Rijksinspectie Digitale Infrastructuur
Ministerie van Economische Zaken

Rapport meting elektromagnetisch veld Den Bosch

Datum meting: 1 juli 2024

Dit rapport is van de Rijksinspectie Digitale Infrastructuur, onderdeel van het ministerie van Economische Zaken. 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 PLATTEGROND MEETLOCATIE 4
3.3 MEETRESULTATEN BREEDBANDIG 5
3.4 MEETRESULTATEN SELECTIEF 5

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-0712, meetprobe EF 0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), P/N 2402/14B, serienummer H-0726.

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 420 MHz – 6 GHz), P/N 2402/14B, serienummer H-0185.
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 gekallibreerd 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:	Toezichtarrangement
Plaats:	Den Bosch
Straatnaam:	Weversplaats
Coördinaten:	51.68509 5.30513
Datum meting:	1 juli 2024
Datum rapport:	20 september 2024
Opmerkingen:	-

2.2 Gegevens opstelpunt antenne-installatie

Plaats:	Den Bosch
Adres:	Prins Bernardstraat
Afstand meetopstelling – antenne-installatie:	ca. 87 meter
Antennehoogte:	ca. 39 meter
Coördinaten:	51.68538 5.30400
Aanwezige technologieën:	2G, 3G, 4G en 5G
Opmerkingen:	-

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: Foto van de breedbandige outdoor meetopstelling

Op de foto hierboven (figuur 1) is de breedbandige outdoor meetopstelling te zien. Het meetapparaat staat op een binnenplaats aan de Wevesplaats in Den Bosch. Op de achtergrond staat de dichtstbijzijnde vast opgestelde antenne-installatie.

3.2 Plattegrond meetlocatie

Figuur 2: Weergave van het Antenneregister

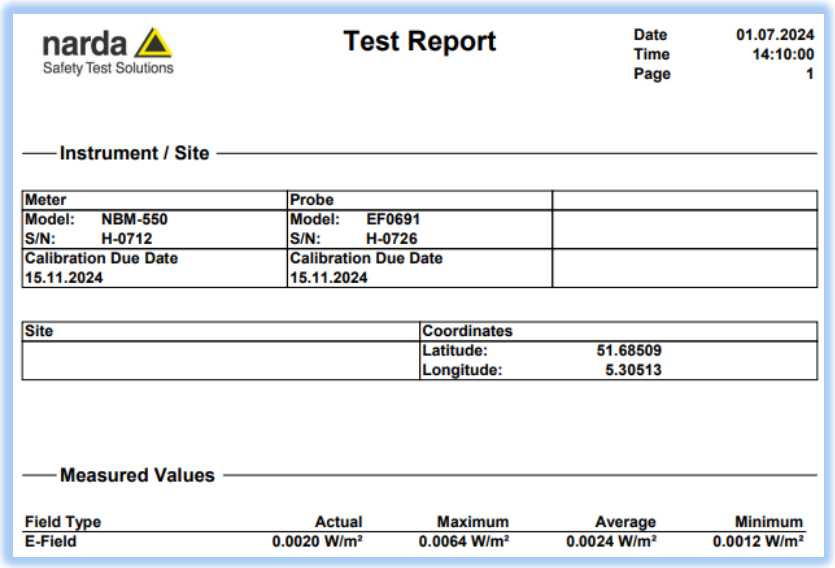
Bovenstaande afbeelding (figuur 2) is de weergave van het Antenneregister van de omgeving waar de EMV-meting heeft plaatsgevonden. In de weergave van het Antenneregister zijn een aantal gekleurde cirkels zichtbaar. Deze cirkels geven de opstelplaatsen van de verschillende antenne-installaties weer. Op de locaties met de zwarte, blauwe, bordeaux rode en paarse cirkels is 2G, 3G,

4G en 5G in gebruik. De donker groene cirkels zijn antennes van radiozendamateurs. De rode cirkels zijn vaste verbindingen, ook wel point-to-point verbindingen genoemd.
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**	**Gemeten gemiddelde vermogensdichtheid**
Binnenplaats	100 kHz – 6 GHz	0,0024 W/m^2

Tabel 1: Informatie over de breedbandige EMV-meting



narda
Safety Test Solutions

Test Report

Date 01.07.2024
Time 14:10:00
Page 1

Instrument / Site

Meter	Probe	
Model: NBM-550 S/N: H-0712	Model: EF0691 S/N: H-0726	
Calibration Due Date 15.11.2024	Calibration Due Date 15.11.2024	

Site	Coordinates	
	Latitude: Longitude:	51.68509 5.30513

Measured Values

Field Type	Actual	Maximum	Average	Minimum
E-Field	0.0020 W/m²	0.0064 W/m²	0.0024 W/m²	0.0012 W/m²

Figuur 3: Overzicht van de meetresultaten van de breedbandige EMV-meting

De afbeelding hierboven (figuur 3) biedt een overzicht van de breedbandige meetresultaten uit het meetapparaat. Het overzicht toont de datum, tijd, coördinaten van de meting en de actuele, de maximale, de gemiddelde en de minimale vermogensdichtheid van de elektromagnetische velden van verschillende bronnen in de omgeving. Ook is het model en serienummer van het meetapparaat en de gebruikte meetprobe te zien.

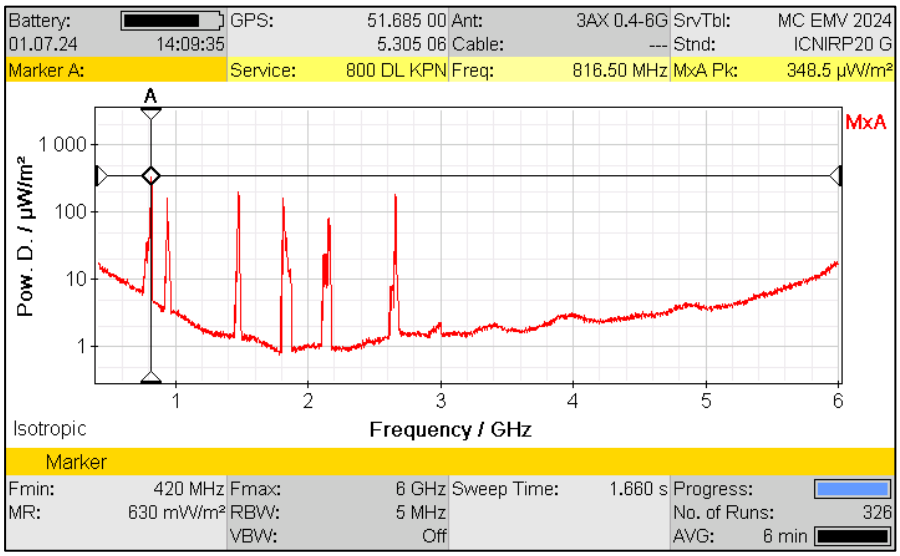
3.4 Meetresultaten selectief

Tijdens deze EMV-meting is een selectieve meting uitgevoerd. Er is gekeken naar de frequentie binnen de 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**	**Blootstellings limiet**
Binnenplaats	816,50 MHz	mobiele communicatie	0,0003485 W/m^2	4,1 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 4: Schermafbeelding van de selectieve EMV-meting uit het meetapparaat

De afbeelding hierboven (figuur 4) is een schermafbeelding van de selectieve meetresultaten uit het meetapparaat. Hieruit is af te lezen dat er is gemeten in het frequentiespectrum tussen 420 MHz en 6 GHz. In dit frequentiespectrum zijn diverse radiosignalen van verschillende bronnen aanwezig met ieder hun eigen gemeten vermogensdichtheid. Het signaal van 816,50 MHz dat wordt gebruikt voor mobiele communicatie levert de grootste bijdrage aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid. De selectief gemeten vermogensdichtheid van dit signaal bedroeg 0,0003485 W/m^2.