



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting gemeente Amsterdam

Plaats: Amsterdam

Aanleiding: Verzoek Antennebureau

Datum

Meting: 29 augustus 2013



Copyright: Agentschap Telecom ©2013

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting 1	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Sint Antoniebreestraat
Coördinaten meting	N52.37088, E4.90073 52 22 15.16 4 54 02.64
Locatie (omgeving)	Indoor
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	29 augustus 2013
Datum rapport	2 september 2013

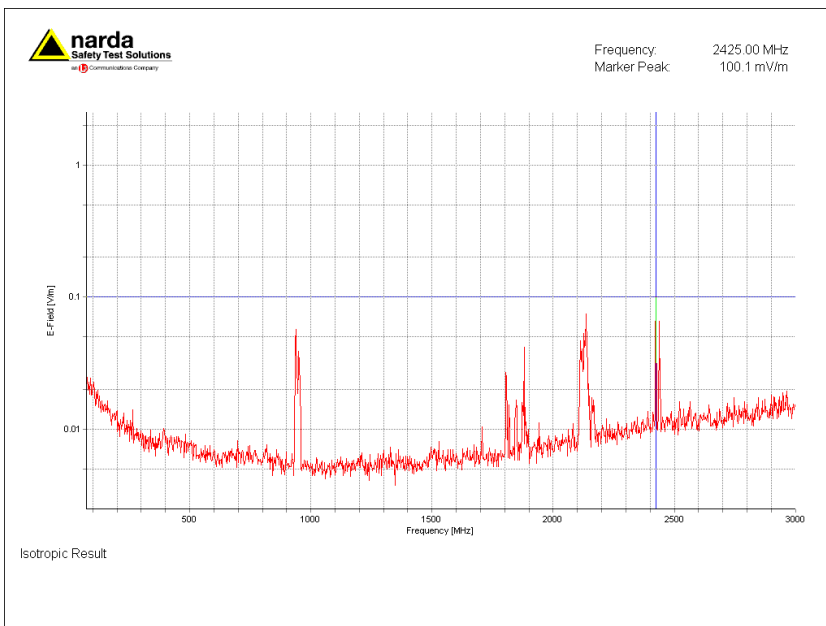


Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Nieuwmarkt 77
Meetafstand tot antenne	Ca 100 meter
Plaats antenne	Op dak verzorgingshuis "Flesseman"
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS

Foto 1: Meetlocatie 1, Sint Antoniebreestraat

Meetresultaten Breedbandig meting 1			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Indoor	100kHz - 3000 MHz	GSM900, DCS(GSM)1800, UMTS en RLAN	0,89 V/m

Meetresultaten Selectief meting 1				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Indoor	937.2 MHz	GSM900	0,057 V/m	41 V/m
Indoor	1884.0 MHz	DCS(GSM)1800	0,041 V/m	58 V/m
Indoor	2135.8 MHz	UMTS	0,077 V/m	61 V/m
Indoor	2425.0 MHz	RLAN	0,100 V/m	61 V/m



Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting1 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2425.0 MHz (RLAN)

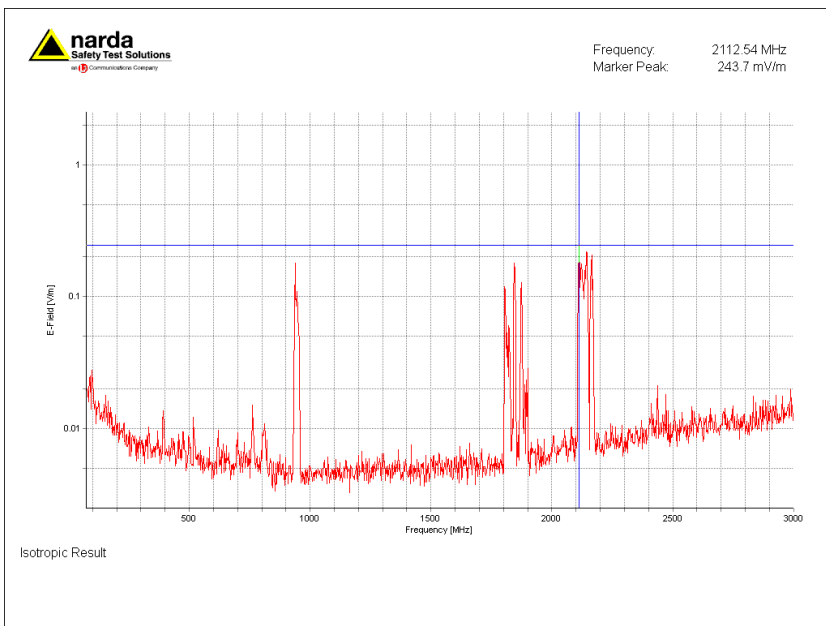
Gegevens meting 2	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Binnenplaats verzorgingshuis thv perceel 2
Coördinaten meting	N52.37142, E4.90094 52 22 17.10 4 54 03.38
Locatie (omgeving)	Outdoor
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	29 augustus 2013
Datum rapport	2 september 2013
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Nieuwmarkt 77
Meetafstand tot antenne	Ca 50 meter
Plaats antenne	Op dak verzorgingshuis "Flesseman"
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS



Foto 2: Meetlocatie 2, binnenplaats verzorgingshuis thv. perceel 2.

Meetresultaten Breedbandig meting 2			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Outdoor	100kHz - 3000 MHz	GSM900, DCS(GSM)1800 en UMTS	0,68 V/m

Meetresultaten Selectief meting 2				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Outdoor	937.7 MHz	GSM900	0,181 V/m	41 V/m
Outdoor	1845.9 MHz	DCS(GSM)1800	0,189 V/m	58 V/m
Outdoor	2112.5 MHz	UMTS	0,243 V/m	61 V/m



Figuur 2; Selectieve veldsterkte meting 2 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2112.5 MHz (UMTS)

Gegevens meting 3	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Binnentuin verzorgingshuis thv perceel Dijkstraat 4
Coördinaten meting	N52.37156, E4.90092 52 22 17.60 4 54 03.32
Locatie (omgeving)	Outdoor
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	29 augustus 2013
Datum rapport	2 september 2013

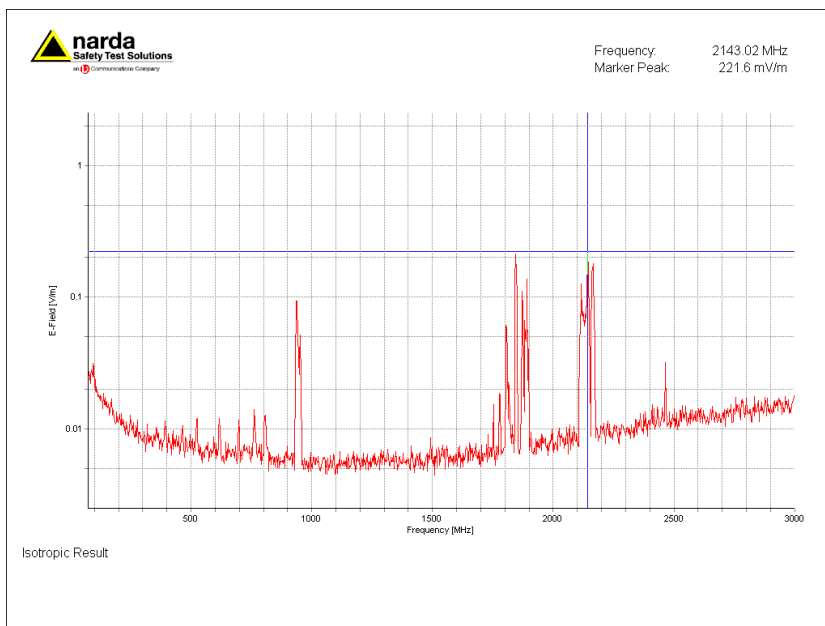


Foto 3: Meetlocatie 3, binnentuin verzorgingshuis thv. perceel Dijkstraat 4.

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Nieuwmarkt 77
Meetafstand tot antenne	Ca 30 meter
Plaats antenne	Op dak verzorgingshuis "Flesseman"
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS

Meetresultaten Breedbandig meting 3			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Outdoor	100kHz - 3000 MHz	GSM900, DCS(GSM)1800 en UMTS	0,34 V/m

Meetresultaten Selectief meting 3				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Outdoor	936.2 MHz	GSM900	0,108 V/m	41 V/m
Outdoor	1845.2 MHz	DCS(GSM)1800	0,214 V/m	58 V/m
Outdoor	2143.0 MHz	UMTS	0,221 V/m	61 V/m



Figuur 3; Selectieve veldsterkte meting 3 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2143.0 MHz (UMTS)

Gegevens meting 4	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Voorzijde verzorgingshuis thv perceel Nieuwmarkt 15
Coördinaten meting	N52.37246, E4.90061 52 22 20.86 4 54 02.18
Locatie (omgeving)	Outdoor
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	29 augustus 2013
Datum rapport	2 september 2013

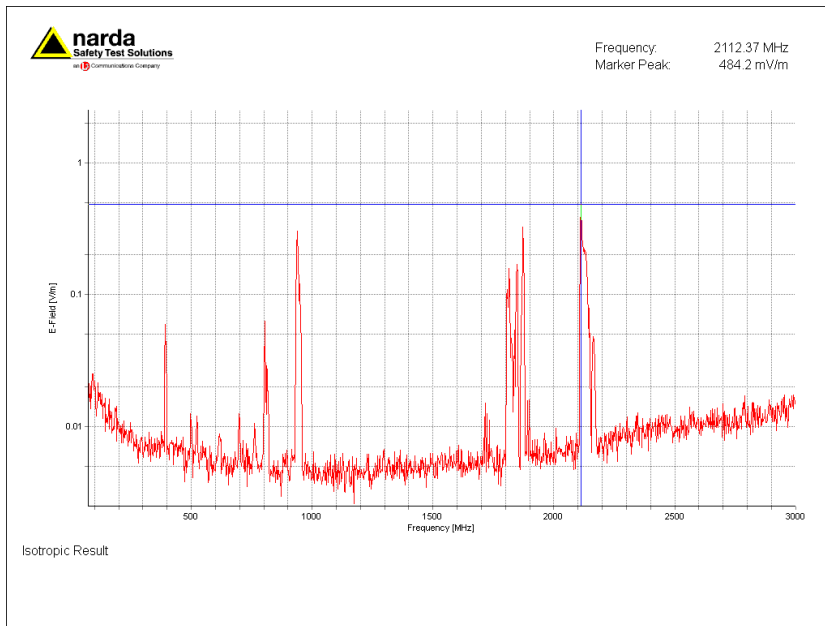


Foto 4: Meetlocatie 4, voorzijde verzorgingshuis thv. perceel Nieuwmarkt 15.

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Nieuwmarkt 77
Meetafstand tot antenne	Ca 60 meter
Plaats antenne	Op dak verzorgingshuis "Flesseman"
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS

Meetresultaten Breedbandig meting 4			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Outdoor	100kHz - 3000 MHz	C-2000, LTE, GSM900, DCS(GSM)1800 en UMTS	1,24 V/m

Meetresultaten Selectief meting 4				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Outdoor	392.6 MHz	C-2000	0,059 V/m	28 V/m
Outdoor	810.0 MHz	LTE	0,062 V/m	39 V/m
Outdoor	937.7 MHz	GSM900	0,304 V/m	41 V/m
Outdoor	1872.7 MHz	DCS(GSM)1800	0,326 V/m	58 V/m
Outdoor	2112.3 MHz	UMTS	0,484 V/m	61 V/m



Figuur 4; Selectieve veldsterkte meting 4 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2112.3 MHz (UMTS)

Gegevens meting 5	
Plaats meting	Amsterdam
Adres meting	Mozaiekhofje, thv de percelen Dijkdwarsstraat 1 t/m 5
Coördinaten meting	N52.37202, E4.90132 52 22 19.26 4 54 04.77
Locatie (omgeving)	Outdoor
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	29 augustus 2013
Datum rapport	2 september 2013

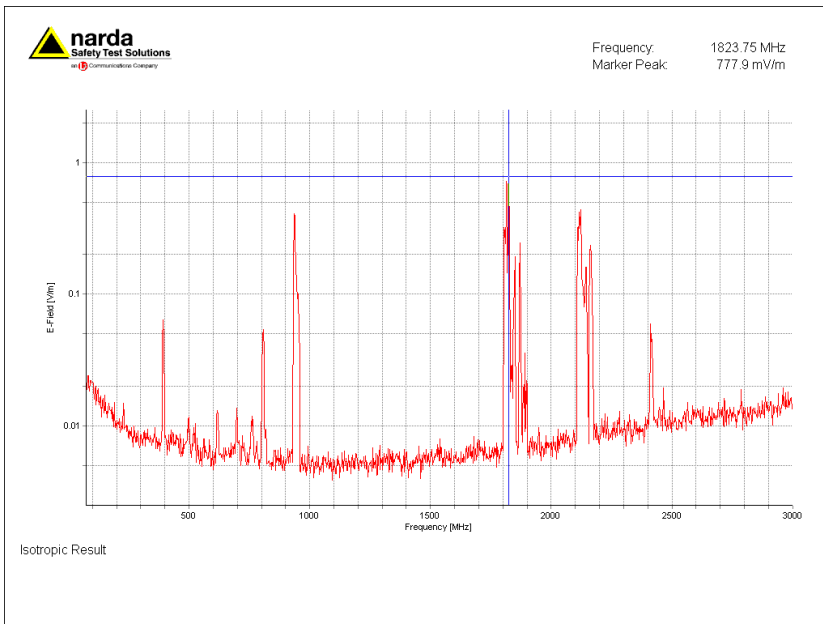


Foto 5: Meetlocatie 5, Mozaiekhofje thv. percelen Dijkdwarsstraat 1 t/m 5.

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Nieuwmarkt 77
Meetafstand tot antenne	Ca 30 meter
Plaats antenne	Op dak verzorgingshuis "Flesseman"
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	GSM900, DCS(GSM1800) en UMTS

Meetresultaten Breedbandig meting 5			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Outdoor	100kHz - 3000 MHz	C-2000, LTE, GSM900, DCS(GSM)1800, UMTS en RLAN	1,12 V/m

Meetresultaten Selectief meting 5				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Outdoor	392.5 MHz	C-2000	0,064 V/m	28 V/m
Outdoor	806.7 MHz	LTE	0,055 V/m	39 V/m
Outdoor	936.2 MHz	GSM900	0,453 V/m	41 V/m
Outdoor	1823.7 MHz	DCS(GSM)1800	0,777 V/m	58 V/m
Outdoor	2121.8 MHz	UMTS	0,458 V/m	61 V/m
Outdoor	2412.5 MHz	RLAN	0,059 V/m	61 V/m



Figuur 5; Selectieve veldsterkte meting 5 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 1823.7 MHz (DCS(GSM1800))

Algemene gegevens:

Projectnummer : 6163298
 Datum onderzoek : 29 augustus 2013
 Type locaties : Indoor en outdoor
 Adres : Nieuwmarkt 77
 Postcode / Woonplaats : 1011MA Amsterdam

Inleiding

Op verzoek van het antennebureau heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd in Amsterdam, gemeente Amsterdam in en in de directe omgeving van verzorgingshuis "Flesseman"

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 ook nu ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

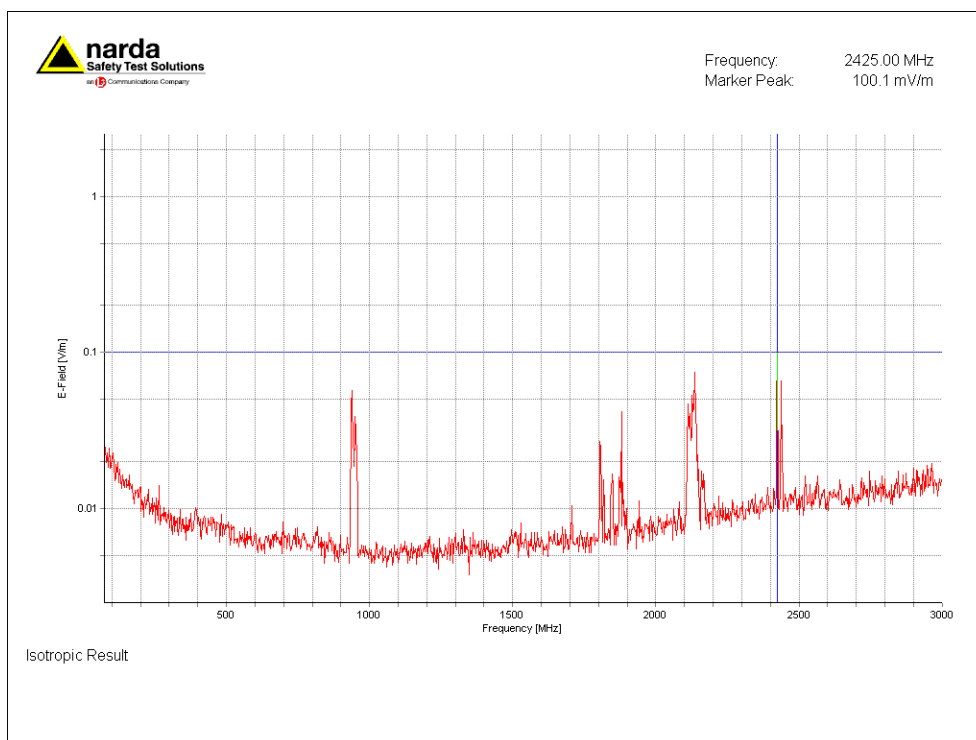
Meetresultaten:

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Resultaten meting 1:

		Date Time		08/29/2013 11:13:42 AM	
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277			
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.0230 V/m	0.8981 V/m	0.1341 V/m	0.0000 V/m	

Selectieve veldsterktemeting



Figuur 6; Selectieve veldsterkte meting 1 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2425.0 MHz (RLAN)

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
GSM900	937.2	0,057	41
DCS(GSM)1800	1880.0	0,041	58
UMTS	2135.8	0,077	61
RLAN (WiFi)	2425.0	0,100	61

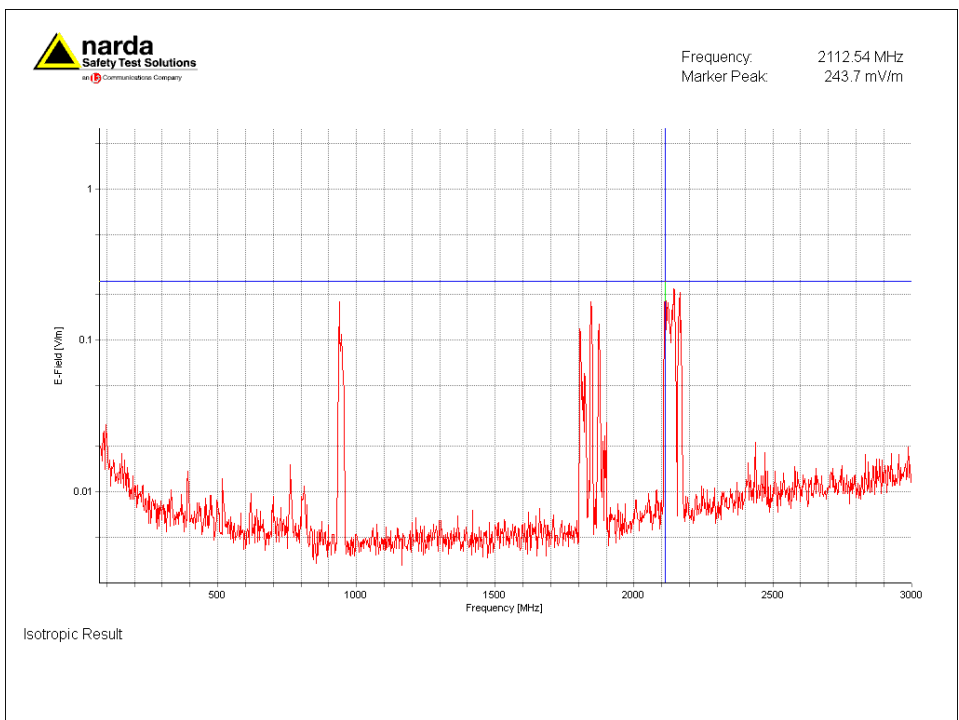
Tabel 1; resultaten selectieve meting 1 maximum per band.

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Resultaten meting 2:

narda Safety Test Solutions <small>an iB Communications Company</small>		Date	08/29/2013	
		Time	11:23:47 AM	
Meter	Probe			
Model: NBM-550	Model: EF0391			
S/N: B-1206	S/N: A-1277			
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.4611 V/m	0.6866 V/m	0.5212 V/m	0.2944 V/m

Selectieve veldsterktemeting



Figuur 7; Selectieve veldsterkte meting 2 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2112.5 MHz (UMTS)

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
GSM900	937.7	0,181	41
DCS(GSM)1800	1845.9	0,189	58
UMTS	2112.5	0,243	61

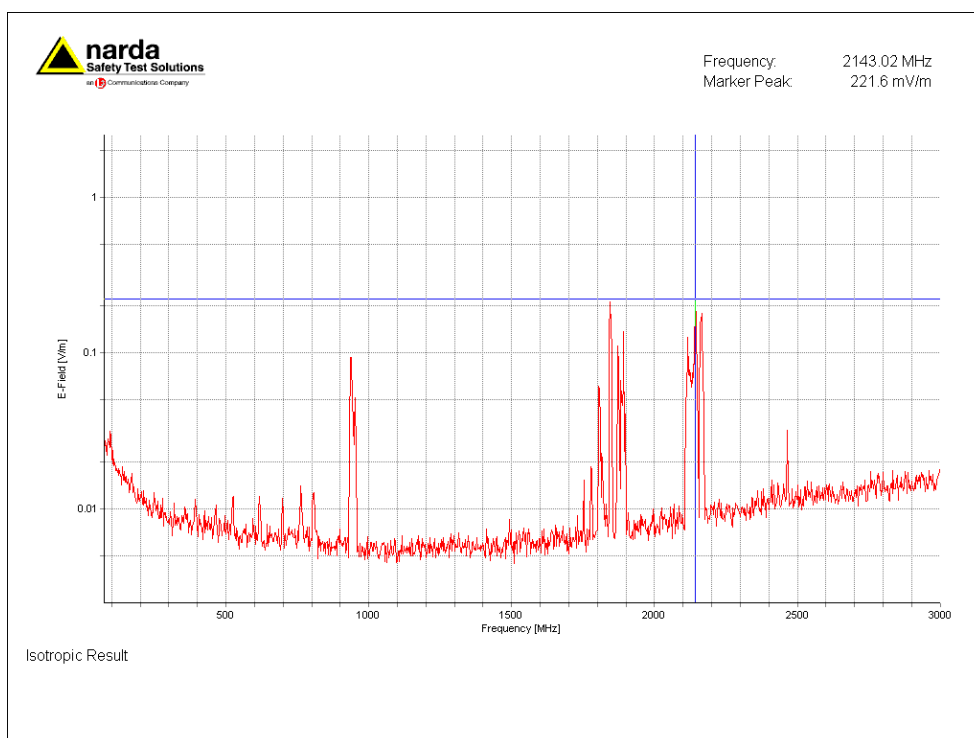
Tabel 2; resultaten selectieve meting 2 maximum per band.

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Resultaten meting 3:

		Date Time		08/29/2013 11:34:48 AM	
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277			
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.2455 V/m	0.3479 V/m	0.2631 V/m	0.1736 V/m	

Selectieve veldsterktemeting



Figuur 8; Selectieve veldsterkte meting 3 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2143.02 MHz (UMTS)

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
GSM900	936.2	0,108	41
DCS(GSM)1800	1845.2	0,214	58
UMTS	2143.0	0,221	61

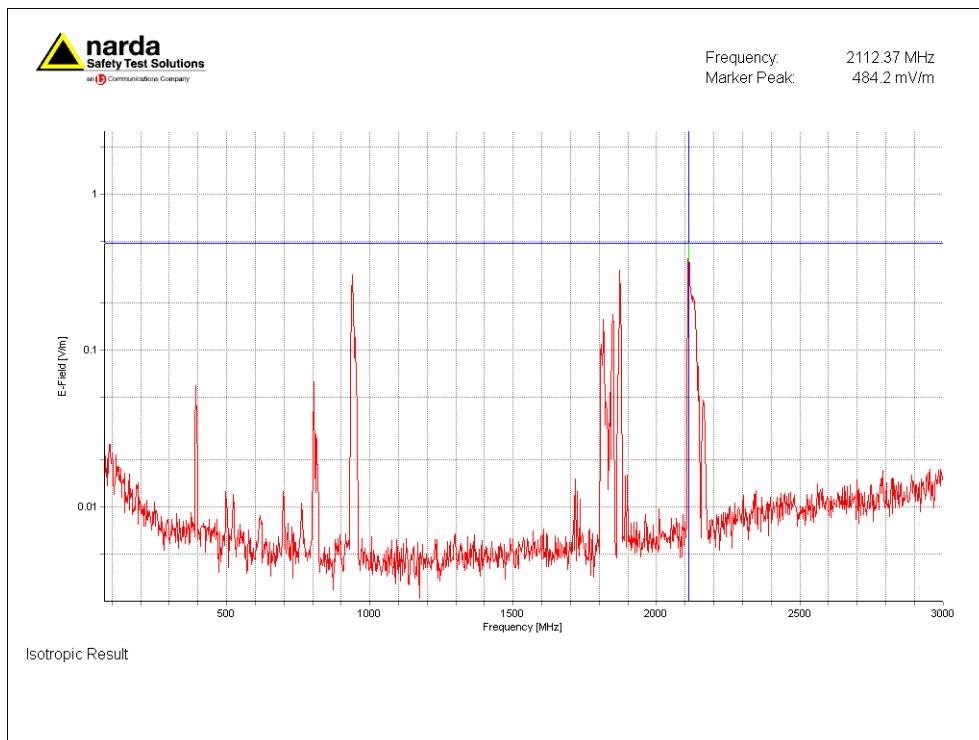
Tabel 3; resultaten selectieve meting 3 maximum per band.

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Resultaten meting 4:

narda Safety Test Solutions an iB Communications Company		Date Time	08/29/2013 11:44:46 AM	
Meter	Probe			
Model: NBM-550 S/N: B-1206	Model: EF0391 S/N: A-1277			
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.7541 V/m	1.249 V/m	0.9031 V/m	0.6046 V/m

Selectieve veldsterktemeting



Figuur 9; Selectieve veldsterkte meting 4 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 2112.37 MHz (UMTS)

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C-2000	392.6	0,059	28
LTE	810.0	0,062	39
GSM900	937.7	0,304	41
DCS(GSM)1800	1872.7	0,326	58
UMTS	2112.3	0,484	61

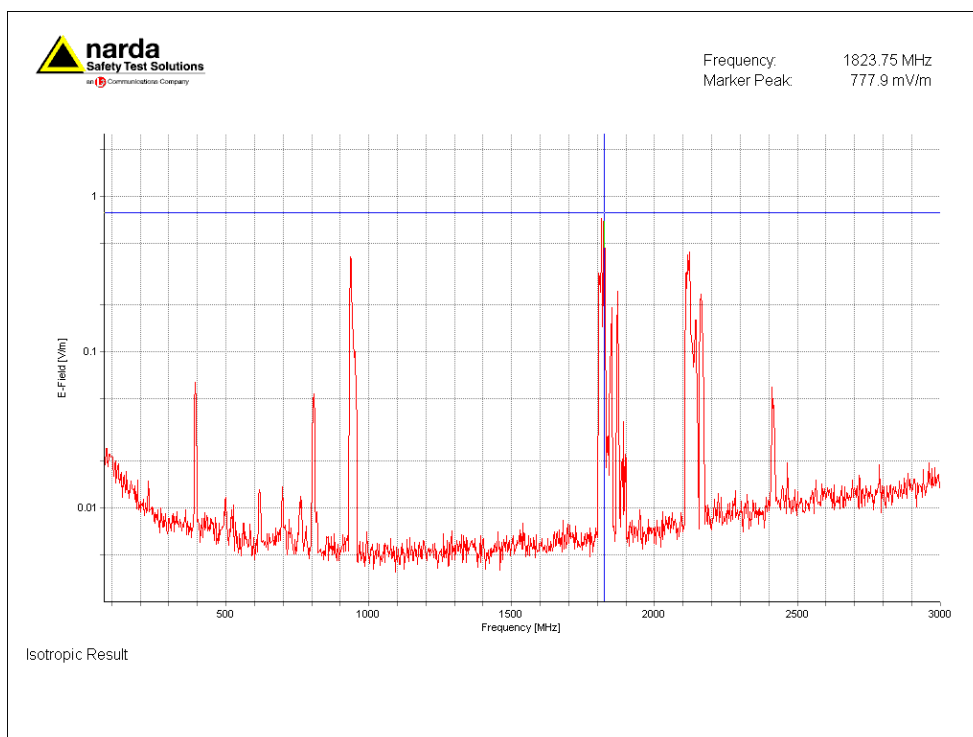
Tabel 4; resultaten selectieve meting 4 maximum per band

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

Resultaten meting 5:

narda Safety Test Solutions an iB Communications Company		Date Time	08/29/2013 11:51:33 AM		
Meter	Probe				
Model: NBM-550 S/N: B-1206	Model: EF0391 S/N: A-1277				
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.9582 V/m	1.129 V/m	1.001 V/m	0.8814 V/m	

Selectieve veldsterktemeting



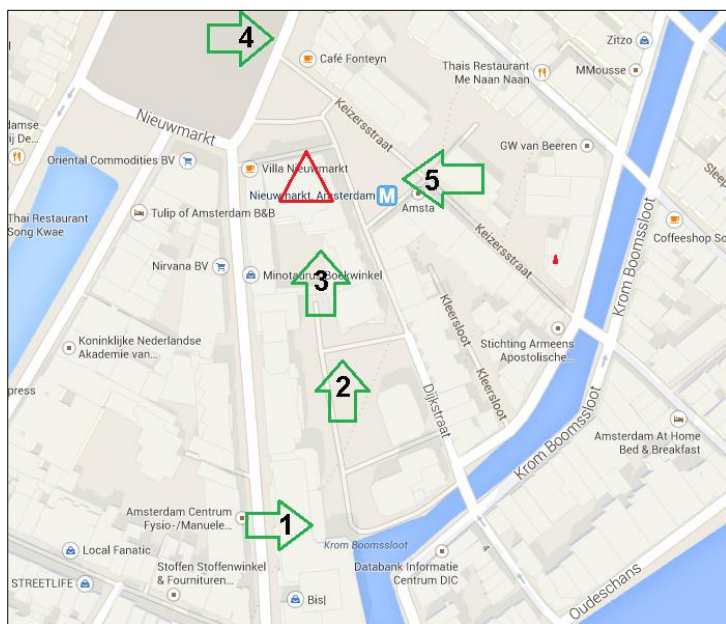
Figuur 10; Selectieve veldsterkte meting 5 ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 1823.7 MHz (DCS(GSM1800))

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
C-2000	392.5	0,064	28
LTE	806.7	0,055	39
GSM900	936.2	0,453	41
DCS(GSM)1800	1823.7	0,777	58
UMTS	2121.8	0,458	61
RLAN (WiFi)	2412.5	0,059	61

Tabel 5; resultaten selectieve meting 5 maximum per band

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.

Overzicht plattegrond meetlocaties



Figuur 11; De groene pijlen geven de meetlocatie's aan. De rode driehoek geeft de locatie aan van de GSM en UMTS antennes van de operators KPN, Vodafone en T-mobile

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-1206, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-1277.

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 6; Antenneopstelling van de GSM en UMTS antennes van de operators KPN, Vodafone en T-mobile op het dak van verzorgingshuis Flesseman.



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. Vonkontladingen die stress of hinder veroorzaken, dienen te worden vermeden.