



Agentschap Telecom
*Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat*

Veldsterktemetingen aan installaties in de 26 GHz band

Copyright

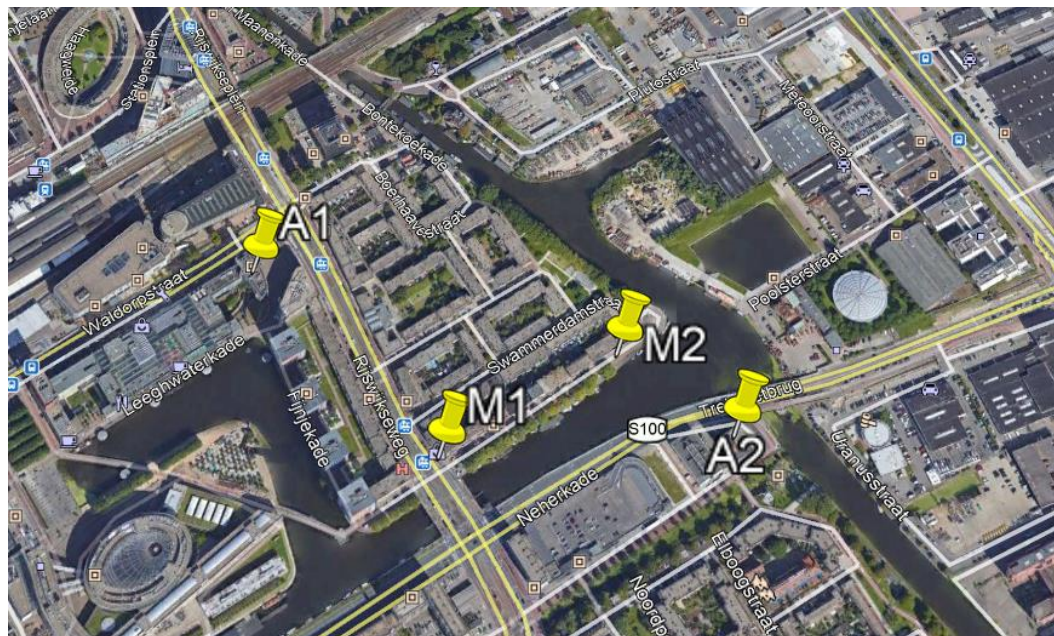
Agentschap Telecom ©2019

Inleiding

Agentschap Telecom voert in de aanloop naar de uitrol van 5G op verschillende testlocaties van operators veldsterktemetingen uit. Op 23 september 2019 zijn twee metingen uitgevoerd aan experimentele 5G-zendapparatuur in de 26 GHz-pioniersband voor 5G, zoals aangewezen door de Europese Unie. De installaties maakte gebruik van het 5G New Radio protocol.

Zendapparatuur

De apparatuur in deze opstelling bestaat uit een point-to-point-antenne (richtantenne of vaste verbinding) en een sectorantenne. De richtantenne is geplaatst op een hoogte van 43 meter op een gebouw aan de Waldorpstraat in Den Haag. Deze antenne is gericht op een sectorantenne op een afstand van 460 meter, die geplaatst is op een gebouw aan de Gemaalstraat, op een hoogte van 20 meter. Op onderstaande afbeelding (figuur 1) is de positie van de richtantenne (A1), de sectorantenne (A2) en de meetpunten (M1 en M2) aangegeven. De lengte van het pad A1-M1 en A2-M2 bedragen respectievelijk 246 en 131 meter.



Figuur 1: Posities antennes en meetpunten

Technische parameters

De richtantenne en sectorantenne zenden beide een 5G New Radio-TDD signaal uit met een totale bandbreedte van 800 MHz, gecentreerd rond de frequentie van 27,0 GHz. Het maximaal uitgestraalde vermogen dat de vergunning toestaat is 35 dBW ERP.

Meetopstelling

De meetopstelling bestond uit een verticaal gepolariseerde hoornantenne, geplaatst op een statief op 2 meter hoogte (merk: Flann, type: 20240, versterking: 20 dBi), een spectrum analyzer (merk: Rohde & Schwarz, type: FSU, meetbereik: 50 GHz) verbonden met een kabel (merk: Huber-Suhner, type: Sucoflex 106, demping 5 dB). Figuur 2 toont de gebruikte meetopstelling, geplaatst op meetpunt M2.



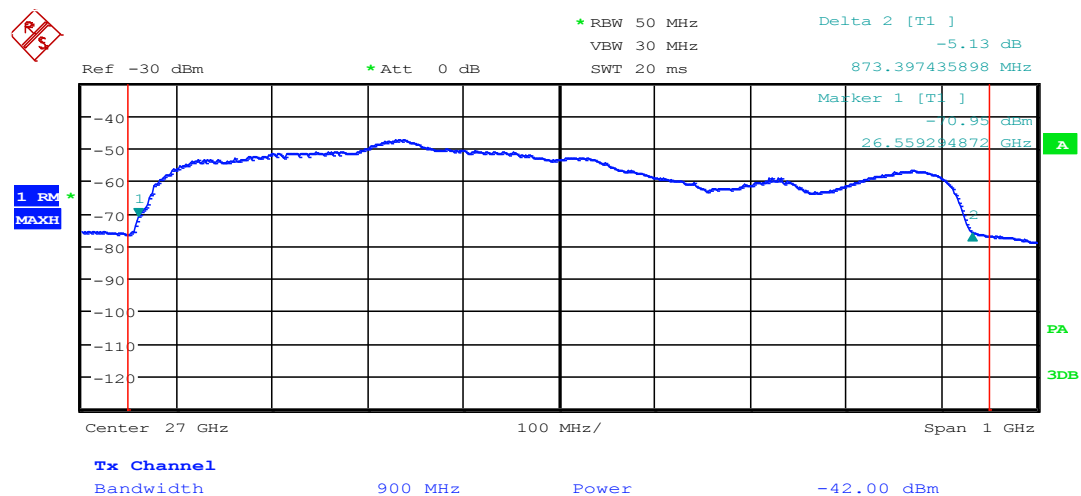
Figuur 2: Gebruikte meetopstelling op meetpunt M2

Resultaten

Hieronder worden de resultaten van beide veldsterktemetingen uiteengezet (M1 en M2 in figuur 1).

Resultaat meetpunt 1

Figuur 3 geeft het spectrum weer, zoals is waargenomen op de meetlocatie. De figuur toont de hoogst gemeten signaalsterkte als functie van de frequentie, waarbij gebruik gemaakt is van een filter met een resolutie bandbreedte van 50 MHz en een RMS (Root Mean Square) detector.

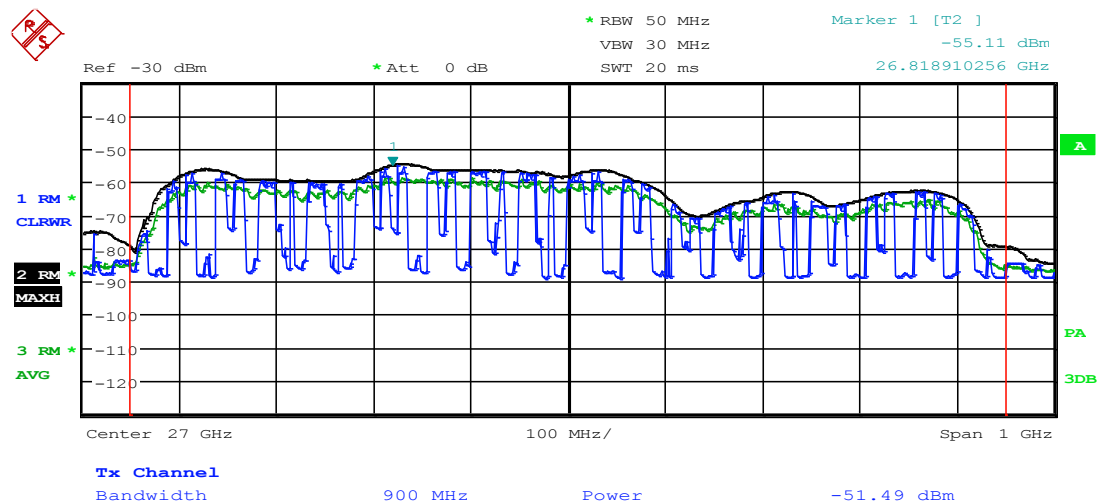


Figuur 3: Weergave van het spectrum op meetpunt 1

Het gemeten vermogen over de gehele bandbreedte van het signaal is -42 dBm. Indien deze waarde gecorrigeerd wordt voor het kabelverlies is het ontvangen vermogen aan de uitgang van de meetantenne gelijk aan -37 dBm. Dit ontvangen vermogen komt overeen met een vermogensdichtheid van 0,21 mW/m². Omgerekend naar elektrische veldsterkte is dit gelijk aan 0,28 V/m.

Resultaat meetpunt 2

Figuur 4 geeft het spectrum weer, zoals is waargenomen op de meetlocatie.



Figuur 4: Weergave van het spectrum op meetpunt 2.

De figuur toont de hoogst gemeten signaalsterkte als functie van de frequentie, waarbij gebruik gemaakt is van een filter met een resolutie bandbreedte van 50 MHz en een RMS detector. Het gemeten vermogen over de gehele bandbreedte van het signaal is -51 dBm. Indien deze waarde gecorrigeerd wordt voor het kabelverlies is het ontvangen vermogen aan de uitgang van de meetantenne gelijk aan -46 dBm. Dit vermogen komt overeen met een vermogensdichtheid van 26 μW/m². Omgerekend naar elektrische veldsterkte is dit gelijk aan 0,10 V/m.

Conclusie

De gemeten vermogensdichtheden bij de richtantenne en sectorantenne in dit onderzoek liggen ruim onder de referentieniveaus die gelden voor elektromagnetische velden zoals genoemd in de EU aanbeveling 1999/519/EG: er zijn geen vermogensdichtheden waargenomen die hoger zijn dan de ICNIRP-limieten.