



Rijksinspectie Digitale Infrastructuur  
*Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat*

## **Meetprotocol ingebruiknameverplichtingen 3,5 GHz- vergunningen**

### Colofon

Van	Rijksinspectie Digitale Infrastructuur
Nummer	1.0
Datum	April 2024

Copyright

RDI ©2024

## Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	3
1.1	Scope meetprotocol .....	3
1.2	Verwacht gebruik 3,5 GHz-band .....	3
2	Ingebruiknameverplichtingen .....	4
3	Monitoren ontwikkelingen 3,5 GHz na verdeling.....	6
4	Uitgangspunten controle IGV's .....	7
5	Meetprotocol op hoofdlijnen .....	7
6	Meetprotocol in detail .....	9
6.1	Opvragen informatie bij vergunninghouders .....	9
6.2	Beoordelen informatie door de RDI .....	10
6.3	Uitvoeren controlemetingen .....	10
6.3.1	Representatieve steekproef .....	10
6.3.2	Selecteren van meetlocaties .....	11
6.3.3	Controlemetingen algemeen .....	16
6.3.4	Meetopstelling & meetapparatuur .....	16
6.3.5	Nadere uitwerking controlemetingen.....	17
6.3.6	Controlemeting op water .....	18
6.4	Beoordelen controlemetingen.....	18
6.5	Vastleggen controlemetingen .....	19
6.6	Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject .....	19

Bijlage 1 - Statistische onderbouwing controle ingebruiknameverplichtingen

Bijlage 2 - Verwerking reacties op conceptmeetprotocol

## 1 Inleiding

Voor de zomer van 2024 worden in de 3,5 GHz-band<sup>1</sup> meerdere vergunningen geveild voor mobiele communicatie. In alle te veilen vergunningen wordt een ingebruiknameverplichting (IGV) opgenomen.

Een IGV behelst enerzijds de verplichting voor een vergunninghouder om een openbare elektronische communicatiedienst aan te bieden en anderzijds de verplichting om dat in een gebied met een zekere omvang te doen.

De IGV waarborgt daarmee dat vergunninghouders ook daadwerkelijk door middel van de aan hen vergunde frequentieruimte op de markt actief worden en er een dienst mee aanbieden. Behalve dat zij dus dient om strategisch opkopen van frequentieruimte tegen te gaan, gaat er een zekere investeringsplicht van uit. Tegelijkertijd moet een IGV licht en flexibel zijn. Daarmee wordt de ruimte geboden aan uiteenlopende businesscases van zowel partijen met ambities op een massamarkt als een innovatieve nieuwkomer of nichespeler.

De Rijksinspectie Digitale Infrastructuur (RDI) vindt het vanuit haar rol als onafhankelijk toezichthouder belangrijk om (toekomstige) vergunninghouders van de 3,5 GHz-vergunningen – net als zij eerder bij de veiling van de 700, 1400 en 2100 MHz-vergunningen heeft gedaan – voorafgaand aan de veiling al zo veel mogelijk duidelijkheid te verschaffen over het toezichtkader dat zij hanteert voor deze vergunningen. Deelnemers aan de veiling kunnen hierdoor zo goed als mogelijk bepalen wat zij moeten doen om aan de gestelde eisen te voldoen.

Dit meetprotocol beschrijft – op hoofdlijnen – de wijze waarop de RDI controleert of de vergunninghouder voldoet aan de IGV's uit de 3,5 GHz-vergunningen.
--

### 1.1 Scope meetprotocol

Dit meetprotocol richt zich – zoals hiervoor beschreven – op de IGV's uit de 3,5 GHz-vergunningen die zijn bestemd voor mobiele communicatie. Deze vergunningen worden verdeeld door middel van een frequentieveiling.

Dit meetprotocol gaat niet in op de wijze waarop de RDI de IGV's controleert uit de vergunningen die zijn of worden verstrekt aan lokale vergunninghouders in de 3,5 GHz-band. Het gaat in dit geval om (nieuw) te verstrekken vergunningen in het banddeel 3400 MHz tot 3450 MHz en 3750 MHz tot 3800 MHz voor perceelgebonden netten. Evenmin gaat dit meetprotocol in op de wijze waarop de RDI toezicht uitvoert op frequentietechnische voorwaarden uit de 3,5 GHz-vergunningen bestemd voor mobiele communicatie.

Voorliggend meetprotocol beschrijft het toezichtproces op de IGV's op hoofdlijnen. Reden daarvoor is dat de eerste IGV uit de 3,5 GHz-vergunningen twee jaar na vergunningverlening van kracht wordt (medio 2026). De technologische ontwikkelingen – onder andere voor wat betreft netwerkkapparatuur en radioapparatuur – gaan snel. Ook kunnen toezichttechnieken zich in deze periode

---

<sup>1</sup> Het gaat hier om vergunningen in het frequentiebereik van 3450 MHz tot 3750 MHz.

ontwikkelen. Daarom houdt de RDI de mogelijkheid open om het meetprotocol in een latere fase aan te passen of zo nodig verder uit te werken. Indien het gaat om wezenlijke aanpassingen zal de RDI de vergunninghouders hierover informeren en zo nodig in de gelegenheid stellen een reactie te geven.

## 1.2 Verwacht gebruik 3,5 GHz-band

De RDI gaat er vanuit dat de vergunninghouders de 3,5 GHz-band gebruiken voor 5G New Radio (NR) en deze technologie tot aan de eerste IGV voornamelijk Non-Standalone (NSA) inzetten. Dat wil zeggen dat deze band wordt ingezet bovenop de bestaande 4G LTE infrastructuur om 5G aan te bieden. In dat geval wordt de band gecombineerd met 4G frequentiebanden.<sup>2</sup>

De verwachting is dat de vergunninghouders in de aanlooffase naar de tweede IGV de 3,5 GHz-band ook (deels) Standalone (SA) inzetten. Dat wil zeggen dat de radio infrastructuur wordt ingezet via het 5G core netwerk. De 3,5 GHz-band wordt in dat geval gecombineerd ingezet met een of meerdere andere 5G frequentiebanden of individueel (bijvoorbeeld in stedelijk gebied).<sup>3</sup>

Ongeacht de gebruikte configuratie – NSA of SA – houdt de RDI bij het eventueel uitvoeren van controlemetingen – zie paragraaf 3 – er rekening mee dat de dienstverlening over de 3,5 GHz-band plaatsvindt of kan plaatsvinden in combinatie met andere frequentiebanden. Bij SA hoeft dit niet altijd het geval te zijn.

De mogelijkheid bestaat verder dat vergunninghouders – als gevolg van het feit dat netwerken steeds slimmer worden en/of in het kader van duurzaamheid en/of kostenreductie – na ingebruikname capaciteitsbanden gedurende delen van de dag in de energiebesparende modus zetten. Dit betekent dat deze banden alleen worden bijgeschakeld als het dataverkeer op dat moment niet via andere frequentiebanden kan worden afgehandeld.

Mocht de vergunninghouder de 3,5 GHz in de energiebesparende modus gebruiken, dan kan de RDI de vergunninghouder vragen (anderszins) aannemelijk te maken dat de 3,5 GHz-band daadwerkelijk in het door hem aangewezen gebied of de door hem aangewezen gebieden is uitgerold en *beschikbaar* is om een bijdrage te leveren aan de dienstverlening. De wijze waarop de vergunninghouder dit aannemelijk moet maken, is maatwerk en zal in een voorkomend geval worden uitgewerkt.

## 2 Ingebruiknameverplichtingen

Artikel 3 van de 3,5 GHz-vergunningen beschrijft de IGV's waaraan de vergunninghouder moet voldoen. Deze verplichtingen zijn als volgt geformuleerd:

---

<sup>2</sup> Overigens kunnen bij NSA naast de 3,5 GHz ook additionele NR banden worden ingezet, bijvoorbeeld de 700 MHz-band.

<sup>3</sup> Het 5G-core netwerk laat geen combinatie met LTE-banden of technologie toe.

*Artikel 3*

*1. De vergunninghouder biedt een openbare elektronische communicatiedienst aan, waarbij gebruik wordt gemaakt van de frequentieruimte, bedoeld in artikel 2:*

- a. binnen 2 jaar na het in werking treden van deze vergunning in een gebied van ten minste [getal] km<sup>2</sup> per vergunning in Nederland;*
- b. binnen 5 jaar na het in werking treden van deze vergunning in een gebied van ten minste [getal] km<sup>2</sup> per vergunning in Nederland.*

De oppervlakte die de vergunninghouder binnen 2 jaar en 5 jaar moet bedekken zijn als volgt (tabel 1):

<b>Vergunning van</b>	<b>IGV na 2 jaar (in km<sup>2</sup>)</b>	<b>IGV na 5 jaar (in km<sup>2</sup>)</b>
60 MHz	324	3216
10 MHz	54	536

*Tabel 1 – Oppervlakten IGV's 3,5 GHz-vergunningen*

De waarden zijn weergegeven per vergunning van 60 MHz respectievelijk 10 MHz.

Uit artikel 3, tweede lid, van de vergunningen volgt dat als een vergunninghouder of een andere rechtspersoon waarmee hij verbonden<sup>4</sup> is, de frequentieruimte verbonden aan meer dan één vergunning in de band 3450 MHz – 3750 MHz mag gebruiken, de in het eerste lid genoemde gebieden per vergunning verschillen en deze elkaar niet overlappen.

De vergunninghouder moet in het gebied of de gebieden minimaal één openbare elektronische communicatiedienst aanbieden. De Telecommunicatiewet (Tw) verstaat onder een openbare elektronische communicatiedienst het volgende:

*Artikel 1.1*

*(...)*

*f. elektronische communicatiedienst: gewoonlijk tegen vergoeding aangeboden dienst die geheel of hoofdzakelijk bestaat in het overbrengen van signalen via elektronische communicatienetwerken, waaronder telecommunicatiediensten en transmissiediensten op netwerken die voor omroep worden gebruikt (...);*

*g. openbare elektronische communicatiedienst: elektronische communicatiedienst die beschikbaar is voor het publiek;*

De vergunninghouder kan met de aangeboden dienst voldoen aan de IGV van meerdere vergunningen. Hierdoor hoeft hij geen afzonderlijke dienst per vergunning aan te bieden.

In de 3,5 GHz-vergunningen worden geen eisen aan de kwaliteit of snelheid van de dienst gesteld. De RDI gaat ervan uit dat zij als gebruiker de dienst kan afnemen met een op de markt of via de vergunninghouder verkrijgbaar gangbaar radioapparaat.

<sup>4</sup> Verbonden: twee of meer rechtspersonen die op grond van artikel 3 van de Capregeling frequenties mobiele communicatie 2020 zijn verbonden.

De vergunningen zijn tevens technologie-neutraal uitgegeven. Dit betekent dat de RDI geen eisen stelt aan de te gebruiken techniek door de vergunninghouder om de dienst af te handelen. Zoals hiervoor is aangegeven, verwacht de RDI echter dat de vergunninghouders de band gebruiken voor 5G-technologie.

### 3 Monitoren ontwikkelingen 3,5 GHz na verdeling

De RDI gaat er vanuit dat de vergunninghouders intrinsiek bereid zijn om aan de IGV's uit de 3,5 GHz-vergunningen voldoen. Reden daartoe is dat de mobiele netwerkkoperators in Nederland al geruime tijd in afwachting zijn van de verdeling van deze band, die als essentieel wordt gezien voor de introductie van 5G technologie in Nederland. Anders dan de reeds verdeelde 700 MHz-band (lowband) en de later nog te verdelen 26 GHz-band (high band), kent het 3,5 GHz-spectrum (midband) een aantal gunstige (radio-technische) eigenschappen die een boost zullen geven aan de uitrol van 5G in Nederland. Voor elk van de huidige vergunninghouders vormt de 3,5 GHz-band dan ook aantrekkelijk spectrum.

Elk van de huidige vergunninghouders heeft eerder de ambitie uitgesproken om de 3,5 GHz-band – indien verworven – na de verdeling snel in gebruik te willen nemen. Ook hebben deze vergunninghouders aangegeven de ontstane vertraging in de uitgifte van het 3,5 GHz-spectrum te betreuren dan wel onaanvaardbaar te vinden, omdat de introductie van 5G in Nederland daarmee vertraging oploopt.

Gezien het grote belang van de 3,5 GHz-band voor de huidige vergunninghouders en hun uitgesproken ambities om 5G-technologie met deze band verder uit te rollen, gaat de RDI er vanuit dat de huidige vergunninghouders binnen de gestelde termijn aan de IGV's zullen voldoen.

Naar verwachting zal ook een mogelijke nieuwkomer op de Nederlandse markt intrinsiek bereid zijn om te voldoen aan de IGV. Een nieuwkomer heeft in de veiling namelijk dusdanige biedingen gedaan dat hij één of meerdere vergunningen heeft verworven. Gezien de gedane investeringen gaat de RDI er vanuit dat een nieuwkomer er belang bij heeft om een dienst aan te bieden en aan de IGV te voldoen.

Net als het eerder na de verdeling van onder meer de 700 MHz en 1400 MHz heeft gedaan, zal de RDI na de uitgifte van de 3,5 GHz-vergunningen proactief de ontwikkeling van de netwerken monitoren. Op basis van onder meer informatie uit het antenneregister, het uitvoeren van (gerichte) metingen, netwerkscanning en netwerkmodellering, het volgen van mediaberichtgeving en het voeren van informeel technisch overleg met de vergunninghouders (inclusief mogelijke nieuwkomers) zal de RDI in de aanloop naar het van kracht worden van de IGV's een expertmatige inschatting maken of de vergunninghouders aan de verplichtingen (zullen) voldoen.

Schat de RDI in dat de vergunninghouder (ruim) aan de IGV voldoet, dan is er geen aanleiding om controlemetingen uit te voeren zoals hierna in het meetprotocol wordt beschreven. De controle leidt in dat geval tot een verhoging van de administratieve last voor de vergunninghouder die onwenselijk is.

Schat de RDI in dat de vergunninghouder niet aan de IGV voldoet, dan zal de RDI wel controlemetingen uitvoeren.

## 4 Uitgangspunten controle IGV's

Onderstaande uitgangspunten zien toe op de situatie dat de RDI het noodzakelijk acht om controlemetingen uit te voeren:

- De RDI gaat bij het uitvoeren van de controlemetingen informatiegestuurd en risicogericht te werk. Hieruit volgt dat er keuzes worden gemaakt m.b.t. de uitvoering van het toezicht. Deze keuzes kunnen tot gevolg hebben dat de RDI per vergunninghouder onderzoekt of aan de IGV wordt voldaan;
- Controle van de IGV's is arbeidsintensief en kan een grote druk leggen op de beschikbare toezichtcapaciteit. De RDI 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 de RDI waarde aan de professionaliteit van de vergunninghouders die, ten behoeve van de controle van IGV, zelf het gebied of de gebieden mogen aanwijzen waarin zij een openbare elektronische communicatiedienst aanbieden. De controlemetingen dienen dan ook om de door de vergunninghouders aangeleverde informatie steekproefsgewijs te valideren;
- De controlemetingen vinden op statistisch verantwoorde wijze plaats;
- De controlemetingen vinden buitenshuis plaats;
- De controlemetingen vinden stationair plaats op *at random* gegenereerde meetlocaties binnen het door de vergunninghouder opgegeven gebied of de opgegeven gebieden;
- De controlemetingen vinden op willekeurige dagen en tijdstippen plaats en seizoenonafhankelijk;
- De controlemetingen zijn valideerbaar en reproduceerbaar.

## 5 Meetprotocol op hoofdlijnen

Samengevat ziet het meetprotocol er als volgt uit:

- a) *Opvragen informatie bij de vergunninghouder en beoordelen informatie door de RDI*

De RDI vraagt voorafgaand aan de controle van de IGV informatie op bij de vergunninghouder over het gebied c.q. de gebieden waarbinnen hij op de

3,5 GHz-band een openbare elektronische communicatiedienst aanbiedt, zoals opgenomen in artikel 3, eerste lid van de vergunning.

Na ontvangst beoordeelt de RDI deze informatie op volledigheid en op juistheid van het aangeleverde polygoon c.q. de aangeleverde polygoonen.

*b) Uitvoeren controlemetingen*

De RDI voert controlemetingen uit op *at random* gegenereerde meetlocaties binnen het door de vergunninghouder opgegeven polygoon c.q. de opgegeven polygoonen.

Rondom de meetlocatie voert de RDI – buitenshuis – een stationaire controlemeting uit. Hierbij controleert de RDI met gebruik van een op dat moment via de markt of de dienstaanbieder verkrijgbaar gangbaar radioapparaat of vergunninghouder op deze locatie een openbare elektronische communicatiedienst aanbiedt.

Om te controleren of de vergunninghouder een dienst aanbiedt, downloadt de RDI een bestand van een HTTP-server. De RDI controleert daarbij of de 3,5 GHz-band zelfstandig de download verzorgt of onderdeel is van de carrier aggregatie (via NSA of SA) die de download verzorgt.

Kan de RDI op de betreffende meetlocatie een openbare elektronische communicatiedienst afnemen, waaraan de 3,5 GHz-band een bijdrage levert? Dan keurt de RDI de individuele controlemeting goed.

Kan de RDI op de betreffende meetlocatie – ook na een hercontrolemeting<sup>5</sup> – geen openbare elektronische communicatiedienst afnemen, waaraan de 3,5 GHz een bijdrage levert? Dan keurt de RDI de individuele controlemeting af.

*c) Beoordelen controlemetingen*

De RDI voert per individuele vergunning of per meerdere vergunningen in een frequentieband<sup>6</sup> minimaal 18 en maximaal 50 controlemetingen uit om vast te stellen of de vergunninghouder aan de IGV voldoet. Het aantal uit te voeren metingen wordt bepaald aan de hand van het resultaat van alle metingen die tot dan toe zijn uitgevoerd.

De vergunninghouder voldoet aan de IGV als de RDI op minimaal 18 tot maximaal 46<sup>7</sup> meetlocaties een dienst kan afnemen. Het resultaat heeft dan de groene zone bereikt, zoals aangegeven in tabel 2 in bijlage 1 (*Statistische onderbouwing controle ingebruiknameverplichtingen*). Wordt de groene zone bereikt, dan stopt de RDI met meten.

<sup>5</sup> Zie paragraaf 5.3.5.

<sup>6</sup> De RDI gaat ervan uit dat de vergunninghouder die over meer dan één vergunning van 60 MHz en/of 10 MHz in de 3,5 GHz-band beschikt de aan hem vergunde frequentieblokken per frequentieband gebundeld inzet. Hierdoor kan de RDI per meetlocatie gelijktijdig meerdere frequentieblokken – en dus vergunningen – meten. Hierbij blijft onverkort de verplichting van kracht om *per vergunning* een dienst aan te bieden in een gebied met ten minste de oppervlakte die in artikel 3, eerste lid, van de vergunning is opgenomen. Zet de vergunninghouder de vergunde frequentieblokken ongebundeld in, dan houdt het de RDI minimaal 18 tot maximaal 50 metingen per vergunning aan.

<sup>7</sup> De vergunninghouder kan op zijn laatst de groene zone bereiken wanneer de RDI op 46 van de 50 meetlocaties een dienst kan afnemen. M.a.w. van de 50 controlemetingen mogen maximaal 4 controlemetingen mislukken. Mislukt één controlemeting extra, dan bereikt de vergunninghouder de rode zone in de tabel.



De vergunninghouder voldoet niet aan de IGV als het resultaat van de controlemetingen de rode zone in de tabel bereikt. De rode zone kan op zijn vroegst worden bereikt als de RDI na het uitvoeren van 5 controlemetingen achter elkaar<sup>8</sup> er niet in slaagt een dienst af te nemen. Is hiervan sprake? Dan gaat de RDI door met meten. De RDI voert namelijk altijd minimaal 18 controlemetingen uit, ongeacht de uitkomsten van de metingen. Bereikt de vergunninghouder na het uitvoeren van minimaal 18 controlemetingen de rode zone, dan stopt de RDI ook met meten.

*d) Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject*

Voldoet de vergunninghouder aan de IGV? Dan ontvangt hij een goedkeuringsbrief.

Voldoet de vergunninghouder – ook na een hercontrolemeting – niet aan de IGV? Dan start de RDI een interventietraject<sup>9</sup> om de vergunninghouder tot naleving van de IGV te bewegen.

## 6 Meetprotocol in detail

### 6.1 Opvragen informatie bij vergunninghouders

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

De RDI verzoekt de vergunninghouder hierin onder meer om zelf aan te geven waar binnen Nederland<sup>11</sup> het gebied ligt of de gebieden liggen met de vereiste oppervlakte zoals bedoeld in artikel 3, eerste lid van de vergunning.<sup>12</sup> Op grond van dit artikel dient de vergunninghouder binnen dit gebied een openbare elektronische communicatiedienst aan te bieden, waarbij hij gebruik maakt van de frequentieruimte als bedoeld in artikel 2 van de vergunning. De vergunninghouder dient voor het gebied één of meerdere polygoon<sup>13,14</sup> aan te leveren.

Naast de polygoon vraagt de RDI bij de vergunninghouder ook specifieke informatie op over het netwerk, onder andere over de gebruikte techniek(en) en de

<sup>8</sup> Voor de goede orde: het gaat hier om controlemetingen op 5 *at random* meetlocaties, die – ook na een hercontrolemeting – mislukken.

<sup>9</sup> Zoals omschreven in het Toezichtkader Mobiele Communicatie.

<sup>10</sup> Mocht de vergunninghouder de opgevraagde informatie niet, niet volledig of onjuist aanleveren, dan kan de RDI de informatie vorderen op basis van artikel 18.7 Tw. Geeft de vergunninghouder aan de vordering geen gevolg, dan kan de RDI een last onder dwangsom opleggen om de vergunninghouder tot naleving te bewegen.

<sup>11</sup> Voor de definitie van Nederland, zie begripsbepalingen in artikel 1 van de vergunning.

<sup>12</sup> Anders dan bij de controle van de dekkings- en snelheidsverplichting uit de 700 MHz-vergunningen, is het de vergunninghouder bij de controle van de IGV in 3,5 GHz-band toegestaan de oppervlakte van erkende natuurgebieden – de Natura 2000 gebieden – mee te nemen in zijn polygoon.

<sup>13</sup> Een gesloten stelsel lijnsegmenten die samen een plat vlak omsluiten, veelhoek.

<sup>14</sup> Behalve een polygoon mag vergunninghouder ook een raster met voldoende resolutie uit bijvoorbeeld de predictiesoftware overleggen. Hierbij is het van belang dat vergunninghouder alleen gebieden aanlevert waar hij daadwerkelijk een openbare elektronische communicatiedienst aanbiedt, waarbij gebruik wordt gemaakt van de frequentieruimte als bedoeld in artikel 2. Indien vergunninghouder binnen een polygoon of raster gebieden wil uitsluiten, dient hij dit zelf aan te geven. De RDI zal niet zelf verbindinglijnen tussen/ om matrixen en/ of pixels trekken.

aangeboden dienst(en). Ook raadpleegt de RDI de vergunninghouder over keuze van de smartphone en type abonnement. Voorafgaand aan de controlemetingen stelt de RDI de specificaties van de aan te leveren informatie definitief vast.

Op de informatie die de vergunninghouder aan de RDI verstrekt, is de Wet open overheid (Woo) van toepassing. De RDI verzoekt de vergunninghouder daarom aan te geven welke van de gevraagde informatie als bedrijfsvertrouwelijk dient te worden aangemerkt en wat hiervoor de onderbouwing is. Bij de behandeling van een eventueel openbaarmakingsverzoek op basis van de Woo zal dit in aanmerking worden genomen.

## **6.2 Beoordelen informatie door de RDI**

Nadat de opgevraagde informatie is ontvangen, beoordeelt de RDI deze op volledigheid.

Is de aangeleverde informatie onvolledig? Dan stelt de RDI de vergunninghouder eenmaal in de gelegenheid dit te corrigeren.<sup>15</sup>

Zodra de informatie volledig is, beoordeelt de RDI in een GIS-applicatie<sup>16</sup> onder andere of het door de vergunninghouder aangeleverde polygoon of de aangeleverde polygonen tenminste overeenkomt of overeenkomen met de oppervlakte van de IGV die op dat moment voor de te controleren vergunning of vergunningen geldt of gelden.

Komt uit de beoordeling naar voren dat de aangeleverde informatie onjuistheden bevat? Dan stelt de RDI de vergunninghouder eenmaal in de gelegenheid dit te verbeteren.<sup>17</sup>

## **6.3 Uitvoeren controlemetingen**

### *6.3.1 Representatieve steekproef*

Om op een effectieve en efficiënte manier te kunnen vaststellen of een vergunninghouder aan de IGV voldoet, heeft de RDI een methodiek ontwikkeld, die bestaat uit het uitvoeren van een representatieve steekproef in het door de vergunninghouder aangeleverde polygoon of de aangeleverde polygonen. De steekproef bestaat uit het uitvoeren van een aantal stationaire controlemetingen op *at random* meetlocaties in dit gebied of deze gebieden.

De RDI kiest ervoor om – ongeacht het aantal vergunningen dat de vergunninghouder bezit – de IGV te controleren met minimaal 18 en maximaal 50 metingen.

Daarbij gaat de RDI uit van de veronderstelling dat de vergunninghouder die beschikt over meer dan één vergunning van 60 MHz en/of 10 MHz in de 3,5 GHz-band de aan hem vergunde frequentieblokken in deze band gebundeld inzet. Hierdoor kan de RDI per meetlocatie gelijktijdig meerdere frequentieblokken – en dus meerdere vergunningen – meten. Hierbij blijft onverkort de verplichting van

---

<sup>15</sup> Zie voetnoot 10.

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

<sup>17</sup> Zie voetnoot 10.

kracht om *per vergunning* een dienst aan te bieden in een gebied met ten minste de oppervlakte die in artikel 3, eerste lid, van de vergunning is opgenomen. Deze gebieden mogen elkaar niet overlappen.

Zet de vergunninghouder – blijkens de door hem verstrekte informatie - de vergunde frequentieblokken in een frequentieband ongebundeld in, dan houdt de RDI minimaal 18 tot maximaal 50 metingen *per individuele vergunning* aan.

De RDI houdt in de methodiek rekening met de kans dat een vergunninghouder ten onrechte wel of niet wordt afgekeurd.

De statistische kans dat de RDI een vergunninghouder ten onrechte afkeurt, terwijl hij in werkelijkheid voldoet aan IGV is met minder dan 0,5% klein.

De statistische kans dat de RDI een vergunninghouder ten onrechte goedkeurt, terwijl hij in werkelijkheid niet voldoet aan de IGV, hangt af van de werkelijke verzorging van vergunninghouder. Bij een werkelijke verzorging van bijvoorbeeld 80% is deze kans statistisch gezien kleiner dan 5%.

In bijlage 1 is de statistische onderbouwing opgenomen van het vereiste minimaal aantal controlemetingen dat succesvol moet zijn om betrouwbaar te kunnen vaststellen of de vergunninghouder voldoet.

### 6.3.2 *Selecteren van meetlocaties*

De RDI voert de controlemetingen uit op *at random* meetlocaties in het door de vergunninghouder zelf opgegeven gebied of de opgegeven gebieden.

Daartoe volgt de RDI het volgende selectieproces.

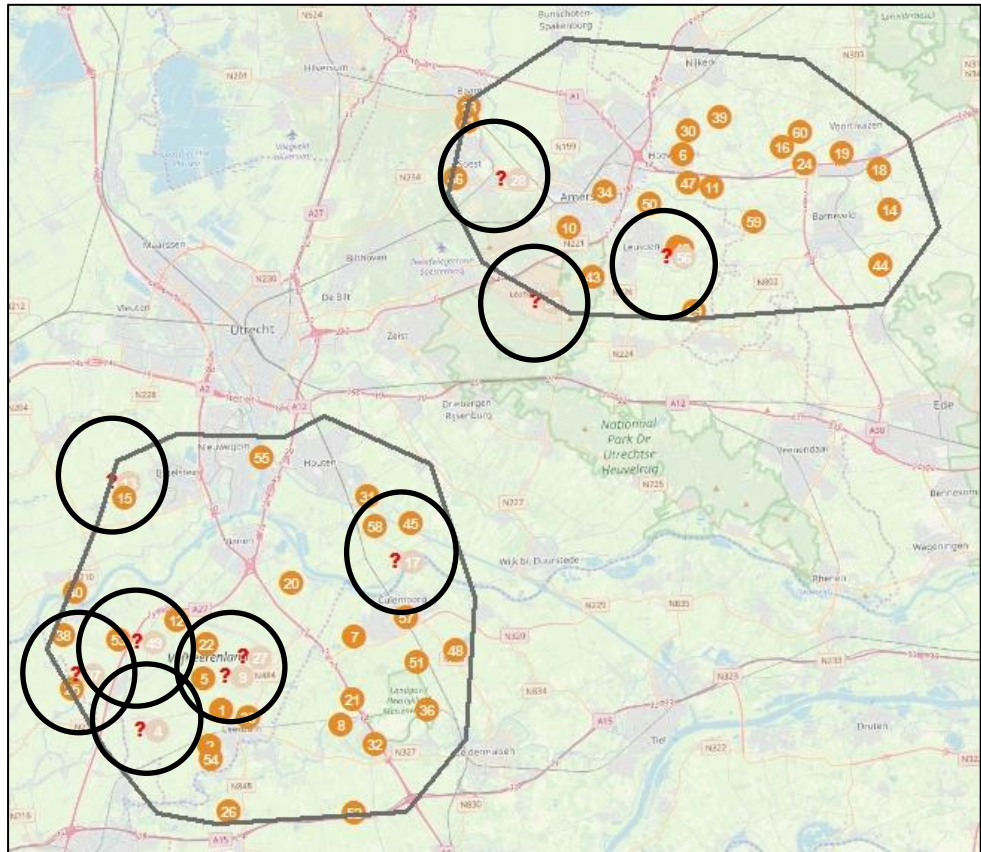
De RDI genereert met een random generator uit een GIS-applicatie circa 500.000 *at random* meetlocaties over een digitale kaart van het totale grondgebied van Nederland (behoudens buitenwater), inclusief de Natura 2000-gebieden. Vervolgens legt de RDI het door de vergunninghouder overgelegde polygoon of de overgelegde polygoonen over de digitale kaart met de *at random* gegenereerde meetlocaties. Hierna selecteert de RDI alle *at random* gegenereerde meetlocaties die in het polygoon of de polygoonen liggen.

In onderstaande figuur is een voorbeeld opgenomen van alle *at random* gegenereerde meetlocaties (9237 stuks) in twee aangeleverde polygoonen in midden-Nederland. De polygoonen vormen samen een oppervlakte van ongeveer 736 km<sup>2</sup>. Het gaat om een fictieve situatie (figuur 1).





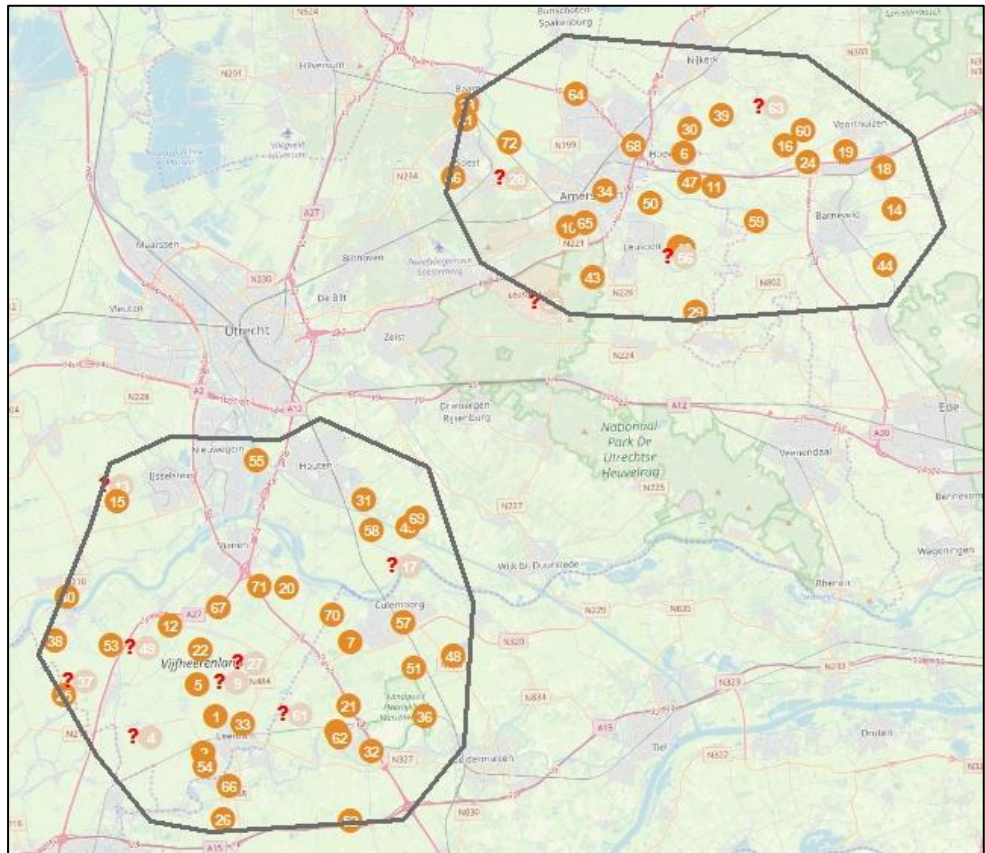
Uit de figuur blijkt dat 10 meetlocaties – weergegeven met een rood vraagteken en zwart omcirkeld – verder dan 300 meter van een weg liggen. Zij worden daarom uitgesloten (figuur 3).



*Figuur 3 – Controle van de afstand tot de weg van de eerste 60 at random meetlocaties*

De RDI voegt in dit geval net zolang nieuwe bruikbare meetlocaties aan de selectie toe – in oplopende volgorde – totdat het aantal van 60 bruikbare meetlocaties is bereikt.

Onderstaande figuur toont de polygonen nogmaals met 60 bruikbare meetlocaties (figuur 4). In totaal zijn 72 meetlocaties weergegeven, waarvan 12 meetlocaties niet bruikbaar zijn (weergegeven met een rood vraagteken). Zij worden uit de selectie verwijderd.



Figuur 4 – 72 at random meetlocaties, waarvan 60 meetlocaties bruikbaar

De situatie kan zich voordoen dat *at random* meetlocaties in het water liggen. De vergunninghouder mag een openbare elektronische communicatiedienst immers ook op water aanbieden. Het staat de vergunninghouder daarom vrij om water mee te nemen in zijn polygoon of polygoonen. Dit geldt echter alleen voor binnenwateren.<sup>20</sup>

Bevindt een meetlocatie zich op het water? Dan voert de RDI de meting *in principe* met een vaartuig uit, tenzij de meetlocatie binnen een straal van 300 meter ligt van een weg die is opgenomen in het NWB. De RDI voert de controlemeting in dat geval vanaf land uit.

Voor de goede orde:

- 1) De RDI voert de controlemetingen altijd uit binnen het door de vergunninghouder zelf aangegeven gebied of de aangegeven gebieden;
- 2) De RDI volgt bij de controlemeting altijd de nummering van de *at random* gegenereerde meetlocaties op de lijst (in oplopende volgorde);
- 3) De RDI voert de controlemetingen altijd zo dicht mogelijk bij de geselecteerde meetlocatie uit. Daarbij hanteert de RDI als randvoorwaarde

<sup>20</sup> Uit artikel 3, eerste lid van de vergunning volgt dat de IGV geldt voor een gebied van tenminste [getal] km<sup>2</sup> in Nederland. Artikel 1, onder f verstaat onder Nederland: totale oppervlakte van Nederland, behoudens buitenwater. Onder de buitenwateren worden gerekend: de Waddenzee, de Eems, de Dollard, de Noordzee, de Oosterschelde en de Westerschelde. Uit de begripsbepaling volgt daarmee dat alleen binnenwater meetelt voor de IGV.

dat – als het om een controlemeting op land gaat – de locatie met een personenvoertuig bereikbaar moet zijn, voor zover dit redelijkerwijze mogelijk is. Tevens moet de controlemeting op veilige wijze kunnen worden uitgevoerd, zowel voor de inspecteurs als het overige verkeer.

Blijkt in de praktijk dat een geselecteerde meetlocatie niet bereikbaar is, bijvoorbeeld in verband met wegwerkzaamheden, een wegafsluiting of een ongeluk? Dan kiest de RDI ervoor om de controlemeting op deze meetlocatie niet uit te voeren. De RDI gaat in dat geval naar de eerstvolgende meetlocatie op de lijst (in oplopende volgorde). Dit geldt ook indien de meting niet veilig uitgevoerd kan worden. De beoordeling van de hierboven geschetste omstandigheden ligt bij de RDI.

### 6.3.3 *Controlemetingen algemeen*

De algemene lijn bij de controlemetingen is als volgt.

De RDI voert op de *at random* geselecteerde meetlocatie een stationaire controlemeting uit. Tijdens de controlemeting stelt de RDI door middel van een download vast of de vergunninghouder een openbare elektronische communicatiedienst aanbiedt.

### 6.3.4 *Meetopstelling & meetapparatuur*

De RDI voert de controlemetingen uit met een personenvoertuig voorzien van meetapparatuur en minimaal één smartphone. De smartphone bevindt zich in een dakkoffer die bovenop het voertuig is gemonteerd. In de dakkoffer bevindt de smartphone zich in een geconditioneerde box. Deze geconditioneerde box zorgt ervoor dat de RDI alle controlemetingen onder stabiele thermische omstandigheden en een gelijke situatie kan uitvoeren.

De smartphone is vanuit de dakkoffer verbonden met een laptop in het voertuig die is voorzien van drive test software. Deze software is specifiek bestemd voor het uitvoeren van metingen in of van mobiele netwerken en legt hierbij de GPS-posities vast. Via de software is het mogelijk om de smartphone automatisch downloads te laten uitvoeren.

De RDI gebruikt voor de controlemetingen een smartphone, die de te controleren vergunninghouder op dat moment – hetzij direct, hetzij via een reseller – aan de consument aanbiedt. De RDI streeft er naar om alle vergunninghouders met dezelfde smartphone te controleren. Om de smartphone geautomatiseerd een controlemeting te laten verrichten, zal de RDI – indien noodzakelijk – de firmware van het te gebruiken toestel aanpassen om de meting met de meetapparatuur te kunnen uitvoeren.

Bij de keuze voor het toesteltype kijkt de RDI onder meer of de smartphone (mede) geschikt is voor de frequentieband waarvan de IGV wordt gemeten inclusief de daarop geïmplementeerde techniek (in casu 5G). Ook dient het toestel compatibel te zijn met de meetapparatuur. De RDI voorziet de smartphone tijdens de controlemetingen van een simkaart van het te controleren netwerk. De simkaart moet vrij op de markt verkrijgbaar zijn en geschikt zijn voor de openbare elektronische communicatiedienst als bedoeld in artikel 3, eerste lid, van de vergunning.



Figuur 5 toont de opbouw van de meetopstelling.



Figuur 5 - Opbouw meetopstelling – dakkoffer met smartphone (grijs) in geconditioneerde box (zwart)

Tabel 2 geeft een – voorlopig – overzicht weer van de te gebruiken meetapparatuur en software. De RDI stelt de te gebruiken meetapparatuur en software voorafgaand aan de controlemetingen definitief vast. De meetapparatuur wordt voorafgaand aan de metingen – indien noodzakelijk – gekalibreerd (tabel 2).<sup>21</sup>

Omschrijving	Merk	Type	Opmerkingen
<i>Ingebruiknameverplichting</i>			
Smartphone	pm	pm	
Drive test software	Rohde & Schwarz	ROMES versie [pm]	inclusief GPS-positiebepaling
FTP-/ HTTP-server	pm	pm	
Meetlaptop	pm	pm	
Dakkoffer	pm	pm	
Geconditioneerde box	pm	pm	

Tabel 2 - Overzicht gebruikte meetapparatuur en software

### 6.3.5 Nadere uitwerking controlemetingen

De RDI downloadt op de meetlocatie via het te controleren netwerk een bestand van een zekere omvang. De omvang van dit bestand zal later worden vastgesteld. De RDI downloadt het bestand van een HTTP-server. De RDI controleert daarbij of de 3,5 GHz-band zelfstandig de download verzorgt of onderdeel is van de carrier aggregatie (verzorgt via NSA of SA) die de download verzorgt

Slaagt de RDI erin op de meetlocatie een bestand te downloaden waaraan de 3,5 GHz-band een bijdrage levert? Dan keurt de RDI de individuele controlemeting goed.

Slaagt de RDI er op de meetlocatie niet in een bestand te downloaden waaraan de 3,5 GHz een bijdrage levert? Dan herhaalt de RDI de meting op dat moment nog maximaal twee keer. Hierbij hanteert de RDI minimaal één minuut wachttijd tussen de metingen. Als de RDI na drie pogingen er niet in slaagt om een bestand te downloaden waaraan de 3,5 GHz een bijdrage levert, dan keurt de RDI de individuele controlemeting voorlopig af.

De RDI voert in dat geval een hercontrolemeting uit op dezelfde meetlocatie. De hercontrolemeting vindt altijd plaats op een andere dag. De hercontrolemeting vindt

<sup>21</sup> De kalibratierapporten kunnen op verzoek aan de vergunninghouder worden verstrekt.

plaats op dezelfde wijze en dezelfde meetapparatuur als de eerste controlemetingen met dit verschil dat de RDI slechts één poging doet om op de voorlopig afgekeurde meetlocatie een dienst af te nemen.

Mislukt ook deze poging, dan keurt de RDI de individuele controlemeting definitief af.

#### 6.3.6 *Controlemeting op water*

Als zich een meetlocatie op het water bevindt, dan voert de RDI de controlemeting in principe<sup>22</sup> uit met een vaartuig.

De RDI voert de controlemeting uit bovenop het dek van een vaartuig. De controlemeting vindt op dezelfde wijze plaats als de meting op land met dit verschil dat de smartphone zich niet in een geconditioneerde box in een dakkoffer bevindt maar in een geconditioneerde box in de buitenlucht.

### 6.4 **Beoordelen controlemetingen**

In bijlage 1 is een tabel opgenomen waarmee de RDI bepaalt hoeveel controlemetingen per vergunning of per meerdere vergunningen worden uitgevoerd en hoe het eindresultaat wordt beoordeeld.

Per afzonderlijke vergunning of per meerdere vergunningen in één frequentieband voert de RDI minimaal 18 tot maximaal 50 controlemetingen uit.

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

Van het minimum aantal van 18 metingen is sprake als alle metingen die tot dan toe zijn gedaan geslaagd zijn. Het resultaat van de metingen heeft dan de groene zone bereikt, zoals aangegeven in de tabel in bijlage 1. Mislukt één meting? Dan worden minimaal 27 metingen uitgevoerd. Zijn twee metingen mislukt? Dan worden minimaal 35 metingen uitgevoerd, enzovoort.

De vergunninghouder voldoet – in een *worst case* situatie – aan de IGV als de RDI 50 controlemetingen uitvoert, waarvan tijdens 46 metingen een dienst kan worden afgenomen. Ook nu heeft het resultaat van de metingen de groene zone bereikt, zoals aangegeven in tabel 2 in bijlage 1.

De vergunninghouder voldoet niet aan de IGV als het resultaat van de controlemetingen de rode zone in de tabel bereikt. De rode zone kan op zijn vroegst worden bereikt als de RDI na het uitvoeren van 5 controlemetingen er niet in slaagt een dienst af te nemen waaraan de 3,5 GHz-band een bijdrage levert. Is hiervan sprake? Dan gaat de RDI door met meten. De RDI voert namelijk altijd minimaal 18 controlemetingen uit, ongeacht de uitkomsten van de metingen.

Voor de overige gevallen waarbij de vergunninghouder in de rode zone terecht kan komen, zie de tabel in bijlage 1. Komt de vergunninghouder in de rode zone?<sup>23</sup> Dan stopt de RDI met meten.

---

<sup>22</sup> Tenzij de meting vanaf land kan worden uitgevoerd, zoals in paragraaf 6.3.2 is beschreven.

<sup>23</sup> Na het uitvoeren van minimaal 18 controlemetingen.

## **6.5 Vastleggen controlemetingen**

De RDI vindt het belangrijk dat de uitgevoerde controlemetingen valide en reproduceerbaar zijn. Daarom legt de RDI tijdens de controlemetingen per meetlocatie een aantal gegevens vast, waaronder:

- datum en tijdstip van de controlemetingen;
- GPS-locatie van de controlemetingen;
- aard afgenomen dienst;
- betreft het een controlemeting op land of op water;
- aantal uitgevoerde controlemetingen per meetlocatie;
- resultaat per uitgevoerde controlemeting (inclusief banden die deelnemen aan de download).

## **6.6 Terugkoppelen controlemetingen/ vervolgtraject**

Voldoet de vergunninghouder aan de IGV? Dan stuurt de RDI de vergunninghouder een brief, waarin de uitkomst van de IGV controle wordt meegedeeld.

Voldoet de vergunninghouder – ook na een hercontrolemeting – niet aan de IGV? Dan start de RDI een interventietraject<sup>24</sup> om de vergunninghouder tot naleving van de IGV te bewegen.

---

<sup>24</sup> Zoals omschreven in het Toezichtkader Mobiele Communicatie.