



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting gemeente Zwolle

Plaats: Zwolle - Weteringkade

Datum
Meting: 5 september 2013



Copyright: Agentschap Telecom ©2013

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Zwolle
Adres meting	Weteringkade thv Goertjesweg
Coördinaten meting	N52.50376, E6.11986 52 30 13.55 6 07 11.48
Locatie (omgeving)	Openbare weg
Aanleiding meting	Verzoek Antennebureau
Datum onderzoek	5 september 2013
Datum rapport	9 september 2013

Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Weteringkade
Meetafstand tot antenne	Ca 120 meter
Plaats antenne	Vrijstaande mast
Antennehoogte	Ca 26 meter
Type zendinstallatie(s)	LTE



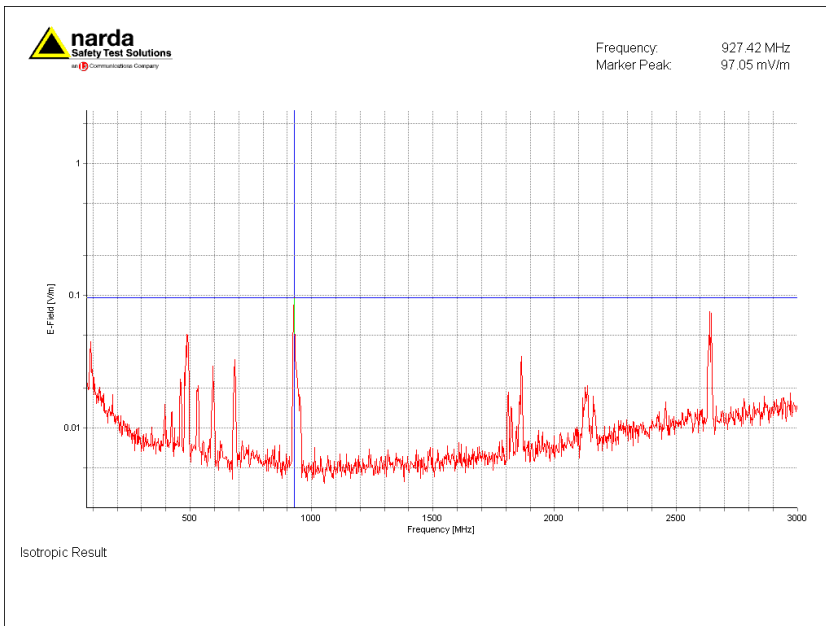
Foto 1: Meetlocatie Weteringkade thv Goertjesweg te Zwolle

Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100kHz - 3000 MHz	FM-omroep, DVB-T, GSM900, DCS(GSM1800), UMTS en LTE	0,24 V/m

Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	89.7 MHz	FM-omroep	0,045 V/m	28 V/m
Openbare weg	488.6 MHz	DVB-T	0,052 V/m	30 V/m
Openbare weg	927.4 MHz	GSM900	0,097 V/m	41 V/m
Openbare weg	1864.3 MHz	DCS(GSM1800)	0,035 V/m	58 V/m
Openbare weg	2133.3 MHz	UMTS	0,541 V/m	61 V/m
Openbare weg	2640.0 MHz	LTE	0,076 V/m	61 V/m



Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 927.4 MHz (GSM)

Algemene gegevens:

Projectnummer : 6163298
 Datum onderzoek : 5 september 2013
 Type locaties : buiten meting openbare weg
 Adres : Weteringkade
 Postcode / Woonplaats : Zwolle

Inleiding

Op verzoek van het antennebureau heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd in Zwolle, gemeente Zwolle.


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.

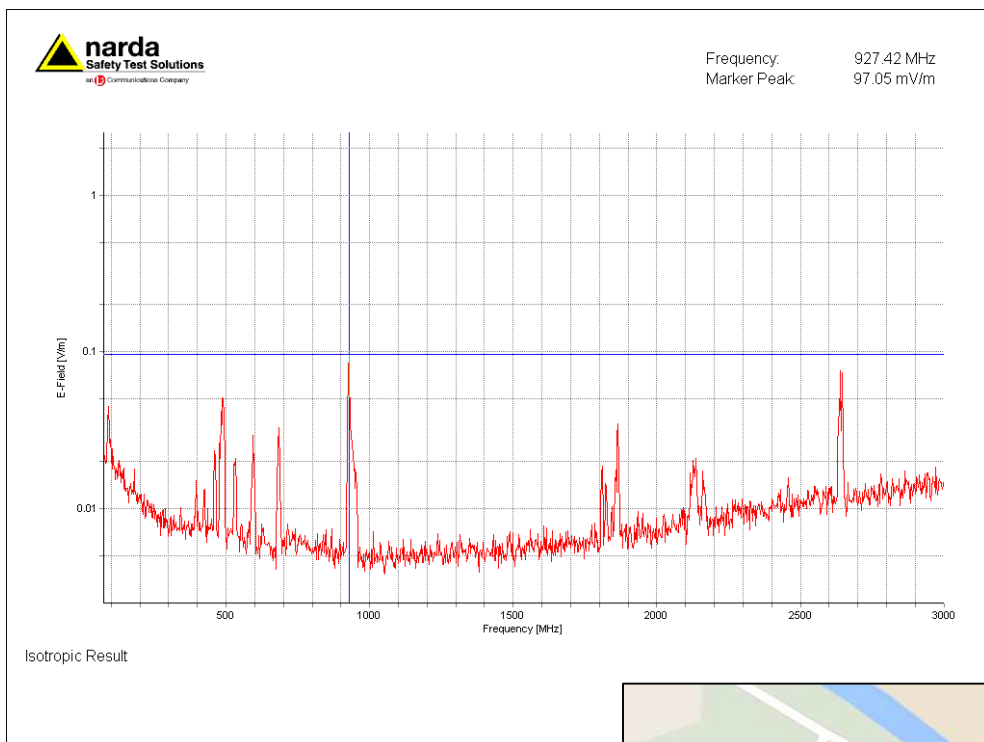
Meetresultaten:

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz)

		Date Time		09/05/2013 01:20:57 PM													
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1206		Probe Model: EF0391 S/N: A-1277															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Result Type</th> <th>Actual</th> <th>Maximum</th> <th>Average</th> <th>Minimum</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Field</td> <td>0.0727 V/m</td> <td>0.2466 V/m</td> <td>0.0907 V/m</td> <td>0.0000 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	0.0727 V/m	0.2466 V/m	0.0907 V/m	0.0000 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	0.0727 V/m	0.2466 V/m	0.0907 V/m	0.0000 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 927.4 MHz, (GSM900)



Figuur 2; De groene pijl geeft de meetlocatie aan. De rode driehoek geeft de locatie aan van de vrijstaande mast met daarin de LTE antennes.

Tabel 1; resultaten selectieve meting maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
FM-omroep	89.7	0,045	28
DVB-T	488.6	0,052	30
GSM900	927.4	0,097	41
DCS(GSM1800)	1864.3	0,035	58
UMTS	2133.3	0,779	61
LTE	2640.0	0,076	61

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 2; Meetlocatie openbare weg Weteringkade te Zwolle.



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 <i>S</i> _{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/√ <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>	<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.