



Agentschap Telecom  
Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

## **Meetprotocol ingebruiknameverplichtingen digitale omroepvergunningen (DAB+)**

### Colofon

Van	Agentschap Telecom
Nummer	1.0
Datum	26 januari 2022

Copyright Agentschap Telecom ©2022

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Ingebruiknameverplichtingen.....	4
3	Uitgangspunten controle IGV.....	6
4	Meetprotocol op hoofdlijnen.....	7
5	Meetprotocol in detail.....	8
5.1	Vorderen informatie bij vergunninghouders.....	8
5.2	Beoordelen informatie door AT.....	10
5.3	Uitvoeren controlemetingen.....	11
5.3.1	Representatieve steekproef.....	11
5.3.2	Selecteren van meetlocaties.....	11
5.3.3	Controlemetingen algemeen.....	14
5.3.4	Meetopstelling & meetapparatuur.....	15
5.3.5	Nadere uitwerking controlemetingen.....	15
5.3.6	Controlemeting op water.....	17
5.4	Beoordelen controlemetingen.....	17
5.4.1	Aantal controlemetingen.....	17
5.4.2	Vaststellen veldsterktewaarde.....	18
5.4.3	Te hanteren meetonzekerheid.....	19
5.5	Vastleggen controlemetingen.....	19
5.6	Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject.....	20

Bijlage 1 - Aanlevering gegevens controle IGV DAB+ vergunning

Bijlage 2 - Statistische onderbouwing IGV DAB+

Bijlage 3 - Berekening en analyse meetonzekerheid veldsterktemetingen

Bijlage 4 - Verwerking reacties op conceptmeetprotocol

## 1 Inleiding

In de omroepvergunningen die zijn uitgegeven voor de DAB-lagen 1 (landelijke publiek), 2 (landelijk commercieel), 3 (MTVNL), 4 (regionaal publiek en niet-landelijk commercieel) en 7 (landelijk commercieel) zijn diverse verplichtingen<sup>1</sup> voor de vergunninghouders opgenomen. Denk onder andere aan de simulcastverplichting, de verplichting tot het afsluiten van een samenwerkingsovereenkomst, het gebruik van de vergunde frequentieruimte volgens de technische beschrijving die in de bijlagen is beschreven, de schriftelijke kennisgeving van ingebruikname van frequentieruimte en tot slot één of meerdere ingebruiknameverplichtingen (IGV's).

De achtergrond en het beleidsdoel van de IGV is te garanderen dat de vergunninghouder investeert in een uitzendnetwerk voor digitale radio. Daarbij is gekozen voor een verplichting van een geografische verzorging op ten minste het verzorgingsniveau 'mobiele ontvangst' en een demografische verzorging op tenminste het verzorgingsniveau 'binnenontvangst'.

Onder geografische verzorging binnen een allotment wordt verstaan de verzorging in het allotment inclusief binnenwater en exclusief buitenwater. Het is aan de vergunninghouder zelf om te beslissen waar hij binnen het allotment zijn geografische en demografische verzorging realiseert, mits er geen afbreuk wordt gedaan aan de in de vergunning opgenomen verzorgingspercentages.

De IGV is gebaseerd op het uitgangspunt dat digitale etherradio minimaal een volwaardig alternatief dient te worden voor analoge FM-ontvangst, zodat de consument zowel in de auto als binnenshuis goede ontvangst kan ervaren en daadwerkelijk kan profiteren van de voordelen die digitale etherradio biedt. Daarmee kan ook een afschakelmoment van FM in zicht komen.

Dit meetprotocol beschrijft de wijze waarop Agentschap Telecom (AT) – in voorkomende gevallen dat er aanleiding is tot het uitvoeren van nalevingstoezicht – door middel van veldsterktemetingen controleert of de vergunninghouder aan de IGV uit de vergunning voldoet.

AT heeft een eerdere conceptversie van dit meetprotocol in 2018 met enkele DAB-vergunninghouders en hun zenderoperators besproken. Hierbij heeft AT hen in de gelegenheid gesteld op het meetprotocol te reageren. Meerdere partijen hebben van deze gelegenheid gebruik gemaakt.

Vanwege de instelling van de Taskforce Digitale Omroep in 2018 en het daarin genomen besluit om over te gaan tot een herindeling van diverse DAB-lagen is het meetprotocol echter nooit definitief gesteld.

De voorliggende versie van het meetprotocol bouwt grotendeels voort op de versie uit 2018. In november 2021 heeft AT vergunninghouders en zenderoperators de conceptversie van dit meetprotocol toegestuurd en hen in de gelegenheid gesteld hierop schriftelijk te reageren. Hierop zijn enkele reacties binnengekomen. Bijlage 4 beschrijft hoe AT deze reacties heeft verwerkt.

---

<sup>1</sup> De verplichtingen zijn niet voor alle vergunninghouders identiek.

## 2 Ingebruiknameverplichtingen

In artikel 5, 6 of 7<sup>2</sup> van de digitale omroepvergunningen voor de DAB-lagen 1, 2, 3, 4 en 7 staan de IGV's beschreven, waaraan de vergunninghouders moeten voldoen.

Deze verplichtingen zijn voor laag 1 (artikel 5), laag 2 en laag 4 (beide artikel 6) als volgt:

1. *Vanaf 1 januari 2018 biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, aan met een geografische verzorging van 85% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 65% binnenontvangst.*
2. *Vanaf 1 januari 2020 biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, aan met een geografische verzorging van 90% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 75% binnenontvangst.*
3. *De geografische verzorging zoals bedoeld in het eerste en tweede lid is voor mobiele ontvangst vastgesteld op een veldsterkte van 60 dB $\mu$ V/m en de demografische verzorging voor binnenontvangst op een veldsterkte van 66 dB $\mu$ V/m op 10 meter hoogte voor 50% van de tijd en plaats en bij een referentiefrequentie van 200 MHz. Indien een andere centrumfrequentie wordt gebruikt, wordt de voorgeschreven veldsterkte aangepast conform annex 3.5 van GE06.*
4. *Voor de ingebruiknameverplichting wordt onder geografische verzorging binnen een allotment verstaan de verzorging in het allotment inclusief binnenwater, exclusief buitenwater. Tot het buitenwater worden gerekend de Waddenzee, de Eems, de Dollard, de Noordzee, de Oosterschelde en de Westerschelde.*

Met ingang van 1 september 2022 wordt de IGV-verplichting van de te verlengen vergunningen in laag 1 en laag 2 als volgt aangepast:

1. *De vergunninghouder biedt de dienst, omschreven in artikel 2, derde lid, aan met een geografische verzorging van 90% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 75% binnenontvangst.*
2. (...)

De IGV in de te verlengen vergunningen in laag 4 luidt met ingang van 1 september 2022 als volgt:

1. *Vanaf 1 januari 2023 biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, aan met een geografische verzorging van 90% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 75% binnenontvangst.*
2. (...)

Deze toekomstige IGV-datum moet de regionale vergunninghouders in staat stellen hun netwerken tijdig aan te passen aan de nieuwe allotmentindeling in laag 4.

---

<sup>2</sup> In de digitale omroepvergunning van de NPO zijn de ingebruiknameverplichtingen opgenomen in artikel 5. Omdat voor de meeste vergunninghouders deze verplichting in artikel 6 is opgenomen, schrijven we in dit meetprotocol over artikel 6. Waar artikel 6 is vermeld, wordt echter tevens artikel 5 van de NPO-vergunning bedoeld.

De recente gewijzigde vergunning in laag 3 kent eveneens twee IGV's. Ook deze IGV's kennen een ingangsdatum die in de toekomst ligt (artikel 5):

1. *Vanaf 1 september 2024 biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, aan met een geografische verzorging van 60% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 50% binnenontvangst.*
2. *Vanaf 1 september 2026 biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, aan met een geografische verzorging van 75% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 60% binnenontvangst.*
3. (...)

De IGV's in de nieuw uitgegeven laag 7 zijn tot slot als volgt (artikel 7):

1. *Vanaf negen maanden na vergunningverlening [AT: 1 augustus 2021] biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, vijfde lid, aan, vanaf één jaar na vergunningverlening met een geografische verzorging van 65% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 55% binnenontvangst.*
2. *Vanaf drie jaren na vergunningverlening biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, vijfde lid, aan met een geografische verzorging van 85% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 65% binnenontvangst.*
3. *Vanaf vier jaren na vergunningverlening biedt de vergunninghouder de dienst, omschreven in artikel 2, vijfde lid, aan met een geografische verzorging van 90% mobiele ontvangst en een demografische verzorging van 75% binnenontvangst.*
4. (...)

Om aan de IGV te kunnen voldoen, zijn de meeste<sup>3</sup> vergunninghouders verplicht om met andere vergunninghouders binnen het vergunde allotment een samenwerkingsovereenkomst te sluiten. Per allotment is namelijk één frequentieblok vergund, waarvan elke vergunninghouder kortgezegd 1/18, 1/12 of 1/9 deel van de beschikbare distributiecapaciteit heeft toegewezen gekregen.

Verder dienen de samenwerkende vergunninghouders met een rechtspersoon (lees: zenderoperator) een overeenkomst als bedoeld in artikel 10.15, tweede lid, onderdeel b, van de Telecommunicatiewet (Tw) af te sluiten die namens hen een digitaal radionetwerk binnen het allotment zal aanleggen en in stand zal houden voor het gezamenlijk gebruik van het vergunde frequentieblok.

Voor het toezicht op de IGV is het van belang dat een opgericht samenwerkingsverband niet in de plaats treedt van de vergunninghouder voor wat betreft het voldoen aan de verplichtingen uit de vergunning.

---

<sup>3</sup> In de digitale omroepvergunning van de NPO (laag 1) en MTVNL (laag 3) is geen verplichting opgenomen om een samenwerkingsovereenkomst te sluiten.

### 3 Uitgangspunten controle IGV

Bij de controle van de IGV hanteert AT de volgende uitgangspunten:

- Iedere vergunninghouder is *individueel* verantwoordelijk voor de juiste naleving van de vergunningvoorschriften, waaronder de voorschriften met betrekking tot de IGV;
- Controle van de IGV is – indien er aanleiding is tot nalevingstoezicht – arbeidsintensief en legt een grote druk op de beperkte toezichtcapaciteit. AT zoekt daarom naar een juiste balans tussen de vereiste inzet van middelen enerzijds en een hoge mate van betrouwbaarheid van de uitkomsten anderzijds. Daarbij hecht AT waarde aan de professionaliteit van de vergunninghouders die ten behoeve van de controle van de IGV binnen hun allotment(s) zelf de gebieden mogen aanwijzen waarin zij aangeven verzorging te bieden. Het uitvoeren van controlemetingen dient dan ook om de door de vergunninghouders aangeleverde informatie steekproefsgewijs te valideren;
- De controlemetingen vinden op statistisch verantwoorde wijze plaats. Hierbij wordt de kans dat de vergunninghouder ten onrechte wordt afgekeurd klein gehouden. De kans dat de vergunninghouder ten onrechte wordt goedgekeurd is iets groter<sup>4</sup>;
- Bij het uitvoeren van de controlemetingen houdt AT rekening met de 50% tijd- en plaatswaarschijnlijkheid zoals ook in de vergunning is bepaald;
- De controlemetingen vinden plaats op *at random* gegenereerde meetlocaties;
- De controlemetingen vinden plaats op 10 meter hoogte (*outdoor*);
- Bij de beoordeling of de vergunninghouder voldoet aan de IGV geldt als toetsingscriterium de daadwerkelijk in de praktijk behaalde veldsterkte. Om in de beoordeling van het eindresultaat mee te tellen dient een controlemeting – na toepassing van de meetonzekerheden – minimaal overeen te komen met de veldsterktewaarden die respectievelijk in artikel 5, 6 of 7 van de vergunning zijn voorgeschreven, aangepast conform annex 3.5 van GE06;
- De geografische en demografische verzorgingsgebieden worden afzonderlijk gemeten<sup>5</sup> en beoordeeld;
- Op basis van de uitkomst van controlemetingen in beide verzorgingsgebieden stelt AT vast of een vergunninghouder voldoet aan de IGV;
- De controlemetingen zijn valideerbaar en reproduceerbaar.

---

<sup>4</sup> Zie bijlage 2.

<sup>5</sup> Indien een meetlocatie in een overlappend geografisch en demografisch gebied valt, worden beide gebieden gelijktijdig gemeten.

## 4 Meetprotocol op hoofdlijnen

Samengevat ziet het meetprotocol er als volgt uit:

- a) Vorderen informatie bij de vergunninghouder en beoordelen informatie door AT

AT vraagt voorafgaand aan de controle van de IGV – door middel van een vorderingsbrief – informatie op bij de vergunninghouder<sup>6</sup> over de gebieden waarbinnen hij geografische en demografische verzorging biedt met de veldsterkteniveaus zoals deze zijn voorgeschreven in de vergunning. Na ontvangst beoordeelt AT deze informatie op volledigheid en op juistheid.

- b) Uitvoeren controlemetingen

AT voert controlemetingen uit op *at random* gegenereerde meetlocaties binnen zowel het door de vergunninghouder opgegeven geografische als demografische verzorgingsgebied (of de gebieden).

Binnen een straal rondom elke *at random* meetlocatie voert AT 16 veldsterktemetingen uit op 10 meter hoogte. De metingen worden uitgevoerd over een traject van circa 100 meter. Elk van de 16 controlemetingen levert een onafhankelijk meetresultaat op, dat AT afzonderlijk beoordeelt.

Wordt de vereiste veldsterktewaarde – die op 10 meter hoogte geldt – gemeten, dan telt AT de controlemeting mee in de beoordeling van het eindresultaat. Wordt de vereiste veldsterktewaarde niet gemeten, dan telt AT de controlemeting niet mee in de beoordeling van het eindresultaat.

- c) Beoordelen controlemetingen

Per verzorgingsgebied voert AT op maximaal 50 *at random* meetlocaties controlemetingen uit om vast te stellen of de vergunninghouder aan de IGV voldoet. Per verzorgingsgebied verricht AT dus maximaal 800 controlemetingen.<sup>7</sup>

Het aantal uit te voeren controlemetingen wordt bepaald aan de hand van het resultaat van alle metingen die tot dan toe zijn uitgevoerd.

De vergunninghouder voldoet aan de IGV als AT in het geografische en demografische verzorgingsgebied *afzonderlijk minimaal* 364 keer de vereiste veldsterkte meet. Dit aantal wordt in de meest optimale situatie bereikt als op de eerste 23 *at random* meetlocaties – per verzorgingsgebied – bijna alle controlemetingen aan de vereiste veldsterkte voldoen.<sup>8</sup> In een *worst case* scenario wordt het aantal van 364 geslaagde metingen pas bereikt nadat AT

<sup>6</sup> Of zijn operator als hij deze een machtiging heeft verstrekt.

<sup>7</sup> 50 meetlocaties x 16 controlemetingen per locatie = 800 controlemetingen.

<sup>8</sup> 23 meetlocaties x 16 controlemetingen per locatie = 368 metingen. Om aan het aantal van 364 metingen te voldoen, mogen van de 368 metingen 4 metingen zijn afgekeurd.

op alle 50 *at random* meetlocaties – per verzorgingsgebied – 800 controlemetingen heeft uitgevoerd.<sup>9</sup>

De vergunninghouder voldoet niet aan de IGV als AT na het uitvoeren van maximaal 800 metingen in het geografische of demografische verzorgingsgebied minder dan 364 keer de vereiste veldsterkte meet. In dat geval stopt AT met meten en volgt de conclusie dat de vergunninghouder niet aan de IGV voldoet. De vergunninghouder kan statistisch gezien immers niet meer aan de IGV voldoen.

Voor een toelichting op de aantallen, zie de statistische onderbouwing in bijlage 2.

d) Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject

De vergunninghouder die aan de IGV voldoet, ontvangt van AT een goedkeuringsbrief.

Voldoet de vergunninghouder niet aan de IGV? Dan voert AT een duidingsgesprek met vergunninghouder om tijdig eventuele bijzonderheden te kennen, waaronder een onverwacht defect in het netwerk. Afhankelijk van de omstandigheden kan AT een interventietraject starten om de vergunninghouder tot juiste naleving van de IGV te bewegen.

## 5 Meetprotocol in detail

### 5.1 Vorderen informatie bij vergunninghouders

Om te kunnen vaststellen of een vergunninghouder aan de IGV voldoet, vraagt AT voorafgaand aan de metingen schriftelijk informatie op bij de vergunninghouder.<sup>10</sup>

AT verzoekt de vergunninghouder hierin om zelf aan te geven waar hij binnen zijn allotment de percentages geografische en demografische verzorging heeft gerealiseerd met de daarbij behorende minimale veldsterktewaarden, zoals voorgeschreven in de vergunning. De vergunninghouder dient voor het geografische verzorgingsgebied één of meerdere polygoon<sup>11,12</sup> aan te leveren.

Voor het demografische verzorgingsgebied geldt dat vergunninghouder alleen gebieden mag aanleveren als de bevolking in het allotment daadwerkelijk in die gebieden woont.<sup>13</sup> Anders gezegd: de vergunninghouder mag geen gebieden als

---

<sup>9</sup> Zodra duidelijk is dat de vergunninghouder aan de IGV voldoet, stopt AT – in beginsel – met meten. De resterende metingen worden niet afgemaakt, omdat de uitkomsten hiervan niet kunnen leiden tot een ander eindresultaat.

<sup>10</sup> Dit betreft een vordering op basis van artikel 18.7 van de Tw.

<sup>11</sup> Een gesloten stelsel lijnsegmenten die samen een plat vlak omsluiten, veelhoek. De vormvereisten van het polygoon/ de polygoon zijn opgenomen in bijlage 1.

<sup>12</sup> Behalve een polygoon mag vergunninghouder ook matrixen en/of pixels uit bijvoorbeeld de predictiesoftware overleggen. Hierbij is het van belang dat vergunninghouder alleen gebieden aanlevert waar hij daadwerkelijk verzorging aanbiedt. Indien vergunninghouder binnen een polygoon of matrix gebieden wil uitsluiten, dient hij dit zelf aan te geven. AT zal niet zelf verbindinglijnen tussen/ om matrixen en/of pixels trekken.

<sup>13</sup> Voor het bepalen van de demografische verzorging in een allotment dient vergunninghouder de populatiekaart uit 2017 te gebruiken die is gebaseerd op het bestand Wijk- buurtkaart 2016, versie 3 van het CBS . Deze kaart – met een resolutie van 25x25 meter – is geconverteerd om door CHIRplus te worden gebruikt. De populatiekaart is aan de

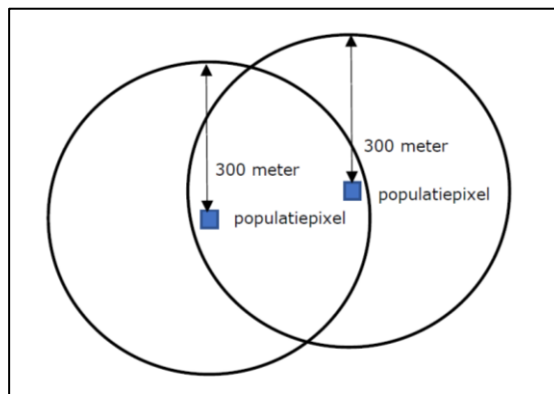


demografisch verzorgd aanwijzen als in die gebieden geen bevolking woont, ook al heeft hij in deze gebieden wel de minimale veldsterktewaarde van 66 dB $\mu$ V/m gerealiseerd.

Doel van de demografische verzorging is immers om het in de vergunning voorschreven percentage van de bevolking in het allotment binnenhuis DAB-ontvangst aan te bieden. Het ligt dan ook voor de hand de demografische verzorging daar te toetsen waar de bevolking woont.

Omdat het aanleveren van de demografische verzorgingsgebieden op de hiervoor beschreven wijze mogelijk praktisch onuitvoerbaar is, mag de vergunninghouder een digitale kaart (export) uit de predictiesoftware bijvoorbeeld CHIRplus aanleveren van het (volledige) gebied waarbinnen hij – in het te controleren allotment – de minimale veldsterktewaarde van 66 dB $\mu$ V/m voor demografische verzorging heeft gerealiseerd.

AT gebruikt deze digitale kaart voor het selecteren van de *at random* meetlocaties om de demografische verzorging te toetsen. AT houdt hierbij een contour van 300 meter rondom bevolkt gebied<sup>14</sup> aan om dit gebied mee te laten tellen als demografisch verzorgd. Voorwaarde is dat de vergunninghouder in dit gebied wel de vereiste veldsterktewaarde van 66 dB $\mu$ V/m heeft gerealiseerd. Met het toepassen van deze contour wil AT de kans vergroten dat *at random* meetpunten rondom bijvoorbeeld individuele woonhuizen in het buitengebied of lintbebouwing tijdens de controlemetingen worden meegenomen. Zie figuur 1.



*Figuur 1 – Contour rondom bevolkt gebied telt mee als demografisch verzorgd*

Voor de goede orde: de contour geldt alleen rondom gebied waar mensen wonen en niet rondom gebied waar mensen (regelmatig) samenkomen, werken of recreëren.

Ten aanzien van de veldsterktewaarden is de volgende bepaling uit de vergunning van belang:

*De geografische verzorging zoals bedoeld in het eerste en tweede lid is voor mobiele ontvangst vastgesteld op een veldsterkte van 60 dB $\mu$ V/m en de demografische verzorging voor binnenontvangst op een veldsterkte van 66*

zenderoperators beschikbaar gesteld. Het onderliggende CBS-bestand is beschikbaar via: <https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search#/metadata/6cde2ce7-3ecd-4785-b7b8-d62c3381efe9>.

<sup>14</sup> Deze contour geldt zowel rondom individuele als verbonden populatiepixels (van 25x25 meter).

*dB $\mu$ V/m op 10 meter hoogte voor 50% van de tijd en plaats en bij een referentiefrequentie van 200 MHz. Indien een andere centrumfrequentie wordt gebruikt, wordt de voorgeschreven veldsterkte aangepast conform annex 3.5 van GE06.*

In onderstaande tabel zijn voor de verschillende digitale omroepvergunningen met de daarbij behorende centerfrequenties de veldsterktewaarden<sup>15</sup> opgenomen die de vergunninghouders moeten realiseren in de geografische en demografische verzorgingsgebieden (tabel 1):

DAB Kanaal	Frequentie in MHz	Verskil t.o.v. 200 MHz (dB)	Verskil geografisch t.o.v. 60 dB $\mu$ V / m	Verskil demografisch t.o.v. 66 dB $\mu$ V / m
5A	174,928	-1,7	58,3	64,3
5	177	-1,6	58,4	64,4
6	185	-1,0	59,0	65,0
7	191	-0,6	59,4	65,4
8	199	-0,1	59,9	65,9
9	205	0,3	60,3	66,3
10	213	0,8	60,8	66,8
11	219	1,2	61,2	67,2
12	227	1,6	61,6	67,6
12D	229,072	1,8	61,8	67,8

*Tabel 1 - Aangepaste veldsterktewaarden conform annex 3.5 van GE06*

In bijlage 1 bij dit meetprotocol is een specificatie opgenomen van de informatie die de vergunninghouder moet aanleveren bij AT.

De vergunninghouder dient de gevorderde informatie binnen 4 weken nadat het verzoek hiertoe is verzonden bij AT aan te leveren. De vergunninghouder moet de gevorderde informatie schriftelijk aanleveren en bij voorkeur per e-mail. Indien de vergunninghouder zelf niet over deze gevorderde informatie beschikt, is het raadzaam dat hij zijn zenderoperator van tevoren machtigt om de gevraagde informatie aan AT aan te leveren. In dat geval moet de vergunninghouder een ondertekende machtiging hiervoor aan AT overleggen.

Ten overvloede wordt hier opgemerkt dat het niet of onvoldoende meewerken aan de vordering leidt tot overtreding van artikel 18.7 van de Tw. Hiertegen kan AT op zichzelf handhavend optreden.

## 5.2 Beoordelen informatie door AT

Nadat de gevorderde informatie is ontvangen, beoordeelt AT deze op volledigheid.

Vervolgens beoordeelt AT de aangeleverde polygonen en de digitale kaart uit de predictiesoftware in een GIS<sup>16</sup> applicatie op de volgende aspecten:

<sup>15</sup> Om de exacte veldsterktewaarde ten opzichte van de 200 MHz-referentiefrequentie te berekenen, is volgende formule – afkomstig uit GE06 –gebruikt:  $30 * \text{LOG}_{10}(\text{Freq verg}/\text{Freq ref})$ .

<sup>16</sup> GIS = Geografisch Informatie Systeem.

- Vormen de geografische verzorgingsgebieden minimaal het in de vergunning opgenomen percentage van het totale oppervlakte van het allotment? Hierbij geldt dat buitenwater niet meetelt bij het bepalen van het oppervlakte van het minimaal te bedekken geografisch verzorgingsgebied.
- Woont binnen de verstrekte digitale kaart uit de predicatiesoftware minimaal het in de vergunning opgenomen percentage van de totale bevolking binnen het allotment?

Bij onduidelijkheden over de aangeleverde informatie neemt AT contact op met de vergunninghouder voor een nadere toelichting.

### **5.3 Uitvoeren controlemetingen**

#### *5.3.1 Representatieve steekproef*

In de digitale omroepvergunningen staat dat vergunninghouder zowel in een geografisch als in een demografisch verzorgingsgebied binnen zijn allotment een minimale veldsterkte moet realiseren.

Om op een effectieve en efficiënte manier te kunnen vaststellen of een vergunninghouder voldoet aan de IGV, heeft AT een methodiek ontwikkeld die bestaat uit het uitvoeren van een representatieve steekproef in de door vergunninghouder zelf aangegeven geografische en demografische verzorgingsgebieden. De steekproef bestaat uit het uitvoeren van minimaal 364 en maximaal 800 metingen die in het geografische en demografische verzorgingsgebied afzonderlijk worden uitgevoerd.

AT houdt in de methodiek rekening met de kans dat een vergunninghouder ten onrechte wel of niet voldoet. De statistische kans dat AT een vergunninghouder ten onrechte afkeurt, terwijl hij in werkelijkheid voldoet aan de IGV, is met 0,5% klein. De statistische kans dat AT een vergunninghouder ten onrechte goedkeurt, terwijl hij in werkelijkheid niet voldoet aan de IGV is groter. Het percentage dat bij deze kans hoort, hangt af van het daadwerkelijke verzorgingsniveau dat een vergunninghouder aanbiedt.

In bijlage 2 is de statistische onderbouwing opgenomen van het minimaal vereiste aantal controlemetingen dat succesvol moet zijn om betrouwbaar te kunnen vaststellen of de vergunninghouder voldoet.

#### *5.3.2 Selecteren van meetlocaties*

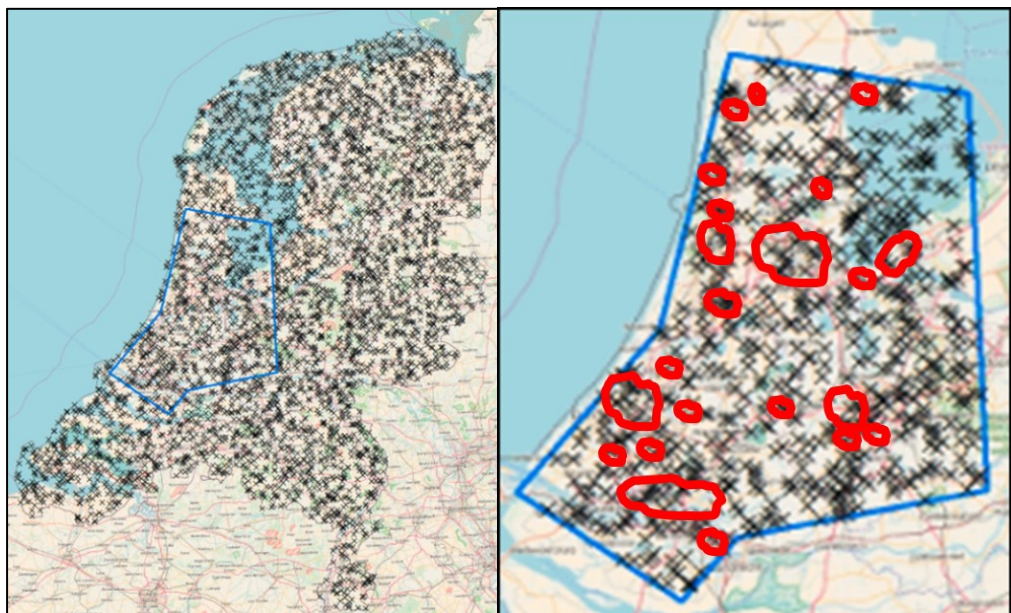
AT voert de controlemetingen uit op *at random* meetlocaties in de door de vergunninghouder zelf aangegeven geografische en demografische verzorgingsgebieden. Daartoe volgt AT het hiernavolgende selectieproces.

AT genereert met een random generator uit een GIS applicatie minimaal 25.000 *at random* meetlocaties over een kaart van het totale grondgebied van Nederland (met uitzondering van de twaalfmijlszone). Ook plot AT op deze kaart de pixels uit de populatiekaart uit 2017.

Vervolgens legt AT alle door de vergunninghouder aangeleverde geografische verzorgingsgebieden en de digitale kaart uit de predictiesoftware over de kaart met de *at random* meetlocaties en de populatiepixels. De geografische verzorgingsgebieden zijn naar verwachting groter dan demografische verzorgingsgebieden; op diverse punten zullen zij elkaar overlappen.

AT selecteert hierna alle *at random* meetlocaties die liggen in de door vergunninghouder opgegeven (overlappende) geografische verzorgingsgebieden en demografische verzorgingsgebieden.<sup>17</sup> Meetlocaties die vallen in de buitenwateren, worden niet meegenomen in de selectie (selectie 1).

In onderstaande figuur is een voorbeeld opgenomen van *at random* gegenereerde meetlocaties over heel Nederland met daarnaast de selectie van de meetlocaties in de (overlappende) geografische en demografische verzorgingsgebieden van allotment 8A. Het gaat om een fictieve situatie (figuur 2).



Figuur 2 – *At random* gegenereerde meetlocaties over Nederland en in allotment 8A

Vervolgens selecteert AT in de (overlappende) geografische verzorgingsgebieden en de demografische verzorgingsgebieden de eerste 75 bruikbare *at random* meetlocaties – oplopend in nummering – ten behoeve van het uitvoeren van controlemetingen (selectie 2).

AT neemt in deze tweede selectie ook de *at random* meetlocaties mee die vallen binnen de contour van 300 meter rondom bevolkt gebied mits de vergunninghouder hier de minimaal vereiste veldsterktewaarde van 66 dB $\mu$ V/m heeft gerealiseerd. Deze meetlocaties vallen immers binnen een gebied dat AT beschouwt als demografisch verzorgd.

Een deel van de 75 meetlocaties valt naar verwachting alleen in een geografisch verzorgingsgebied; een ander deel in overlappende geografische en demografische verzorgingsgebieden. Als een meetlocatie in een overlappend verzorgingsgebied valt

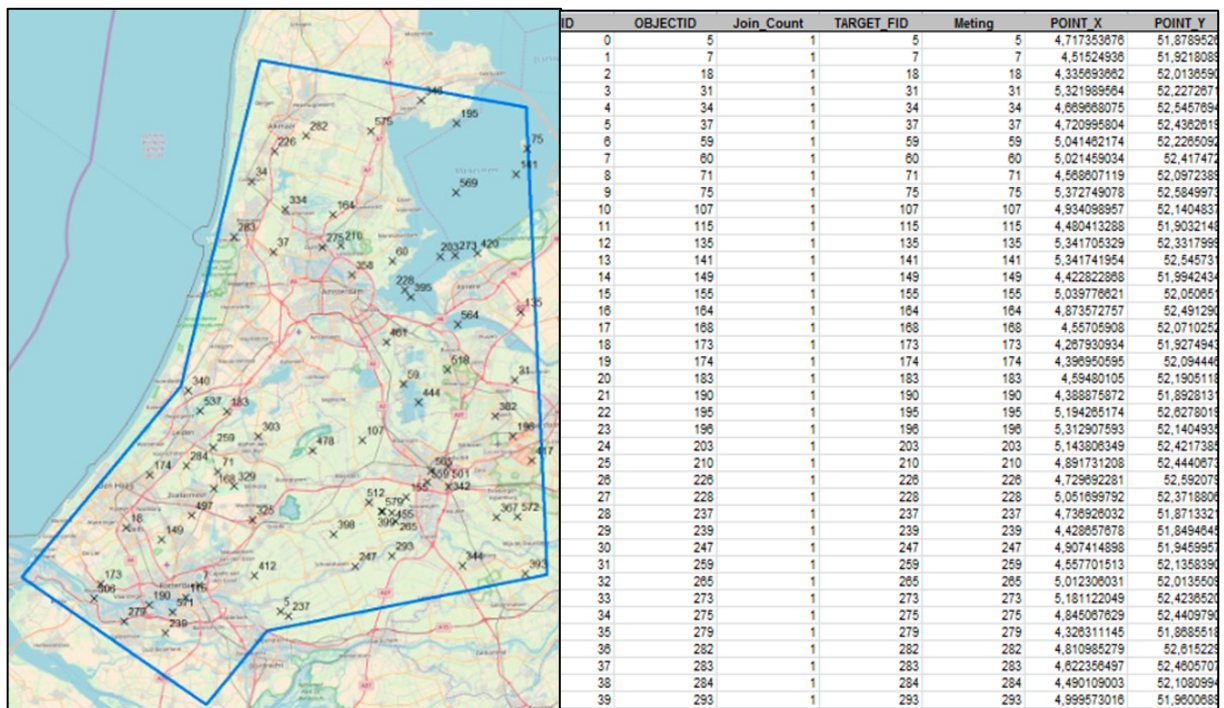
<sup>17</sup> Voor de goede orde: het gaat dus om het volledig aangeleverde gebied met een minimale veldsterktewaarde van 66 dB $\mu$ V/m.

- inclusief de contour van 300 meter – dan meet AT – in het kader van efficiency – op deze locatie beide verzorgingsgebieden tegelijkertijd.

Zoals aangegeven voert AT per verzorgingsgebied op maximaal 50 *at random* meetlocaties controlemetingen uit. De eerste 75 bruikbare *at random* meetlocaties (inclusief 25 reserve) worden gebruikt voor controle van het geografisch verzorgingsgebied.

Om tot een selectie van 75 bruikbare *at random* meetlocaties voor het demografisch verzorgingsgebied te komen, telt AT hoeveel meetlocaties uit selectie 2 in de overlappende geografische en demografische verzorgingsgebieden liggen. De verwachting is dit aantal minder is dan 75. AT vult dit getelde aantal vervolgens aan tot 75 *at random* meetlocaties die enkel in de demografische verzorgingsgebieden liggen. Deze meetlocaties worden in oplopende nummering geselecteerd (selectie 3).<sup>18</sup>

In onderstaande figuur is een voorbeeld opgenomen van de geselecteerde meetlocaties in het geografisch verzorgingsgebied van allotment 8A. Het gaat ook hier om een fictieve situatie (figuur 3).



Figuur 3 – Geselecteerde meetlocaties in allotment 8A

Een geselecteerde meetlocatie is voor AT bruikbaar als de locatie zich bevindt binnen maximaal 300 meter van een weg die is opgenomen in het Nationaal Wegen Bestand – Wegen (NWB)<sup>19</sup>. Daarnaast dient de meetlocatie redelijkerwijs bereikbaar

<sup>18</sup> In theorie kan zich de situatie voordoen dat - na het tellen - blijkt dat in de demografische verzorgingsgebieden – inclusief de contour van 300 meter – te weinig *at random* meetlocaties liggen om tot een selectie van 75 meetlocaties te komen. In dat geval plot AT in de demografische verzorgingsgebieden aanvullend net zoveel nieuwe *at random* meetlocaties totdat 75 bruikbare *at random* meetlocaties kunnen worden geselecteerd.

<sup>19</sup> In dit geografisch bestand zijn alle wegen opgenomen die worden beheerd door wegbeheerders als het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen, echter alleen voor zover deze zijn voorzien van een straatnaam of nummer. Dus ook losliggende voet- en fietspaden en onverharde wegen zijn in het NWB-Wegen opgenomen. Indien een weg gescheiden rijbanen heeft staan deze als aparte wegvakken in het bestand.

te zijn met een meetvoertuig zodat een reeks veldsterktemetingen over een weglengte van circa 100 meter kan worden uitgevoerd.

Of een meetlocatie bruikbaar is, beoordeelt AT voorafgaand aan de metingen via desktopresearch.

AT start de controlemetingen te allen tijde zo dicht mogelijk bij de geselecteerde meetlocatie, met inachtneming van genoemde marge van maximaal 300 meter.<sup>20</sup>

Bevindt zich binnen deze marge geen – openbaar toegankelijke – weg waarvandaan AT de controlemetingen kan uitvoeren, dan keurt AT deze meetlocatie af en wordt de eerstvolgende meetlocatie genomen (oplopend in nummering).

De situatie kan zich voordoen dat tijdens de metingen blijkt dat een meetlocatie toch niet bruikbaar is, omdat bijvoorbeeld de locatie op een afgesloten terrein of op privéterrein blijkt te liggen of de locatie wegens wegwerkzaamheden (tijdelijk) niet bereikbaar is. In dat geval keurt AT de meetlocatie ter plaatse alsnog af. Vervolgens wordt de volgende bruikbare meetlocatie op de lijst gekozen.

Voor de goede orde:

1. AT voert de controlemetingen altijd uit binnen het door de vergunninghouder zelf aangegeven geografisch en demografisch verzorgingsgebied (of gebieden)<sup>21</sup>;
2. AT volgt bij de controlemetingen de nummering van de *at random* gegenereerde meetlocaties op de lijst (in oplopende volgorde)<sup>22</sup>;
3. AT voert de controlemetingen van het geografische en demografische verzorgingsgebied van een vergunninghouder uit op unieke meetlocaties. Valt een meetlocatie echter in een overlappende geografisch en demografisch verzorgingsgebied, dan meet AT – in het kader van efficiency – beide verzorgingsgebieden tegelijkertijd.<sup>23</sup>

De situatie kan zich voordoen dat meetlocaties in het water liggen. De vergunninghouder kan de verzorging binnen zijn allotment volgens de vergunning immers ook op binnenwater aanbieden. Het staat de vergunninghouder daarom vrij om binnenwater mee te nemen in zijn polygoon of polygonen of in de overlegde digitale kaart uit de predictiesoftware.

Bevindt een meetlocatie zich op het water, dan voert AT de meting in principe met een vaartuig uit, tenzij de meetlocatie zich bevindt binnen maximaal 300 meter van een weg die is opgenomen in het Nationaal Wegen Bestand – Wegen. In dat geval voert AT de metingen op land uit (vanaf de wal).

### 5.3.3 *Controlemetingen algemeen*

---

<sup>20</sup> De controlemetingen kunnen ook op meer dan 300 meter van de meetlocatie plaatsvinden, mits de metingen zijn gestart binnen 300 meter van de meetlocatie.

<sup>21</sup> Buitenwater dat in de opgegeven gebieden ligt, laat AT buiten beschouwing;

<sup>22</sup> Doordat AT de nummering van de *at random* meetlocaties volgt, bestaat de kans dat – als het geografische en/of demografische verzorgingsgebied uit meerdere (kleine) gebieden bestaat – AT niet in alle gebieden controlemetingen uitvoert;

<sup>23</sup> In het kader van efficiency controleert AT mogelijk meerdere netwerken/ allotments tegelijkertijd.

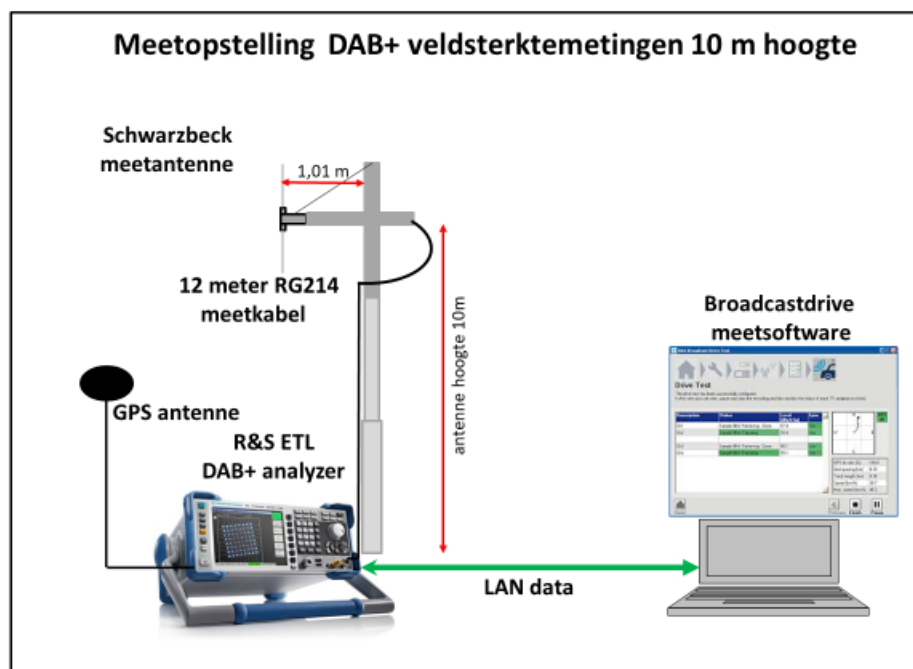
De algemene lijn bij de controlemetingen is als volgt.

AT voert per *at random* geselecteerde meetlocatie 16 veldsterktemetingen uit in een meetvoertuig met een meetantenne op 10 meter hoogte. Het resultaat van elke meting telt mee voor het eindresultaat.

#### 5.3.4 Meetopstelling & meetapparatuur

AT voert de controlemetingen uit met gekalibreerde meetapparatuur en software die vrij in de handel verkrijgbaar is.

Figuur 4 toont de opbouw van de meetopstelling van de meting op 10 meter hoogte.



Figuur 4 - Opbouw meetopstelling op 10 meter

Tabel 2 geeft een overzicht weer van de gebruikte meetapparatuur en software.

Omschrijving	Merk	Type	Opmerkingen
Meetontvanger	Rohde & Schwarz	ETL	Optie: DAB+ & fieldstrength measurements
Meetantenne	Schwarzbeck	VHAP	
Coaxkabel	Suhner	RG214	Lengte: 12 meter
GPS	Rohde & Schwarz	Ublox	
Meetlaptop	Fujitsu	Lifebook	
Software	Rohde & Schwarz	Broadcast drive	

Tabel 2 - Overzicht gebruikte meetapparatuur en software

#### 5.3.5 Nadere uitwerking controlemetingen

Idealiter zou een veldsterktemeting op 10 meter hoogte rijdend worden uitgevoerd. Het is echter niet veilig om een rijdende meting te doen met een uitgeschoven mast

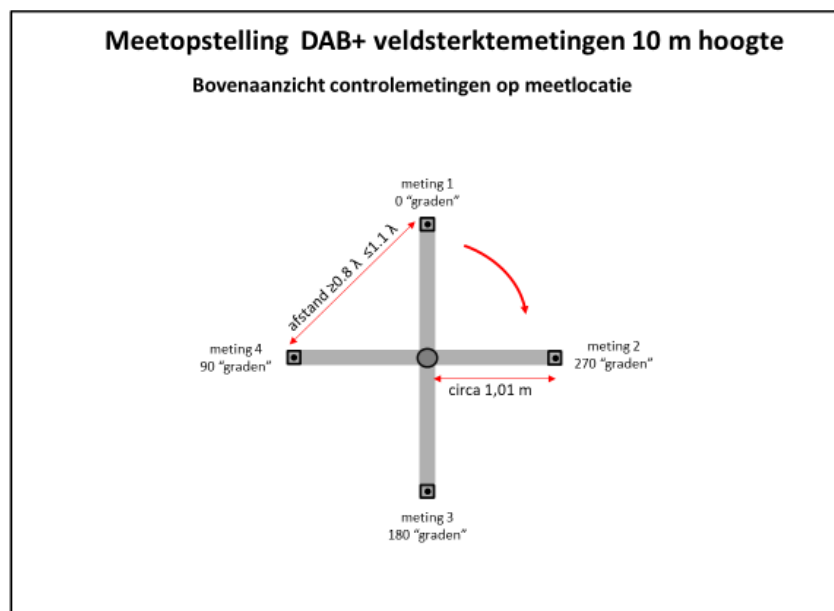
van 10 meter op een voertuig. De kans dat de meetantenne onder andere overstekende boomtakken, lantaarnpalen, bus- of tramleidingen raakt is groot, met alle risico's van dien. In plaats van de controlemetingen rijdend te doen, voert AT zogenaamde spot veldsterktemetingen uit.

AT voert binnen de eerdergenoemde straal rondom de *at random* geselecteerde meetlocatie in een willekeurige rijrichting 16 veldsterktemetingen uit op 10 meter hoogte. De controlemetingen worden uitgevoerd over een traject van circa 100 meter. AT voert elke circa 33 meter 4 controlemetingen uit. Hierna verplaatst het voertuig zich circa 33 meter, waarna opnieuw 4 metingen worden gedaan. En zo verder.<sup>24</sup>

AT voert de metingen uit met een meetvoertuig waarin een pompmast is gemonteerd die tot 10 meter hoogte wordt uitgeschoven. Aan de bovenzijde van de pompmast is een gekalibreerde, verticaal gepolariseerde, meetantenne<sup>25</sup> gemonteerd. De meetantenne is – via een horizontale ligger<sup>26</sup> – op circa 1,01 meter<sup>27</sup> afstand van het midden aan de pompmast bevestigd.

Doordat de pompmast draaibaar is, kunnen per stop 4 controlemetingen worden uitgevoerd. Om de 90 graden wordt een meting uitgevoerd. Elke meting levert een onafhankelijk meetresultaat op.<sup>28</sup>

Figuur 5 toont – via een bovenaanzicht – de uitvoering van de 4 controlemetingen per stop van het meetvoertuig.



Figuur 5 - Boven-aanzicht controlemetingen op meetlocatie

<sup>24</sup> De metingen worden uitgevoerd op circa 0, 33, 66 en 100 meter.

<sup>25</sup> Het stralingsdiagram van de meetantenne is rondstralend.

<sup>26</sup> De ligger waaraan de meetantenne is bevestigd en de bovenzijde van de pompmast zijn van kunststof. Hierdoor hebben deze onderdelen minimale invloed op het stralingsdiagram van de meetantenne.

<sup>27</sup> Uitgaande van 230 MHz als referentiefrequentie.

<sup>28</sup> Volgens William C.Y. Lee is sprake is sprake van onafhankelijke meetwaarden als de afstand tussen twee meetpunten meer dan  $0,8 \lambda$  bedraagt. Zie William C.Y. Lee, 'Estimate of Local Average Power of a Mobile Radio Signal', in: *IEEE transactions on vehicular technology*, vol. VT-34, nr. 1, februari 1985.



AT beoordeelt elk van de 16 controlemetingen per meetlocatie afzonderlijk. Voldoet de gemeten veldsterktewaarde – na toepassing van de meetonzekerheden (zie verderop) – aan de gestelde veldsterktewaarden<sup>29</sup> van 60 dB $\mu$ V/m voor een geografisch verzorgingsgebied of 66 dB $\mu$ V/m voor een demografisch verzorgingsgebied, dan telt AT de controlemeting mee in de beoordeling van het eindresultaat.

Voldoet de veldsterktewaarde niet aan de gestelde waarden, dan telt AT de controlemeting niet mee in de beoordeling van het eindresultaat.

### 5.3.6 *Controlemeting op water*

Als zich een meetlocatie op het water bevindt, dan voert AT de veldsterktemeting in principe<sup>30</sup> uit met een vaartuig.

AT voert de meting uit op het dek van een vaartuig op 10 meter boven het wateroppervlakte. Anders dan de meting op land, wordt de meetantenne in een vaste positie gefixeerd. Verder vindt de meting varend plaats.

De meting vindt stapvoets plaats over een vaartraject van circa 100 meter. Hierdoor wordt ongeveer elke seconde ten minste 1 meetsample opgeslagen. De varende veldsterktemeting levert circa 100 gemeten veldsterktewaarden op. De vaarsnelheid wordt zo gekozen dat alle veldsterktewaarden een onafhankelijk meetresultaat opleveren.

De verwachting is dat de gemeten veldsterktewaarden op open water nagenoeg identiek zijn. Uit de beschikbare samples selecteert AT de 16 hoogste veldsterktewaarden. Deze geselecteerde controlemetingen worden door AT afzonderlijk beoordeeld.

Wordt de vereiste veldsterkte, na toepassing van de meetonzekerheid, behaald dan telt AT de controlemeting mee in de beoordeling van het eindresultaat.

Wordt de vereiste veldsterktewaarde niet behaald, dan telt AT de controlemeting niet mee in de beoordeling van het eindresultaat.

## 5.4 **Beoordelen controlemetingen**

### 5.4.1 *Aantal controlemetingen*

In bijlage 2 is een tabel opgenomen waarmee AT bepaalt hoeveel controlemetingen worden uitgevoerd en hoe het eindresultaat wordt beoordeeld. Er worden in het geografische en demografische verzorgingsgebied afzonderlijk metingen uitgevoerd.

Per verzorgingsgebied voert AT in principe<sup>31</sup> altijd minimaal 364 tot maximaal 800 controlemetingen uit. De controlemetingen worden uitgevoerd op maximaal 50 en

---

<sup>29</sup> In deze waarden is nog geen rekening gehouden met de aanpassing van de voorgeschreven veldsterkte conform annex 3.5 van GE06.

<sup>30</sup> Tenzij de meting vanaf een weg (vanaf de wal) kan worden uitgevoerd die is gelegen binnen maximaal 300 meter vanaf de meetlocatie.

<sup>31</sup> Tenzij vergunninghouder niet aan de IGV voldoet. Zie verderop in deze paragraaf.

minimaal 23 *at random* geselecteerde meetlocaties. Per meetlocatie voert AT 16 controlemetingen uit.

De vergunninghouder voldoet – in de meest optimale situatie – aan de IGV als AT in het geografische en demografische verzorgingsgebied afzonderlijk tijdens 364 controlemetingen achtereen de vereiste veldsterkte meet. Dit aantal kan worden bereikt als AT – per verzorgingsgebied – op de eerste 23 *at random* meetlocaties bijna alle metingen<sup>32</sup> de vereiste veldsterkte meet.

De vergunninghouder voldoet – in een *worst case* situatie – aan de IGV als AT in het geografische en demografische verzorgingsgebied afzonderlijk 800 controlemetingen uitvoert, waarvan 364 metingen aan de vereiste veldsterkte voldoen. In dit geval voert AT – per verzorgingsgebied – op alle 50 *at random* meetlocaties metingen uit.<sup>33</sup>

De vergunninghouder voldoet niet aan de IGV als AT na het uitvoeren van maximaal 800 controlemetingen in het geografische of demografische verzorgingsgebied minder dan 364 keer de vereiste veldsterkte meet.

Is hiervan sprake, dan stopt AT met meten, ongeacht de uitkomsten van de controlemetingen in het andere verzorgingsgebied. Doorgaan met meten heeft geen toegevoegde waarde, omdat de vergunninghouder op basis van het resultaat in het eerste verzorgingsgebied niet meer aan de IGV kan voldoen. De vergunning schrijft immers voor dat hij in beide gebieden de vereiste verzorging met de bijbehorende veldsterktewaarden moet aanbieden.

#### 5.4.2 Vaststellen veldsterktewaarde

De veldsterktewaarde van elke controlemeting wordt vastgesteld aan de hand van de onderstaande onderdelen:

- A. Het ontvangen vermogen op de ingang van de meetontvanger;
- B. De K-factor van de meetantenne  $XX^{34}$  dB/m;
- C. De verliezen van de coaxkabel  $XX^{35}$  dB;
- D. De totale meetonzekerheid<sup>36</sup> van de controlemeting.

Per controlemeting worden A, B, C en D automatisch verwerkt tot een veldsterktewaarde. Als deze veldsterktewaarde gelijk aan of groter is dan de aangepaste veldsterktewaarde volgens annex 3.5 van GE06 uit tabel 1, dan telt AT de uitkomst mee in de beoordeling van het eindresultaat.

---

<sup>32</sup> Op 23 meetlocaties kunnen in totaal 368 controlemetingen worden uitgevoerd, namelijk 23 meetlocaties x 16 controlemetingen per locatie. De kritische grens om te voldoen ligt bij 364 controlemetingen. Van de 368 controlemetingen mogen dus 4 metingen zijn afgekeurd.

<sup>33</sup> Zie voetnoot 9.

<sup>34</sup> De K-factor is frequentieafhankelijk. Deze wordt overgenomen uit het kalibratierapport van de meetantenne.

<sup>35</sup> De meetkabel bestaat uit een coaxkabel van het type RG214. De demping hiervan is ook frequentieafhankelijk.

<sup>36</sup> Zie bijlage 3.

### 5.4.3 *Te hanteren meetonzekerheid*

AT houdt bij het beoordelen van de meetresultaten van de controlemetingen rekening met de meetonzekerheid. De meetonzekerheid is samengesteld uit meerdere elementen die samen de totale meetonzekerheid vormen.<sup>37</sup> De totale meetonzekerheid beschrijft het interval waarbinnen de gemeten waarde zich bevindt met een waarschijnlijkheid van 95%.

De totale meetonzekerheid is de combinatie van de samengestelde meetonzekerheden van de gebruikte apparatuur en een eventuele misaanpassing tussen de diverse onderdelen van de apparatuur.

De meetonzekerheid van de apparatuur wordt bepaald door de eigenschappen van de meetantenne, de meetontvanger en de kabel tussen meetantenne en meetontvanger. De gegevens die AT hiervoor gebruikt, zijn afkomstig van de specificaties van de apparatuur of de componenten, ondersteund door kalibratierapporten.<sup>38</sup>

Voor de controlemetingen hanteert AT een totale meetonzekerheid van 1,3 dB.<sup>39</sup> AT past deze meetonzekerheid op elke controlemeting toe.

Voor de beoordeling van de meetresultaten betekent toepassing van de totale meetonzekerheid het volgende:

- AT telt een controlemeting mee in de beoordeling van het eindresultaat als de gemeten veldsterktewaarde minimaal 58,7 dB $\mu$ V/m (60 dB $\mu$ V/m – 1,3 dB) bedraagt voor een geografisch verzorgingsgebied of minimaal 64,7 dB $\mu$ V/m (66 dB $\mu$ V/m – 1,3 dB) voor een demografisch verzorgingsgebied.<sup>40</sup>

In bijlage 3 is de berekening van de totale meetonzekerheid opgenomen.

## 5.5 **Vastleggen controlemetingen**

AT vindt het belangrijk dat de uitgevoerde controlemetingen valide en reproduceerbaar zijn. Daarom legt AT per controlemeting een aantal gegevens vast.

Automatisch opgeslagen worden:

- Datum en tijdstip van de controlemeting;
- Geografische gegevens van de controlemeting;
- Gemeten veldsterkte in dB $\mu$ V/m.

<sup>37</sup> Bij de berekening van de totale meetonzekerheid maakt AT gebruik van de methode en definities die staan beschreven in het document "Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration", EA-4/02 uit oktober 2013 van de *European Accreditation Laboratory Committee*. Zie <http://www.european-accreditation.org/publication/ea-4-02-m-rev01--september-2013>.

<sup>38</sup> De specificaties en kalibratierapporten zijn digitaal beschikbaar. Op verzoek van de vergunninghouder zal AT deze toesturen.

<sup>39</sup> Deze waarde kan enkele tienden van dB's veranderen als gevolg van (nog) uit te voeren kalibraties van meetapparatuur en meetantenne.

<sup>40</sup> In deze waarden is nog geen rekening gehouden met de aanpassing van de voorgeschreven veldsterkte conform annex 3.5 van GE06.

Daarnaast noteert AT op een meetformulier per controlemeting het volgende handmatig:

- Nummer allotment (frequentieblok);
- Datum en het tijdstip van de controlemeting;
- Betreft het een meting op land of op water;
- Straat en gemeente van de controlemeting;
- Karakteristiek meetlocatie: onbebouwd gebied, stedelijk gebied laagbouw (< 10 meter), stedelijk gebied hoogbouw (> 10 meter), water;
- Waarde van de gemeten veldsterkte;
- Filenaam van de meting.

## **5.6 Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject**

Als de vergunninghouder zowel binnen het geografische als demografische verzorgingsgebied aan het minimaal vereiste aantal geslaagde controlemetingen voldoet, dan volgt de conclusie dat de vergunninghouder aan de IGV voldoet.

AT stuurt de vergunninghouder in dat geval een goedkeuringsbrief, waarin de positieve uitkomst van de IGV controle wordt bevestigd.

Als de vergunninghouder binnen het geografische of demografische verzorgingsgebied of binnen beide gebieden niet voldoet aan het minimaal vereiste aantal geslaagde controlemetingen, dan volgt de conclusie dat de vergunninghouder niet aan de IGV voldoet.

AT voert dan eerst een duidingsgesprek met vergunninghouder om tijdig eventuele bijzonderheden te kennen, waaronder een onverwacht defect in het netwerk.. Afhankelijk van de omstandigheden kan AT een interventietraject starten om de vergunninghouder tot juiste naleving van de IGV te bewegen.