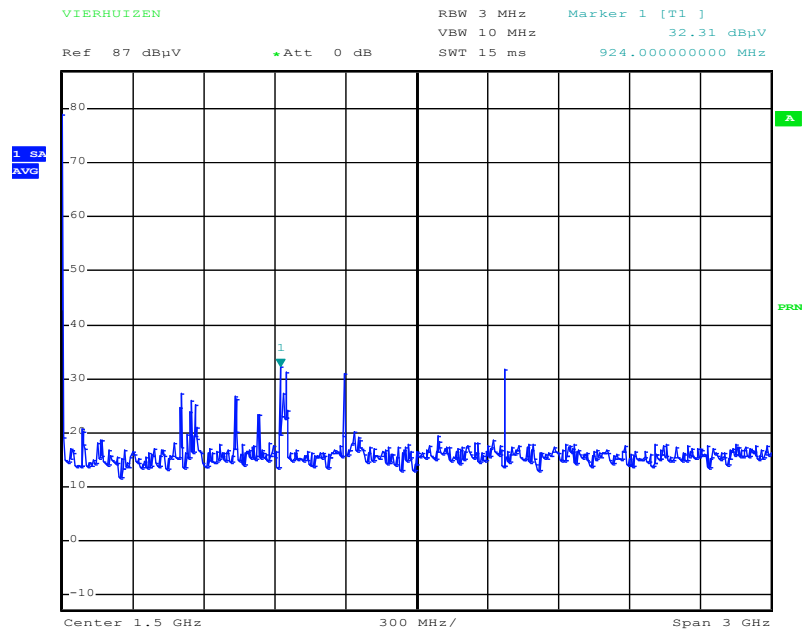
*Avg = is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).*

*Min = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.*

### **Meetonzekerheid breedband veldsterktemeter, Narda NMB 550:**

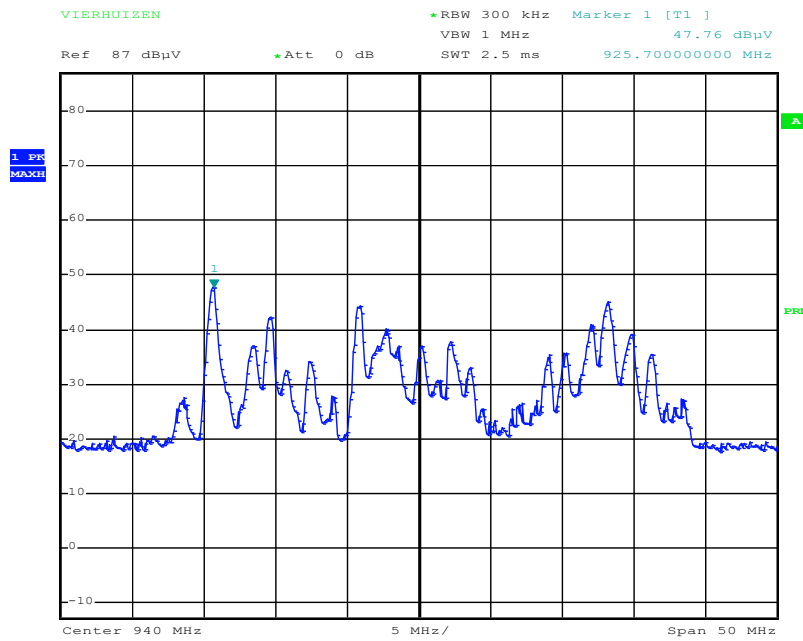
De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

### Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz. t/m 3000 MHz).



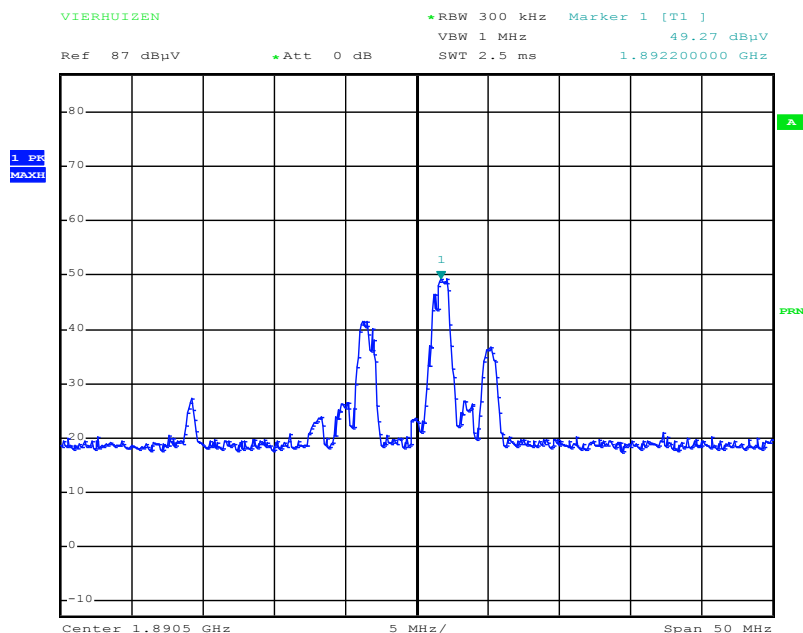
Date: 25.NOV.2010 12:56:58

### Selectieve veldsterktemeting 925 MHz



Date: 25.NOV.2010 13:01:30

### Selectieve veldsterktemeting GSM 936 MHz



Date: 25.NOV.2010 13:03:24

#### Meetonzekerheid Spectrum analyzer FSP en meetantenne:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is  $\pm 40,7\%$ . Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 40,7 % lager en 40,7 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden. (bron: Nichtionisierende Strahlung Mobilfunk-Basisstationen (GSM) Messempfehlung Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL und vom Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung).

#### Gebruikte meetapparatuur:

Spectrum analyzer, Rohde & Schwarz, FSP3, ID26878.  
Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer A-0202, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0175.

Alle meetapparatuur is gekalibreerd en voldoet daardoor aan de gestelde kwaliteitseisen.

Foto 1; meetlocatie speelveld J.Groenstraat, Vierhuizen



### **Gebruikte meetmethodiek:**

De EMF metingen worden uitgevoerd volgens de geldende meetvoorschriften die binnen de Hoofdafdeling Toezicht van Agentschap Telecom van toepassing zijn. Ten aanzien van het meten van elektromagnetische velden en toetsen aan de referentieniveaus, wordt dit volgens het "Meetvoorschrift voor het uitvoeren van EMF-metingen rond basisstations" uitgevoerd.

In dit document staat de meetmethodiek beschreven die is afgeleid van de: EUROPEAN STANDARD EN 50400 Basic standard to demonstrate the compliance of fixed equipment for radio transmission (110 MHz - 40 GHz) intended for use in wireless telecommunication networks with the basic restrictions or the reference levels related to general public exposure to radio frequency electromagnetic fields, when put into service.

ECC RECOMMENDATION (02)04 MEASURING NON-IONISING ELECTROMAGNETIC RADIATION (9 kHz - 300 GHz).



**Bijlage 1, Europese aanbeveling: referentieniveaus.**

EMV (Elektromagnetische Velden) ook wel EMF ElectroMagnetic Fields genoemd. De Europese aanbeveling is het meten van elektromagnetische velden in relatie tot referentieniveaus die gelden voor mensen ter voorkoming van bewezen ongewenste effecten veroorzaakt door laag- en hoogfrequent velden.

De International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), een onafhankelijke organisatie van wetenschappers, heeft in 1998, na analyse van alle wetenschappelijke publicaties op dit gebied, aanbevelingen opgesteld voor veilig verblijf in elektromagnetische velden;

De aanbevelingen van ICNIRP zijn in 1999 door de Raad van Ministers van de EU voor wat betreft het gedeelte voor de algemene bevolking overgenomen als aanbeveling aan de lidstaten (Aanbeveling van de Raad van 12 juli 1999 betreffende de beperking van blootstelling van de bevolking aan elektromagnetische velden van 0 Hz - 300 GHz (1999/519/EG)). De meeste lidstaten waaronder Nederland, hebben de aanbeveling overgenomen.

frequentiegebied	<i>E</i> -veldsterkte	<i>H</i> -veldsterkte	<i>B</i> -veld	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven
	V/m	A/m	μT	$S_{eq}$ W/m <sup>2</sup>
0,3 - 0,8 kHz	250/ <i>f</i>	4/ <i>f</i>	5/ <i>f</i>	-
0,8 - 3 kHz	250/ <i>f</i>	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
1 - 10 MHz	87/ $\sqrt{f}$	0,73/ <i>f</i>	0,92/ <i>f</i>	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 $\sqrt{f}$	0,0037 $\sqrt{f}$	0,0046 $\sqrt{f}$	<i>f</i> /200
2 - 300 GHz	61	0,16	0,20	10

Opmerkingen:

- *f* in de eenheid zoals aangegeven in de kolom van het frequentiegebied.
- Voor frequenties tussen 100 kHz en 10 GHz moeten  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$  en  $B^2$  over een willekeurige periode van zes minuten worden gemiddeld.
- Voor frequenties boven 10 GHz moeten  $S_{eq}$ ,  $E^2$ ,  $H^2$  en  $B^2$  worden gemiddeld over een willekeurige periode van  $68/f^{1,05}$ -minuten (*f* in GHz).
- Voor frequenties < 1 Hz, die in feite statische elektrische velden zijn, wordt geen *E*-veldwaarde gegeven. De meeste mensen ervaren elektrische oppervlakteladingen bij een elektrische veldsterkte van minder dan 25 kV/m niet als hinderlijk. Vonkontladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.