Agentschap Telecom
*Ministerie van Economische Zaken en Klimaat*

# Rapport meting elektromagnetisch veld Goes

Datum meting: 2 september 2021

Dit rapport is van Agentschap Telecom, onderdeel van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat. Alle rechten zijn voorbehouden aan Agentschap Telecom.

# 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*

Agentschap Telecom voert op verschillende locaties in Nederland metingen uit. Zo controleert het agentschap 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 het agentschap 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 30 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*

Agentschap Telecom gebruikt voor de breedbandige EMV-metingen de meter NARDA NBM 550, serienummer G-0682, meetprobe EF0691 (bereik 100 kHz – 6 GHz), serienummer H-0216.

Voor de selectieve meting waarbij gekeken wordt naar de frequentieband die zorgt voor de hoogste vermogensdichtheid in de breedbandige meting gebruikt het agentschap NARDA SRM3006, serienummer G-0203, meetprobe 3501/03 (bereik 75 MHz – 3 GHz, P/N 3501/03) serienummer K-0879.

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

## *1.3 De meetmethode*

Agentschap Telecom meet volgens de (inter)nationaal geharmoniseerde normen (EN 50401:2017 en ECC/REC/(02)04). Hiermee toetst het agentschap of de elektromagnetische velden de blootstellingslimieten niet overschrijden. Daarnaast meet het agentschap volgens een zelf opgesteld meetprotocol, aangezien er nog geen internationaal uniform meetprotocol is vastgesteld. Als dit internationaal meetprotocol is opgesteld, wordt het meetprotocol van het agentschap 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 het agentschap 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: | Goes |
| Straatnaam: | Parking Koepoort - Wijngaardstraat |
| Omgeving: | Stedelijk |
| Coördinaten: | 51.50225, 3.88850 |
| Datum meting: | 2 september 2021 |
| Datum rapport: | 6 september 2021 |

### *2.2 Gegevens opstelpunt antenne-installatie*

| | |
|---|---|
| Plaats: | Goes |
| Adres: | van de Spiegelstraat |
| Afstand meetopstelling – antenne-installatie: | 75m |
| Antennehoogte: | 25m |
| Coördinaten mast: | 51.50209, 3.88915 |
| Aanwezigetechnologieën: | 2G, 3G en 4G |

### *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.

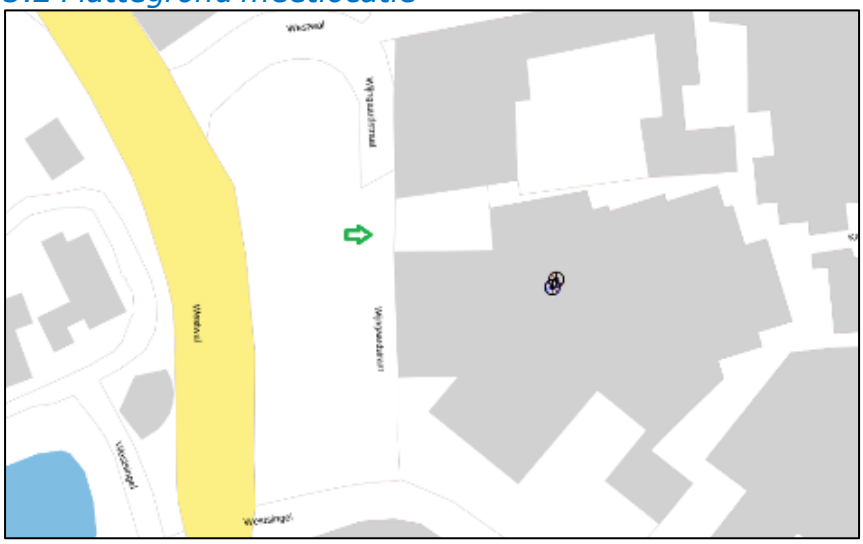
## 3. Meetresultaten EMV-meting

### *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 straat. De dichtstbijzijnde vast opgestelde antenne-installatie is vanuit de meetlocatie niet goed te zien.

### *3.2 Plattegrond meetlocatie*



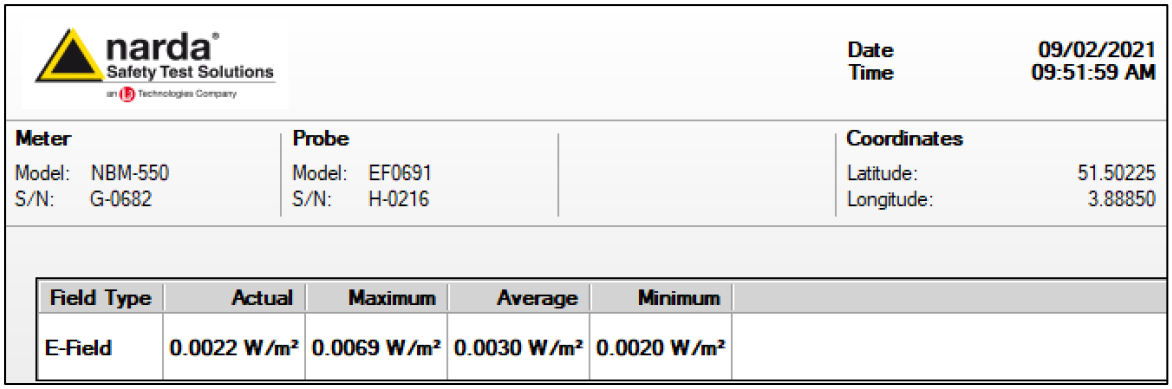
Figuur 2: Weergave van het Antenneregister

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 is een aantal gekleurde cirkel 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 en 4G in gebruik. 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 | Aanwezige technologieën | Gemeten vermogensdichtheid |
|---|---|---|---|
| Op straat | 100 kHz–6 GHz | 2G, 3G en 4G | 0,0030 W/m$^2$ |

Tabel 1: Informatie over de breedbandige EMV-meting




Figuur 3: Plot van de breedbandige EMV-meting

De afbeelding hierboven (figuur 3) is een plot van de breedbandige meetresultaten uit het meetapparaat. De plot biedt de resultaten van de breedbandige meting. 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.

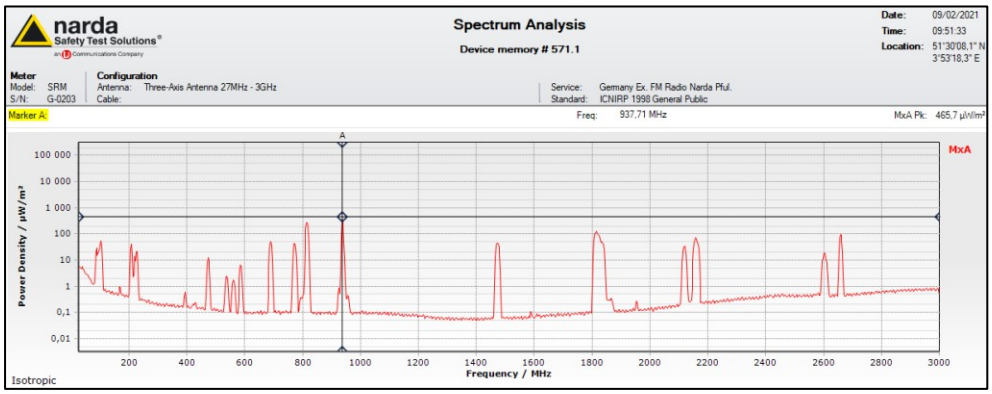
## *3.4 Meetresultaten selectief, bijdrage hoogste waarde breedbandige meting*

Tijdens deze EMV-meting is een selectieve meting uitgevoerd. Er is gekeken naar de 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 | Technologie | Gemeten vermogensdichtheid | Blootstellingslimiet |
|---|---|---|---|---|
| Op Straat | 938 MHz | 2G | 0,000466 W/m$^2$ | 10 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: Plot van de selectieve EMV-meting

De afbeelding hierboven (figuur 4) is een plot van de selectieve meetresultaten uit het meetapparaat. Af te lezen valt dat is gemeten in het frequentiespectrum tussen 27 MHz tot 3 GHz. In dit frequentiespectrum zijn diverse radiosignalen van verschillende bronnen aanwezig met ieder hun eigen gemeten vermogensdichtheid. Het signaal van 938 MHz dat wordt gebruikt voor 2G en heeft de grootste bijdrage aan de breedbandig gemeten vermogensdichtheid. De selectief gemeten vermogensdichtheid van dit signaal bedroeg 0,000466 W/m$^2$.