



Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Den Haag.

Datum meting: Donderdag 11 mei 2017

ID nummer: 6163298



Alle rechten voorbehouden, Agentschap Telecom 2017

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	6
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:	11 mei 2017
Plaats meting:	Scheveningen
Adres meting:	Badhuisstraat/kurhausweg
Coördinaten meting:	Decimaal: N 52.11166, E 4.28423 Rijksdriehoek : X 79447, Y 458733
Locatie – omgeving:	Open area
Datum rapport:	1 juni 2017

2. Gegevens antenne (indien van toepassing)

<i>Adres opstelpunt antenne:</i>	Nieuwe Parklaan
<i>Afstand:</i>	Ca 50m
<i>Antennehoogte (gemeten tot midden antennes):</i>	27m
<i>Coördinaten antennes:</i>	Decimaal: N 52.11158, 4.28334 Rijksdriehoek : X 79386 Y 458725
<i>Plaats opstelpunt antennes:</i>	Op het dak.
<i>Type zendinstallaties:</i>	GSM, GSM1800, UMTS en LTE

Opmerking:

3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten ¹ :	Selectieve veldsterktemeter, NARDA, SRM3000, serienummer F-0029, Meetprobe 3501/01 (bereik 75 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. F-0038. Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer G-0103, Meetprobe EF0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), serienummer G-0134.
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

Breedbandige en selectieve meting

Resultaten

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.

¹ 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 – 6GHz). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen tijdens deze zes minuten.

5.2 Meetopstelling

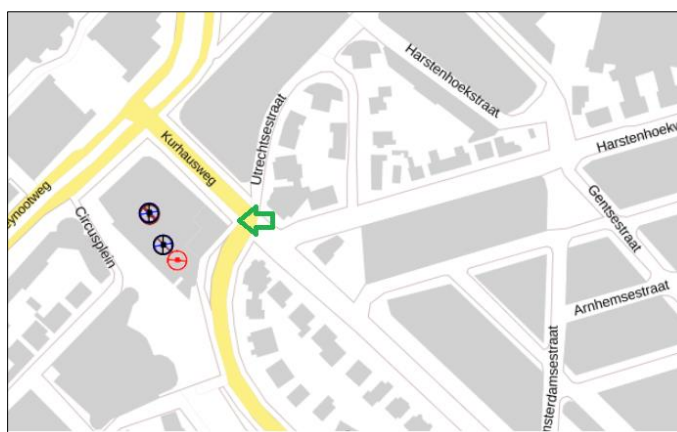
De breedbandige meting is gedaan op verzoek van de afdeling Toezicht van Agentschap Telecom.



Foto 1: Opstelpunt breedbandige meting Badhuisstraat/kurhausweg.

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

De cirkels geven de antenne opstelpunten weer.



Figuur 1: Antenne opstelpunten uit het Antenneregister.

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

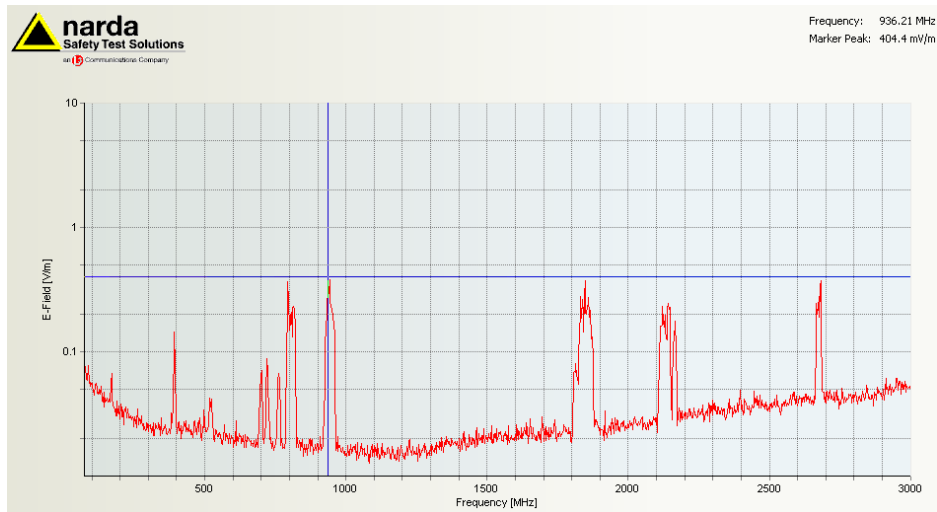
De selectieve veldsterkte meting is eveneens op verzoek van de afdeling Toezicht van Agentschap Telecom gedaan en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.



Foto 2: Opstelpunt selectieve meting Badhuisstraat/kurhausweg.

6.3 Meetresultaten

Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 936 MHz GSM 900 (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	796 MHz	LTE	0,36 V/m	39 V/m
Openbare weg	806 MHz	LTE	0,21 V/m	39 V/m
Openbare weg	935 MHz	GSM	0,40 V/m	42 V/m
Openbare weg	1860 MHz	LTE	0,28 V/m	59 V/m
Openbare weg	1847 MHz	GSM1800	0,38 V/m	59 V/m
Openbare weg	2122 MHz	UMTS	0,23 V/m	61 V/m
Openbare weg	2147 MHz	UMTS	0,25 V/m	61 V/m
Openbare weg	2675 MHz	LTE	0,40 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 V/m	<i>H</i> -veldsterkte A/m	<i>B</i> -veld μ T	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven S_{eq} W/m ²
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.

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
LTE	23.6 m	796 MHz	29.9 dBW
LTE	26.9 m	806 MHz	28.4 dBW
GSM 900	26.9 m	934.2 MHz	24.6 dBW
LTE	27.5 m	1860 MHz	32.2 dBW
GSM 1800	24 m	1847 MHz	32.1 dBW
UMTS	27.5 m	2122.4 MHz	28.9 dBW
UMTS	27.5 m	2147.2 MHz	32.7 dBW
LTE	27.5 m	2675 MHz	31.9 dBW

Rapport Veldsterktemeting

Kruispunt Badhuisstraat / Kurhausweg
Scheveningen

Plaats : Scheveningen

Aanleiding: Steekproefmeting

Datum

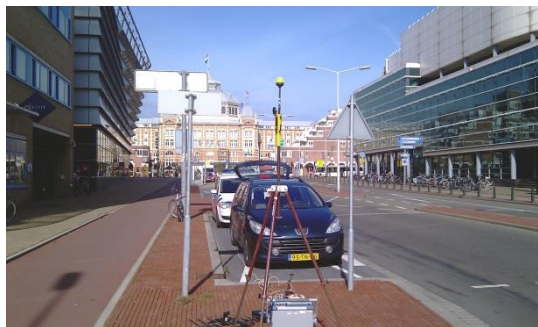
meting : 29 september 2010



Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Scheveningen
Adres meting	Badhuisstraat / Kurhausweg
Coördinaten meting	N 52°06'42.3" E 4°17'02.1" N 52°06.706' E 4°17.035'
Locatie (omgeving)	Bebouwde kom, Scheveningen
Aanleiding meting	Steekproefmeting
Datum onderzoek	29 september 2010
Datum rapport	30 september 2010

Foto: Antenneopstelling



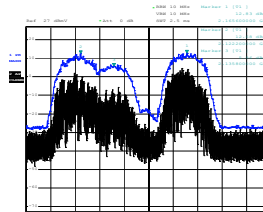
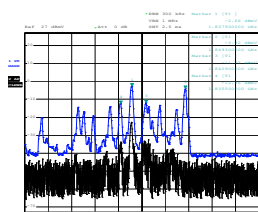
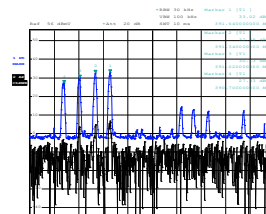
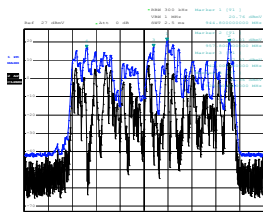
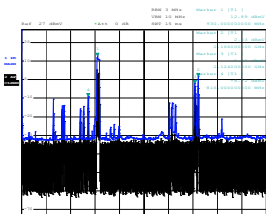
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	
Meetafstand tot antenne	Ongeveer 40 meter (Google)
Plaats antenne	
Antennehoogte	15 meter
Type zendinstallatie(s)	Vaste vrijstaande mast

Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
N52°06'42.3" E 4°17'02.1" N52°06.706' E 4°17.035'	100kHz - 3000 MHz	C2000, GSM, DCS, UMTS	0,49 V/m

Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst berekende veldsterkte	Toegestane veldsterkte
N52°02'32.9" E 4°56'15.8"	391,640 MHz	C2000	0,316 V/m	28 V/m
N52°02.548' E 4°56.263'	944,800 MHz	GSM	0,178 V/m	41 V/m
	1837,900 MHz	DCS	0,020 V/m	58 V/m
	2165,600 MHz	UMTS	0,141 V/m	61 V/m



Algemene Gegevens:

Projectnummer : 6269292
Datum onderzoek : 29 september 2010
Type locaties : Bebouwde kom, Scheveningen
Adres : Kruispunt Badhuisstraat / Kurhausweg
Postcode / Woonplaats : 2587 BZ / Scheveningen

Inleiding

In het kader van steekproefmetingen heeft Agentschap Telecom afdeling Toezicht, een EMV-onderzoek uitgevoerd op de hierboven genoemde positie te Scheveningen.

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.

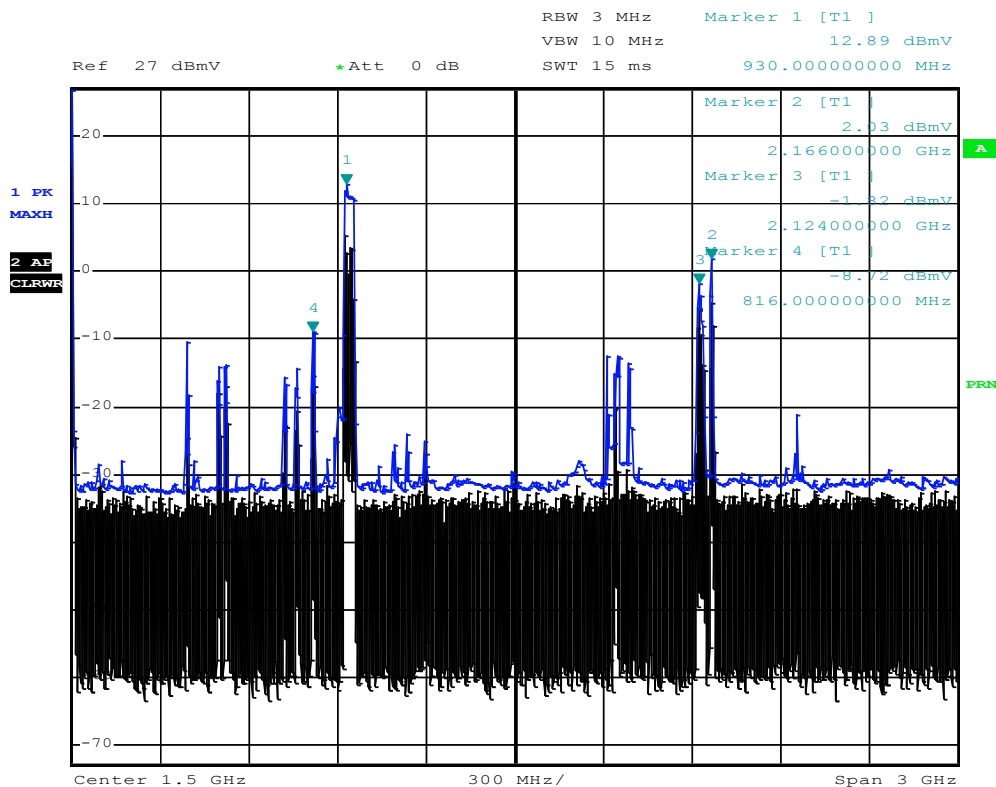
Average - is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).

Minimum - is de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de 6 minuten.

Uit de selectieve meting blijkt dat het C2000 (391,640 MHz) signaal het meeste bijdraagt aan dit niveau. Volgens de ICNIRP norm mag dit niveau 32 V/m zijn.

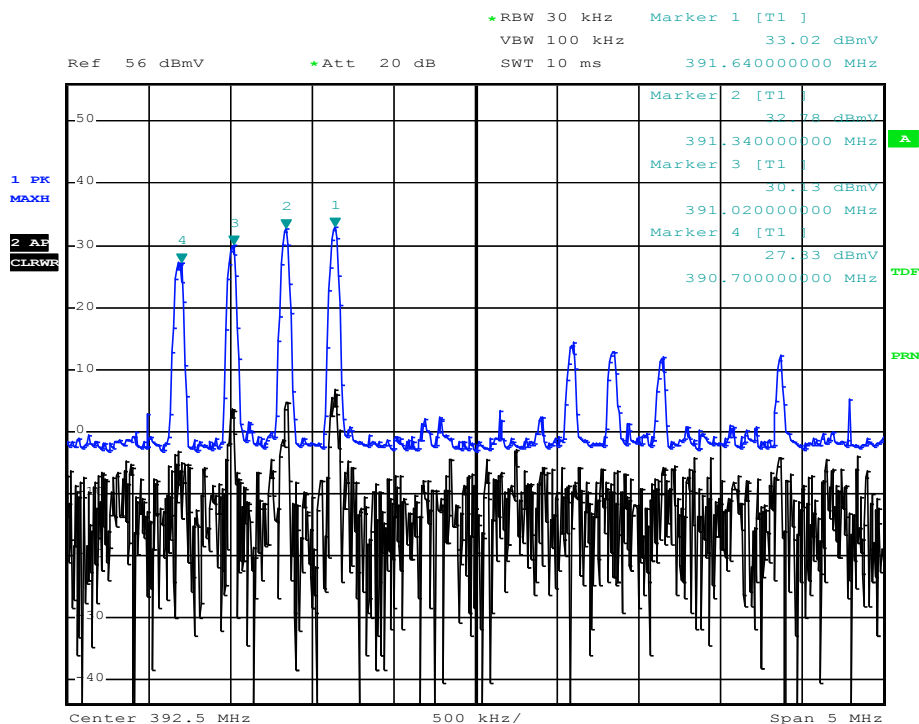
Breedbandmeting Narda model NBM-550 sn: A-0203 Probe EF0391 sn: A-0176			
Datum meting :		Woensdag 29 september 2010	
Tijdstip meting :		11.26 uur	
	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0,49 V/m	0,42 V/m	0,35 V/m

Spectrum metingen breedbandig – Max 0,49 V/m



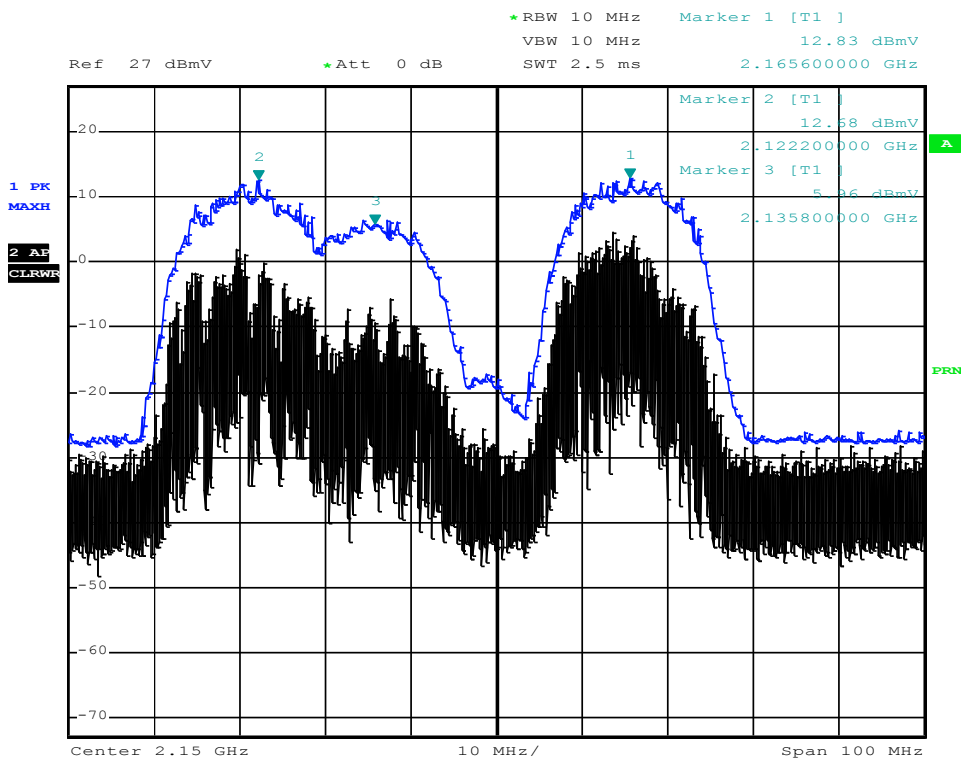
Comment: CRODA Gouda
 Date: 29.SEP.2010 11:46:39

Selectieve veldsterktemeting (390 MHz t/m 395 MHz)



Comment: CRODA Gouda
 Date: 29.SEP.2010 11:56:27

Selectieve veldsterktemeting (2100 MHz t/m 2200 MHz)



Comment: CRODA Gouda
Date: 29.SEP.2010 11:52:06

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.

- Logger-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.



Logger 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
	V/m	A/m	μT	S_{eq} W/m ²
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.