

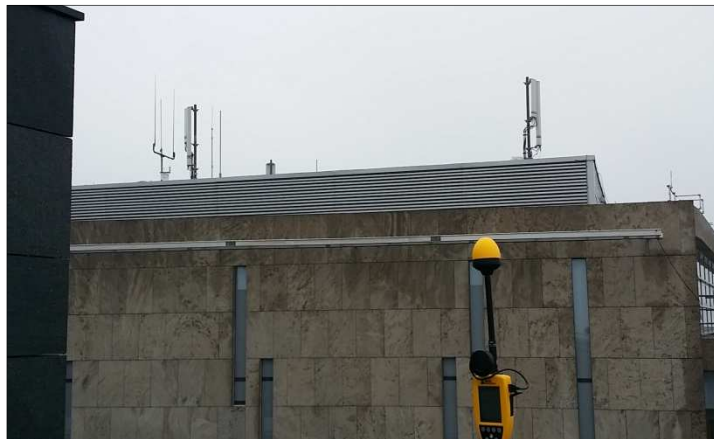


## Rapport Veldsterktemeting

Plaats meting: Gemeente Amsterdam

Datum meting: Donderdag 15 november 2017

ID nummer: 6163298



Alle rechten voorbehouden, Agentschap Telecom 2017

## 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:	F. Kastelein
Aanleiding meting:	Verzoek Antennebureau
Datum meting:	15 november 2017
Plaats meting:	Amsterdam
Adres meting:	Willem Frederik Hermansstraat 77
Coördinaten meting:	Decimaal: N 52.37602, E 4.90776 Rijksdriehoek : X 122352, Y 487680
Locatie – omgeving:	Outdoor Indoor
Datum rapport:	28 november 2017

## 2. Gegevens antenne (indien van toepassing)

Adres opstelpunt antenne:	Op dak Bibliotheek
Afstand:	32m.
Antennehoogte (gemiddeld, vanaf de gemeten locatie):	8m.
Coördinaten antennes:	Decimaal: N 52.37593, E 4.90824 Rijksdriehoek : X 122385 Y 487670
Plaats opstelpunt antennes:	Dak van de Bibliotheek.
Type zendinstallaties:	GSM900, UMTS, LTE en GVB/ KPN

Opmerking:

### 3. Meetgegevens

Gebruikte meetinstrumenten <sup>1</sup> :	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-0682, Meetprobe EF0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), serienummer H-0216.
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.

---

<sup>1</sup> 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 de afdeling Toezicht van Agentschap Telecom.



Foto 1: Opstelpunt meting Willem Frederik Hermansstraat 77.

De groene pijl geeft de meetlocatie aan van zowel de breedband als de selectieve meting.

De cirkels geven de antenne opstelpunten weer.




Figuur 1: Antenne opstelpunt uit het Anneregister.

### 5.3 Meetresultaten

#### Meting binnen

Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz)

		<b>Date</b> 11/15/2017 <b>Time</b> 02:13:15 PM		
<b>Meter</b> Model: NBM-550 S/N: G-0682	<b>Probe</b> Model: EF0691 S/N: H-0216	<b>Coordinates</b> Latitude: 52.37598 Longitude: 4.90789		
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.4493 V/m	0.7864 V/m	0.4371 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
Binnen gemeten	100 kHz - 6000 MHz	GSM900, UMTS, LTE en GVB/ KPN	0,79 V/m

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

Meting balkon

Breedbandige veldsterkte meting (100 kHz t/m 6000 MHz)

		<b>Date Time</b> 11/15/2017 02:25:17 PM											
<b>Meter</b> Model: NBM-550 S/N: G-0682	<b>Probe</b> Model: EF0691 S/N: H-0216	<b>Coordinates</b> Latitude: 52.37602 Longitude: 4.90776											
<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>3.296 V/m</td> <td>3.829 V/m</td> <td>3.167 V/m</td> <td>2.690 V/m</td> </tr> </tbody> </table>				Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum	E-Field	3.296 V/m	3.829 V/m	3.167 V/m	2.690 V/m
Result Type	Actual	Maximum	Average	Minimum									
E-Field	3.296 V/m	3.829 V/m	3.167 V/m	2.690 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

<b>Meetresultaten breedbandig</b>			
<b>Locatie</b>	<b>Gemeten frequentie</b>	<b>Aanwezige toepassingen</b>	<b>Hoogst gemeten veldsterkte</b>
Op balkon gemeten	100 kHz - 6000 MHz	GSM900, UMTS, LTE en GVB/ KPN	3,82 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 de afdeling Toezicht van Agentschap Telecom gedaan en is op dezelfde locatie en op hetzelfde moment uitgevoerd als de breedbandige meting.

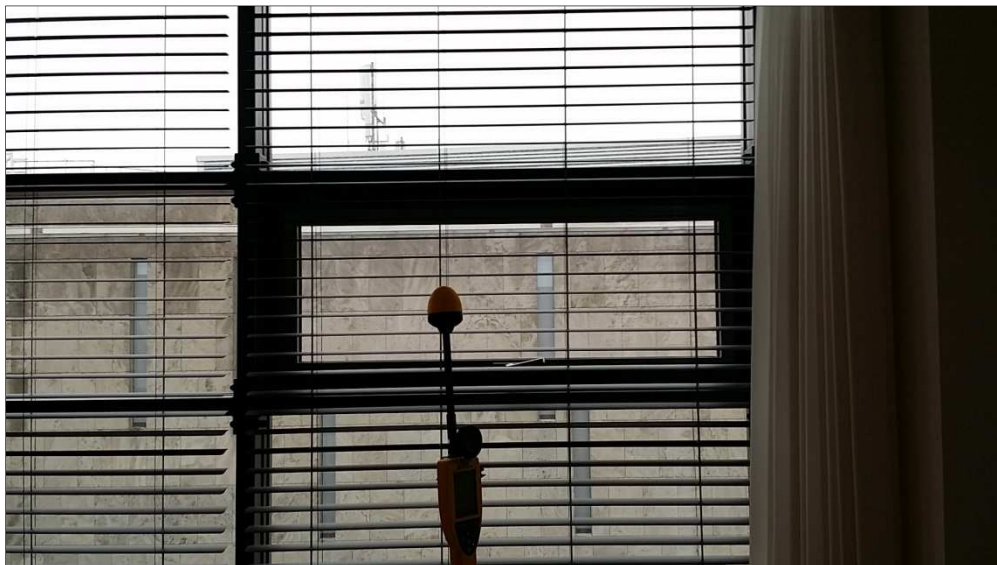


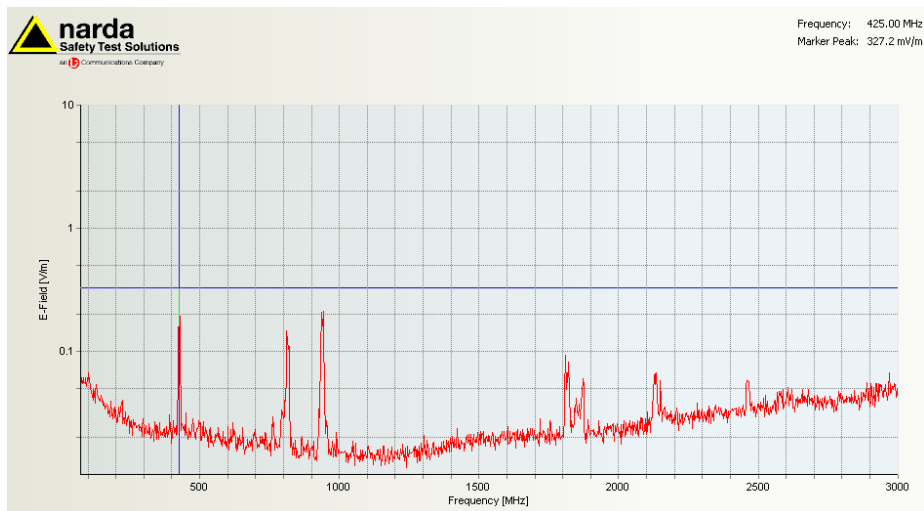
Foto 2: Opstelpunt meting Willem Frederik Hermansstraat 77.



### 6.3 Meetresultaten

#### Binnen meting

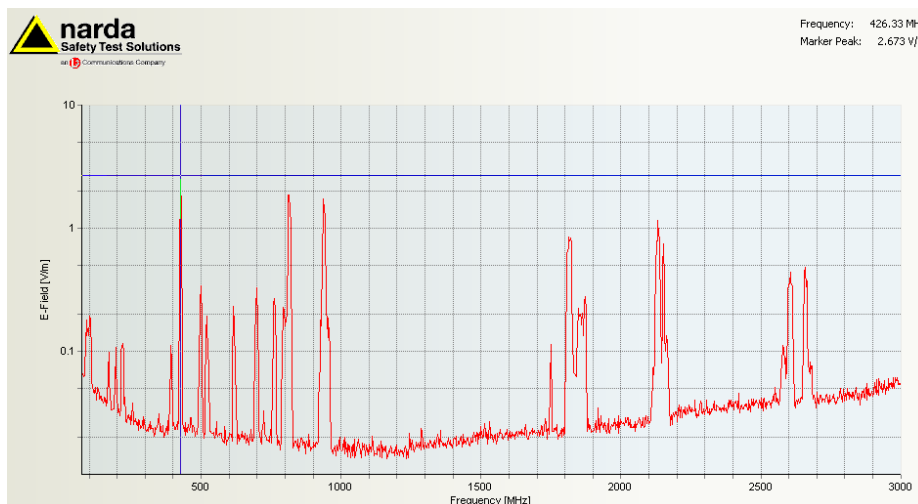
Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 425 MHz GVB/ KPN (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



<b>Meetresultaten Selectief</b>				
<b>Locatie</b>	<b>Gemeten frequentie</b>	<b>Toepassing</b>	<b>Hoogst gemeten veldsterkte</b>	<b>Toegestane veldsterkte</b>
Binnen gemeten	425 MHz	GVB/ KPN	0,33 V/m	28 V/m
Binnen gemeten	816 MHz	LTE	0,15 V/m	39 V/m
Binnen gemeten	938 MHz	GSM 900	0,21 V/m	42 V/m
Binnen gemeten	2462 MHz	WIFI	0,06 V/m	61 V/m
Binnen gemeten	2134 MHz	UMTS	0,07 V/m	61 V/m

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

Meting balkon Selectieve veldsterktemeting, ingezoomd op 426 MHz GVB/ KPN (betreft de hoogst gemeten veldsterkte).



<b>Meetresultaten Selectief</b>				
<b>Locatie</b>	<b>Gemeten frequentie</b>	<b>Toepassing</b>	<b>Hoogst gemeten veldsterkte</b>	<b>Toegestane veldsterkte</b>
Op balkon	427 MHz	GVB/ KPN	2,63 V/m	28 V/m
Op balkon	816 MHz	LTE	2 V/m	39 V/m
Op balkon	938 MHz	GSM 900	1,77 V/m	42 V/m
Op balkon	1809 MHz	GSM 1800	1,09 V/m	58 V/m
Op balkon	2134 MHz	UMTS	1,26 V/m	61 V/m
Op balkon	2605 MHz	LTE	0,82 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 <sup>2</sup>
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.

Netwerk	Ant. hoogte	Frequentie	Zendvermogen
LTE	49 m	816 MHz	26.6 dBW
GSM 900	49 m	935.2- 944.8 MHz	23.8 dBW
UMTS	50.1 m	2132.2 MHz	27.7 dBW