



Agentschap Telecom  
Ministerie van Economische Zaken

## Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting gemeente Wijk bij Duurstede

Plaats: Wijk bij Duurstede

Datum  
Meting: 10 juni 2015



Copyright: Agentschap Telecom ©2015

## Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Wijk bij Duurstede
Adres meting	Overloop thv. de Boterslootweg
Coördinaten meting	N51.97584 E5.33373 51 58 33.0, 5 20 1.4
Locatie (omgeving)	Openbare weg
Aanleiding meting	Herhalingsmeting
Datum onderzoek	10 juni 2015
Datum rapport	11 juni 2015



Foto1; meetlocatie Overloop ter hoogte van de Boterslootweg te Wijk bij Duurstede.

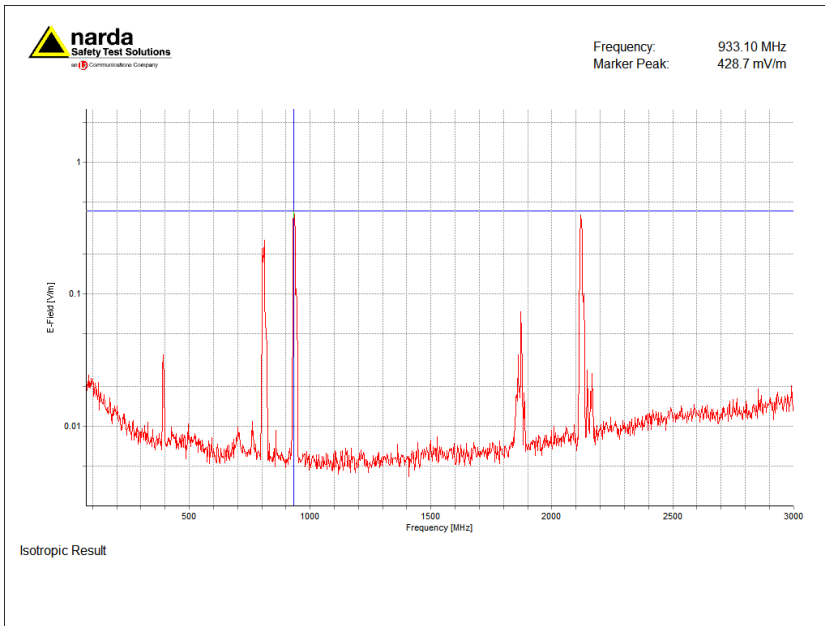
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne:	Boterslootweg
Meetafstand antenne:	Ca 255 meter
Coördinaten antenne:	N51.97436, E5.33651 51 58 27.7, 5 20 11.5
Plaats antenne:	In vrijstaande mast
Antennehoogte	Ca 44 meter
Type zendinstallatie,	GSM900, UMTS, LTE

### Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100kHz - 3000 MHz	LTE, GSM900, en UMTS	0,40 V/m

### Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	809.0 MHz	LTE	0,272 V/m	38 V/m
Openbare weg	933.1 MHz	GSM900	0,428 V/m	41 V/m
Openbare weg	941.9 MHz	UMTS	0,111 V/m	42 V/m
Openbare weg	1860.0 MHz	LTE	0,035 V/m	58 V/m
Openbare weg	2120.0 MHz	UMTS	0,409 V/m	61 V/m
Openbare weg	2146.7 MHz	UMTS	0,027 V/m	61 V/m



Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting ingezoomd op het sterkst aanwezige signaal, 933.1 MHz (GSM-900)

**Algemene gegevens:**

Projectnummer : 6163298  
 Datum onderzoek : 10 juni 2015  
 Type locaties : openbare weg,  
 Adres : Overloop thv. de Boterslootweg  
 Postcode / Woonplaats : Wijk bij Duurstede

**Inleiding:**

Op verzoek van het antennebureau heeft afdeling Toezicht een herhalingsonderzoek uitgevoerd in Wijk bij Duurstede, gemeente Wijk bij Duurstede.


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 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.

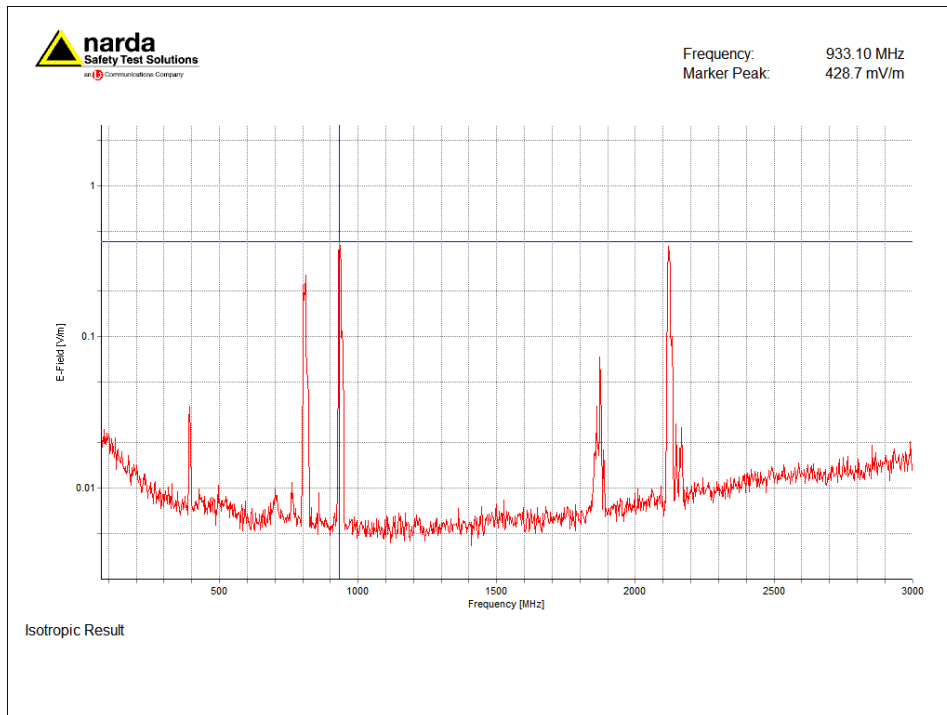
**Meetresultaten:**

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

		<b>Date</b> 06/10/2015											
		<b>Time</b> 11:53:21 AM											
<b>Meter</b> Model: NBM-550 S/N: B-0410	<b>Probe</b> Model: EF0391 S/N: A-0553	<b>Coordinates</b> Latitude: 51.97584 Longitude: 5.33373											
<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>0.2574 V/m</td> <td>0.4032 V/m</td> <td>0.2537 V/m</td> <td>0.1435 V/m</td> </tr> </tbody> </table>				Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	E-Field	0.2574 V/m	0.4032 V/m	0.2537 V/m	0.1435 V/m
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum									
E-Field	0.2574 V/m	0.4032 V/m	0.2537 V/m	0.1435 V/m									

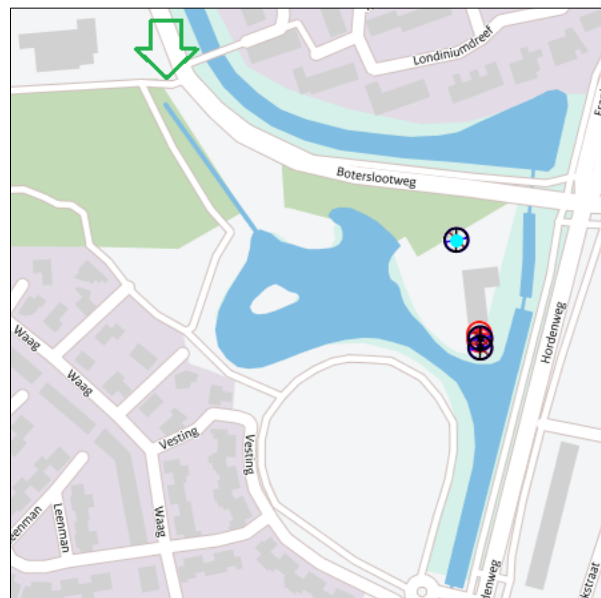
Toelichting: Tijdens iedere breedbandmeting is er 6 minuten continue gemeten.  
 Max = is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de 6 minuten.  
 Avg = is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).  
 Min = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.

Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 930.05 MHz, (GSM-900)



Figuur 2; Antenne opstelpunten conform Antenneregister.

De groene pijl geeft de meetlocatie aan. De blauwe, paarse en zwarte cirkels zijn de opstelpunten van de GSM, LTE en UMTS antennes. Deze bevinden zich allen in dezelfde vrijstaande mast. De rode cirkel is het opstelpunt van de vaste verbinding. Deze is niet in de meting meegenomen.



Tabel 1; Antennedetails Boterslootweg volgens Antenneregister:

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
LTE	38 m	816 MHz	27,2 dBW
GSM900	38 m	935,2 MHz	24,2 dBW
LTE	43,9 m	1860 MHz	30,5 dBW
UMTS	43,9 m	2147 MHz	31,1 dBW
UMTS	38 m	2127 MHz	22,7 dBW
UMTS	38 m	950,2 MHz	24,2 dBW

Tabel 2; resultaten selectieve meting maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
LTE	809.0	0,272	38
GSM900	933.1	0,428	41
UMTS	941.9	0,111	42
LTE	1860.0	0,035	58
UMTS	2120.0	0,409	61
UMTS	2146.7	0,027	61

Foto 2; Meetlocatie openbare weg, Overloop thv. de Boterslootweg.



**Gebruikte meetapparatuur:**

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 B-0410, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-0553.

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

*Berekende meetonzekerheid 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.*

*Berekende meetonzekerheid 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.*

**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.

## Rapport Veldsterktemeting

Overloop / Boterslootweg  
Wijk bij Duurstede

Plaats : Wijk bij Duurstede

Aanleiding: Steekproefmeting

Datum meting  
: 27 september 2010



## Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Wijk bij Duurstede
Adres meting	Overloop / Boterslootweg
Coördinaten meting	N 51°58'33.1" E 5°20'00.8" N 51°58.551' E 5°20.013'
Locatie (omgeving)	Bebouwde kom, Wijk bij Duurstede
Aanleiding meting	Antennebureau
Datum onderzoek	27 september 2010
Datum rapport	30 september 2010
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Hordeweg
Meetafstand tot antenne	Ongeveer 255 meter (Google)
Plaats antenne	Brandweerkazerne
Antennehoogte	40 meter
Type zendinstallatie(s)	Vaste vrijstaande mast

Foto: Antenneopstelling

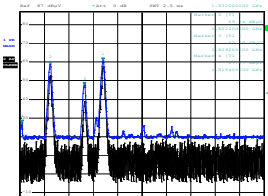
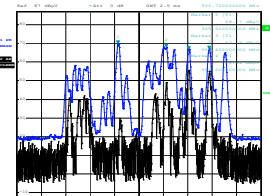
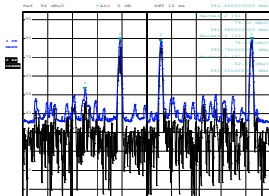
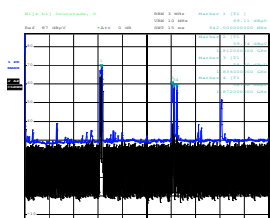


### Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
N51°58'33.1" E 5°20'00.8" N51°58.551' E 5°20.013'	100kHz - 3000 MHz	C2000, GSM, DCS, UMTS	0,52 V/m

### Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst berekende veldsterkte	Toegestane veldsterkte
N51°58'33.1" E 5°20'00.8"	394,620 MHz	C2000	0,063 V/m	28 V/m
N51°58.551' E 5°20.013'	935,700 MHz	GSM	0,050 V/m	41 V/m
	1832,000 MHz	DCS	0,032 V/m	58 V/m
	2135,600 MHz	UMTS	0,008 V/m	61 V/m

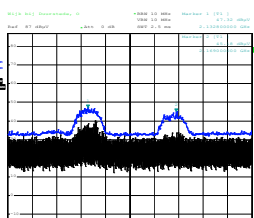


Comment: C2000, Gsm, Dcs, Umts  
Datum: 27-SEP-2010 14:51:13

Comment: C2000, Gsm, Dcs, Umts  
Datum: 27-SEP-2010 15:07:12

Comment: C2000, Gsm, Dcs, Umts  
Datum: 27-SEP-2010 14:59:44

Comment: C2000, Gsm, Dcs, Umts  
Datum: 27-SEP-2010 15:03:15



Comment: C2000, Gsm, Dcs, Umts  
Datum: 27-SEP-2010 15:02:44

**Algemene Gegevens:**

Projectnummer : 6269292  
 Datum onderzoek : 27 september 2010  
 Type locaties : Woonwijk, Basisschool  
 Adres : Boterslootweg / Overloop  
 Postcode / Woonplaats : 3961 KE / Wijk bij Duurstede

**Inleiding**

In het kader van steekproefmetingen heeft Agentschap Telecom afdeling Toezicht, een EMV-onderzoek uitgevoerd op de hierboven genoemde positie te Wijk bij Duurstede. Doel van het onderzoek was het meten van de EMV niveaus afkomstig van de GSM/DCS en UMTS antennes.

Bij dit onderzoek worden de veldsterkten van aanwezige elektromagnetische velden (EMV) getoetst 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 blootstellinglimieten alle gemeten niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

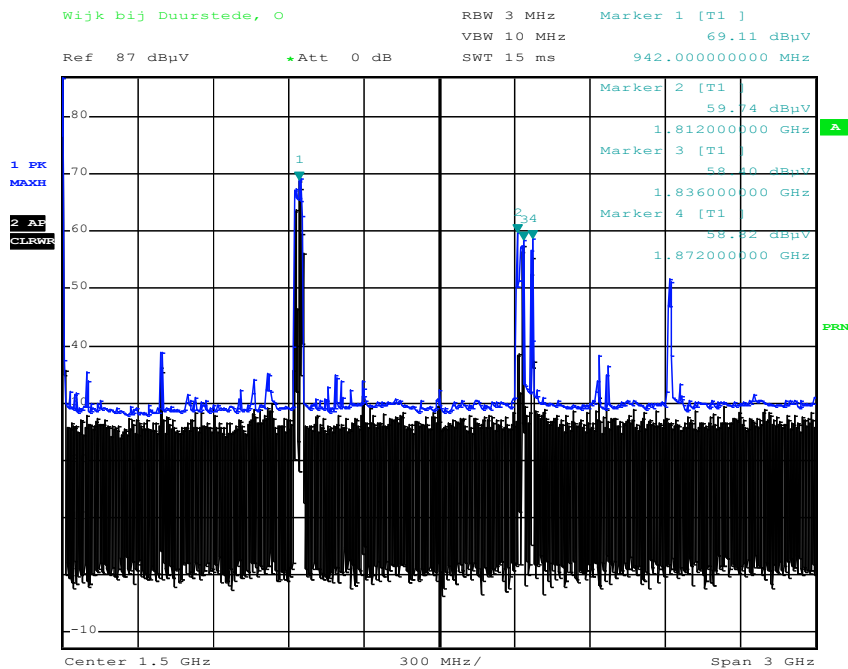
**Meetresultaten:**

Toelichting: Tijdens de breedbandmeting wordt er 6 minuten continue gemeten.  
 Maximum - is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens deze 6 minuten.  
 Average - is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).  
 Minimum - is de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.

Uit de selectieve meting blijkt dat het C2000 (394,620 MHz) signaal het meeste bijdraagt aan dit niveau. Volgens de ICNIRP norm mag dit niveau 32 V/m zijn.

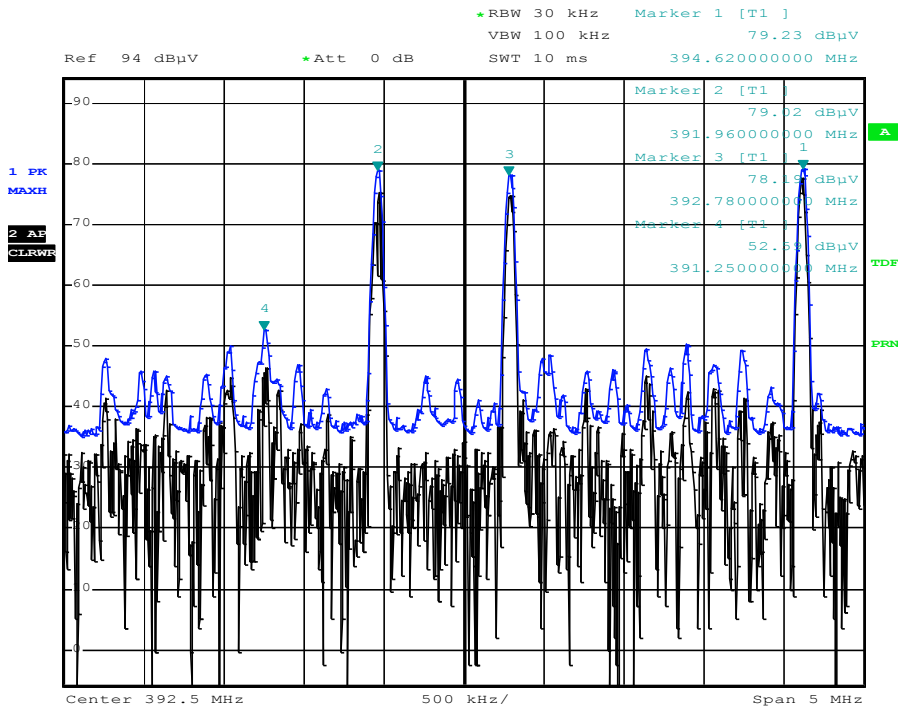
<b>Breedbandmeting Narda model NBM-550 sn: A-0203 Probe EF0391 sn: A-0176</b>			
<b>Datum meting :</b>	<b>Maandag 27 september 2010</b>		
<b>Tijdstip meting :</b>	<b>14.40 uur</b>		
	<b>Maximum</b>	<b>Average</b>	<b>Minimum</b>
<b>E-Field</b>	<b>0,52 V/m</b>	<b>0,31 V/m</b>	<b>0,25 V/m</b>

### Spectrum metingen breedbandig – Max 0,52 V/m



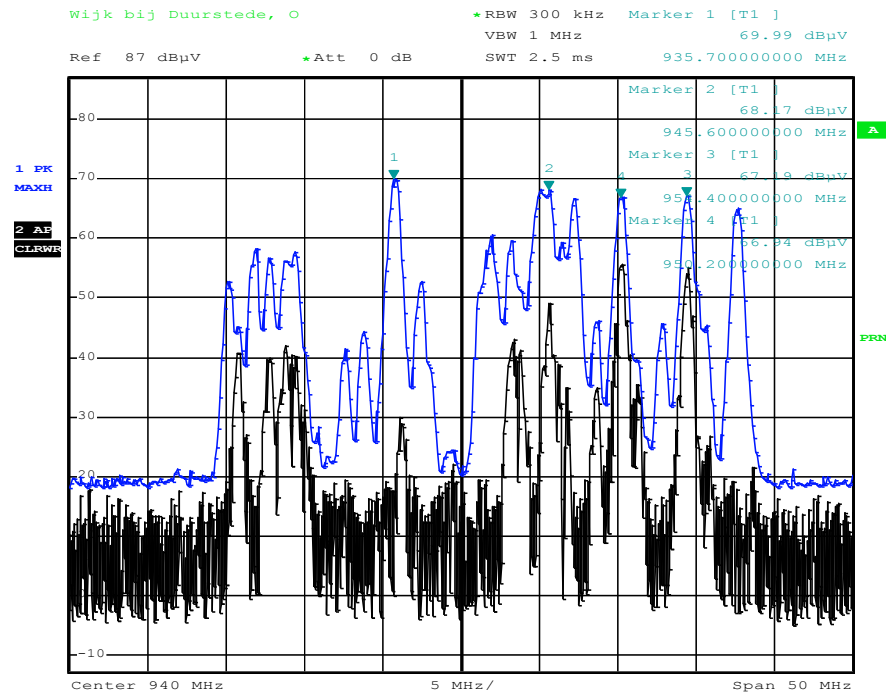
Comment: CRODA Gouda  
 Date: 27.SEP.2010 14:51:51

### Selectieve veldsterktemeting (390 MHz t/m 395 MHz)



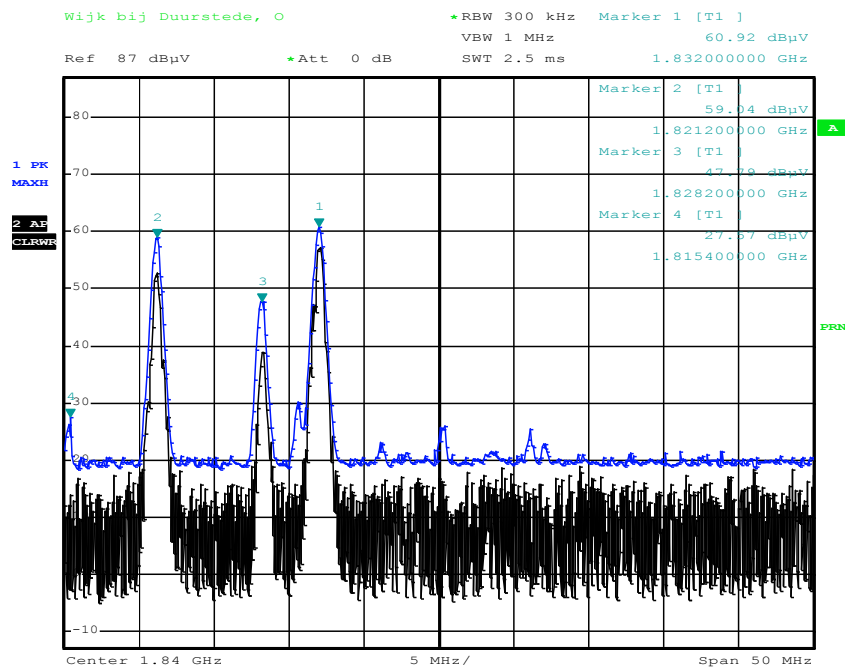
Comment: CRODA Gouda  
 Date: 27.SEP.2010 15:07:12

### Selectieve veldsterktemeting (915 MHz t/m 965 MHz)



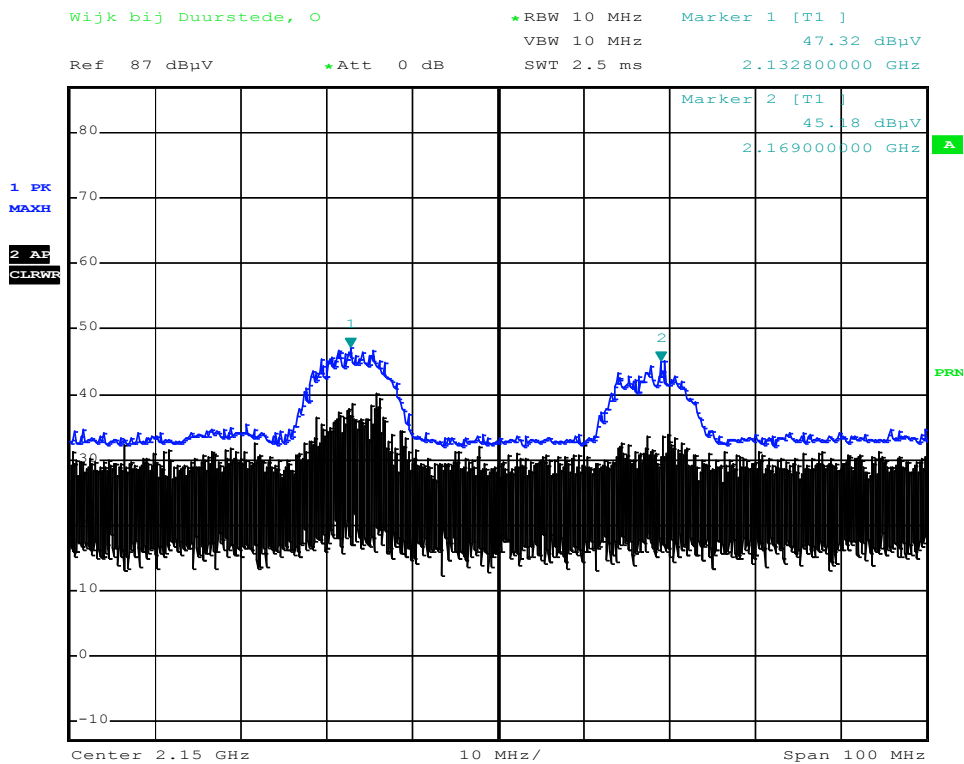
Comment: CRODA Gouda  
 Date: 27.SEP.2010 14:59:41

### Selectieve veldsterktemeting ( 1815 MHz t/m 1865 MHz)



Comment: CRODA Gouda  
 Date: 27.SEP.2010 15:01:13

### Selectieve veldsterktemeting ( 2100 MHz t/m 2200 MHz)



Comment: CRODA Gouda  
Date: 27.SEP.2010 15:02:43

## Gebruikte meetapparatuur:

- Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM-550, ser.nr. A-0203;  
E-field Meetprobe (bereik 100 kHz – 3 GHz), NARDA, EF0391, ser.nr. A-00176.

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

- Logper-antenne, EMCO, type 3147 serialnr 00028481 (bereik 200 MHz – 5 GHz).

De meetonzekerheid van de gebruikte antenne is plus en min 1 dB.  
Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 5% lager en 5% hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

- Spectrum Analyzer FSP3 ( 9 kHz – 3 GHz) ser.nr. 100480.  
Software Firmware V2.80 SP3

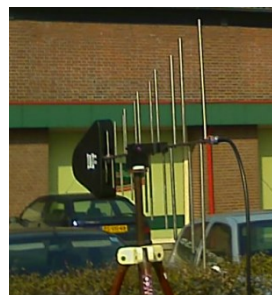
De meetonzekerheid van de gebruikte antenne is  $\pm 40,7\%$ .  
Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 40,7% lager en 40,7% hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

*(Bron: Nichtionisierende Strahlung Mobilfunk-Basisstationen (GSM) Messempfehlung Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL und vom Bundesamt für Metrologie und Akkreditierung).*

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



*Breedband veldsterktemeter Narda NBM-550*



*Logper antenne, Emco 3147*

## 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 $S_{eq}$ W/m <sup>2</sup>
	V/m	A/m	μT	
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/√ <i>f</i>	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 √ <i>f</i>	0,0037 √ <i>f</i>	0,0046 √ <i>f</i>	f/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.

