



Agentschap Telecom
Ministerie van Economische Zaken

Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Capelle aan den IJssel

Datum meting: Maandag 12 maart 2018

ID nummer: 6163298



Alle rechten voorbehouden, Agentschap Telecom 2018

Inhoud

1. Algemene gegevens	3
2. Gegevens antennes (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	8
6. Selectieve meting	9
6.1 Omschrijving selectieve meting	9
6.2 Meetopstelling	9
6.3 Meetresultaten	9
6.4 Meetonzekerheid	12
Bijlagen	13

1. Algemene gegevens

Aanleiding meting:	Verzoek Antennebureau
Datum meting:	12 maart 2018
Plaats meting:	Capelle aan den IJssel
Adres meting:	Bellinistraat
Coördinaten meting:	Decimaal: N 51.91807, E 4.56798 Rijksdriehoek : X 98640, Y 436938
Locatie – omgeving:	Outdoor Indoor
Datum rapport:	15 maart 2018

2. Gegevens antennes (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Bellinistraat
Meetafstand:	Ongeveer 37m, 42m en onder de antenne
Antennehoogte:	Tussen 17m, 12m en onder de antenne
Coördinaten antennes:	X 98637 Y 436993 N 51.91857, E 4.56792
Plaats opstelpunt antennes	Op dak flat.
Type zendinstallaties:	LTE, GSM 1800, UMTS en NB- IOT
Opmerking:	Er zijn drie metingen gedaan: 1- Op het pleintje tussen de gebouwen in.2- In de woning op nr. 41 3- In de woning op nr. 64

3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten ¹ :	Selectieve veldsterktemeter, NARDA,SRM3006, serienummer G-0203, Meetprobe (bereik 27 MHz – 3 GHz), P/N 3501/01, Serienummer. K-0879. 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

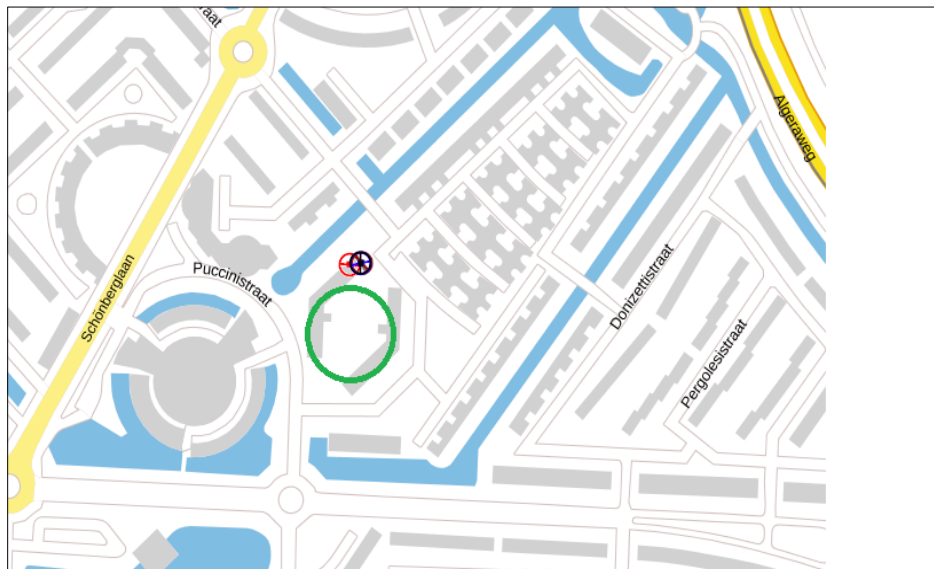
5.1 Omschrijving breedbandige meting

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 metingen zijn gedaan door Toezicht Agentschap Telecom.

De donkerblauwe cirkels zijn de opstelpunten LTE, NB-IoT, GSM 1800 en UMTS.
De rode cirkel is een vaste verbinding.
Binnen de groene cirkel zijn de metingen uitgevoerd.



5.3 Meetresultaten

1-Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz) meting 1:
Plein.

		Date Time 03/12/2018 01:13:19 PM		
Meter Model: NBM-550 S/N: G-0682	Probe Model: EF0691 S/N: H-0216	Coordinates Latitude: 51.91807 Longitude: 4.56798		
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	1.244 V/m	2.490 V/m	1.497 V/m	0.7893 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
Plein	100 kHz - 6000 MHz	LTE, NB-IoT, GSM 1800 en UMTS	2,49 V/m

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



Foto 1: meetopstelling plein.

2-Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz) meting 2:
Woning nr 41.

		Date Time 03/12/2018 01:32:26 PM											
Meter Model: NBM-550 S/N: G-0682	Probe Model: EF0691 S/N: H-0216	Coordinates Latitude: 51.91795 Longitude: 4.56785											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Result Type</th> <th>Actual</th> <th>Maximum</th> <th>Average</th> <th>Minimum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E-Field</td> <td>0.6321 V/m</td> <td>1.131 V/m</td> <td>0.7287 V/m</td> <td>0.4324 V/m</td> </tr> </tbody> </table>				Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	E-Field	0.6321 V/m	1.131 V/m	0.7287 V/m	0.4324 V/m
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum									
E-Field	0.6321 V/m	1.131 V/m	0.7287 V/m	0.4324 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
Nr. 41	100 kHz - 6000 MHz	LTE, NB-IoT, GSM 1800 en UMTS	1,13 V/m

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

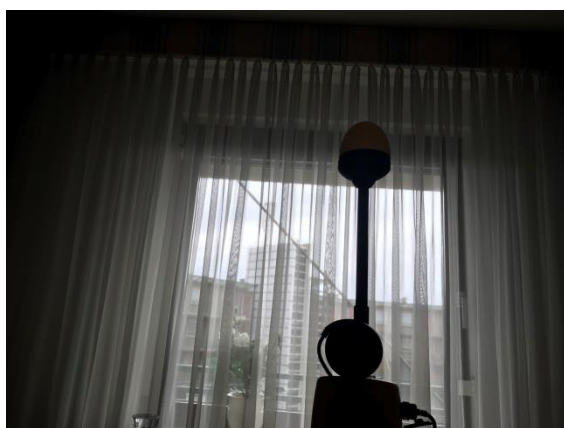



Foto 2: meetopstelling woning nummer 41.

3-Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz) meting 3:
Woning nr. 64.

		Date Time		03/12/2018 02:19:25 PM	
Meter Model: NBM-550 S/N: G-0682		Probe Model: EF0691 S/N: H-0216		Coordinates Latitude: 51.91823 Longitude: 4.56743	
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	
E-Field	0.9035 V/m	1.024 V/m	0.6734 V/m	0.3801 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
Nr. 64	100 kHz - 6000 MHz	LTE, NB-IoT, GSM 1800 en UMTS	1,02 V/m

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



Foto 3: meetopstelling woning nummer 64

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

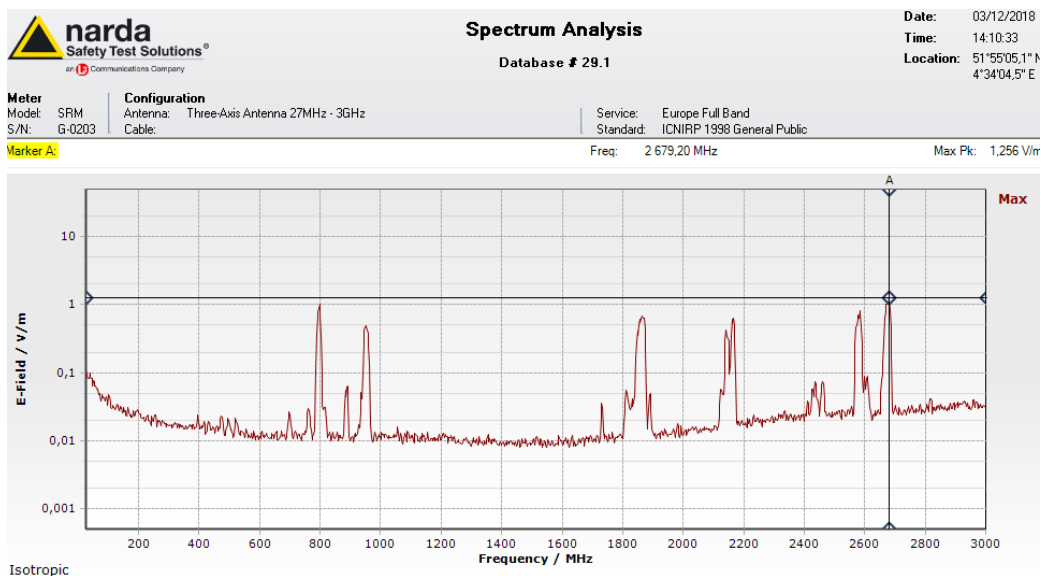
Bij een selectieve meting wordt gekeken naar de blootstellingsbijdrage van alle afzonderlijke relevante bronnen in de omgeving per frequentie(band). De maximale waarde is de hoogst gemeten veldsterkte die is waargenomen gedurende de meting op die bepaalde frequentie(band).

6.2 Meetopstelling

De selectieve veldsterktemetingen zijn op dezelfde locaties en op dezelfde momenten uitgevoerd als de breedbandige metingen.

6.3 Meetresultaten

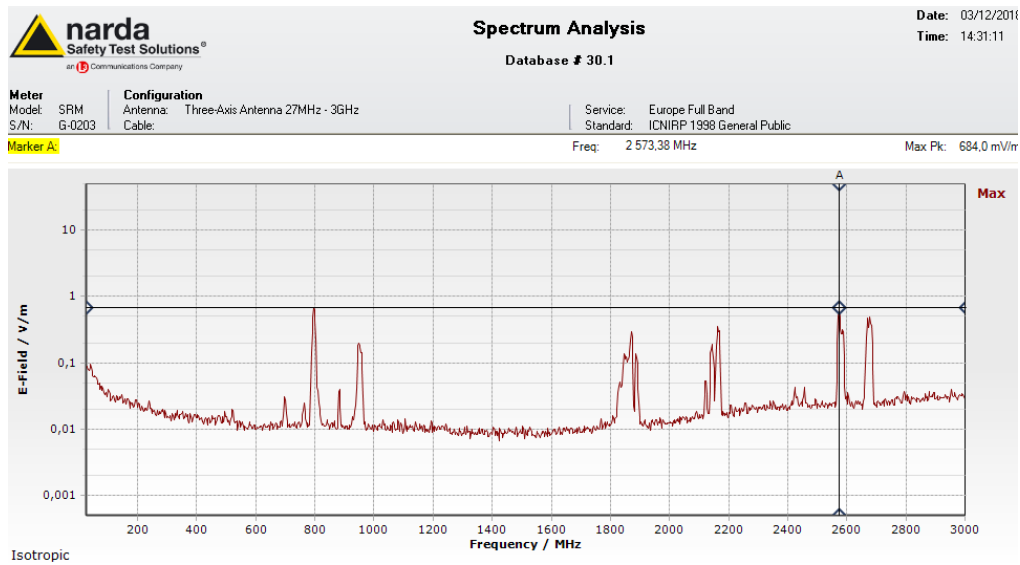
1-Selectieve veldsterktemeting kleine pleintje, ingezoomd op 2679 MHz LTE (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Plein	798 MHz	LTE	1,03 V/m	39 V/m
Plein	954 MHz	NB-IoT	0,48 V/m	42 V/m
Plein	1856 MHz	LTE	0,62 V/m	59 V/m
Plein	1846 MHz	GSM 1800	0,30 V/m	59 V/m
Plein	2165 MHz	UMTS	0,64 V/m	61 V/m
Plein	2586 MHz	LTE	0,74 V/m	61 V/m
Plein	2679 MHz	LTE	1,26 V/m	61 V/m

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

2-Selectieve veldsterktemeting in de woning nr 41, ingezoomd op 2574 MHz LTE. (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).

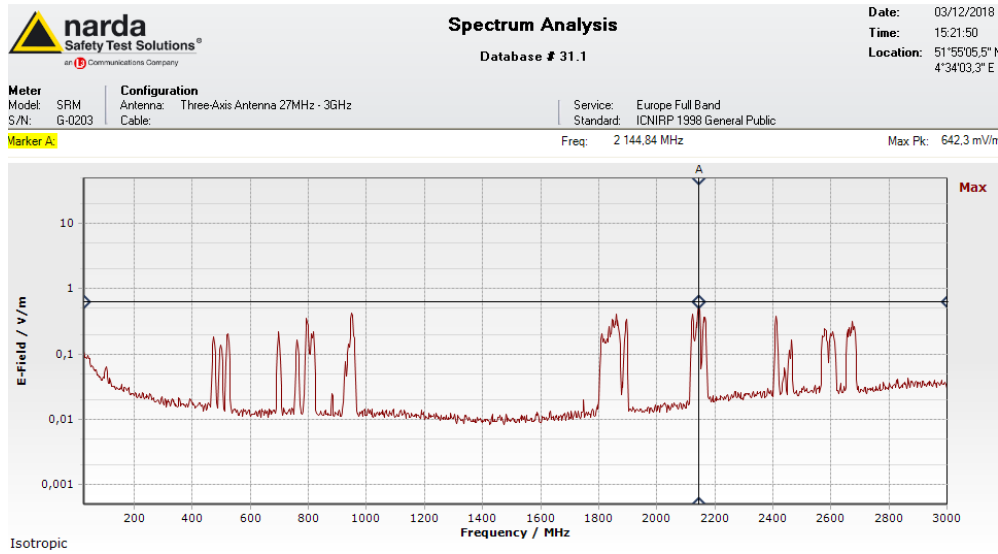


Meetresultaten Selectief

Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Nr. 41	796 MHz	LTE	0,68 V/m	39 V/m
Nr. 41	948 MHz	LTE	0,20 V/m	42 V/m
Nr. 41	954 MHz	NB IoT	0,17 V/m	42 V/m
Nr. 41	1871 MHz	GSM 1800	0,30 V/m	59 V/m
Nr. 41	2163 MHz	UMTS	0,35 V/m	61 V/m
Nr. 41	2574 MHz	LTE	0,68 V/m	61 V/m
NR. 41	2676 MHz	LTE	0,46 V/m	61 V/m

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

3-Selectieve veldsterktemeting in de woning nr 64, ingezoomd op 2145 MHz UMTS. (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



Meetresultaten Selectief				
Locatie	Gemeten frequentie	Toepassing	Hoogst gemeten veldsterkte	Toegestane veldsterkte
Nr. 64	794 MHz	LTE	0,35 V/m	39 V/m
Nr. 64	949 MHz	LTE	0,42 V/m	42 V/m
Nr. 64	954 MHz	NB IoT	0,36 V/m	42 V/m
Nr. 64	1847 MHz	GSM 1800	0,36 V/m	59 V/m
Nr. 64	2166 MHz	UMTS	0,37 V/m	61 V/m
Nr. 64	2145 MHz	LTE	0,64 V/m	61 V/m
Nr. 64	2411 MHz	WiFi	0,37 V/m	61 V/m
Nr. 64	2580 MHz	LTE	0,25 V/m	61 V/m
Nr. 64	2673 MHz	LTE	0,32 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	<i>H</i> -veldsterkte	<i>B</i> -veld	equivalente vermogensdichtheid voor vlakke golven
	V/m	A/m	μT	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.

Antennegegevens antenneregister Bellinistraat.

Netwerk	Gem. Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
LTE	14.9-18.8 m	796 MHz	30.5 en 32.5 dBW
NB-IoT	15,8 m	954.7 MHz	18.1 dBW
LTE	15.8 en 15.2 m	950, 1860, 2144.7 en 2580 MHz	32.1, 32.6 en 33.2 dBW
GSM 1800	15.2 m	1846.4-1847.2 MHz	32.6 dBW
UMTS	15.2 en 15.8 m	957.4, 2162.2 en 2167.2 MHz	32.1 en 33.2 dBW