



Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Sudwest Fryslan

Datum meting: Donderdag 20 april 2017

ID nummer: 6163298



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	6
5.4 Meetonzekerheid	7
6. Selectieve meting	8
6.1 Omschrijving selectieve meting	8
6.2 Meetopstelling	8
6.3 Meetresultaten	9
6.4 Meetonzekerheid	10
Bijlagen	11

1. Algemene gegevens

Meting uitgevoerd door:	Inspecteur Agentschap Telecom
Aanleiding meting:	Verzoek Antennebureau
Datum meting:	20 april 2017
Plaats meting:	Sneek
Adres meting:	Christiaan Schotanusstraat 34
Coördinaten meting:	Decimaal: N 53.03873, E 5.65182 Rijksdriehoek : X 172749, Y 561347
Locatie – omgeving:	Indoor
Datum rapport:	21 april 2017

2. Gegevens antennes (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Oude dijk
Meetafstand:	Ongeveer 250 meter
Antennehoogte:	Tussen 27m en 40m
Coördinaten antennes:	X 172737 172737Y 561103 N 53.03654, E 5.65163
Plaats opstelpunt antennes	vrijstaande mast
Type zendinstallaties:	GSM 900, GSM 1800, UMTS en LTE
Opmerking:	Er zijn twee metingen gedaan: 1- in de woonkamer voor bij het raam 2- op de voorste slaapkamer

3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten ¹ :	Selectieve veldsterktemeter, NARDA, SRM3000, serienummer F-0029, Meetprobe 3501/01 (bereik 75 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. F-0038. Breedband veldsterktemeter, NARDA, NBM 550, serienummer G-0103, Meetprobe EF0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), serienummer G-0134.
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

Breedbandige en selectieve meting

Resultaten

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.

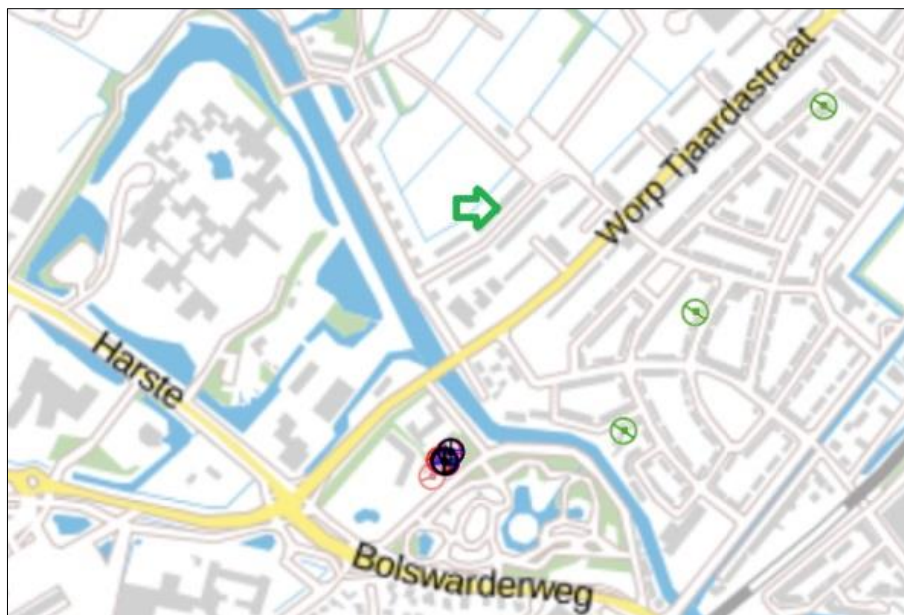
5. Breedbandige meting

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 – 6GHz). 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 het Antennebureau. De groene pijl geeft de meetlocatie aan van zowel de breedband als de selectieve metingen. De zwarte cirkels zijn de opstelpunten GSM 900, GSM 1800, UMTS en LTE. De rode cirkel is een vaste verbinding en de groene zijn van zendamateurs.



5.3 Meetresultaten

1-Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz) meting 1:
Woonkamer direct achter het raam.

		Date Time		04/20/2017 10:05:40 AM													
Meter Model: NBM-550 S/N: G-0103		Probe Model: EF0691 S/N: G-0134		Coordinates Latitude: 53.03873 Longitude: 5.65182													
<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>0.2595 V/m</td> <td>0.3643 V/m</td> <td>0.2213 V/m</td> <td>0.0000 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	0.2595 V/m	0.3643 V/m	0.2213 V/m	0.0000 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	0.2595 V/m	0.3643 V/m	0.2213 V/m	0.0000 V/m													

Toelichting:

Tijdens de breedbandmeting is er zes minuten continue gemeten.

Maximum = de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de zes minuten meting.


Average = de gemiddelde veldsterkte gerekend over de zes minuten meting.

Minimum = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de zes minuten meting

Meetresultaten breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Woonkamer	100 kHz - 6000 MHz	GSM, GSM 1800, UMTS en LTE	0,36 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

2-Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz) meting 2:
Slaapkamer achter het raam met zicht op de antenne.

		Date Time		04/20/2017 10:18:46 AM													
Meter Model: NBM-550 S/N: G-0103		Probe Model: EF0691 S/N: G-0134		Coordinates Latitude: 53.03869 Longitude: 5.65185													
<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>0.9084 V/m</td> <td>1.000 V/m</td> <td>0.8329 V/m</td> <td>0.6517 V/m</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum		E-Field	0.9084 V/m	1.000 V/m	0.8329 V/m	0.6517 V/m	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum													
E-Field	0.9084 V/m	1.000 V/m	0.8329 V/m	0.6517 V/m													

Toelichting:

Tijdens de breedbandmeting is er zes minuten continue gemeten.

Maximum = de hoogste veldsterkte die (kortstondig) is waargenomen tijdens de zes minuten meting.

Average = de gemiddelde veldsterkte gerekend over de zes minuten meting.

Minimum = de laagste veldsterkte die is waargenomen tijdens de zes minuten meting

Meetresultaten breedbandig			
Locatie	Gemeten frequentie	Aanwezige toepassingen	Hoogst gemeten veldsterkte
Slaapkamer	100 kHz - 6000 MHz	GSM, GSM 1800, UMTS en LTE	1 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

5.4 Meetonzekerheid

Berekende meetonzekerheid van de 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.

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

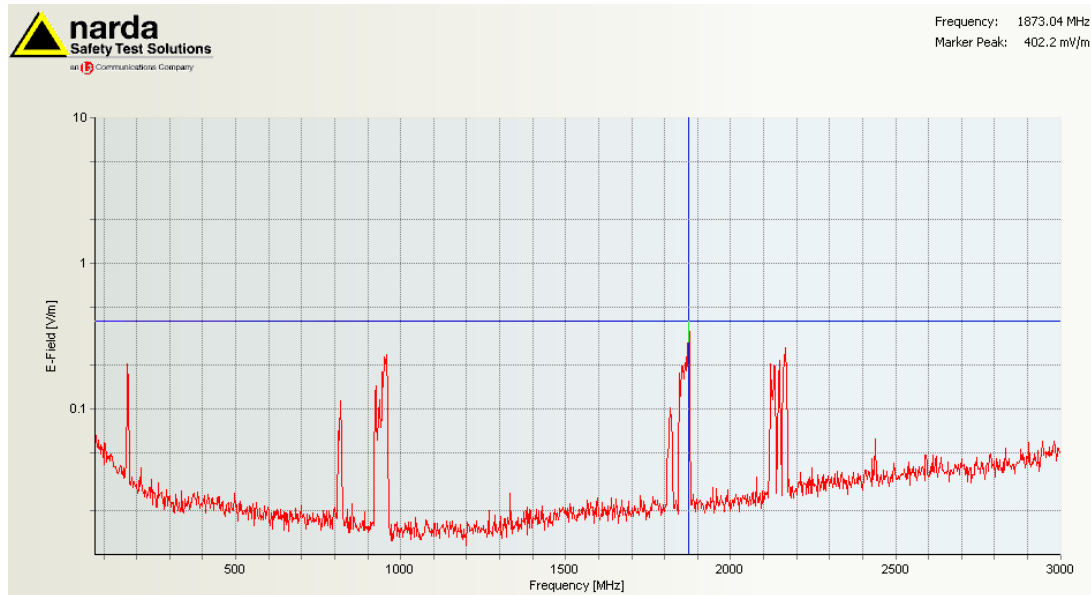
De selectieve veldsterkte meting is eveneens op verzoek van het Antennebureau gedaan en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.



Foto 1: Antenne mast Oude dijk.

6.3 Meetresultaten

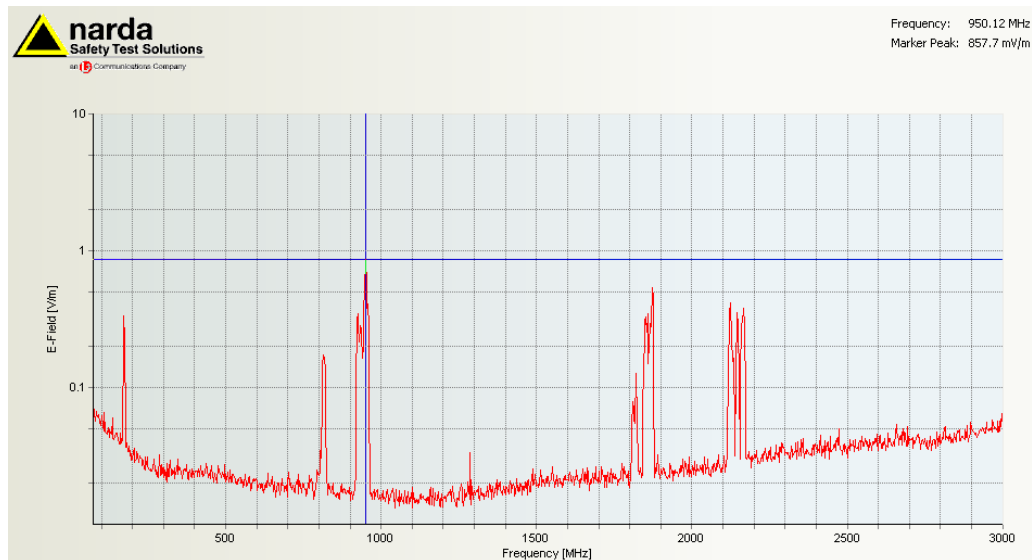
1-Selectieve veldsterktemeting woonkamer, ingezoomd op 1873 MHz UMTS (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Woonkamer	172 MHz	Semafoon	0,21 V/m	28 V/m
Woonkamer	816 MHz	LTE	0,11 V/m	39 V/m
Woonkamer	925 MHz	GSM	0,15 V/m	42 V/m
Woonkamer	950 MHz	LTE	0,24 V/m	43 V/m
Woonkamer	1873 MHz	GSM 1800	0,40 V/m	60 V/m
Woonkamer	2124 MHz	UMTS	0,20 V/m	61 V/m
Woonkamer	2146 MHz	UMTS	0,21 V/m	61 V/m

Opmerking: Voor meer informatie over de veldsterkten zie bijlage 1.

2-Selectieve veldsterktemeting in de slaapkamer, ingezoomd op 950 MHz LTE.
(betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Slaapkamer	172 MHz	Semafoon	0,34 V/m	28 V/m
Slaapkamer	816 MHz	LTE	0,18 V/m	39 V/m
Slaapkamer	925 MHz	GSM	0,35 V/m	42 V/m
Slaapkamer	950 MHz	LTE	0,86 V/m	43 V/m
Slaapkamer	1875 MHz	GSM 1800	0,55 V/m	60 V/m
Slaapkamer	2124 MHz	UMTS	0,43 V/m	61 V/m
Slaapkamer	2146 MHz	UMTS	0,38 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 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>	<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 II: Antennegegevens antenregister Oude Dijk

Netwerk	Gem. Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
Semafoon	54.5 m	172.45 MHz	Semafoon
LTE	42 m	816 MHz	LTE
GSM 900	25.7 m	925 MHz	GSM 900
GSM 900	42 m	935.2-944.8 MHz	GSM 900
LTE	39.8 m	950 MHz	LTE
GSM 1800	39.8 m	1873.2 MHz	GSM 1800
UMTS	27.3 m	2122.4 MHz	UMTS
UMTS	39.8 m	2147.2 MHz	UMTS