



Rijksinspectie Digitale Infrastructuur
*Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat*

Rapport meting elektromagnetisch veld Hengelo

Datum meting: 6 maart 2024

Dit rapport is van de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur, onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Alle rechten zijn voorbehouden aan de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur.

Inhoudsopgave

1.	INLEIDING.....	2
1.1	WAAROM METINGEN BIJ ANTENNE-INSTALLATIES	2
1.2	DE MEETAPPARATUUR	2
1.3	DE MEETMETHODE.....	2
1.4	MEETONZEKERHEID BIJ HET METEN	2
2.	GEGEVENS EMV-METING	3
2.1	GEGEVENS MEETLOCATIE	3
2.2	GEGEVENS OPSTELPUNT ANTENNE-INSTALLATIE	3
2.3	CONCLUSIE UITKOMSTEN MEETRESULTATEN	3
3.	MEETRESULTATEN EMV-METING.....	4
3.1	FOTO MEETLOCATIE.....	4
3.2	PLATTEGROOND MEETLOCATIE	5
3.3	MEETRESULTATEN BREEDBANDIG	5
3.4	MEETRESULTATEN SELECTIEF	8

1. Inleiding

1.1 Waarom metingen bij antenne-installaties

De Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI) voert op verschillende locaties in Nederland metingen uit. Zo controleert de RDI of de elektromagnetische velden bij antennes en zendmasten de blootstellingslimieten (ICNIRP, 2020) niet overschrijden. Zo'n meting heet een meting van het elektromagnetische veld (kortweg EMV-meting). Inspecteurs meten dan de sterkte van het elektromagnetisch veld op een bepaalde plek, uitgedrukt in watt per vierkante meter (W/m^2).

Bij een breedbandige EMV-meting meten de inspecteurs van de RDI alle aanwezige elektromagnetische velden op locatie. Die velden zijn afkomstig uit bijvoorbeeld radio, televisie, draadloos internet en mobiele telefonie. Dit zijn de elektromagnetische velden in het radiofrequente gebied (van 100 kHz tot 6 GHz). Een breedbandige meting duurt 6 minuten. In die tijd wordt de hoogste vermogensdichtheid (maximum), de gemiddelde vermogensdichtheid (average) en de laagste vermogensdichtheid (minimum) gemeten. De gemiddeld gemeten vermogensdichtheid wordt getoetst aan de blootstellingslimieten.

Naast de breedbandige EMV-meting wordt ook een selectieve EMV-meting uitgevoerd. Bij deze selectieve meting wordt één specifieke frequentieband gemeten, namelijk de frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting. Een selectieve meting duurt 6 minuten. In die tijd wordt de gemiddelde vermogensdichtheid (average) gemeten.

1.2 De meetapparatuur

De RDI gebruikt voor de breedbandige EMV-metingen de meter NARDA NBM-550, serienummer H-0713, meetprobe EF 0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), P/N 2402/14B, serienummer H-0727.

Voor de selectieve meting waarbij gekeken wordt naar de frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting gebruikt de RDI de meter NARDA SRM-3006, serienummer R-0402, meetprobe Antenna Three-Axis (bereik 27 MHz – 3 GHz), P/N 3501/03, serienummer M-0852.

Alle meetapparatuur wordt onderhouden en gekalibreerd zoals aangegeven in de ETSI ETR 028.

1.3 De meetmethode

De RDI meet volgens de (inter)nationaal geharmoniseerde normen (EN 50401:2017 en ECC/REC/(02)04). Hiermee toetst de RDI of de elektromagnetische velden de [blootstellingslimieten](#) niet overschrijden. Daarnaast meet de RDI volgens een zelf opgesteld [meetprotocol](#), aangezien er nog geen internationaal uniform meetprotocol is vastgesteld. Als dit internationaal meetprotocol is opgesteld, wordt het meetprotocol van de RDI hierop afgestemd.

1.4 Meetonzekerheid bij het meten

Bij het uitvoeren van metingen is altijd sprake van meetonzekerheid. Door te werken met goede apparatuur die regelmatig gekalibreerd wordt weet de RDI wat de meetonzekerheid is. Bij breedbandige metingen kunnen de volgende afwijkingen ontstaan: -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. Voor het meten van selectieve waarden geldt -3 dB en +2 dB. Dit betekent dat de gemeten niveaus maximaal 29% lager en 26% hoger kunnen zijn dan de geregistreerde waarden.

2. Gegevens EMV-meting

2.1 Gegevens meetlocatie

Aanleiding:	Aanvraag Antennebureau
Plaats:	Hengelo
Straatnaam:	Deldenerstraat
Coördinaten:	52.22627 6.78513
Datum meting:	6 maart 2024
Datum rapport:	22 maart 2024
Opmerkingen:	geen

2.2 Gegevens opstelpunt antenne-installatie

Plaats:	Hengelo
Adres:	Mitchamplein
Afstand meetopstelling – antenne-installatie:	ca. 107 meter
Antennehoogte:	ca. 18,5 meter
Coördinaten:	52.26711 6.78614
Aanwezige technologieën:	2G, 3G, 4G, DAB en DVB-T
Opmerkingen:	geen

2.3 Conclusie uitkomsten meetresultaten

Gelet op de meetresultaten van het onderzoek, zowel breedbandig als selectief, is geconstateerd dat met betrekking tot de toetsing blootstellingslimieten alle gemeten niveaus beneden de referentieniveaus liggen die gelden voor elektromagnetische velden als genoemd in de ICNIRP, 2020.

3. Meetresultaten EMV-meting

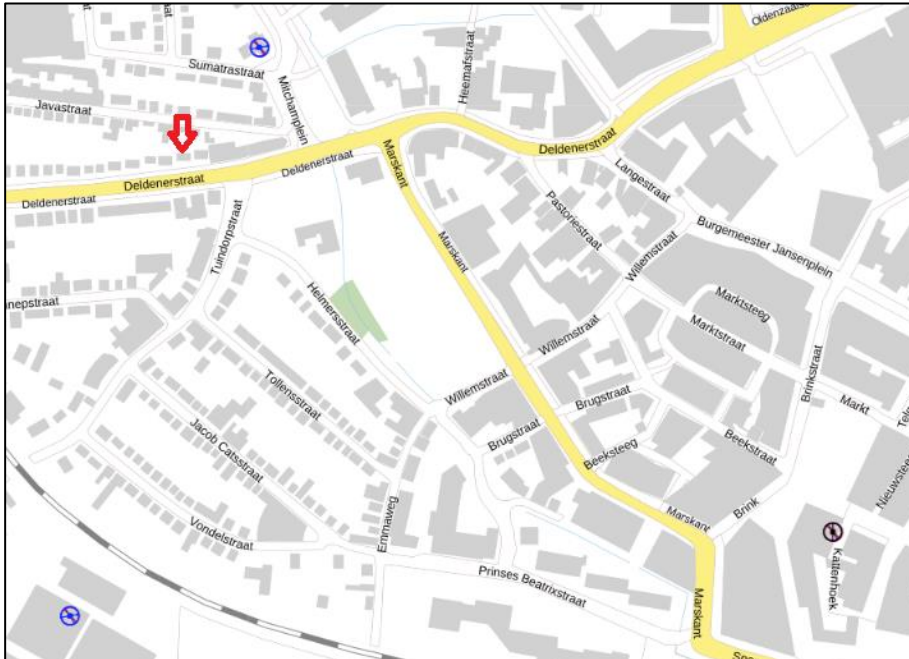
3.1 Foto meetlocatie



Figuur 1 t/m 5: Foto's van de breedbandige in- en outdoor meetopstelling

Op de foto's hierboven (figuur 1 t/m 5) is de breedbandige in- en outdoor meetopstelling te zien. Het meetapparaat staat in de woonkamer, slaapkamer, tuin en zolderkamer. De dichtstbijzijnde vast opgestelde antenne-installatie is vanuit enkele meetlocaties te zien.

3.2 Plattegrond meetlocatie



Figuur 6: Weergave van het Antenneregister

Bovenstaande afbeelding (figuur 6) is de weergave van het Antenneregister van de omgeving waar de EMV-meting heeft plaatsgevonden. In de weergave van het Antenneregister zijn een aantal gekleurde cirkels zichtbaar. Deze cirkels geven de opstelplaatsen van de verschillende antenne-installaties weer. Op de locatie met de zwarte, blauwe, bordeaux rode en paarse cirkels is 2G, 3G, 4G en 5G in gebruik. De signalen van vaste verbindingen zijn niet meegenomen in de metingen, omdat deze niet voorkomen op meetlocaties op de grond. Daarnaast worden de frequenties die vaste verbindingen gebruiken met andere meetapparatuur gemeten.

3.3 Meetresultaten breedbandig

Locatie	Gemeten frequentie	Frequentie wordt gebruikt voor	Gemeten vermogensdichtheid
Woonkamer	100 kHz – 6 GHz	mobiele communicatie	0,0001 W/m ²
Slaapkamer	100 kHz – 6 GHz	mobiele communicatie	0,0031 W/m ²
Tuin	100 kHz – 6 GHz	mobiele communicatie	0,0001 W/m ²
Zolderkamer	100 kHz – 6 GHz	mobiele communicatie	0,0005 W/m ²

Tabel 1: Informatie over de breedbandige EMV-meting

Instrument / Site

Meter	Probe	
Model: NBM-550	Model: EF0691	
S/N: H-0713	S/N: H-0727	
Calibration Due Date 14.06.2024	Calibration Due Date 20.06.2024	

Site	Coordinates
	Latitude: 52.26630 Longitude: 6.78497

Measured Values

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0001 W/m ²	0.0013 W/m ²	0.0001 W/m ²	0.0000 W/m ²

Instrument / Site

Meter	Probe	
Model: NBM-550	Model: EF0691	
S/N: H-0713	S/N: H-0727	
Calibration Due Date 14.06.2024	Calibration Due Date 20.06.2024	

Site	Coordinates
	Latitude: 52.26642 Longitude: 6.78515

Measured Values

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0041 W/m ²	0.0182 W/m ²	0.0031 W/m ²	0.0000 W/m ²

Instrument / Site

Meter	Probe	
Model: NBM-550	Model: EF0691	
S/N: H-0713	S/N: H-0727	
Calibration Due Date 14.06.2024	Calibration Due Date 20.06.2024	

Site	Coordinates
	Latitude: 52.26646 Longitude: 6.78511

Measured Values

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0002 W/m ²	0.0005 W/m ²	0.0001 W/m ²	0.0000 W/m ²

Instrument / Site

Meter	Probe	
Model: NBM-550	Model: EF0691	
S/N: H-0713	S/N: H-0727	
Calibration Due Date 14.06.2024	Calibration Due Date 20.06.2024	

Site	Coordinates
	Latitude: 52.26637 Longitude: 6.78510

Measured Values

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0005 W/m ²	0.0035 W/m ²	0.0005 W/m ²	0.0000 W/m ²

Figuur 7 t/m 10: Plot van de breedbandige EMV-metingen

De afbeelding hierboven (figuur 7 t/m 10) zijn plot's van de breedbandige meetresultaten uit het meetapparaat welke in de woonkamer, slaapkamer, tuin en de zolderkamer staat opgesteld. De plot's bieden de resultaten van de breedbandige metingen.

In de plot staan naast de datum, tijd en coördinaten van de meting, ook de actuele, de maximale, de gemiddelde en de minimale vermogensdichtheid van de elektromagnetische velden van verschillende bronnen in de omgeving. Ook geeft de plot het model en serienummer van het meetapparaat en de gebruikte meetprobe.

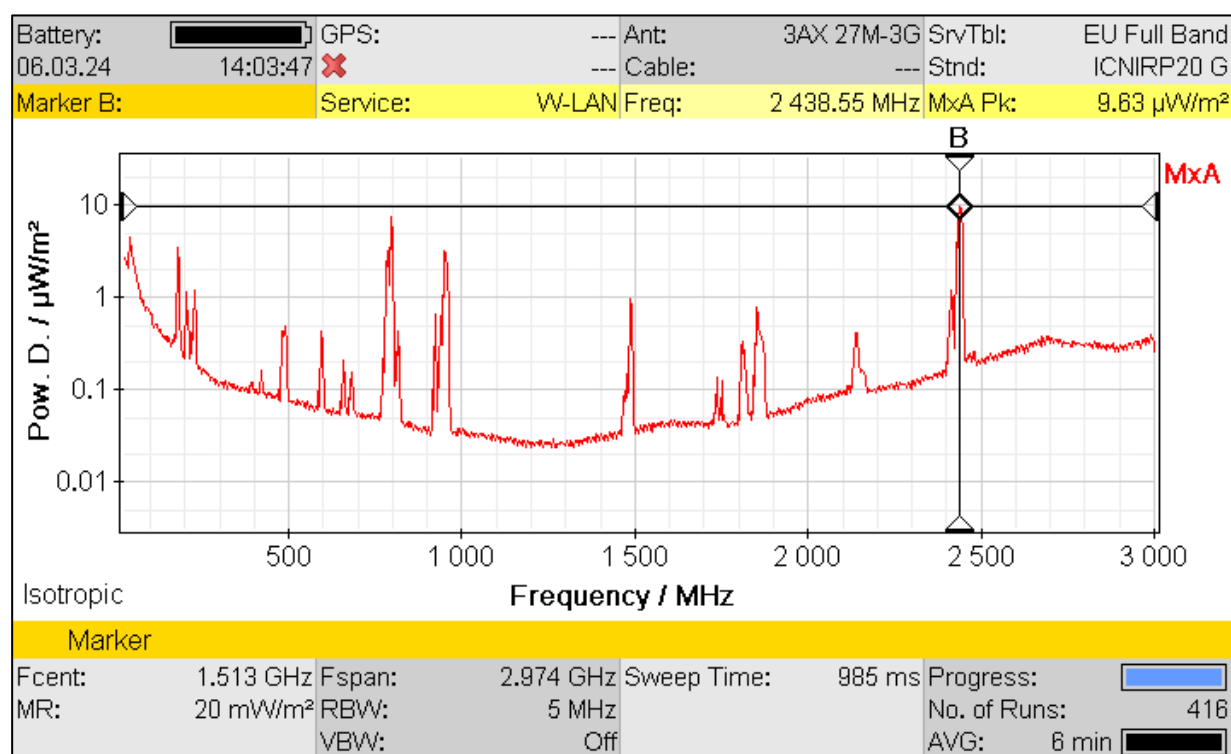
3.4 Meetresultaten selectief

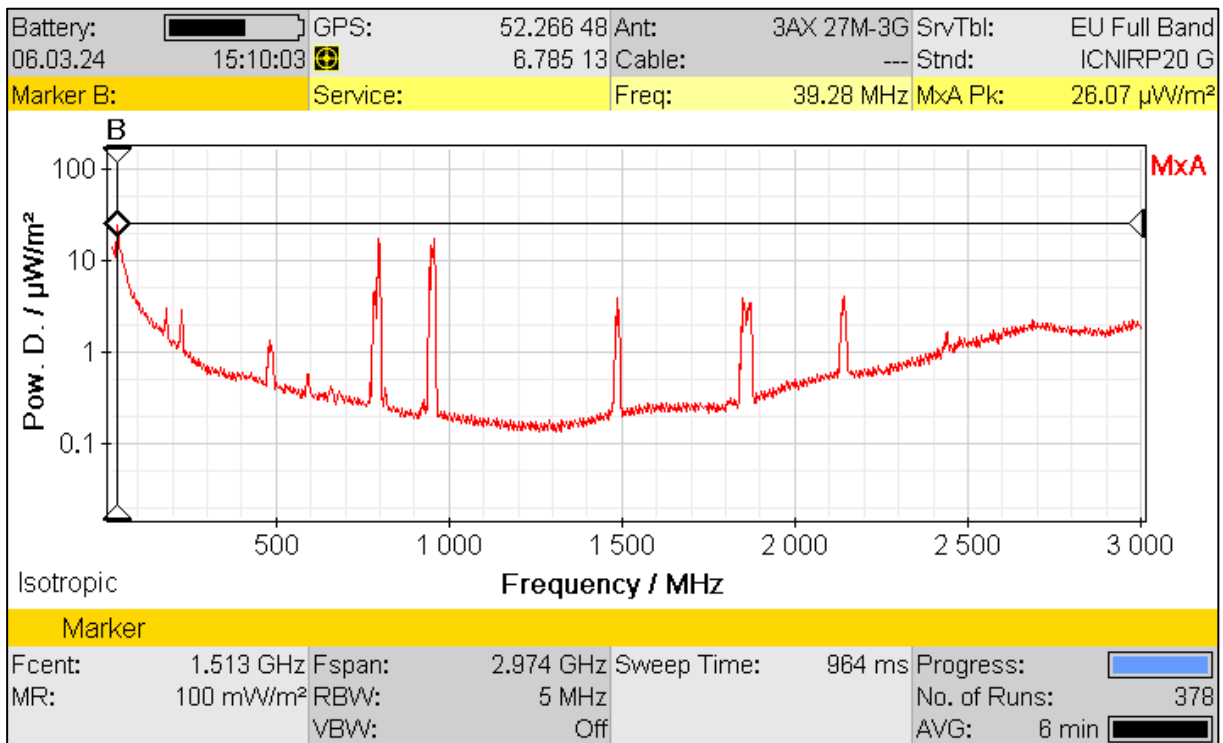
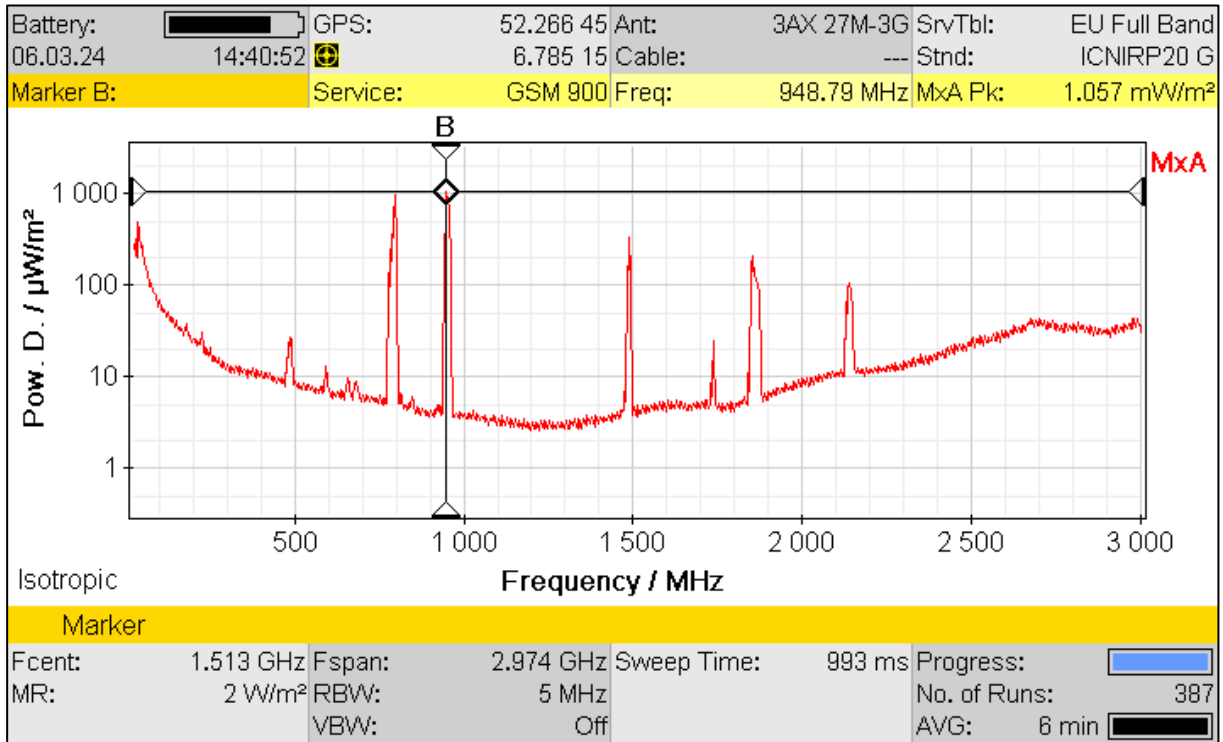
Tijdens deze EMV-meting zijn er vier selectieve metingen uitgevoerd. Er is gekeken naar de frequentie in frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting.

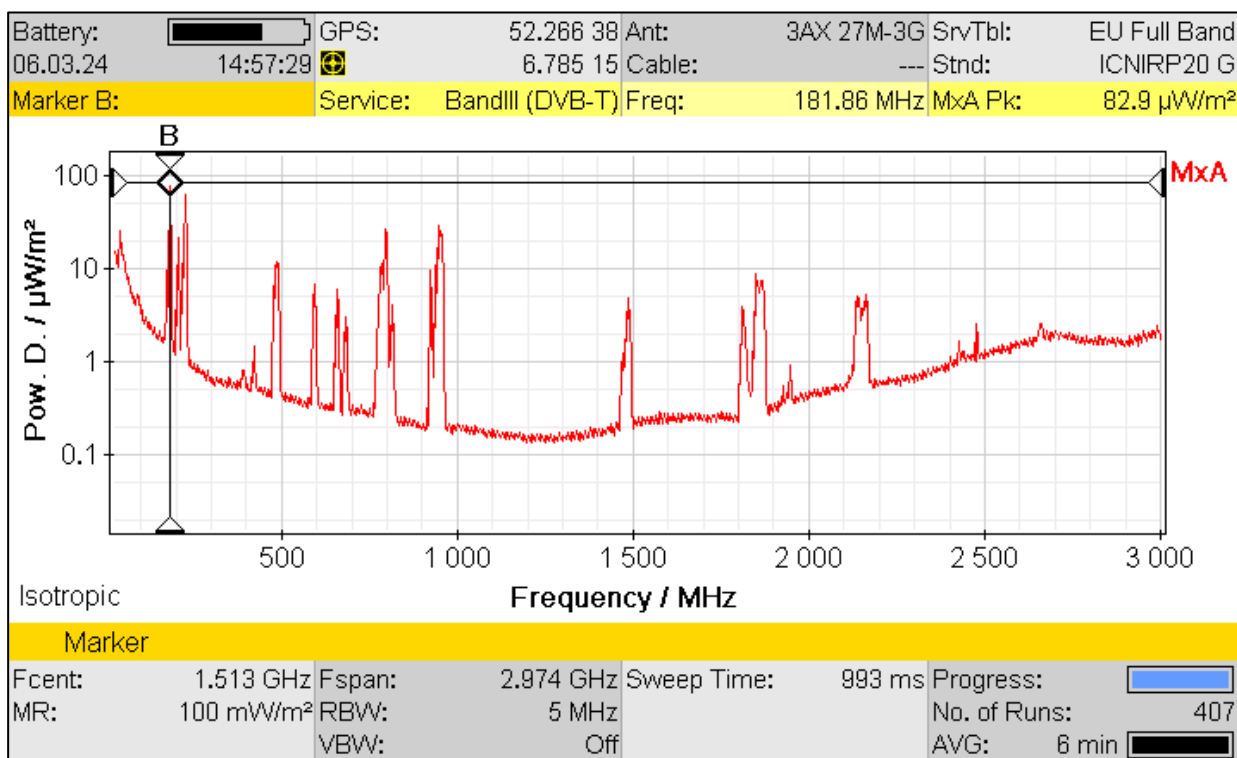
3.4.1 Meetresultaat selectief, bijdrage hoogste waarde breedbandige meting

Locatie	Gemeten frequentie	Frequentie wordt gebruikt voor	Gemeten vermogensdichtheid	Blootstellingslimiet
Woonkamer	2438,55 MHz	Wifi	0,00000963 W/m ²	10 W/m ²
Slaapkamer	948,79 MHz	Mobiele communicatie	0,001057 W/m ²	4,7 W/m ²
Tuin	39,28 MHz	Mobiele communicatie	0,00002607 W/m ²	2 W/m ²
Zolderkamer	181,86 MHz	DAB	0,0000829 W/m ²	2 W/m ²

Tabel 2: Informatie over de selectieve EMV-meting op de frequentieband die de hoogste bijdrage heeft aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid







Figuur 11 t/m 14: Plot van de selectieve EMV-meting

De afbeelding hierboven (figuur 11 t/m 14) zijn plot's van de selectieve meetresultaten uit het meetapparaat. Af te lezen valt dat is gemeten in het frequentiespectrum tussen 27 MHz en 3 GHz. In dit frequentiespectrum zijn diverse radiosignalen van verschillende bronnen aanwezig met ieder hun eigen gemeten vermogensdichtheid. De signalen van 2438 MHz, 945 MHz, 39,3 MHz en 182 MHz welke wordt gebruikt voor wifi, mobiele communicatie, mobiele communicatie en DAB leveren de grootste bijdrage aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid. De selectief gemeten vermogensdichtheid van dit signaal bedroegen $0,00000963 \text{ W}/\text{m}^2$, $0,001057 \text{ W}/\text{m}^2$, $0,00002607 \text{ W}/\text{m}^2$ en $0,0000829 \text{ W}/\text{m}^2$.