



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Almere - Louis Davidsstraat

Plaats: Almere

Aanleiding: Herhalingsmeting

Datum
meting: 18 september 2014



Copyright: Agentschap Telecom ©2014

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Almere, gemeente Almere
Adres meting	Louis Davidsstraat 43
Coördinaten meting	N 52.37146, E 5.18154 N 52 22.288, E 5 10.892 N 52 22 17.3, E 5 10 53.5
Locatie(omgeving)	Openbare weg
Aanleidingmeting	Herhalingsmeting
Datum onderzoek	18 september 2014
Datum rapport	19 september 2014



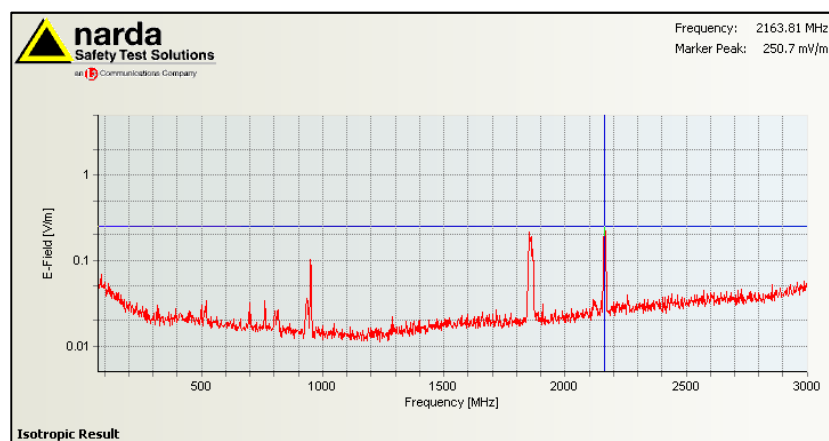
Foto 1: Meetopstelling, Louis Davidsstraat 43 te Almere

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Louis Davidsstraat
Meetafstand tot antenne	Ongeveer 100m
Coördinaten antenne	52.37082, 5.17932
Plaats antenne	Op dak van een gebouw
Antennehoogte	Ongeveer 15m
Type zendinstallatie(s)	FM-omroep, GSM DCS1800 en UMTS.

Meetresultaten Breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100kHz-3000MHz	FM-omroep, GSM DCS1800 en UMTS	0,3387 V/m

Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	87.17 MHz	FM- Omroep	0,069 V/m	28 V/m
Openbare weg	950.60 MHz	GSM	0,106 V/m	42 V/m
Openbare weg	1855.41 MHz	DCS1800	0,215 V/m	59 V/m
Openbare weg	2163.81 MHz	UMTS	0,251 V/m	61 V/m

Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2163.81 MHz, UMTS.



Algemene gegevens:

Projectnummer : 6163298
Datumonderzoek : 18 september 2014
Typelocaties : Buitenmeting
Adres : Louis Davidsstraat 43
Postcode/Woonplaats : Almere, gemeente Almere.


Inleiding

In het kader van herhalingsmetingen heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd te Almere, gemeente Almere.

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.

het onderzoek is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing
n niveaus ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor
elden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

(100kHz t/m 3000MHz)

		Date		09/18/2014	
		Time		01:28:11 PM	
Meter	Probe	Frequency	Coordinates		
Model: NBM-550 S/N: B-1207	Model: EF0391 S/N: A-1278	Freq: 500 MHz	Latitude:	52.37146	
			Longitude:	5.18154	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.3024 V/m	0.3387 V/m	0.2896 V/m	0.1951 V/m	

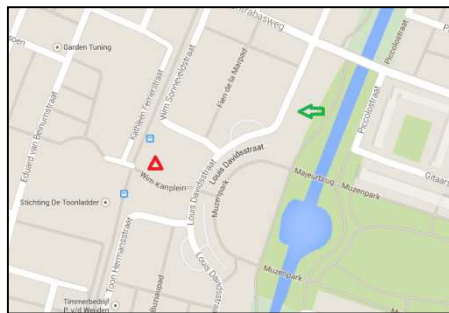
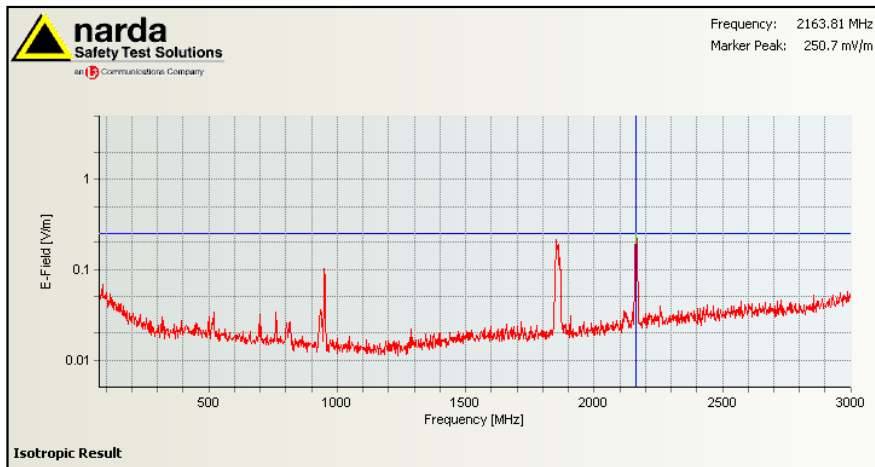
Toelichting: Tijdens iedere breedbandmeting is er 6 minuten continue gemeten.

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.

ingezoomd op 2163.81 MHz, UMTS.



Figuur 2; De groene pijl geeft de meetlocatie aan, de rode driehoeken de antennes.

Tabel 1; resultaten selectieve meting 1 max. per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
FM- Omroep	87.17	0,069	28
GSM	950.60	0,106	42
DCS1800	1855.41	0,215	59
UMTS	2163.81	0,251	61

Gebruikte meet apparatuur:

Selectieve veldsterktemeter ,NARDA, SRM3000, serienummer F-0029,
Meetprobe 3501/01(bereik75MHz-3GHz), Serienummer. F-0038.
Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM550, serienummer B-1207,
Meetprobe EF0391(bereik 100kHz-3GHz), serienummer A-1278.

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



Foto 2, 3 en 4 Meetopstelling, Louis Davidsstraat te Almere.

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	E-veldsterkte V/m	H-veldsterkte A/m	B-veld µT	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven S_{eq} W/m ²
0,3 - 0,8 kHz	250/f	4/f	5/f	-
0,8 - 3 kHz	250/f	5	6,25	-
3 - 150 kHz	87	5	6,25	-
0,15 - 1 MHz	87	0,73/f	0,92/f	-
1 - 10 MHz	87/√f	0,73/f	0,92/f	-
10 - 400 MHz	28	0,073	0,092	2
400 - 2 000 MHz	1,375 √f	0,0037 √f	0,0046 √f	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.

Rapport Veldsterktemeting

Louis Davidsstraat
Almere

Plaats : Almere

Aanleiding: Herhalingsmeting

Datum : 15 juni 2010

Meting

Foto: Louis Davidsstraat, Almere



Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Almere
Adres meting	Louis Davidstraat
Coördinaten meting	N52°22'17.28 E 5°10'53.22" N52°22.288' E 5°10.887'
Locatie (omgeving)	Bebouwde kom, Almere
Aanleiding meting	Herhalingsmeting
Datum onderzoek	15 juni 2010
Datum rapport	01 juli 2010

Foto: Parkeerplaats Antenneopstelling



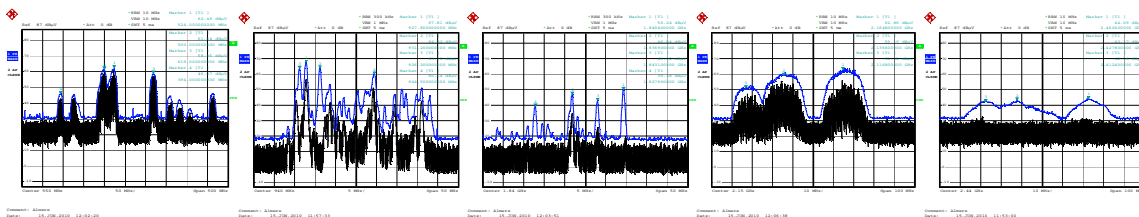
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	
Meetafstand tot antenne	
Plaats antenne	
Antennehoogte	
Type zendinstallatie(s)	

Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
N52°22'17.28 E 5°10'53.22" N52°22.288' E 5°10.887'	100kHz - 3000 MHz	DVBT, GSM, UMTS, DCS, WiFi	0,20 V/m

Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst berekende veldsterkte	Toegestane veldsterkte
N52°22'17.28 E 5°10'53.22"	524,000 MHz	DVBT	0,011 V/m	32 V/m
N52°22.288' E 5°10.887'	927,800 MHz	GSM	0,035 V/m	41 V/m
	1849,400 MHz	DCS	0,010 V/m	58 V/m
	2164,800 MHz	UMTS	0,045 V/m	61 V/m
	2462,600 MHz	WIFI	0,006 V/m	64 V/m



Algemene gegevens:

Projectnummer : 6269292
 Datum onderzoek : 15 juni 2010
 Type locaties : Woonwijk, Almere
 Adres : Louis Davidsstraat (parkeerplaats to nr. 43 en 45)
 Postcode / Woonplaats : 1311LC / Almere

Inleiding

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

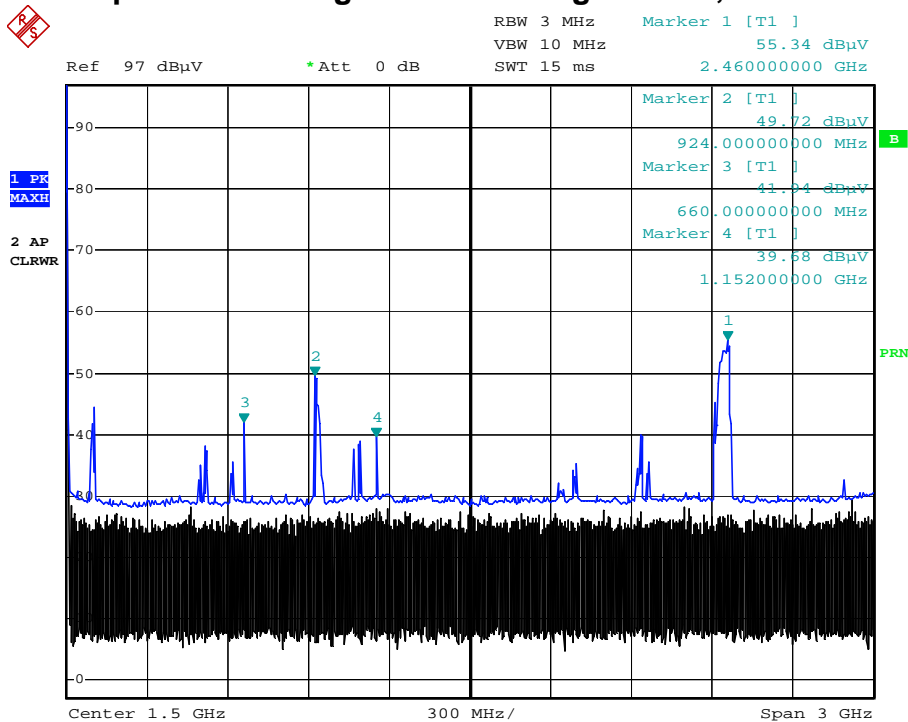
Toelichting: Tijdens de breedbandmeting wordt er 6 minuten continue gemeten.

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 UMTS (2164,800 MHz) signaal het meeste bijdraagt aan dit niveau. Volgens de ICNIRP norm mag dit niveau (UMTS) 61 V/m zijn.

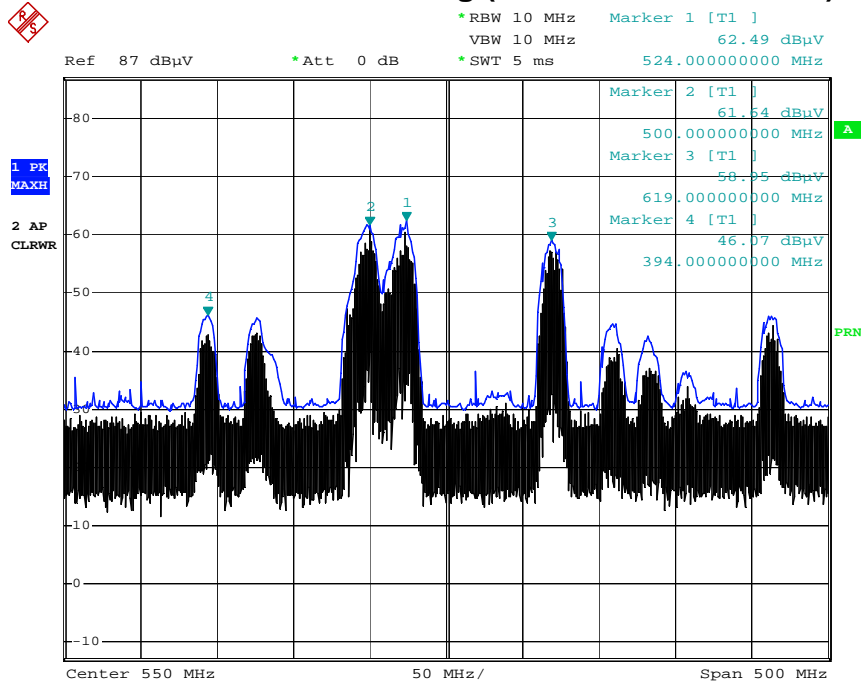
Breedbandmeting Narda model NBM-550 sn: A-0202 Probe EF0391 sn: A-0175			
Datum meting :		Dinsdag 15 juni 2010	
Tijdstip meting :		11.09 uur	
	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0,20 V/m	0,07 V/m	0,00 V/m

Spectrum metingen breedbandig – Max 0,20 V/m



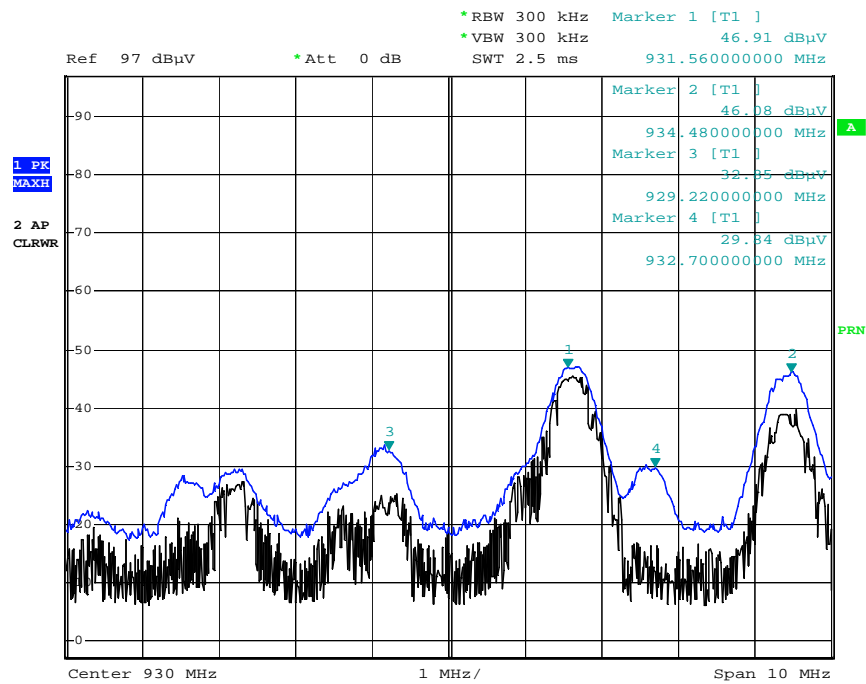
Comment: Almere
 Date: 15.JUN.2010 11:37:37

Selectieve veldsterktemeting (300 MHz t/m 800 MHz)



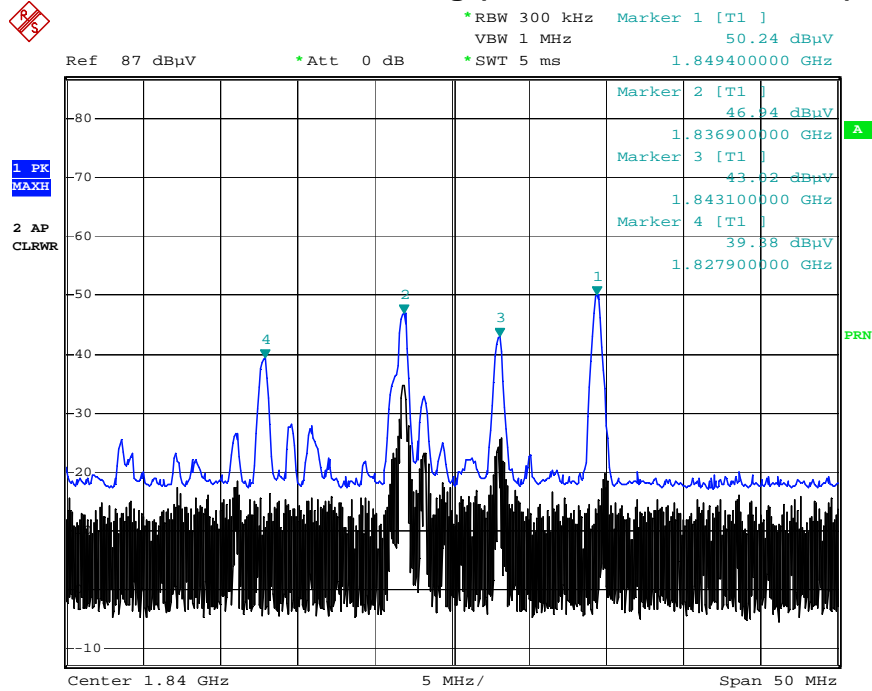
Comment: Almere
 Date: 15.JUN.2010 12:02:20

Selectieve veldsterktemeting (915 t/m 965 MHz)



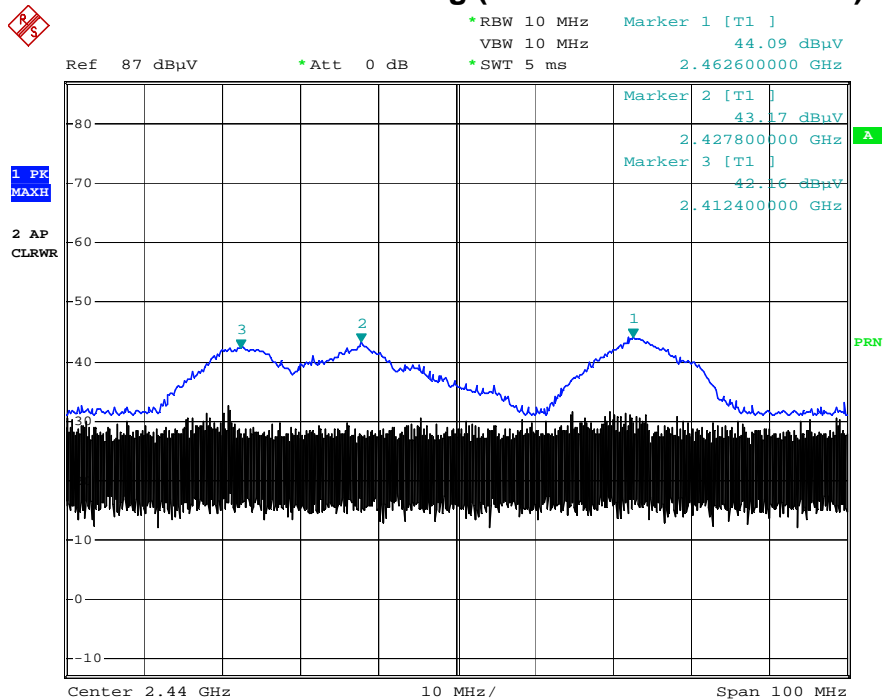
Date: 14.APR.2010 13:50:09

Selectieve veldsterktemeting (1815 MHz t/m 1865 MHz)



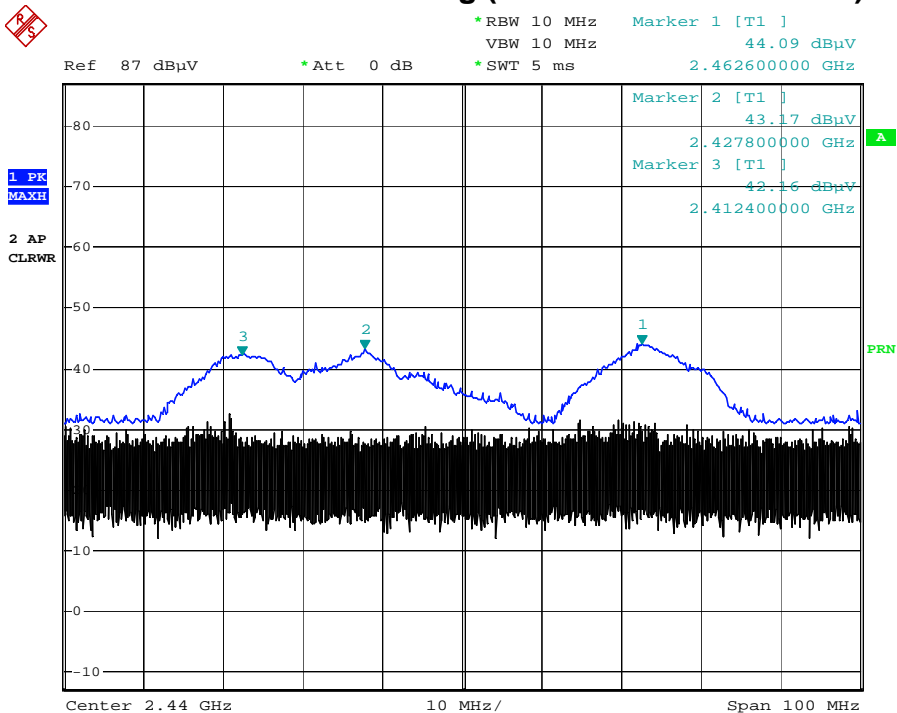
Comment: Almere
 Date: 15.JUN.2010 12:03:51

Selectieve veldsterktemeting (2090 MHz t/m 2190 MHz)



Comment: Almere
 Date: 15.JUN.2010 11:53:00

Selectieve veldsterktemeting (2390 MHz t/m 2490 MHz)



Comment: Almere
 Date: 15.JUN.2010 11:53:00

Gebruikte meetapparatuur:

- Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM-550, ser.nr. A-0202;
E-field Meetprobe (bereik 100 kHz – 3 GHz), NARDA, EF0391, ser.nr. A-00175.

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 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}	$f/200$
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. Vonkvladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.