



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting gemeente Leiden

Plaats: Leiden

Datum
Meting: 10 juni 2015



Copyright: Agentschap Telecom ©2015

Samenvatting Veldsterktemeting

Gegevens meting	
Plaats meting	Leiden
Adres meting	Utrechtse Veer kruising Singelbrug
Coördinaten meting	N 52.15590 E 4.50365 N 52 9.354, E 4 30.219 N 52 9 21.2, E 4 30 13.1
Locatie (omgeving)	Buiten
Aanleiding meting	Steekproefmeting
Datum onderzoek	10 juli 2015
Datum rapport	12 juli 2015

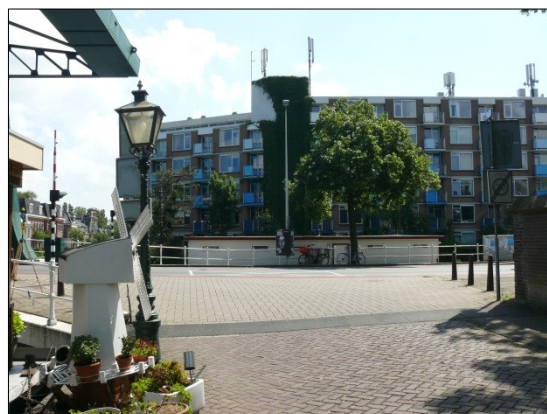


Foto 1: Meetlocatie; Utrechtse Veer kruising Singelbrug te Leiden.

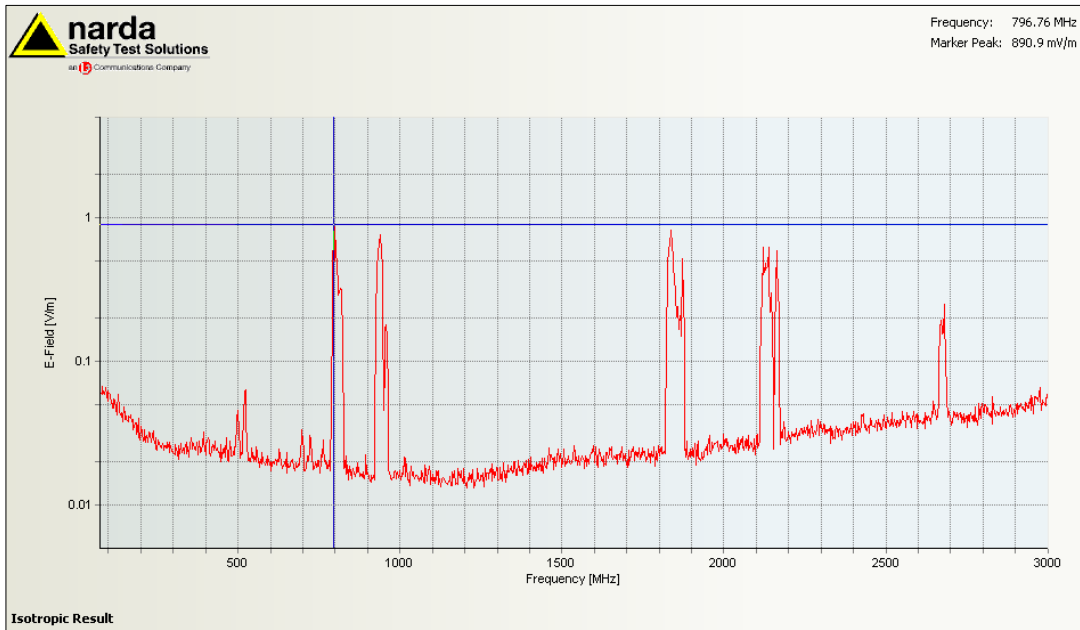
Gegevens antenne (indien van toepassing)	
Adres antenne	Veerhuis
Meetafstand tot antenne	ca. 80m
Coördinaten antenne	N 52.15570, E 4.50445 N 52 9 20.5, E 4 30 16.0
Plaats antenne	In masten op daken
Antennehoogte	Ca 21m
Type zendinstallatie(s)	LTE, GSM900, DCS 1800 en UMTS

Meetresultaten Breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Openbare weg	100kHz - 3000 MHz	DVB-T, LTE, GSM900 DCS 1800 en UMTS.	1,344 V/m

Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Openbare weg	520 MHz	DVB-T	0,062 v/m	28V/m
Openbare weg	796.8 MHz	LTE	0,891 V/m	39 V/m
Openbare weg	806 MHz	LTE	0,404 V/m	39 V/m
Openbare weg	816 MHz	LTE	0,321 V/m	39 V/m
Openbare weg	932.5 MHz	GSM	0,524 V/m	41 V/m
Openbare weg	935.9 MHz	GSM	0,771 V/m	41 V/m
Openbare weg	957,4 MHz	UMTS	0,179 V/m	42 V/m
Openbare weg	1836.8 MHz	DCS1800	0,830 V/m	58 V/m
Openbare weg	1872 MHz	DCS 1800	0,519 V/m	58 V/m
Openbare weg	2120.4 MHz	UMTS	0,627 V/m	61 V/m
Openbare weg	2137.2 MHz	UMTS	0,626 V/m	61 V/m
Openbare weg	2146.5 MHz	UMTS	0,312 V/m	61 V/m



Figuur 1; Selectieve veldsterkte meting; Utrechtse Veer/Singelbrug, ingezoomd op sterkst aanwezige signaal, 796.8 MHz (LTE)

Algemene gegevens:

Projectnummer : 6163298
 Datum onderzoek : 10 juni 2015
 Type locaties : Buiten meting
 Adres : Utrechtse Veer kruising Singelbrug
 Postcode / Woonplaats : Leiden

Inleiding:


In het kader van de steekproefmetingen heeft afdeling Toezicht een onderzoek uitgevoerd in Leiden, gemeente Leiden.
 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 ver beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische straling en velden, als genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG.

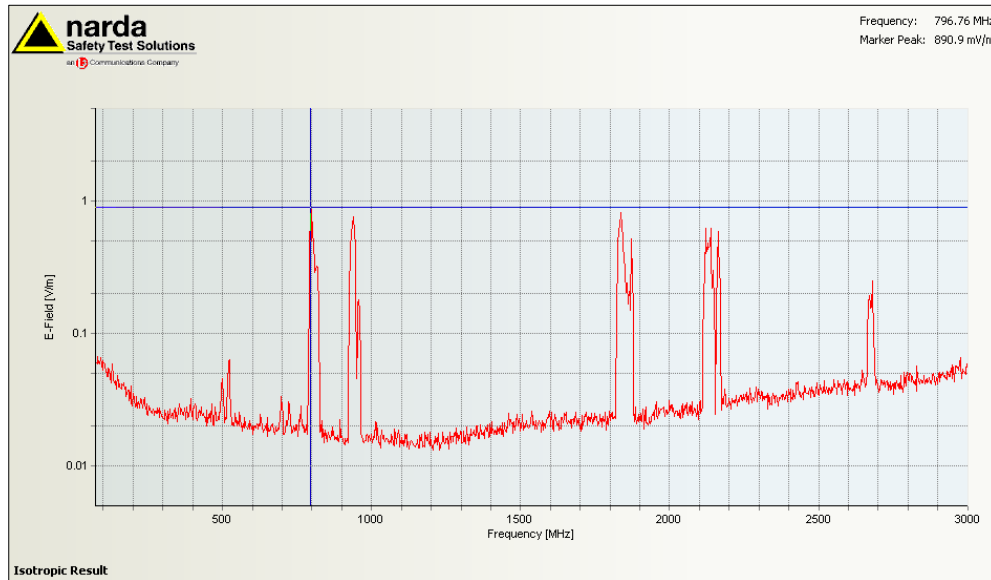
Meetresultaten:

Breedbandige veldsterktemeting (100 kHz t/m 3000 MHz) Utrechtse Veer kruising Singelbrug:

		Date Time		06/10/2015 10:57:41 AM													
Meter Model: NBM-550 S/N: B-1207		Probe Model: EF0391 S/N: A-1278		Frequency Freq: 500 MHz													
		Coordinates Latitude: 52.15590 Longitude: 4.50365															
<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>1.063 V/m</td> <td>1.344 V/m</td> <td>0.9751 V/m</td> <td>0.8822 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	1.063 V/m	1.344 V/m	0.9751 V/m	0.8822 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	1.063 V/m	1.344 V/m	0.9751 V/m	0.8822 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 Utrechtse Veer kruising Singelbrug, ingezoomd op 796.76 MHz (LTE)



Figuur 2; Antenne opstelpunten conform Antenneregister.

De groene pijl geeft de meetlocatie aan.
De onder 1,2 en 3 genoemde blauwe, paarse en zwarte cirkels zijn de opstelpunten van de GSM, LTE en UMTS antennes. Deze bevinden zich op verschillende plaatsen op het wooncomplex aan de Veerhuis. De rode cirkels zijn de opstelpunten van de vaste verbinding. Deze zijn niet in de meting meegenomen.



Tabel 1; Antennedetails volgens Antenneregister, locatie 1:

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
GSM900	22.4 m	935-945 MHz	23.8 dBW
LTE	22.4 m	816 MHz	30.7 dBW
UMTS	22.4 m	950.2 MHz- 2127.4 -2137.2MHz	23.8 dBW 25 dBW

Tabel 2; Antennedetails volgens Antenneregister, locatie 2:

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
GSM900	20.8 m	952.4 MHz	32.1 dBW
GSM-1800	21.4 m	1870.2- 1847.2 MHz	33.7 dBW
UMTS	20.8 m 21.4 m	957.4 MHz 2142.2- 2167.2 MHz	32.1 dBW 32.2 dBW
LTE	20.3 m 21.4 m 21.4 m	800 MHz 2600 MHz 1860 MHz	32 dBW

Tabel 3; Antennedetails volgens Antenneregister, locatie 3:

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
GSM	20.1 m	926.8- 933.6 MHz	24.8 dBm
UMTS	20.6 m	2117.6-2122.4 MHz	28.1 dBW
LTE	19.1 m 20.6 m	806 MHz 1927.5 MHz	28.4 dBW 32.4 dBW

Tabel 4; resultaten selectieve meting Utrechtse Veer/Singelbrug, maximum per band.

Netwerk	Frequentie (MHz)	Niveau (V/m)	Toegestane veldsterkte (V/m)
DVB-T	520	0,062	28
LTE	796.8	0,891	39
LTE	806	0,404	39
LTE	816	0,321	39
GSM	932.5	0,524	41
GSM	935.9	0,771	41
UMTS	957,4	0,179	42
DCS1800	1836.8	0,830	58
DCS 1800	1872	0,519	58
UMTS	2120.4	0,627	61
UMTS	2137.2	0,626	61
UMTS	2146.5	0,312	61

Gebruikte meetapparatuur:

Selectieve veldsterktemeter, NARDA, SRM3000, serienummer F-0029, Meetprobe F-0038 (bereik 75 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. F-3001/01.

Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer B-1207, Meetprobe EF0391 (bereik 100 kHz – 3 GHz), serienummer A-1278.

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

Berekende meetonzekerheid breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550:

De meetonzekerheid van het gebruikte meetinstrument is maximaal -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29 % lager en 26 % hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

Berekende meetonzekerheid 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.

Foto's; Meetlocatie Utrechtse Veer thv Singelbrug te Leiden. Antennes staan opgesteld op wooncomplex aan de Veerhuis.



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/√ <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>	#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.