



Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Baarle-Nassau

Datum meting: Dinsdag 4 oktober 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	9
Bijlagen	10

1. Algemene gegevens

Aanleiding meting:	Herhalingsmeting Agentschap Telecom
Datum meting:	4 oktober 2016
Plaats meting:	Baarle-Nassau
Adres meting:	Parallelweg-Pastoor de Katerstraat
Coördinaten meting:	Decimaal: N 51.44158, E 4.92743 Rijksdriehoek : X 123034, Y 383710
Locatie – omgeving:	Outdoor
Datum rapport:	9 november 2016

2. Gegevens antenne (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Ant.1: Parallelweg 3, telecom ; Ant.2: Parallelweg 3, FM-omroep; Ant.3: Pastoor de Katerstraat
Meetafstand (gemeten tot midden antenne):	Ant.1: 93 meter; Ant.2: 82 meter; Ant.3: 130 meter.
Antennehoogte (gemeten tot midden antennes):	Ant.1: 34 meter; Ant.2: 38 meter; Ant.3: 48 meter.
Coördinaten antennes:	Ant.1: Decimaal: N 51.44094, E 4.92649, Rijksdriehoek: X 122968, Y 383639; Ant.2: Decimaal: N 51.44089, E 4.92698, Rijksdriehoek: X 123002, Y 383633; Ant.3: Decimaal: N 51.44050, E 4.92811 Rijksdriehoek: X 123080, Y 383589.
Plaats opstelpunt antennes	Alle antennes zijn gemonteerd in vrijstaande masten.
Type zendinstallaties:	GSM900, GSM1800, UMTS, LTE, Semafoon en FM-omroep.
Opmerking:	Deze meting betreft een herhalingsmeting van de meting die gedaan is op 28 april 2010. Door omstandigheden terplaatse kon niet op dezelfde locatie als in 2010 gemeten worden. Derhalve is voor een locatie is gekozen die qua opstelling overeenkomt met de eerdere locatie.

3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten ¹ :	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.

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 – 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.



Foto 1: Opstelpunt breedbandige meting Parallelweg-Pastoor de Katerstraat thv. Bels Lijntje te Baarle-Nassau . (Ant.1 en 2)

Figuur 1: Antenne opstelpunt(en) conform Antenneregister:

De groene pijl geeft de meetlocatie aan van zowel de breedband als de selectieve meting. De zwarte, blauwe en paarse symbolen zijn de opstelplaatsen van de GSM, LTE en UMTS antennes. Het groene symbool is van de FM-omroep antenne en het rode symbool is van de vaste verbinding. Deze laatste is niet in de meting meegenomen. De rode driehoeken 1 betreft een opstelpunt op Belgisch grondgebied en is om die reden niet zichtbaar in het antenneregister. De FM-omroep antenne staat feitelijk op de locatie van rode driehoek 2 opgesteld.



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

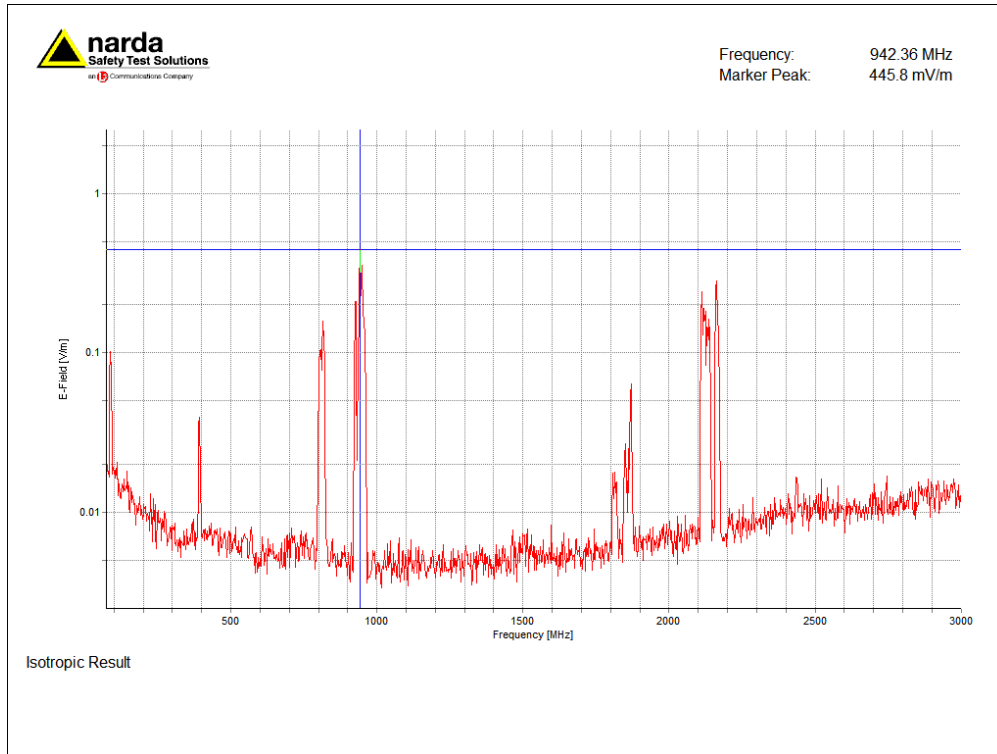
De selectieve veldsterkte meting betreft de zelfde meting op verzoek van Toezicht Agentschap Telecom en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.



Foto 2: Opstelpunt selectieve meting Parallelweg-Pastoor de Katerstraat thv. Bels Lijntje te Baarle-Nassau . (Ant.3)

6.3 Meetresultaten

Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 942.3 MHz UMTS (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	87.6 MHz	FM-omroep	0,10 V/m	28 V/m
Openbare weg	815.3 MHz	LTE	0,15 V/m	39 V/m
Openbare weg	942.3 MHz	GSM900	0,45 V/m	41 V/m
Openbare weg	949.3 MHz	LTE	0,36 V/m	41 V/m
Openbare weg	1849.8 MHz	GSM1800	0,02 V/m	58 V/m
Openbare weg	1869.4 MHz	LTE	0,06 V/m	58 V/m
Openbare weg	2112.4 MHz	UMTS	0,24 V/m	61 V/m
Openbare weg	2124.0 MHz	UMTS	0,20 V/m	61 V/m
Openbare weg	2161.6 MHz	UMTS	0,36 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 vermogens- dichtheid 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.

Bijlage 2, Antennedetails volgens Antenneregister

Mast 1: Betreft opstelpunt op Belgisch grondgebied en is om die reden niet zichtbaar in het antenregister.

Mast 2 :

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
FM-omroep	51 m	87.8 MHz	20 dBW

Mast3:

GSM1800	40,5 m	1848.4-1870.2 MHz	30,5 dBW
UMTS	40,5 m	957.4 MHz	28,8 dBW
UMTS	40,5 m	2162-2167 MHz	30,6 dBW
LTE	40,5 m	950 MHz	29,1 dBW
LTE	40,5 m	1860 MHz	30,5 dBW

GSM900	49,9 m	935.2-944.8 MHz	23,2 dBW
UMTS	47,6 m	2127-2132 MHz	22,7 dBW
UMTS	49,9 m	942 MHz	23,2 dBW
LTE	47,6 m	1815 MHz	25,7 dBW
LTE	49,9 m	816 MHz	26 dBW
Semafoon	55 m	172.4 MHz	21.3 dBW

Rapport Veldsterktemeting

Parallelweg
Baarle-Nassau

Plaats : Baarle-Nassau

Aanleiding Steekproef

Datum : 28 april 2010

Meting



Communicatiemast A – Baarle Nassau

Copyright Agentschap Telecom ©2010

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Baarle-Nassau
Adres meting	Parallelweg t.o. nr. 7 nabij oprit
Coördinaten meting	N 51°26'26.74" E 4°55'38.93" N 51.57578 E 4.76209
Locatie (omgeving)	Grasstrook, vrijstaand
Aanleiding meting	Steekproef
Datum onderzoek	28 april 2010
Datum rapport	29 april 2010

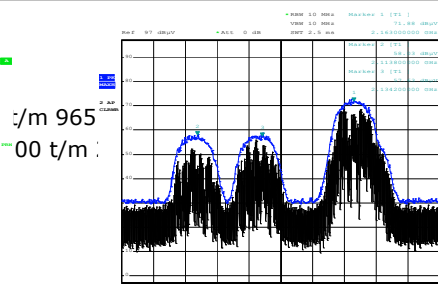
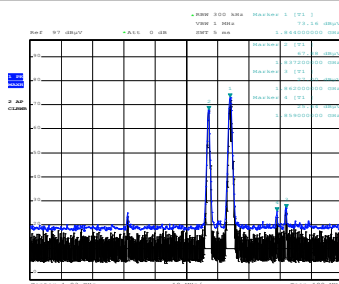
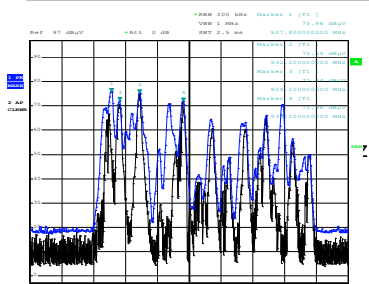


Figuur 1 – Baarle Nassau

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Parallelweg 3 (mast A en omroep) Parallelweg 5 (mast B)
Meetafstand tot antenne	FM-omroep : 36 m Communicatiemast A: 71 m Communicatiemast B: 47 m <i>Afstand gemeten via Google</i>
Plaats antenne	Mast
Antennehoogte	30 meter omroep, 40 meter beide communicatiemasten
Type zendinstallatie(s)	FM-OMROEP, SEMAFOON, GSM / DCS / UMTS

Meetresultaten Breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
N 51°26'26.74" E 4°55'38.93" N 51.57578 E 4.76209	100kHz - 3000 MHz	FM-OMROEP, SEMAFOON, GSM / DCS / UMTS	0,86 V/m

Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst berekende veldsterkte	Toegestane veldsterkte
N 51°26'26.74" E 4°55'38.93"	87,8 MHz	FM-OMROEP	0,178	28 V/m
N 51.57578 E 4.76209	169.750 MHz	SEMAFOON	0,099	28 V/m
	932,200 MHz	GSM	0,131	41 V/m
	1843,7 MHz	DCS	0,141	58 V/m
	2168,4 MHz	UMTS	0,136	63 V/m



Algemene gegevens:

Projectnummer	: 6269292
Datum onderzoek	: 28 april 2010
Type locaties	: buiten, grasland vrijstaand
Adres	: 5111CN, Parallelweg to nr. 7
Postcode / Woonplaats	: Baarle-Nassau

Inleiding

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

Doel van het onderzoek was het meten van de EMV niveaus afkomstig van de GSM/DCS en UMTS antennes welke geplaatst zijn aan de achterzijde van het perceel huisnummer nr. 3 (mast A en FM-Omroep) en huisnummer 7 (mast B).

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 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:

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

Maximum - is de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens deze 6 minuten.

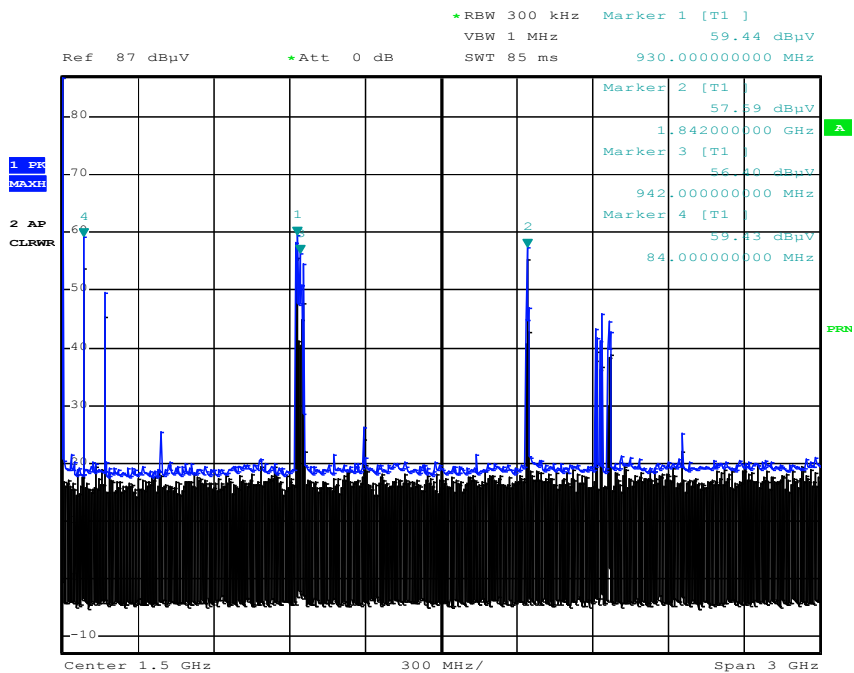
Average - is de gemiddelde veldsterkte gerekend over de 6 minuten (de ICNIRP limiet).

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

Uit de selectieve meting blijkt dat het FM-Omroep signaal het meeste bijdraagt aan dit niveau. Volgens de ICNIRP norm mag dit niveau (FM-Omroep) 28 V/m zijn.

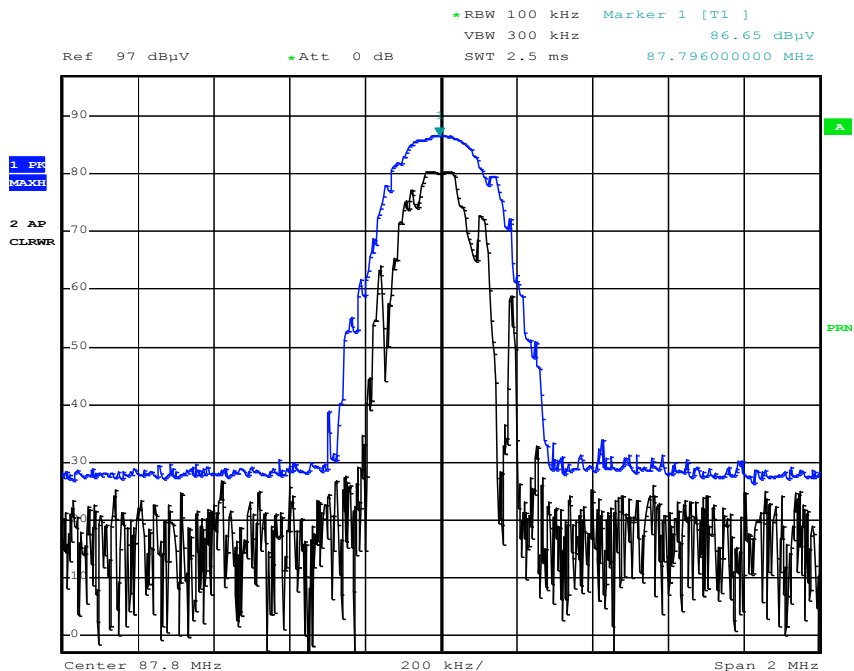
Breedbandmeting Narda model NBM-550 sn: A-0202 Probe EF0391 sn: A-0175			
Datum meting :	Woensdag 28 april 2010		
Tijdstip meting :	15.00 uur		
	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0,86 V/m	0,77 V/m	0,72 V/m

Spectrum metingen breedbandig – Max 0,87 V/m



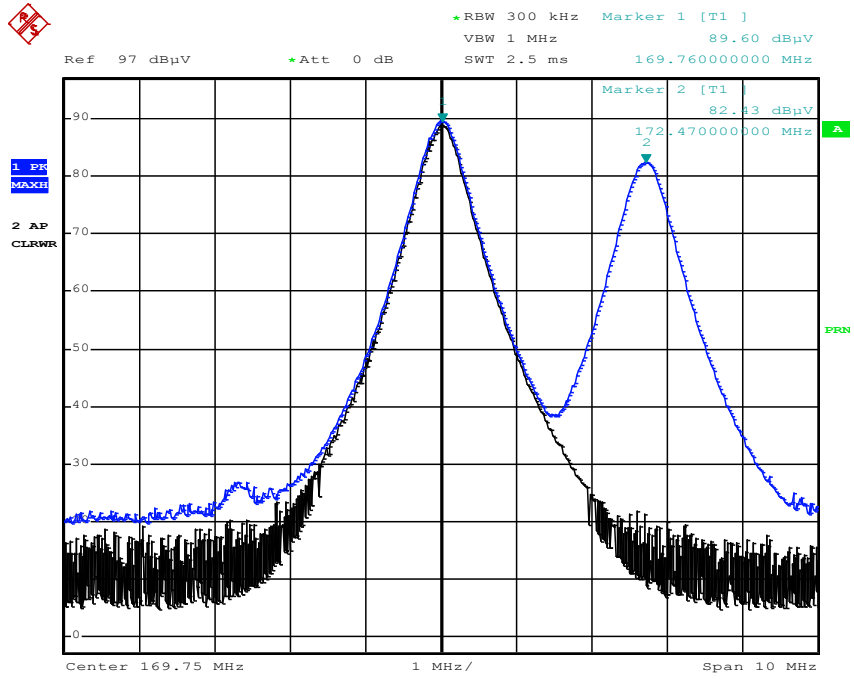
Date: 13.APR.2010 10:17:28

Selectieve veldsterktemeting (87,800 MHz)



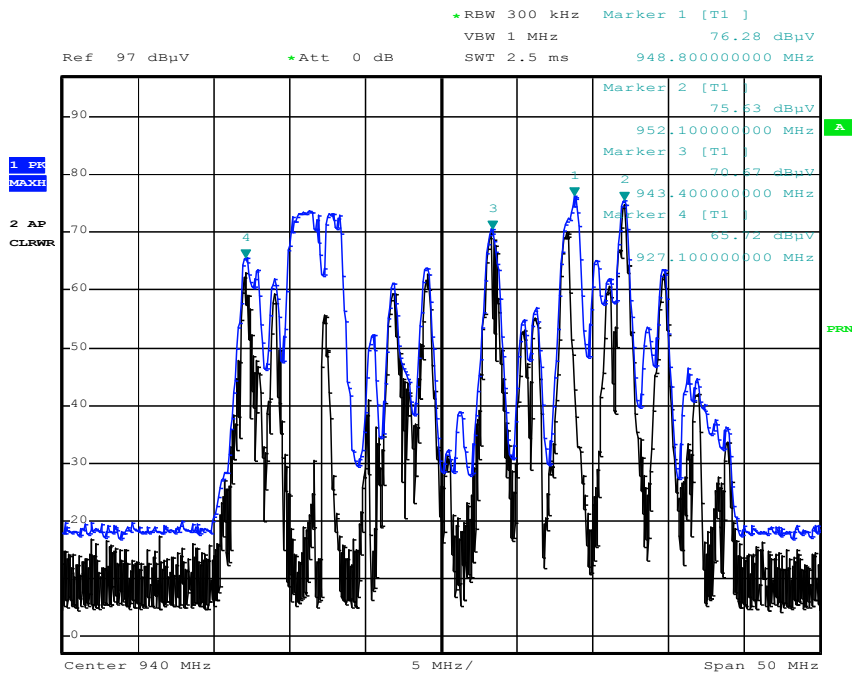
Date: 28.APR.2010 15:28:52

Selectieve veldsterktemeting (168.750 MHz t/m 170.750 MHz)



Date: 13.APR.2010 11:31:02

Selectieve veldsterktemeting (915 t/m 965 MHz)



Date: 28.APR.2010 15:22:27

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.

- 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.



Breedband veldsterktemeter Narda NBM-550



**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 V/m	<i>H</i> -veldsterkte A/m	<i>B</i> -veld μT	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.