



Agentschap Telecom  
Ministerie van Economische Zaken

# Staat van de Ether

## 2014



# Staat van de Ether

2014



|                                                   |           |
|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>Voorwoord</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>Operators en mobiele netwerken</b>             | <b>6</b>  |
| <b>Zwakke schakels in de mobiele telecomketen</b> | <b>8</b>  |
| <b>Continuïteit</b>                               | <b>14</b> |
| <b>Zorgvuldig graven</b>                          | <b>21</b> |
| <b>Veiligheid op het water</b>                    | <b>26</b> |
| <b>Veiligheid in de lucht</b>                     | <b>27</b> |
| <b>Media</b>                                      | <b>28</b> |
| <b>Vergunningvrij gebruik</b>                     | <b>31</b> |
| <b>Radiozendamateurs</b>                          | <b>35</b> |
| <b>Onderzoeken</b>                                | <b>40</b> |
| <b>Caribisch Nederland</b>                        | <b>42</b> |





# Voorwoord



*De ontwikkeling op gebied van telecommunicatie verloopt met grote stappen. Of beter: sprongen. Het is inmiddels zoveel meer gaan omvatten dan slechts het overbrengen van boodschappen via de telefoon of radio of televisie. Natuurlijk, bellen blijft onmisbaar. En ook radio en televisie zijn nog steeds belangrijk in ons dagelijks leven. Maar telecommunicatie is inmiddels veel meer dan dat. Telecommunicatie is een middel om informatie te verzamelen en te delen. Het stelt ons in staat muziek te beluisteren, betalingen te doen, routes te bepalen, contacten te onderhouden, 'on demand' films te bekijken, ons huis te beveiligen en online te gamen. Dat is telecommunicatie anno nu. Onmisbaar in ons dagelijks leven, randvoorwaardelijk voor ons welzijn, economie en veiligheid.*

*De vitale functie van telecommunicatie voedt de maatschappelijke verwachtingen. De samenleving vertrouwt volledig op een veilig, vlekkeloos werkend en continu beschikbaar telecommunicatiesysteem. We mogen ons gelukkig prijzen dat dat ook kan in Nederland. Veel partijen werken in Nederland samen om dat mogelijk te maken. Maar tegelijkertijd is deze telecommunicatie-keten bijzonder omvangrijk en complex. En ook hier geldt dat de ketting zo sterk is als de zwakste schakel.*

*Dat maakt ons kwetsbaar. Uitval van telecommunicatie kan nooit uitgesloten worden. Om te investeren in dat bewustzijn heb ik vorig jaar een pleidooi gehouden voor een maatschappelijke discussie over dit thema. Tot mijn genoegen signaleer ik dat de potentiële kwetsbaarheid van telecommunicatie sindsdien een prominenter positie op de publieke agenda heeft ingenomen.*

*Ik bespeur daarbij ook een kentering. Een verandering in het denken waarbij het publieke belang en de vitale functie van de sector terrein lijken te winnen ten opzichte van eveneens belangrijke uitgangspunten als innovatie en marktwerking. Vanuit een maatschappelijk verantwoordelijkheidsgevoel wil Agentschap Telecom deze discussie ondersteunen door te investeren in een onderzoeks- en voorlichtingsprogramma over Telekwetsbaarheid. Daarin draait het, net als in deze Staat van de Ether, om de vraag hoe we verdere versterking van de telecommunicatie-keten vorm kunnen geven. Hoe kunnen we de zwakke schakels in de ketting verbeteren, of zelfs wegnemen? Of in het uiterste geval: hoe kunnen we er mee leren leven?*

*In dat proces wil Agentschap Telecom samen optrekken met consumenten, marktpartijen en maatschappelijke en bestuurlijke partners. Want we zijn ervan overtuigd dat juist een gezamenlijke aanpak de missie van het agentschap binnen handbereik brengt: het waarborgen van de beschikbaarheid van moderne en betrouwbare telecommunicatie in en voor Nederland!*

**Peter Spijkerman**  
Directeur-hoofdinspecteur  
Agentschap Telecom



# Inleiding

Telecommunicatie is verbinding. Tussen apparatuur bijvoorbeeld. 'Slimme apparaten' die onderling communiceren en data uitwisselen raken steeds meer in zwang. Het Internet of Things is in wording. Telecommunicatie verbindt ook mensen. Een deel van ons sociaal leven lijkt zich te verplaatsen naar digitale omgevingen als Facebook, Instagram of WhatsApp. En dat allemaal via datzelfde vehikel; twintig jaar geleden nog een noviteit, maar anno 2015 volstrekt onmisbaar: internet. Onontbeerlijk in het maatschappelijke leven, essentieel voor het economische verkeer. Van detailhandel tot reissector, van onderwijs tot uitgever: de impact van internet doet zich in alle sectoren gevoelen.

Deze vitale functie schept verwachtingen. De samenleving vertrouwt erop dat het vlekkeloos werkt en continu beschikbaar is, waar dan ook. En dat het netwerk genoeg capaciteit en snelheid heeft om het huidige en toekomstige gebruik te kunnen faciliteren...

*De introductie van 4G is een nieuwe mijlpaal  
in de historie van mobiele communicatie*

# Operators en mobiele netwerken

In dat licht was de uitrol van het nieuwe 4G-netwerk in 2014 een heel belangrijke ontwikkeling. Hiermee anticipeerden de operators op de snel groeiende behoefte aan telecommunicatiediensten. De 4G-techniek maakt mobiel internet tot tien keer sneller dan voorheen. Zowel KPN als Vodafone gaven aan dat zij in 2014 een landelijke dekking van 95% bereikt hadden. KPN meldde daarbij dat het gebruik van video door 4G met 70 procent was gegroeid en dat de 4G-gebruiker 2,5 tot 4 maal meer data verbruikt dan de 3G-gebruiker. Ook T-Mobile startte in 2014 met de landelijke uitrol van een 4G-netwerk. Tele2 begint hiermee in 2015.

Het 4G-netwerk bereikt snelheden tot 200 Mbps. Deze snelheid maakt het mogelijk om video's en series in HD-kwaliteit te bekijken, zelfgemaakte video's te uploaden en foto's razendsnel te delen. Bellen via

4G-netwerken is nog niet mogelijk. Dit verloopt nog steeds via de 2G- (GSM) en 3G-netwerken. Dat komt doordat spraakverkeer andere eisen aan het netwerk stelt. De techniek VoLTE (voice over LTE), oftewel bellen via 4G gaat hier verandering in brengen. In 2014 zijn er diverse testen uitgevoerd met het toepassen van VoLTE. De verwachting is dat VoLTE in 2015 daadwerkelijk een feit gaat worden. Maar nu al kan gesteld worden dat de introductie van 4G een nieuwe mijlpaal in de historie van mobiele communicatie is.

Met de vlotte uitrol van het nieuwe 4G-netwerk loopt Nederland in de pas met veel andere Europese landen. Met de snelle herverkaveling van het spectrum na de Multibandveiling en de vergunningverlening voor straalverbindingen heeft Agentschap Telecom daar een faciliterende rol in gespeeld.

## 4G: Waar staan de operators?

### KPN

Begin april 2014, vijftien maanden na de vergunningverlening, slaagde KPN er in om via 3000 sites een landelijke dekking van 95% te realiseren. KPN maakt gebruik van zowel 800 MHz als 1,8 GHz en 2,6 GHz frequenties. KPN past sinds september 2014 ook de LTE-Advanced technologie toe. Deze technologie bereikt snelheden tot 200 Mbps.

### Vodafone

In augustus 2013 nam Vodafone een LTE-netwerk in gebruik. Landelijke dekking (>95%) werd bereikt in september 2014. Daarna verschoof de focus van de 1800 MHz naar de 800MHz-band, om de binnenshuisdekking verder te verbeteren. Vanaf april 2015 is LTE-Advanced (of: 4G+) in vijftig Nederlandse steden beschikbaar.

### T-Mobile

T-Mobile beschikt sinds mei 2012 over een LTE-2600 netwerk. In november 2013 voegde het daar LTE-1800 aan toe. T-Mobile heeft aangekondigd ook LTE-900 landelijk uit te rollen. Naar verwachting beschikt de operator eind 2015 over een landelijke dekking van 95%.

### Tele2

Tele2 activeert het 4G-netwerk in de eerste helft van 2015. De operator begint de uitrol in de Randstad en breidt het geleidelijk uit naar de rest van het land. Tele2 zal haar LTE-netwerk vanaf het begin uitrusten met de LTE-Advanced technologie door gecombineerd gebruik van spectrumbanden met voice-over-LTE (VoLTE) technologie. Dit maakt het netwerk ook geschikt voor spraakverkeer.

Bron: websites operators en Telecompaper



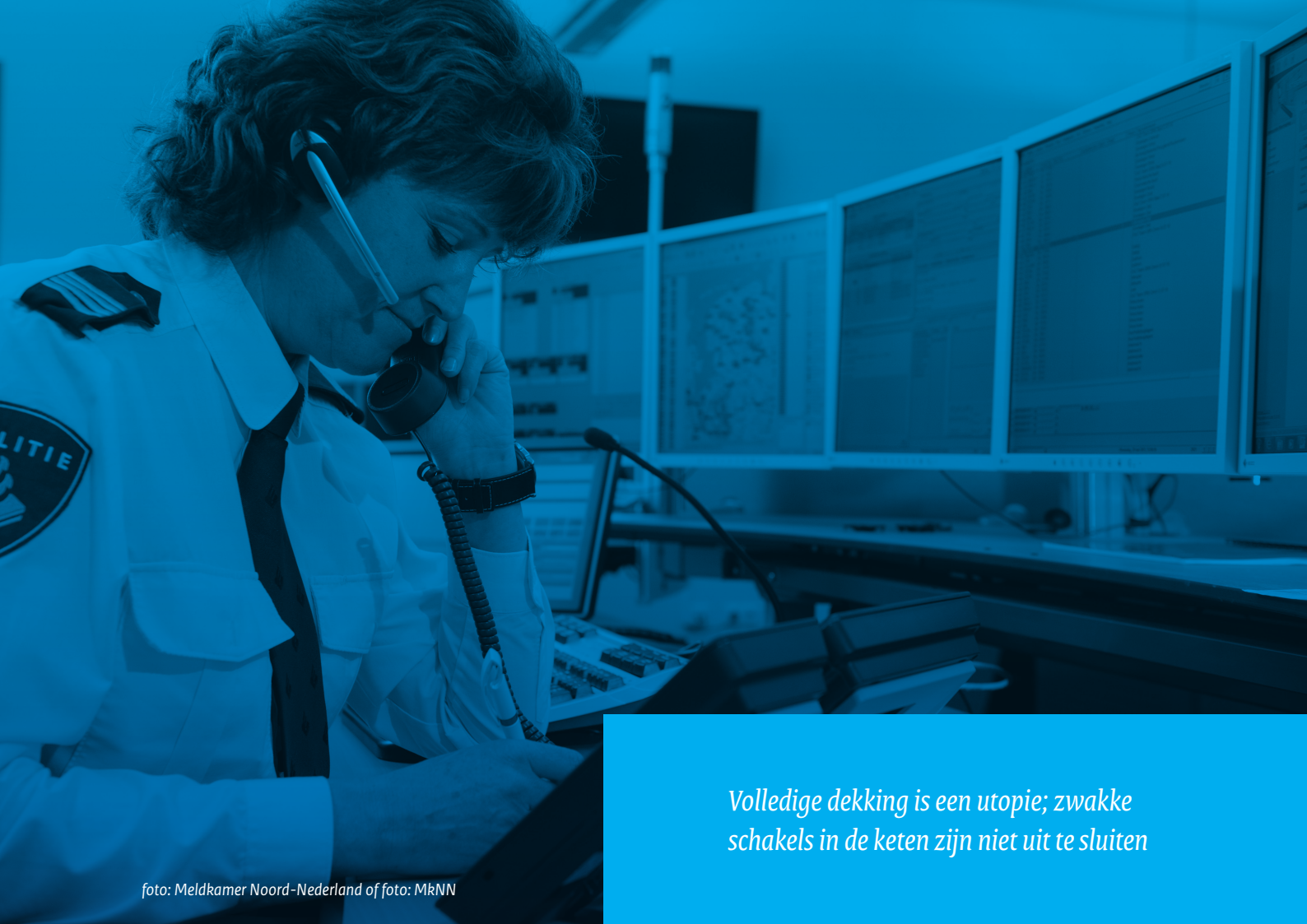
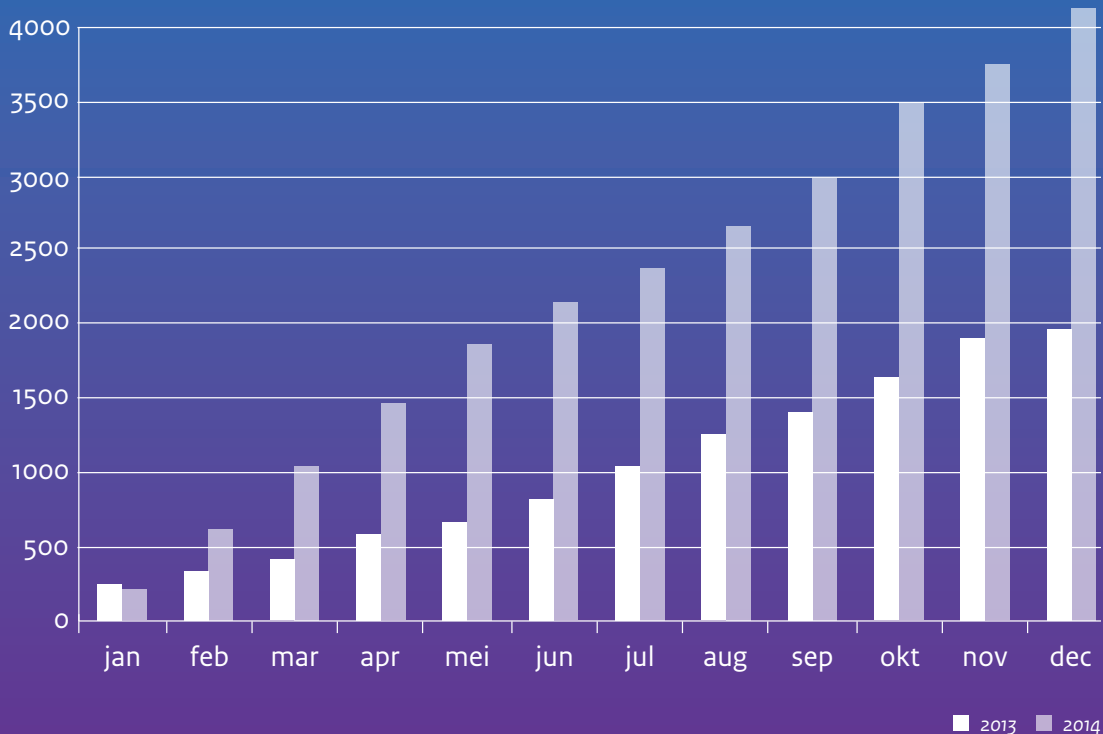


foto: Meldkamer Noord-Nederland of foto: M&NN

*Volledige dekking is een utopie; zwakke schakels in de keten zijn niet uit te sluiten*

## Straalverbindingen

Straalverbindingen vormen, samen met glasvezel, de 'backbone' van de mobiele netwerken: de dataverbinding waarover het netwerkverkeer verloopt. Als gevolg van de toegenomen capaciteitsbehoefte in de 'last mile' van het netwerk, onder meer door de entree van 4G dat meer dataverkeer faciliteert, nam het aantal vergunningsaanvragen voor straalverbindingen met een hoge capaciteit in 2014 sterk toe.





Waar in vroegere tijden per band een specifieke technologie voorgeschreven werd, kunnen de technieken 2G, 3G en 4G sinds de Multibandveiling van 2012 op meerdere banden door elkaar gebruikt worden. Dit maakt dat operators beter kunnen inspelen op lokale en regionale situaties. Dat komt de capaciteit ten goede, maar ook de dekking; met name binnenshuis en in de landelijke gebieden. Desondanks blijft gelden dat volledige dekking een utopie is; zwakke schakels in de keten zijn niet uit te sluiten.

# Zwakke schakels in de mobiele telecomketen

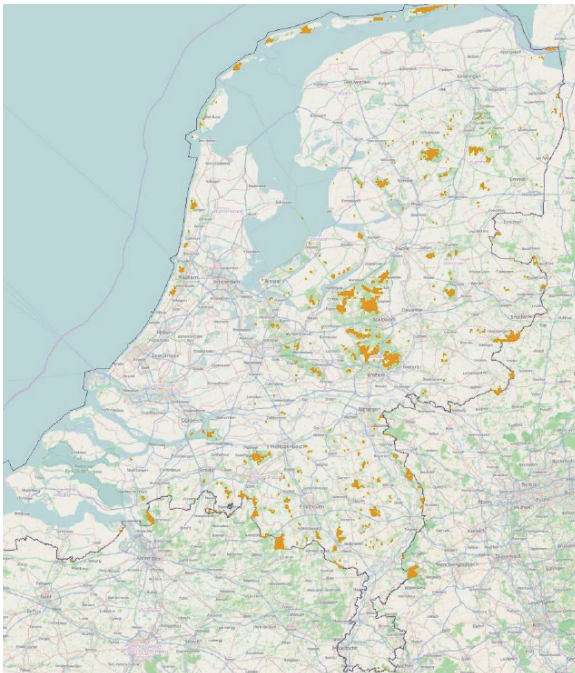
**In 2014 lag de focus van de onderzoeken van Agentschap Telecom op het ontdekken en duiden dan wel ontkrachten van de (vermeende) zwakke schakels in de mobiele telecommunicatieketen. Door daarbij ook handelingsperspectieven te bieden kan iedere betrokken partij, van burger tot (lokale) overheid en operator, bijdragen aan het versterken van de keten.**

## Onderzoek mobiele bereikbaarheid 1-1-2

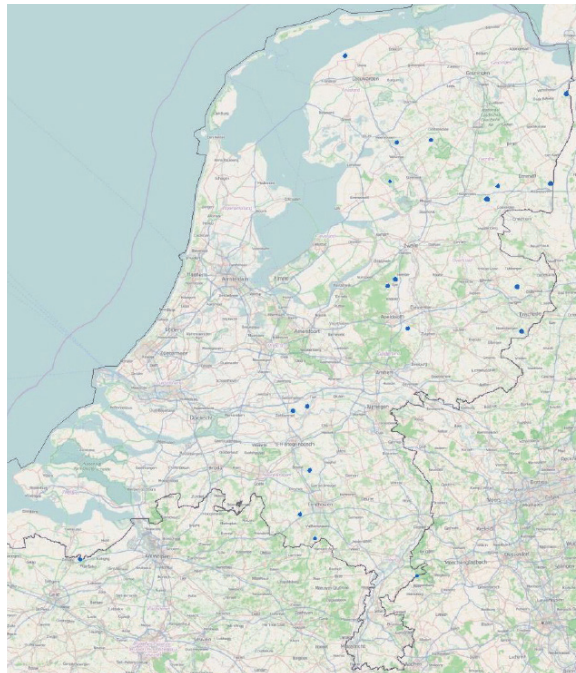
Met name in de grensstreken zijn er zorgen over de mobiele dekking. Deze zorgen waren vooral geënt op de bereikbaarheid van het alarmnummer 1-1-2. Naar aanleiding van meldingen over de slechte bereikbaarheid van 1-1-2 in landelijk gebied, heeft Agentschap Telecom samen met TNO onderzoek gedaan naar de werking van dit noodnummer via de mobiele netwerken. Daarbij is allereerst gekeken naar de gezamenlijke dekking van de 2G- en 3G-netwerken van alle operators. Immers voor het bellen van 1-1-2 kan de beller ook gebruik maken van een netwerk van een andere operator. Omdat via 4G nog geen spraak mogelijk is, is dat netwerk buiten beschouwing gelaten. Uit het onderzoek blijkt dat de bereikbaarheid van 1-1-2, zeker naar Europese begrippen, goed is. Want hoewel de vergunningsvoorwaarden voor de operators geen dekking van 100% vereisen, blijkt het alarmnummer in 99% van de gevallen mobiel bereikbaar. Uit het

onderzoek blijkt ook dat op 98,7% van de oppervlakte van Nederland succesvol met 1-1-2 kan worden gebeld. Op 1,3% van het land is er minder dan 99% kans op het alarmnummer te kunnen bereiken. Hierin liggen 20 woonkernen, verspreid over heel Nederland. Dit wil niet zeggen dat 1-1-2 in die kernen helemaal niet bereikbaar is, wel dat de verbinding eerder kan mislukken dan in andere gebieden. Agentschap Telecom adviseert te allen tijde een vaste telefoonlijn te behouden. Bellen met een vaste lijn is altijd de beste manier om 1-1-2 te bereiken.

Bij het bellen naar 1-1-2 is de gezamenlijke dekking relevant, maar voor het dagelijkse bellen en mobiel internetten is het netwerk van de eigen operator relevant. Maar zelfs als die een optimale dekking heeft, is er geen absolute garantie voor het mobiel kunnen bellen. Ook andere factoren spelen daarbij een rol, zoals de kwaliteit van het gebruikte toestel, kenmerken van de woonomgeving (vegetatie, bebouwing, bouwmaterialen, etc), weersinvloeden en de wijze waarop de beller het toestel gebruikt.



Gebieden in Nederland waar de verbingswaarschijnlijkheid met het alarmnummer 112 lager is dan 99%



Bevolkingskernen in Nederland waar de verbingswaarschijnlijkheid met het alarmnummer 1-1-2 lager is dan 99%.

Als een mobiele telefoon geen bereik heeft, schakelt het toestel bij het bellen naar 1-1-2 automatisch door naar het netwerk van een andere operator. Zelfs als er helemaal geen SIM-kaart in het toestel zit.

## Antennes

In het vraagstuk van een optimale dekking van een mobiel netwerk nemen antennes een prominente positie in. Om mobiel te kunnen bellen of internetten zijn nu eenmaal antennes nodig. De mate van dekking wordt voor een groot deel dan ook bepaald door de dichtheid van die antennes. Ook het vermogen waarmee antennes zenden en de gebruikte frequenties spelen daarbij een rol.

In gesprekken met mobiele operators geven de operators aan continu bezig te zijn hun mobiele netwerken te optimaliseren waarbij elke lokale situatie eigen uitdagingen kent. Voor antennes zijn geschikte locaties nodig, zoals een pand of grond voor het plaatsen van een antennemast. Ook is vaak instemming of een vergunning nodig. Operators dienen hiertoe jaarlijks per gemeente gezamenlijk een plaatsingsplan in, gebaseerd op commerciële afwegingen en gemeentelijke richtlijnen op gebied van ruimtelijke ordening.

Het nationaal antennebeleid schrijft voor dat operators voor het plaatsen van antenne-installaties tot een hoogte van vijf meter geen vergunning nodig hebben. Voor hogere masten is een omgevingsvergunning noodzakelijk. Burgers en omwonenden kunnen daartegen bezwaar maken, of kunnen –als zij vragen of zorgen hebben- om extra informatie te vragen. Gemeentes, operators en Verenigingen van Eigenaren organiseren dan tijdig voorlichtingsbijeenkomsten, om tekst en uitleg te geven over de laatste stand van de regelgeving, techniek en gezondheidsvragen rondom antennes. Soms speelt ook het ‘Not In My Backyard’-fenomeen een rol. De meerderheid van de bevolking wenst een goede dekking en ontvangst, maar lang niet iedereen ziet een antenne in de directe nabijheid van het huis zitten.

Het antenneregister biedt een overzicht van antennes in Nederland. Op 31 december 2014 waren er 35.667 antenne-installaties in Nederland aangemeld. Bijna alle vast-opgestelde antenne- installaties met een zendvermogen groter dan 10 decibel Watt (dBW) staan er in. Ook de antennes van radiozendamateurs zijn er in opgenomen. Gebruikers van het register kunnen kijken waar antenne-installaties staan, nagaan om wat voor antennes het gaat en er foto's van bekijken.

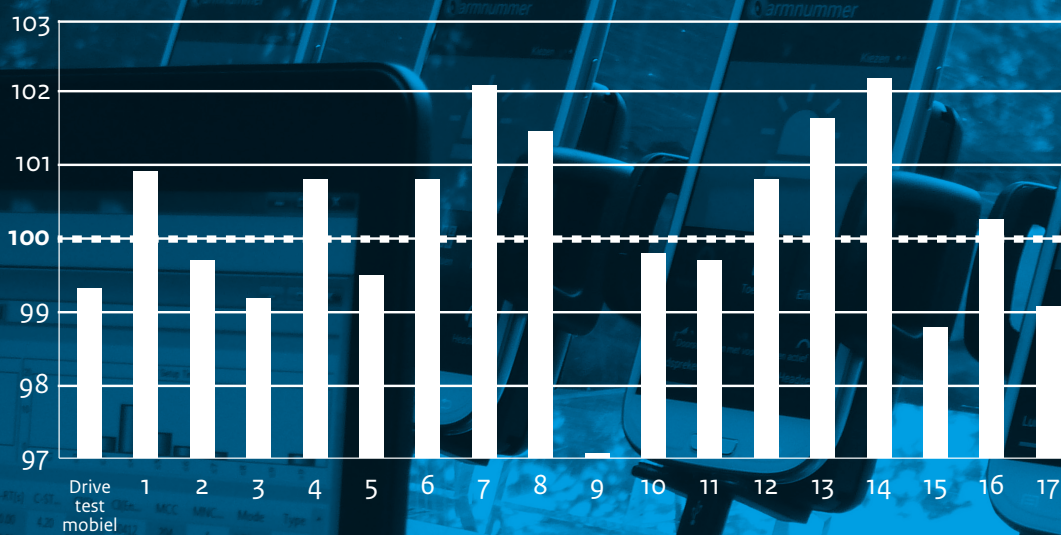
## Gedrag beller

Zowel TNO als Agentschap Telecom concluderen in het eerder genoemde onderzoek dat ook het gedrag van een beller de slagingskans van een mobiele noodoproep kan beïnvloeden. Bellers kunnen zelf de kans op een geslaagde noodoproep vergroten. Zo kan het zinvol zijn om te verplaatsen (eventueel enkele meters) of te veranderen van houding. Een beller kan ook proberen met een ander toestel te bellen. Het type toestel is immers ook van invloed op de slagingskans van een noodoproep. Hetzelfde geldt voor het reguliere bellen en mobiel internetten.

## Kwaliteit van het mobiele toestel

Mobiele toestellen zijn er in soorten en maten. Uit onderzoek van Agentschap Telecom blijkt dat er een grote variatie is in de gebruikte materialen, in de kwaliteit van de antennes en de wijze waarop deze antennes in het toestel zijn ingebouwd. Dit betekent dat de gevoeligheid van de telefoon kan variëren naarmate de telefoon op een andere wijze gebruikt wordt. Daardoor kan het gebeuren dat er op een en dezelfde locatie met de ene telefoon wel gebeld kan worden en met de andere niet. Vanaf 2016 geldt er een nieuwe Europese richtlijn waardoor er onder andere minimeisen gesteld kunnen worden aan de ontvangstgevoeligheid van een mobiele telefoon: de 'radioapparaten richtlijn' (RED).

Vergelijkingsresultaat mobiele toestellen



Relatieve gevoeligheid van de telefoons ten opzichte van het gemiddelde gevoeligheidsniveau (stippellijn) van alle geteste toestellen



## Radioapparaten richtlijn (RED)

Vanaf 2016 geldt er een nieuwe Europese richtlijn die onder andere minimeisen stelt aan de ontvangstgevoeligheid van mobiele telefoons: de 'radioapparaten richtlijn' (RED). De RED is de opvolger van de R&TTE-richtlijn. Deze R&TTE richtlijn dateert van 1999 en is aan vervanging toe. Want met alle nieuwe apparatuur en alle nieuwe mogelijkheden is het telecomlandschap sindsdien drastisch veranderd. Agentschap Telecom en het ministerie van Economische Zaken hebben volop meegedraaid in de Brusselse discussies in het kader van de totstandkoming van de RED en wisten daarmee op diverse aspecten, waaronder op het gebied van de veiligheid en de ontvangstgevoeligheid van mobiele telefoons, een stempel te drukken op de inhoud van deze richtlijn.

Elke telefoon, draadloze muis of automatische autodeuropener die in Europa wordt verkocht, moet voldoen aan de eisen die deze richtlijn stelt. Alleen dan mag het de zogenoemde CE-markering voeren. Die CE-markering geeft aan dat het radio apparaat voldoet aan de Europese regels die nodig zijn om de publieke belangen te beschermen. Deze regels waarborgen bijvoorbeeld dat het gebruik veilig en niet schadelijk voor de gezondheid is. En bovendien dat het andere apparatuur niet stoort. Agentschap Telecom houdt er toezicht op dat fabrikanten deze eisen naleven. Fabrikanten die aan de regels voldoen, kunnen vrij handelen binnen Europa. Maar dat gaat soms mis, zo blijkt uit steekproeven van de hoofdafdeling Toezicht van het agentschap.

De technische eisen worden gelukkig vaak wel nageleefd, maar naleving van de administratieve eisen schiet te kort. Zo geven bijvoorbeeld niet alle fabrikanten de juiste informatie die bij het apparaat moet worden gevoegd, zoals naam en adres van de fabrikant of verwijzingen naar normen die gebruikt zijn. Daarom worden de administratieve verplichtingen vereenvoudigd en ontstaat er meer helderheid in de regels. Bovendien komt er meer verantwoordelijkheid te liggen bij de distributeurs en handelaren.

## Woning en omgeving

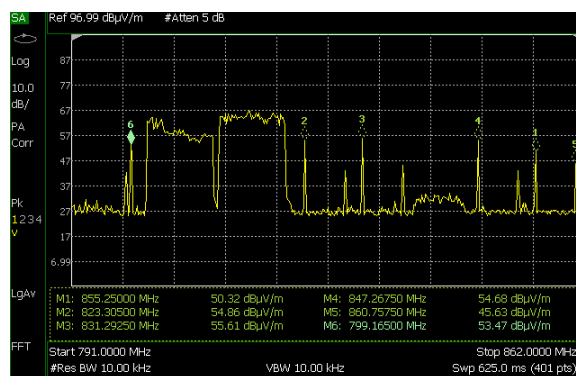
De oorzaak van slechte ontvangst kan ook gelegen zijn in omgevingsfactoren. De aanwezigheid van dikke betonnen muren of HR++ glas waar metalen in zijn verwerkt, kunnen hier een negatieve invloed op hebben. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor een dicht beboste woonomgeving. Voor kritieke plaatsen in en rond het huis is het van belang om vooraf al een beeld te hebben van de plekken waar waarschijnlijk wel en niet gebeld kan worden.

## Bekabeling binnenshuis

Maar er is meer. Een al bekende zwakke schakel blijkt een groter effect te hebben dan uit eerder onderzoek naar voren kwam. Veel consumenten blijken in hun woning inferieure bekabeling te gebruiken voor hun televisie. Goedkope coax-kabels zijn gevoelig voor het 4G-sig-naal. Er is een kleine kans dat dit leidt tot storingen op tv. Uit recent onderzoek van Agentschap Telecom blijkt nu dat hetzelfde principe 'andersom' ook geldt: het televisiesig-naal dat door de coax-kabels loopt blijkt ook te kunnen leiden tot storing op het 4G-netwerk. De storing doet zich dan voor in de zogenaamde up-link, de frequenties die gebruikt worden van smartphone naar mobiel netwerk.

Bij deze storing gaat het niet om het kabelnetwerk van de

kabelbedrijven, maar om bekabeling in het huis van de consument zelf. Kabels van minder goede kwaliteit hebben een slechte afscherming en kunnen leiden tot storing op mobiele netwerken in de 800 MHz-band en straks wellicht in de 700 MHz-band. Dat kan uiteindelijk verminderd bereik en/of capaciteit in een straat, wijk of regio tot gevolg hebben. Agentschap Telecom adviseert consumenten goede coax-kabels te gebruiken (dit is een kabel voorzien van het kabelkeurmerk<sup>1</sup>). Dat lost het probleem op. Desalniettemin verdient het onderwerp, zeker met het oog op toekomstige frequentiewijzigingen als de herbestemming van de 700 MHz-band, nader onderzoek.



De genummerde signalen rechts in het figuur zijn de stoorsignalen vanuit de binnenshuisbekabeling bij consumenten.



*4G kan verstoring veroorzaken op het kabelsignaal, maar andersom blijkt dat ook te gelden: het televisiesignaal kan ook leiden tot storing op het 4G-netwerk*

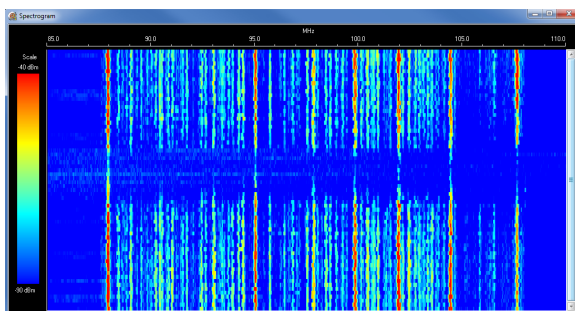
## Tunnels

Tunnels en telecommunicatie zijn een kwetsbare combinatie. In een tunnel van enige lengte komen alle zwakke schakels in het ergste geval samen. Om communicatie en ontvangst mogelijk te maken worden speciale maatregelen getroffen in en rond tunnels. Agentschap Telecom heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd naar telecommunicatie in tunnels. Want dat kan van levensbelang zijn.

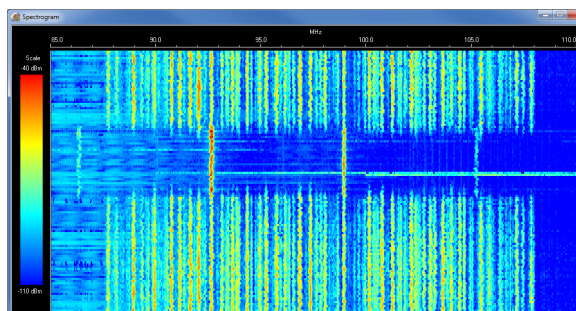
Het onderzoek beschrijft aan de hand van een literatuurstudie, interviews en metingen hoe mobiele telecommunicatie, C2000 en calamiteitenzenders in verkeerstunnels functioneren en welke voorwaarden hiervoor gelden. Het onderzoek richtte zich op de negentien Nederlandse Rijkswegtunnels. De oudste daarvan is de Velsertunnel. De nieuwste tunnel die in dit onderzoek werd meegenomen is de Tweede Coentunnel. De Westerscheldetunnel is een particuliere tunnel en is als twintigste tunnel meegenomen in het onderzoek.

Uit het onderzoek blijkt dat in iedere tunnel minimaal twee operators dekking bieden. Alarmnummer 1-1-2 is daarmee mobiel bereikbaar. C2000 kent een bijzondere regiem voor bijzondere locaties (SCL, Special Coverage Location). Op één tunnel na is er in alle tunnels sprake van C2000 dekking. Niettemin is deze tunnel in een later stadium alsnog voorzien van C2000 dekking. De calamiteitenzenders zijn in bijna alle tunnels zowel regionaal als landelijk te ontvangen. In één tunnel is alleen ontvangst van de landelijke calamiteitenzender mogelijk. Mogelijk dat er nog een vervolgonderzoek plaatsvindt ten aanzien van dit onderwerp.

Tot slot blijkt uit het onderzoek dat er veel regelgeving ten aanzien van de veiligheid in tunnels is. Deze is niet altijd duidelijk. Meer regelgeving, bijvoorbeeld op het gebied van telecommunicatie, lijkt niet constructief omdat er vanuit de Telecommunicatiewet geen verplichting is om dekking op specifieke locaties te garanderen. Wel zou de samenwerking tussen de overheid en de operators beter kunnen. Dat zou de veiligheid in de tunnels ten goede komen.



Vlaketunnel FM zenders, geen ontvangst van calamiteitenzenders



Wijkertunnel FM zenders, alleen ontvangst nationale calamiteitenzender

## Rijkswegtunnels tot 2013 (gesorteerd op jaar van openstelling)

|    | Tunnel (en bijzonderheden)                                        | Gelegen | Opening | Lengte (m)                   |
|----|-------------------------------------------------------------------|---------|---------|------------------------------|
| 1  | Velsertunnel                                                      | A9      | 1957    | 768                          |
| 2  | Coentunnel (renovatie)                                            | A10     | 1966    | 587                          |
| 3  | 1ste Schipholtunnel                                               | A4      | 1966    | 650                          |
| 4  | 1ste Beneluxtunnel (A+B buis)                                     | A4      | 1967    | 795                          |
| 5  | Heinenoordtunnel                                                  | A29     | 1968    | 614                          |
| 6  | Vlaketunnel (renovatie)                                           | A58     | 1975    | 327                          |
| 7  | Drechtunnel                                                       | A16     | 1977    | 569                          |
| 8  | Botlektunnel                                                      | A15     | 1980    | 528                          |
| 9  | Zeeburgertunnel                                                   | A10     | 1990    | 580                          |
| 10 | Noordtunnel (particulier ING)                                     | A15     | 1992    | 536                          |
| 11 | Wijkertunnel                                                      | A22     | 1997    | 685                          |
| 12 | 2e Schipholtunnel                                                 | A4      | 1999    | 590                          |
| 13 | 2e Beneluxtunnel (D + E buis)                                     | A4      | 2002    | 902                          |
| 14 | Sijtwendetunnel<br>- Vliettunnel<br>- Parktunnel<br>- Spoortunnel | N14     | 2003    | 1.775<br>1.075<br>300<br>400 |
| 15 | Burgemeester Thomassentunnel                                      | N15     | 2004    | 1.135                        |
| 16 | Roertunnel                                                        | A73     | 2008    | 2.300                        |
| 17 | Swalmentunnel                                                     | A73     | 2008    | 400                          |
| 18 | Leidsche Rijntunnel                                               | A2      | 2012    | 1.650                        |
| 19 | 2e Coentunnel                                                     | A10     | 2012    | 660                          |

### Particuliere tunnel

|    |                     |     |      |       |
|----|---------------------|-----|------|-------|
| 20 | Westerscheldetunnel | N62 | 2003 | 6.650 |
|----|---------------------|-----|------|-------|



# Continuïteit

**Aanbieders van openbare communicatiediensten en -netwerken moeten alles in het werk stellen om uitval te voorkomen, zowel in technische als organisatorische zin. De maatregelen die de operators hiervoor nemen moeten ze vastleggen in een continuïteitsplan. Onverhoopte grote storingen of uitval moeten zij melden bij Agentschap Telecom.**

## Zorgplicht

Agentschap Telecom houdt toezicht op de naleving van deze verplichting. Uit de nulmeting continuïteit uit 2013 bleek dat 74% (409) van de aangeschreven aanbieders nog niet beschikte over een continuïteitsplan. Hen is verzocht om alsnog een continuïteitsplan op te stellen. Nagenoeg alle aanbieders beschikken nu over een continuïteitsplan. Tegen enkele aanbieders die (nog) geen plan hebben loopt een sanctietraject.

In 2014 zijn verschillende aanbieders bezocht die een belangrijke rol spelen in de continuïteit van vitale telecommunicatiediensten. Daarbij is gekeken naar de feitelijke implementatie van de continuïteitsplannen en de maatregelen die zij treffen om de continuïteit te waarborgen. Agentschap Telecom is tevreden over het feit dat nagenoeg alle aanbieders maatregelen hebben getroffen. Die zijn ook vastgelegd in een continuïteitsplan. Dit is echter een eerste stap. In de komende periode zal het toezicht zich meer richten op de feitelijke doorwerking van de maatregelen uit de continuïteitsplannen in de bedrijfsvoering van de telecomaandbieders.

De verplichtingen in de Telecommunicatiewet ten aanzien van continuïteit voor aanbieders zijn open gesteld. Zo bieden ze voldoende ruimte voor nieuwe ontwikkelingen zonder dat de regelgeving daarbij beperkend werkt. Een belangrijk uitgangspunt voor open regelgeving is dat de aanbieders zelf de verantwoordelijkheid nemen om de continuïteit van hun dienstverlening te waarborgen. Iedere aanbieder heeft daardoor een eigen versie van een continuïteitsplan. Inhoudelijk blijken die plannen behoorlijk te verschillen. Meer eenheid daarin kan het lerend vermogen van de sector verder stimuleren.

Uit de uitgevoerde inspecties in 2014 blijkt dat het hierboven beschreven open norm toezicht weliswaar tegemoet komt aan het toekomstbestendig benaderen

Agentschap Telecom heeft een overzicht ontwikkeld van de minimale eisen die wet- en regelgeving stellen. Ook bevat het overzicht een normenkader dat richting geeft aan de te nemen maatregelen en hoe deze vastgelegd kunnen worden in een continuïteitsplan. Bijvoorbeeld in de wijze waarop de getroffen maatregelen staan beschreven en het type maatregel dat is genomen.

van de vraagstukken op het gebied van continuïteit maar dat er vanuit een aantal aanbieders behoefte is aan een meer concreet kader. Daartoe stelt het NEN, in opdracht van Agentschap Telecom, en in samenwerking met de aanbieders, een Nederlandse Technische Afspraak op. Die kan aanbieders helpen om een concretere invulling te kunnen geven van de zorgplicht continuïteit in de vorm van concrete maatregelen.

**De Zorgplicht Continuïteit heeft betrekking op aanbieders van openbare telecommunicatie-netwerken. De wet heeft geen betrekking op internetdiensten, zoals webwinkels, hosting providers en zoekmachines. Dat wil niet zeggen dat veiligheid en betrouwbaarheid in deze sector niet van belang zijn. Vooralsnog pakt de sector zelf de handschoen op.**





# Lef tonen en nek uitsteken!

*“Er is een ontwikkeling gaande die zijn weerga niet kent. In mijn optiek zelfs omvangrijker en impactvoller dan de industriële revolutie ooit was: de digitale revolutie. De komst van internet veranderde ons leven en de maatschappelijke en economische importantie is nog amper te overschatten. In zekere zin draagt internet onze maatschappij.*

*Als directeur van de stichting DINL vertegenwoordig ik de belangen van de Nederlandse digitale infrastructuur. DINL staat voor Digitale Infrastructuur Nederland en is de koepelorganisatie voor de gehele online sector. Daarbij zijn zeven organisaties uit het hart van de online industrie aangesloten. Samen vormen ze als het ware het ‘wegennet’ dat het functioneren van al die ontelbare internetsites, apps en online dienstverlening mogelijk maakt. Dat is belangrijk; zonder de aanwezigheid van veilig en betrouwbaar internet zou onze samenleving direct ontwricht raken.*



*In Nederland bevindt zich het grootste internetknooppunt van Europa: AMS-IX. Vergelijk het met een 'digitale kroonsteen', waar verbindingen samenkomen en weer verdeeld worden. Een groot deel van het internetverkeer binnen Nederland en naar het buitenland verloopt via dit netwerk. Dat maakt Nederland een unieke vestigingsplaats voor grote bedrijven die – op wat voor manier ook- verbonden zijn aan de digitale infrastructuur. Nederland heeft een prima uitgangspositie als basis voor Europese en wereldwijde e-commerce. Dat moeten we koesteren. Sterker nog: de kansen die dat biedt moeten we pakken! Daarom investeert DINL in de promotie van Nederland als digital mainport. Nederland als 'digitale toegangspoort' is enorm hard gegroeid. Veel sneller bijvoorbeeld dan fysieke gateways als Schiphol en Rotterdam. De totale jaarlijkse omzet ligt rond de anderhalf miljard euro. Dan heb ik het over de gehele sector, van webhosting tot producenten van games en van datacenters tot economische spin-off in algemene zin. We doen onderzoek naar verdere ontplooiingsmogelijkheden van de sector en adviseren het onderwijs hoe aan te sluiten op vragen vanuit de markt. We investeren zo in de kwaliteit en professionaliteit van de sector. Dat komt het vertrouwen van de maatschappij ten goede.*

*Dat kunnen we als stichting niet alleen. Het verbinden van betrokken partijen is daarom een belangrijk onderdeel van ons werk. In dat licht trekken we ook veel op met Agentschap Telecom. We zien het agentschap niet als een alles bepalende autoriteit, maar als meedenkende en faciliterende stakeholder in een netwerksamenleving. Die veranderde visie op toezicht is essentieel in de digitale economie. Geen overheid die aan de touwtjes trekt, maar een overheid die toezicht houdt op het nakomen van afspraken. Het agentschap beschikt daarbij over een goed netwerk, en brengt zo de juiste partijen samen. Met die multistakeholder-aanpak zijn we heel blij. Gezamenlijk hopen we zo de veiligheid van de online sector te borgen en het vertrouwen in de aanbieders van online diensten verder uit te bouwen. Ook door handelingsperspectief te bieden. Hoe minimaliseer je de kans op uitval? Hoe spreid je eventuele risico's en hoe zorg je ervoor dat je systemen redundant zijn? Daarin nemen wij onze verantwoordelijkheid. Maar naleving en toezicht vanuit de overheid blijft nodig. De vorm waarin dat plaats moet vinden is nu nog niet duidelijk. Maar dat het noodzakelijk is, daarvan zijn we overtuigd. Soms vind ik de overheden nog wat defensief. De wettelijke kaders van nu lijken soms te dateren uit het Stenen Tijdperk. Internet is niet langer een medium dat overwegend ten dienste staat van media als televisie, radio of telefonie. Er is in onze optiek ook helemaal geen sprake van samensmelting van deze klassieke telecommunicatiesectoren. Internet staat op zichzelf en is een zelfstandige sector, met eigen belangen en –in onze optiek- meer kansen dan de traditionele branches. Internet heeft het medialandschap voorgoed veranderd. Het is nu tijd dat te beseffen en echte keuzes te maken, willen we onze digitale leidersrol blijven behouden. Laten we left tonen en onze nek uitsteken!*



## Meldplicht

Mocht er -ondanks alle voorzorgsmaatregelen- toch een grote verstoring optreden, dan zijn operators verplicht dit te melden. Agentschap Telecom heeft hiervoor het loket Meldplicht Telecomwet ingericht.

Op basis van de gegevens van Loket Meldplicht blijkt dat hardware en software fouten de meest voorkomende oorzaken van incidenten zijn. Dit uiteraard wel met de kanttekening dat een incident zelden een enkele oorzaak heeft maar veelal een samenloop van meerdere fouten is.

Uit de informatie die over continuïteitsverstoringen beschikbaar is, valt nog geen heldere 'rode draad' te herkennen. Wel ontstond al snel na aanvang van het meldloket een beeld dat incidenten complex zijn; eenvoudige uitval van componenten/netwerkelementen leidt zelden tot 'meldplichtige' incidenten, omdat aanbieders hun netwerken veelal redundant hebben uitgevoerd<sup>1</sup>. Wel bleek de afgelopen jaren dat onderhoudswerkzaamheden aan de netwerken regelmatig leiden tot incidenten en dat software- en firmwareproblemen vaak een rol spelen.

Om meer te kunnen leren van incidenten met uitval van telecomnetwerken en -diensten, gaat Agentschap Telecom de komende jaren samenwerken met de Universiteit Twente en het Nationaal Cyber Security Centrum in het onderzoeksproject LINC ("Learning from Incidents"). Mede op basis van de geanonimiseerde gegevens van het meldloket zal worden onderzocht wat deze incidenten gemeenschappelijk hebben en of ze voorkomen hadden kunnen worden. Uiteindelijk zal een instrument worden ontwikkeld en gebouwd waarmee telecomaanbieders zelf een risicoanalyse kunnen doen, om incidenten in hun infrastructuur te voorkomen. Het project start begin 2015 en eindigt in 2018.

De incidenten die bij Loket Meldplicht worden gemeld zijn beperkt tot de grotere incidenten. Kleine storingen hoeven niet te worden gemeld. Om een beter inzicht in de aard en omvang van continuïteitsverstoringen te verkrijgen, is het wenselijk om ook incidenten uit het verleden (van voor 2012) te ontsluiten. Zo ontstaat er een grotere database aan gegevens die gebruikt kan worden voor analyse.

Aanbieders zijn verplicht om bij hun melding aan te geven of de bereikbaarheid van 1-1-2 in het geding is geweest. Van de 41 incidenten hadden er 30 (mede) betrekking op telefonie. Daarbij gaat het dan, afhankelijk van de aanbieder, over telefonie via mobiele netwerken, vaste lijnen, of breedband (Voice over IP: VoIP). Bij 17 van die 30 incidenten was er sprake van daadwerkelijke

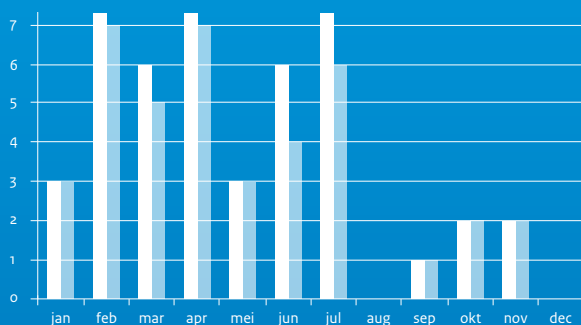
impact op de bereikbaarheid van 1-1-2. Van 4 incidenten was het niet zeker of de bereikbaarheid van 1-1-2 in het geding was.

Er waren echter ook 3 incidenten die specifiek te maken hadden met het doorzetten van 1-1-2-oproepen naar de meldkamers. In totaal zijn hierbij 17 gesprekken verloren gegaan. De meldkamers hebben hiervoor een navraag-procedure. Voor zover bekend waren er geen persoonlijke gevolgen.

*In 2014 waren fouten in hard- en software de belangrijkste veroorzakers van continuïteitsproblemen*

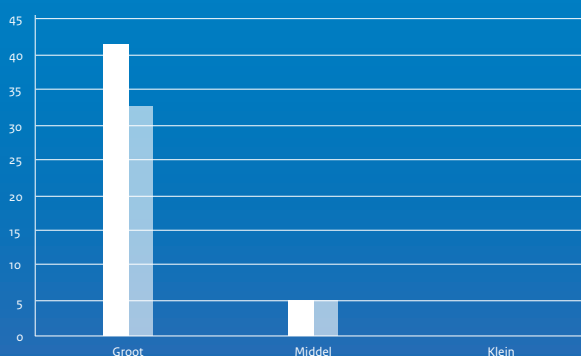
<sup>1</sup> Meldplicht Telecomwet: ervaringen na een jaar meldplicht.

In 2014 waren er: 47 meldingen, voor 41 incidenten. Van de 41 incidenten waren er 17 van invloed op de bereikbaarheid van 1-1-2. De 41 incidenten hebben gezamenlijk tot 42 verstoringen van vitale diensten geleid: 32x binnen de telecommunicatiesector zelf, 4x omroep als rampenzender, 5x spoedeisende zorg en 1x handhaving van de openbare orde. De verdeling over het jaar in maanden is te zien in figuur 1.



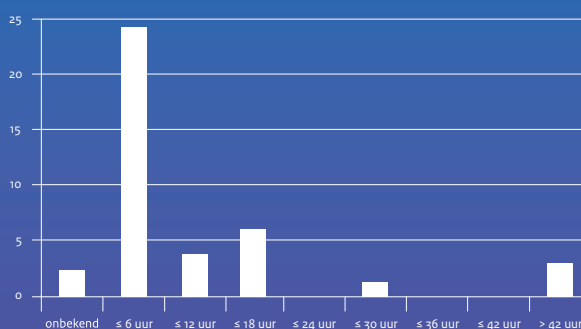
## Meldingen per maand

In deze grafiek wordt onderscheid gemaakt tussen 'meldingen' en 'incidenten'. Een incident is een verstoring die door een aanbieder wordt gerapporteerd. Een melding wordt gedaan om een incident te melden, of om nadere informatie over een incident te geven. Een incident bestaat dus uit een eerste melding, eventueel gevolgd door een of meer vervolgmeldingen.



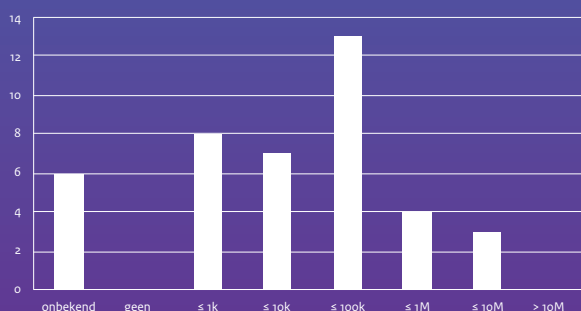
## Meldingen per klasse aanbieder

In deze grafiek is te zien dat vooral grote en middelgrote aanbieders incidenten meldingen doen. Het zwaartepunt van alle incidenten ligt bij de grote partijen. Middelgrote en kleine aanbieders voldoen in de praktijk zelden aan de meldingscriteria. Alleen incidenten met een grote maatschappelijke en/of economische impact hoeven gemeld te worden. Bij de kleinere aanbieders is dat in de regel niet zo snel aan de orde. De incidenten die in 2014 door middelgrote aanbieders zijn gemeld hadden echter voldoende impact om onder de meldplicht te vallen. Dit kwam omdat de aanbieders grootzakelijke klanten hadden waardoor de economische impact van uitval groot was, of omdat zij een streekfunctie vervulden, waardoor de maatschappelijke impact aanzienlijk was.



## Duur van de incidenten

In het jaar 2014 waren fouten in hard- en software de belangrijkste veroorzakers van continuïteitsproblemen. De meeste incidenten in 2014 duurden gelukkig niet lang; het diagram laat een snelle afname zien in de eerste uren. In 2014 waren er twee incidenten die langer duurden dan twee dagen.



## Aantal getroffen klanten

Iets meer dan de helft van de incidenten is regionaal van aard en raakt slechts klanten in een deel van het land. Een derde van de incidenten is landelijk en raakt alle klanten van die dienst. Dat zijn er iets minder dan in voorgaande jaren.

De verhouding tussen regionaal en nationaal bleef ongeveer hetzelfde. Van twee incidenten was het effect ook over de landsgrenzen heen merkbaar. In een geval betrof het een probleem met roaming van mobiele telefonie. In het andere ging het om beveiligde toegang tot bedrijfsnetwerken vanuit thuiswerkplekken of mogelijk vanuit het buitenland. Deze dienst werd preventief uit bedrijf gehaald om ernstige beveiligingslekken te verhelpen.

### Wet Bewaarplicht buiten werking

Operators moeten hun verkeers- en locatiegegevens bewaren. Dit zijn gegevens die ontstaan bij het gebruik van telecommunicatienetwerken en -diensten. Zulke gegevens hebben geen betrekking op de inhoud van de boodschappen, maar wel op bijvoorbeeld het tijdstip van verzenden, de locatie waar de zender zich bevond of de geadresseerde. De Wet Bewaarplicht (Wbt) ligt hieraan ten grondslag.

De aandacht van Agentschap Telecom heeft zich in 2014 vooral gericht op nieuwe aanbieders. De markt van (tele) communicatiediensten aanbieders is voortdurend in verandering, bij vooral de kleinere aanbieders. Bij 110 aanbieders is een initiële controle uitgevoerd om daarmee de aanbieders te wijzen op de verplichtingen en bij onvoldoende naleving bij de bezochte aanbieders afspraken te maken over de acties die nodig zijn om compliant te zijn.

In 2014 heeft het Europese hof de richtlijn waarmee de Nederlandse Wet bewaarplicht is geïmplementeerd ongeldig verklaard. Op 11 maart 2015 is de Wbt door een Nederlandse voorzieningenrechter buiten werking gesteld. Per direct heeft Agentschap Telecom haar toezicht op de buiten werking gestelde onderdelen van de Telecommunicatiewet gestaakt. De buitenwerkingstelling van de Wbt betekent dat de artikelen van die wet niet langer kunnen worden toegepast. Dit houdt in dat aanbieders niet meer gehouden zijn de telecommunicatiegegevens, opgenomen in bijlage behorende bij artikel 13.2a van de Telecommunicatiewet, te bewaren. Ook houdt dit in dat alle gegevens die bewaard werden in het kader van de Wbt vernietigd moeten worden.

De buitenwerkingstelling van de bewaarplicht raakt de verwerking van verkeers- en locatiegegevens op grond van de Europese privacyrichtlijn niet. Deze richtlijn is onder andere geïmplementeerd in de artikelen 11.5, 11.5a en 11.13 van de Telecommunicatiewet. Hierop blijft Agentschap Telecom toezien. Op grond van deze wetgeving mogen aanbieders verkeersgegevens opslaan en verwerken voor bedrijfsdoeleinden. Uitgangspunt is dat verkeersgegevens verwijderd of geanonimiseerd worden als ze niet meer nodig zijn. In 2015 onderzoekt Agentschap Telecom of er geen gegevens meer bewaard worden die uitsluitend op grond van de Wbt bewaard mochten worden.

De minister van Veiligheid en Justitie heeft aangegeven met een nieuw wetsvoorstel te komen voor de opvolger van de Wbt.



## Zorgvuldig graven

**Er is sprake van een forse daling van het aantal graafschades. De daling die al begon in 2013 zette zich in 2014 voort. Het aantal graafschades liep terug met ruim 11%. Het is voor het eerst sinds jaren dat het aantal graafschades zo sterk gedaald is. De daling is des te meer opmerkelijk gezien het feit dat er in 2014 meer graafbewegingen waren.**

### Het aantal graafschades daalt fors, ook bij gasleidingen, maar ....

... hoewel dat op zich goed nieuws is, hebben gasincidenten door hun gevaarstelling in de lokale omgeving, een grote maatschappelijke impact. Daarom wordt een aantal incidenten door Agentschap Telecom grondig onderzocht. Vaak zijn dit multidisciplinaire onderzoeken waarbij ook andere inspectiediensten zijn betrokken, zoals de Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, het Openbaar Ministerie en Staatstoezicht op de Mijnen. Soms voert het agentschap ook eigenstandig onderzoek uit om vast te stellen of de voorschriften van de Wion correct zijn nageleefd. In 2014 zijn er acht incidenten met gasleidingen voor nader onderzoek geselecteerd. Deels lopen deze onderzoeken nog. Helaas is het niet naleven van de wettelijk voorgeschreven gedragsregels vaak de oorzaak van deze incidenten. In die gevallen is een sanctietraject gestart.

verbinden. Deze verbindingen zijn meestal van glasvezel. Deze kabels vertegenwoordigen een enorme waarde. Niet alleen intrinsiek, maar ook in die zin dat ze onmisbaar zijn voor ons dagelijks functioneren, ons economisch welzijn en onze maatschappelijke veiligheid. Ze vormen een vitale infrastructuur. Verstoringen in de beschikbaarheid van telecommunicatie, maar ook in zaken als de levering van gas, elektriciteit en data kunnen rampzalig zijn voor bedrijfsleven, overheid en maatschappelijke voorzieningen als ziekenhuizen.

Daarom bestaat de Wion (de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten). De Wion schrijft voor dat niemand in Nederland lukraak mag graven. Iemand die met een spade in zijn tuin aan de slag gaat, loopt in de regel weinig risico om ondergrondse leidingen of buizen te beschadigen. Maar in geval van machinaal graven door bijvoorbeeld aannemers of loonwerkers is dat een ander verhaal! Graafmachines kunnen ernstige schade aan de ondergrondse infrastructuur veroorzaken. Doel van de Wion is dat te voorkomen, de veiligheid voor de omgeving te waarborgen en schade aan het milieu te voorkomen. Agentschap Telecom houdt daar toezicht op.

In 2014 werd er bij 34.300 graafwerkzaamheden een kabel of een leiding geraakt. Het jaar daarvoor was dit nog bij 38.600 werkzaamheden. Dit betekent concreet dat het bij 1 op de 14 graafbewegingen vorig jaar is fout gegaan. Enkele jaren geleden ging dit nog fout bij 1 op de 12 graafbewegingen. De gemiddelde herstelkosten om de kabels en leidingen te repareren, stegen licht naar € 778 per schade. Meest geraakt worden de kabels voor communicatieverkeer (telefoon, internet en televisie), daarna elektriciteitskabels, en de gasleidingen. Het aantal geraakte elektriciteitskabels is in 2014 vrijwel gelijk gebleven, het aantal geraakte communicatieleidingen is met 16% gedaald. Het aantal geraakte gasleidingen daalde met 14%.

Het agentschap blijft de komende jaren gericht op een verdere daling van het aantal graafschades.

*Er is sprake van een forse daling van het aantal graafschades*

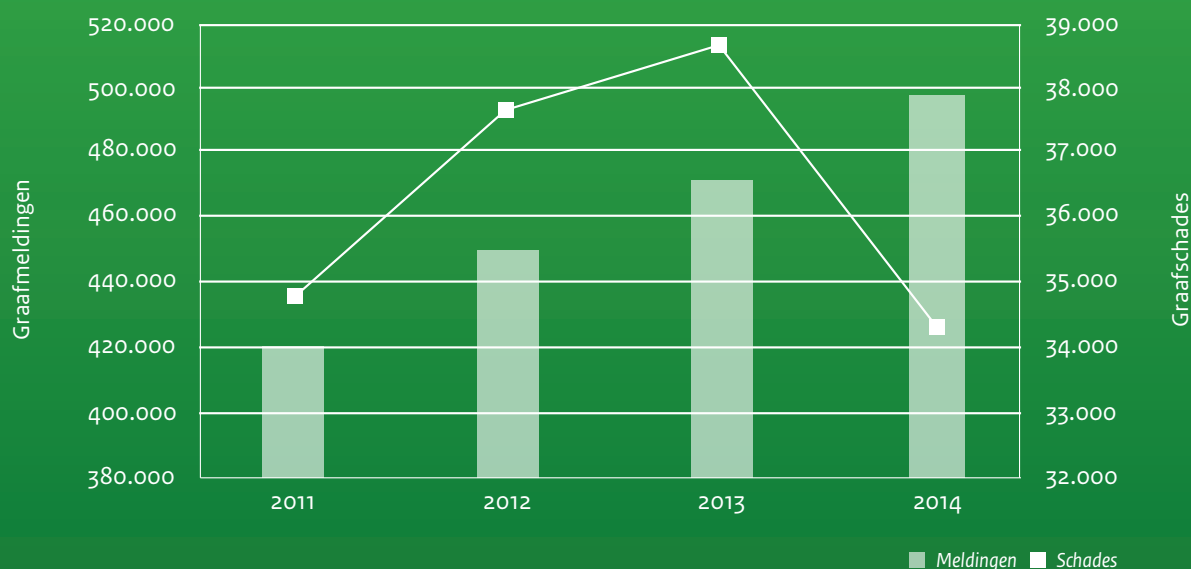
De beschikbaarheid van telecommunicatie kan ook onder druk komen te staan door onzorgvuldig graven. Want hoe tegenstrijdig het misschien ook lijkt: mobiele communicatie verloopt voor het grootste deel via een draad onder de grond. Antennes nemen dan wel een deel van het telecommunicatieverkeer voor hun rekening, maar lang niet alles. Onder de grond lopen kilometerslange kabels die de antennes onderling



## Informatie van het Kadaster over graafschades

|                                                                              | 2014 <sup>1</sup>  | 2013               | 2012<br>2 <sup>e</sup> helft | 2012<br>1 <sup>e</sup> helft | 2011<br>2 <sup>e</sup> helft | 2011<br>1 <sup>e</sup> helft |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Aantal geregistreerde netbeheerders                                          | 1064               | 1027               | 984                          | 1.010                        | 1.007                        | 1.049                        |
| Aantal netbeheerders dat een schade-rapportage heeft opgeleverd over periode | 985                | 944                | 981                          | 985                          | 976                          | 981                          |
| Aantal netbeheerders dat opgeeft graafschade te hebben gehad in periode      | 194                | 209                | 189                          | 173                          | 184                          | 174                          |
| Aantal schades dat is opgevoerd door netbeheerders                           | 34.333             | 38.317             | 19.677                       | 17.884                       | 17.762                       | 17.037                       |
| Aantal schades waarvan het KLIC-nummer bekend is bij de netbeheerder         | 19.454             | 21.312             | 11.246                       | 8.326                        | 8.600                        | 7.714                        |
| Totale directe schadekosten (reparatie van het net)                          | € 26,7 mln         | € 29,1 mln         | € 12 mln                     | € 15,2 mln                   | € 11,7 mln                   | € 13,1 mln                   |
| Gemiddelde directe schadekosten per schadegeval                              | € 778 <sup>1</sup> | € 760 <sup>1</sup> | € 611 <sup>3</sup>           | € 847 <sup>3</sup>           | € 805 <sup>2</sup>           | € 841 <sup>2</sup>           |

## Graafmeldingen en graafschades per jaargang



Het aantal graafmeldingen is gestegen in lijn met de trend. Daartegenover staat het aantal graafschades. Deze graafschades zijn gerelateerd aan de KLIC-meldingen. Het aantal graafschades is gedaald. De witte lijn laat dit zien. Duidelijk is hier de trendbreuk te zien die vorig jaar werd ingezet.

Met name bij de aanleg van glasvezel is het aantal graafincidenten afgenomen. De aanleg van glasvezel kan risicovol zijn. Het vindt overwegend plaats in de buurt van huizen. En daar liggen in verband met de levering van gas, elektra water en telecommunicatie vaak al een heleboel andere buizen en leidingen.

## Facts WION 2014 toezicht Agentschap Telecom

|                                        |             |
|----------------------------------------|-------------|
| Aantal rapporten van bevindingen       | 21          |
| Aantal boetes                          | 19          |
| Aantal lasten onder dwangsom           | 1           |
| Hoogte van de totale boetes in 2014    | 47.500 euro |
| Gemiddeld bedrag van een boete in 2014 | 2.500 euro  |
| Hoogte LOD totaal 2014                 | 1.000 euro  |



# Op weg naar nul graafschades!

*“Nederland verglaast. In heel hoog tempo nog wel! Op dit moment zijn er al 2 miljoen huishoudens voorzien van glasvezel. Nog 3 miljoen te gaan! En daar mag ik aan werken als uitvoerder bij VolkerWessels Telecom. Wij werken hard aan Fiber to the home voor Reggefiber, dat de ambitie heeft overal in Nederland glasvezel aan te leggen tot in de woning. Het glasvezelnetwerk brengt Nederland vooruitgang. Nu en straks!*

*Glasvezelkabels liggen in de grond. Voor de aanleg moet er dus veel graafwerk verricht worden. Dat is een omvangrijk proces, dat goed doordacht uitgevoerd moet worden. Als het niet zorgvuldig gebeurt kan er veel schade ontstaan. Mensen zijn zich er misschien niet zo van bewust, maar onder de grond liggen heel veel leidingen, buizen en kabels. Soms op logische plekken. Maar soms ook niet; dan liggen ze op onverwachte plekken, in rare bochten en met een grillig verloop. Dat zijn factoren die het graafwerk lastig maken. We moeten vaak dwars door tuinen heen, omdat we de glasvezel echt tot in het huis brengen. De meeste mensen willen hun glasvezelaansluiting in de meterkast. En dat regelen we dan. Met een raketboring maken we een ondergrondse sleuf vanaf het trottoir tot aan de gevel van het huis, om vervolgens via de kruipruimte naar de meterkast te gaan. Dat is nogal een werkje, dat heel nauwkeurig gedaan moet worden. Tegelijkertijd proberen we het zo snel mogelijk uit te voeren. Ons streven is er op gericht dat de bewoners zo weinig mogelijk overlast hebben. Door onze jarenlange ervaring slagen we daar steeds beter in: als we 's ochtends in een bepaalde straat beginnen te graven, zijn we 's avonds vaak al weer klaar. En kunnen de bewoners gewoon weer hun straat gebruiken en bij hun huis komen.*



*In Nederland mag je niet zomaar mechanisch graven. Met alle kabels en leidingen die al onder de grond liggen zou dat ook onverantwoord zijn. Water, gas, elektra, je staat er niet bij stil, maar de ondergrondse infrastructuur is enorm. Graven vereist daarom veel voorwerk. Dat begint al bij het ontwerp. Om risico's uit te sluiten bepalen we vooraf waar leidingen liggen met gevaarlijke inhoud. Dat doen we via een graafmelding bij het Kadaster, een zogeheten KLIC-melding. Via het Kadaster krijgen we dan een overzicht van de ondergrondse infrastructuur terplekke. Dat gebeurt tegenwoordig allemaal digitaal. Op onze tablets kunnen we vervolgens zien wat er allemaal onder de grond ligt. Vroeger moesten we daarvoor nog door tientallen pagina's heen bladeren.*

*Om te controleren of de gegevens van het Kadaster kloppen maken we eerst proefsleuven. Dat is ook verplicht. Pas als alles in orde is kunnen we echt beginnen met graven. Graven verloopt zo een stuk veiliger dan voorheen. Een van de zaken die bijdraagt aan minder schade is het feit dat we leidingen tegenwoordig ondieper aanleggen, als dat mogelijk is. Niet meer perse op 60 centimeter diepte en waar mogelijk met een borstelmachine in plaats van een traditionele kraan. Dat maakt de kans minder groot dat je andere infrastructuur tegenkomt en snel beschadigt. Bestaande leidingen die soms al tientallen jaren onder de grond liggen zijn vaak fragiel en kunnen weinig hebben. We meten ons netwerk heel nauwkeurig digitaal in en als extra bescherming dekken wij de glasvezelleidingen nog af met stootband. Alles om het risico op schade aan het netwerk te minimaliseren.*

*Je ziet dat het bewustzijn van het belang van veilig graven groeit. Dat begint al bij de opleiding. Aspirant-gravers leren daar hoe ze leidingen op kunnen zoeken, hoe ze moeten 'voorsteken' en waar risico's liggen. Dat vind ik heel goed. Maar ook bij de huidige generatie gravers groeit het bewustzijn. Ook bij ons. Wij organiseren bijvoorbeeld kampioenschappen voor 'de graafploeg van de maand', gericht op veilig werken en het omgaan met de omgeving. Dat werkt heel motiverend!*

*Ik zie ook steeds meer samenwerking in de keten. Een voorbeeld daarvan is het convenant dat netbeheerders, grondroerders en grondeigenaren onderling hebben afgesloten om gezamenlijk veilig graven te bevorderen. En dan zijn er natuurlijk ook nog de inspecteurs van Agentschap Telecom die ons, met hun onaangekondigde controles, scherp houden. Ze komen langs op de sites waar we aan het werk zijn, controleren de KLIC-meldingen, lopen checklists na, adviseren en kijken of de sleuven correct zijn gegraven etc. Al met al denk ik dat we samen op de goede weg zijn. Ik ben er van overtuigd dat we op weg zijn naar een periode met nul graafschades aan openbare grond.*

## Veiligheid op zee en binnenwateren

Nederland telt zo'n 5000 kilometer aan vaarwegen. Het is daar vaak druk. Een groot deel van het goederenvervoer vindt plaats over water. En daarnaast zijn er nog duizenden niet-beroepsmatige gebruikers van de waterwegen. Voor hun onderlinge communicatie, en voor het contact met walstations, verkeersleiders, brug- en sluiswachters en de havenmeester maken zij met name gebruik van marifoons. Agentschap Telecom houdt toezicht op de maritieme frequentieruimte die hiervoor nodig is. Verstoringen in het spectrum kunnen leiden tot gevaarlijke situaties op het water. Samen met andere partijen is Agentschap Telecom verantwoordelijk voor het waarborgen van de veiligheid op zee en op de binnenwateren. Dat doet het agentschap door het verwerven en beschikbaar stellen van frequenties die onder andere worden ingezet voor navigatie -, nood -, spoed - en veiligheidsverkeer.

## Onderzoek naleving “Bruine vloot”

Ruim 400.000 mensen varen jaarlijks een dag, week of langer met klassieke schepen mee. Vaak zijn dit schepen die vroeger voor vrachtvervoer werden gebruikt. Ze worden ook wel de ‘bruine vloot’ genoemd. Maritieme communicatie is speciaal bij passagiersvaart belangrijk. De schipper heeft immers niet alleen de verantwoordelijkheid voor zichzelf en het schip, maar ook voor alle andere opvarenden. Met juiste apparatuur en correct gebruik van maritieme communicatie- apparatuur wordt een efficiënte en veilige scheepvaart bevorderd.

Daarom voerde Agentschap Telecom onderzoek uit naar de eisen die gesteld worden aan het gebruik van maritieme apparatuur. Het onderzoek liet een zorgelijk resultaat zien: slechts 4 van de 48 gecontroleerde schepen bleken te voldoen aan alle eisen. Daarbij ging het om eisen zoals correcte registraties of antenneconfiguratie en uitrustings-eisen. Al die eisen samen zorgen er voor dat betrouwbare communicatie op het water is verzekerd. De ernst van de overtredingen is niet zodanig dat de veiligheid van de passagiers en de scheepvaart acuut in het geding is. Het is echter wel reden tot zorg. Daarom hebben alle schepen waar gebreken zijn geconstateerd een brief ontvangen waarin de gebreken worden genoemd. De eigenaren zijn nu verantwoordelijk voor het corrigeren van deze zaken. Naast de brieven zijn ter plekke door inspecteurs van het agentschap tips gegeven om de situatie te verbeteren. Om het toezicht nog efficiënter en effectiever te maken, en om de veiligheid van de passagiers en de scheepvaart verder te verbeteren oriënteert Agentschap Telecom zich op samenwerking met andere inspectiediensten.

## Automatic Identification System

Het toezicht van het agentschap spitste zich in 2014 onder andere toe op het gebruik van de Automatic Identification System-transponder (AIS). Dit is een transponder die o.a. gegevens over locatie, snelheid, lading en koers van schepen uitzendt. Zo kunnen schepen elkaar veilig passeren. Dat maakt AIS heel belangrijk voor de veiligheid op het water. Het is daarom verplicht voor grote koopvaardij- en passagiersschepen en sinds 1 december 2014 ook voor de meeste schepen op de Rijn. Agentschap Telecom houdt toezicht op de naleving van deze verplichting.

Bij wijze van overgang koos het agentschap er in 2014 voor om schepen zonder AIS niet direct te beboeten, maar om eerst een waarschuwingsbrief te verzenden. In 2014 zijn in totaal 275 van dit soort brieven verstuurd. Dit overgangstraject loopt nog tot 1 juni 2015. Na deze periode legt het agentschap bij een overtreding een last onder dwangsom op.

### Kerncijfers Maritiem

|                                                         |       |
|---------------------------------------------------------|-------|
| Aantal registraties van maritieme frequentiegebruikers: | 67154 |
| Aantal vergunningen:                                    | 2441  |
| Aantal Last onder dwangsom:                             | 6     |
| Aantal boetes:                                          | 76    |





## Internationaal track- en tracesysteem

Als vliegtuigen boven de oceanen en polaire gebieden vliegen, komen ze buiten het bereik van de bestaande netwerken. Dat maakt dat ze moeilijk te traceren zijn. Binnen diverse VN-commissies wordt nu gewerkt aan een track- en trace systeem voor de luchtvaart. De International Civil Aviation Organization (ICAO) is gestart met een Global Aeronautical Distress and Safety System (GADSS), die alle onderdelen van de vlucht onder alle omstandigheden adresseert. Alle luchtvaart maatschappijen worden nu al vanuit de International Air Transport Association (IATA) dringend geadviseerd voor het einde van dit jaar aangesloten te zijn bij één van de bestaande track en trace systemen. Wereldwijd wordt gezocht naar verbetering van de track- en trace mogelijkheden om te komen tot Global Flight Tracking.

Agentschap Telecom is op nationaal, Europees en mondiaal niveau druk doende om hier voldoende spectrum voor vrij te spelen. Tijdens de komende World Radio Conference 2015 (WRC-15) kan op mondiaal niveau daarvoor groen licht worden gegeven.

## Invoering van het 8,33 kHz frequentieraster in de VHF luchtvaartband

Er is al jaren sprake van schaarste in de VHF-band voor de luchtvaartsector. In Europa zijn niet meer genoeg communicatiefrequenties beschikbaar om bijvoorbeeld nieuwe luchtverkeersleidingssectoren te openen en daarmee tegemoet te komen aan de groei van het luchtverkeer. Die groei bedraagt op Schiphol ongeveer 4% per jaar, tot een maximum van 500.000 vliegbewegingen per jaar in 2020. Dat levert 'verstoppingen' op in de beschikbare communicatiefrequenties. Dit kan tot gevaarlijke situaties leiden, of vertragingen in de afwikkeling van het luchtverkeer. De luchtvaart gaat daarom een kleiner frequentieraster gebruiken, van 25 kHz naar 8,33 kHz. Het aantal beschikbare frequenties wordt daardoor bijna drie keer zo groot. In 2014 zijn de laatste voorbereidingen getroffen tot de invoering van dit kleinere raster. Dat levert meer ruimte op in het spectrum. Vanaf 1 januari 2015 zullen alle vliegtuigmaatschappijen en onderhoudsbedrijven hun operationele communicatie in het nieuwe frequentieraster moeten uitvoeren. Hiervoor zijn wel aanpassingen aan de apparatuur noodzakelijk. In lijn met de plannen van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft Agentschap Telecom de vergunningen van de diverse gebruikers in overeenstemming gebracht met de verordening.

## Drones

Het Nederlandse luchtruim wordt steeds meer het domein van kleine en middelgrote onbemande luchtvaartuigen, oftewel 'drones'. Een drone is een luchtvaarttoestel zonder piloot aan boord. Dit betekent niet dat deze toestellen niet worden bestuurd. Besturing gebeurt op afstand. De bestuurder kan zich in de nabijheid bevinden, maar ook op duizenden kilometers afstand. Drones maken met name gebruik van vergunningsvrije frequentieruimte (2,4 en 5,8 GHz). De groei van het aantal drones is enorm. Het agentschap krijgt vragen of gebruik van hogere zendvermogens voor videoverbindingen is toegestaan. Dit kan niet in de frequentiebanden voor vergunningsvrije toepassingen, want daarmee worden de bestaande toepassingen gestoord. Agentschap Telecom zet zich er voor in om de frequentiebehoefte voor drones te faciliteren. Voorkomen moet worden dat de beschikbare frequentieruimte achterblijft bij de groeiende vraag van de markt.

## Daling illegale uitzendingen

Etherpiraterij kan de oorzaak zijn van niet of verminderd bereik van legale radio-uitzendingen of verstoring van vitale diensten. In november 2013 startte Agentschap Telecom daarom met een strengere aanpak van illegale uitzendingen in de FM-omroepband. 'Lik op stuk' was en is daarbij het devies; direct beboeten van eigenaren van percelen vanaf waar met (soms hoge) antennemasten werd gezonden. De boetes kunnen oplopen tot €45.000,- afhankelijk van de veroorzaakte overlast op legale stations in de ether. Dat geldt voor iedereen die bij de illegale uitzending betrokken is. Bij de oude aanpak werden perceel-eigenaren eerst gewaarschuwd voordat tot beboeting werd overgegaan. Maar deze aanpak werd regelmatig omzeild door de zenders te verplaatsen. Daardoor was het niet meer effectief. De cijfers vanuit het Monitoring- en Analysecentrum van het agentschap laten zien dat de nieuwe aanpak succesvol is: het heeft geleid tot een aanzienlijke daling van het aantal illegale uitzendingen.

Agentschap Telecom concludeert dat 'etherpiraterij' een afnemend verschijnsel is. De overlast die vergunninghouders ondervinden is inmiddels sterk verminderd. Ten opzichte van 2013 is het aantal geregistreerde illegale uitzendingen afgenomen met 53,5%. In 2014 zijn er echter wel 14 illegale uitzendingen op de Middengolf waargenomen. Agentschap Telecom onderzoekt of hier sprake is van een trend. Ook ziet het agentschap dat er meer vanaf openbare grond wordt uitgezonden. Daarnaast lijkt het erop dat etherpiraten steeds vaker uitwijken naar antenne-installaties van mobiele operators of zelfs

C2000-masten. Dat is gevaarlijk en onacceptabel. Het geeft een verhoogde kans op schade en uitval van mobiele netwerken. Daarmee komt ook de bereikbaarheid van 1-1-2 in het geding. Agentschap Telecom treedt daar strafrechtelijk en met prioriteit tegen op, in samenwerking met de Nationale Politie en het Openbaar Ministerie.

*Illegaal uitzenden is een afnemend verschijnsel*

## FM-storingsmeldingen

Ten opzichte van het jaar 2013 is het aantal ontvangen storingsmeldingen naar aanleiding van illegale uitzendingen afgenomen met 59,1%. In totaal zijn er in 2014 bijna 600 FM-meldingen ontvangen.

Bij een deel van de storingsmeldingen is de openbare orde of veiligheid in het geding. Denk daarbij aan storing op luchtvaartfrequenties of in het C2000-netwerk. In 2014 waren er vijf van dergelijke 'Prio-1' storingsmeldingen. Illegale uitzendingen vinden met name in de vroege ochtend, laat in de middag (vanaf circa 17:00 uur), laat op de avond of in het weekend plaats.

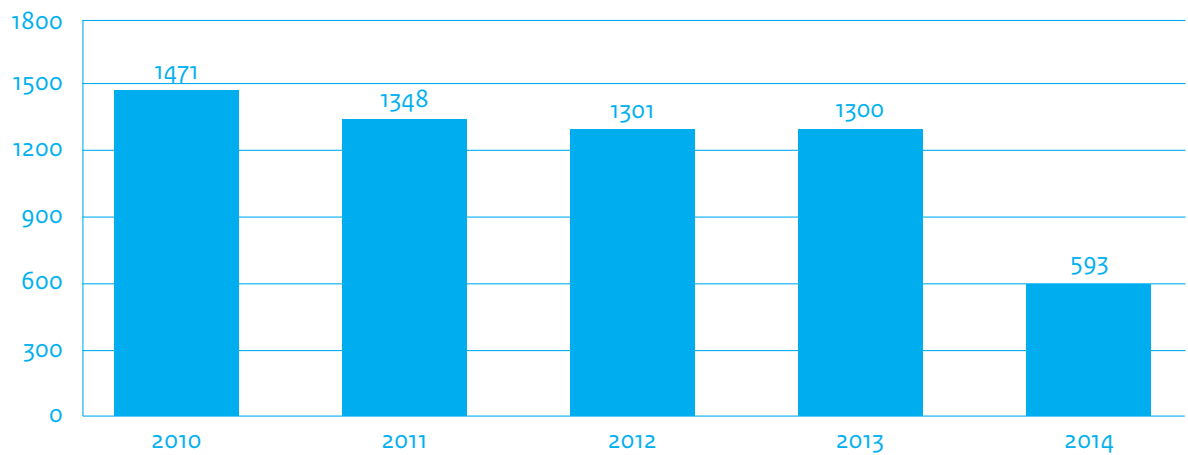


Illegaal stroom aftappen



Illegale FM-antenne in mast mobiel netwerk

### Aantal FM-storingsmeldingen



### Evenementenzenders in de FM-omroepband

Door het strengere toezicht in de FM-omroepband wordt steeds vaker uitgeweken naar een legaal alternatief: evenementenvergunningen. Die worden afgegeven voor kortdurende lokale evenementen waarbij een radiozender wordt gebruikt. Met name rond Kerst zijn veel evenementenzenders actief. Omdat deze evenementenzenders in de schaarse, lokaal beschikbare frequentieruimte worden gepland, controleert het agentschap in deze periode extra vaak. Om geen storing te veroorzaken op andere legale zenders is het namelijk van belang dat de vergunde vermogens en antennediagrammen niet worden overschreden.

De tijdelijke vergunningen voor evenementenzenders in de FM-omroepband blijken te voorzien in een behoefte: in 2013 waren er nog 120 aanvragen. In 2014 waren er 175 aanvragen voor evenementenvergunningen. Voor de eindejaarsperiode zijn 52 vergunningen verstrekt. Met name in het gebied tussen Leeuwarden, Dokkum, Groningen en Heerenveen bleken de evenementenvergunningen gewild. Hier zijn 21 vergunningen uitgegeven. Deze concentratie maakt het complex om ter plekke voldoende beschikbare frequentieruimte te vinden. Het is onzeker of dit bij een eventuele toename in de toekomst nog voor alle aanvragen mogelijk is.

#### Toezicht illegaal FM in 2014

Rapporten van Bevindingen:

**93**

Last onder Dwangsom:

**61**

Boetes:

**68**

Totale hoogte bedrag aan boetes in 2014:

**293.258 euro**

Gemiddeld bedrag van een boete in 2014:

**4.300 euro**

Totale hoogte bedrag Last onder dwangsom 2014:

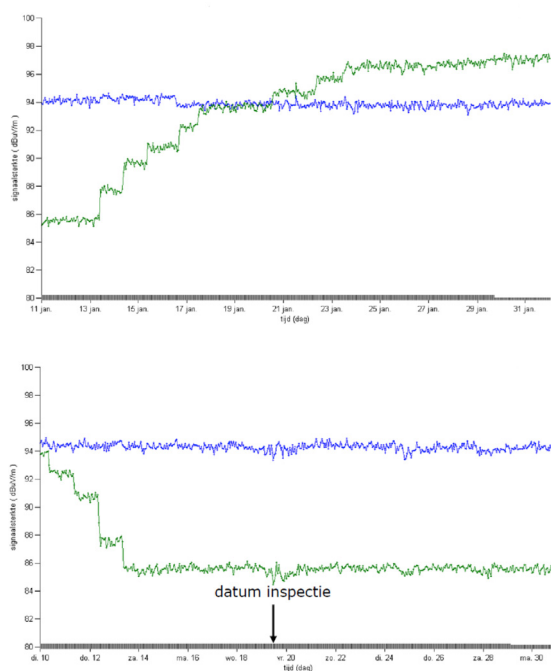
**240.750 euro**

Gemiddeld bedrag Last onder dwangsom in 2014:

**3.950 euro**







Afbeeldingen calculerend gedrag van een regionale commerciële omgeving

De twee bovenstaande afbeeldingen laten een trapsgewijze vermindering in veldsterkte voorafgaand aan de inspectie zien en een trapsgewijze toename in veldsterkte na uitvoering van de inspectie. Agentschap Telecom is hierover in gesprek met de diverse vergunninghouders en brancheorganisaties.

## Vergunningsvrij gebruik

Er verschijnt steeds meer draadloze apparatuur op de markt die zonder vergunning gebruikt mag worden. Voorbeelden zijn deurbellen, startonderbrekers, bewegingsmelders, barcodescanners, hoofdtelefoons, etc. Deze apparatuur maakt veelal gebruik van de 2,4 GHz frequentie en heeft een beperkt zendvermogen. Desalniettemin kunnen ze wel degelijk storing ondervinden, of andere toepassingen verstoren. In 2014 ontving Agentschap Telecom 209 storingsmeldingen die te maken hadden met vergunningsvrij gebruik. Dat is bijna een kwart van het totaal aantal storingsmeldingen.

Hoewel dergelijke verstoringen in principe buiten de verantwoordelijkheid van Agentschap Telecom vallen, behandelt het agentschap in voorkomende gevallen – en steeds meer – toch verstoringen in dit segment. Met name daar waar de verstoring maatschappelijke of economische impact heeft. Dat was in 2014 bijvoorbeeld het geval in Dedemsvaart. *Zie ook het interview over dit onderwerp op pagina 32.*

## Wifi

De bekendste vergunningsvrije toepassing is WiFi. Steeds meer apparaten worden er op aangesloten: smartphones, printers, laptops, televisies, tablets, afstandsbedieningen. In huishoudens van twee of meer personen zijn vaak al rond de 10 draadloze apparaten op een WiFi-router aangesloten. En dat aantal zal, zeker met de introductie van het ‘internet of things’ nog sterk groeien. De meest gebruikte frequentie voor WiFi-routers is de 2,4 GHz band. In woonwijken en stadscentra is het gebruik van deze band al zo intensief, dat meer dan de helft van de gebruikers problemen ondervindt. Dat kan zich uiten in trage of onderbroken verbindingen.

Uit onderzoek van het agentschap blijkt dat de verbinding aanzienlijk verbetert bij overschakeling naar een andere frequentie: de 5 GHz. De meeste moderne dualband-routers bieden al de mogelijkheid zowel de 2,4 GHz als de 5GHz frequentie te gebruiken. Voorwaarde daarbij is natuurlijk wel dat de draadloze apparaten die er op aangesloten worden ook kunnen werken op deze frequentie. Bij draadloze apparatuur die de laatste jaren op de markt is gebracht is dat vaak het geval.

Uit het onderzoek blijkt dat er ruim voldoende capaciteit beschikbaar is in de 5 GHz band. Er is bovendien een veel grotere bandbreedte beschikbaar waardoor een snellere en betrouwbaarder verbinding mogelijk is. In Europees verband bestaat de intentie om de beschikbare frequentieruimte voor WiFi in de 5 GHz band op termijn uit te gaan breiden om de snelle groei bij te houden.

A man with light brown hair, wearing a dark suit jacket over a dark shirt, stands in what appears to be a shop or office. The background is filled with shelves and various items, but the entire image has a strong yellow tint. The man is smiling slightly and looking towards the camera.

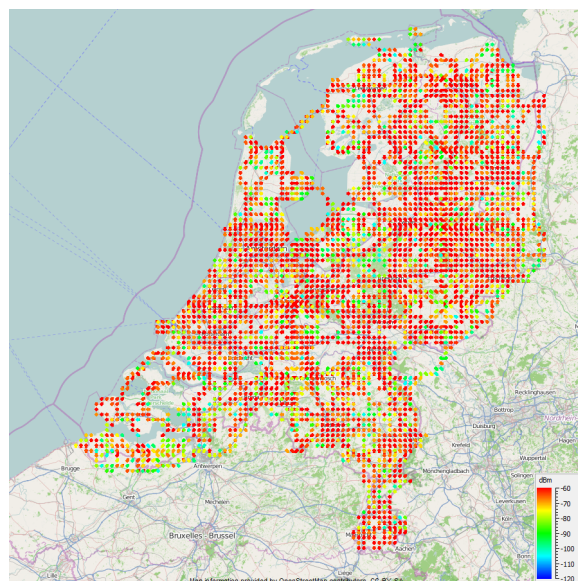
# Op spookjacht ...

*“Het is nu een dik jaar geleden. Van het ene op andere moment was het daar: het spook van Dedemsvaart. Het legde alle autosloten in de winkelstraat lam. Auto’s konden niet afgesloten of geopend worden. En soms ook functioneerden startonderbrekers niet meer. Ik heb een kantoorboekhandel in de winkelstraat. Net als de andere ondernemers in de buurt, zat ik met mijn handen in het haar. Klanten klaagden over het probleem. Ik weet niet hoe vaak ik de garage heb moeten bellen om weer eens een autoportier te laten openen. Maar wel dat ik op een gegeven moment het nummer van de garage uit mijn hoofd kende! Die wist de portieren uiteindelijk wel weer open te krijgen, maar kon in geen enkel geval de oorzaak herleiden. Na verloop van tijd merkte ik dat klanten wegbleven, omdat ze hun auto niet meer veilig konden afsluiten. Als zelfstandig ondernemer kun je je dat natuurlijk niet permitteren. Daarom zijn we als winkeliersvereniging op spookjacht gegaan. In eerste instantie gingen onze gedachten uit naar de UMTS-mast in de buurt. Veroorzaakte die wellicht het probleem? Of zou er iets mis zijn met de ondergrondse bekabeling in de winkelstraat? Beide bleken niet debet aan het euvel. Uiteindelijk zijn we bij Agentschap Telecom uitgekomen. De inspecteurs van het agentschap hebben verschillende peilingen verricht en slaagden er zo al snel in het echte ‘spook’ te traceren: een defecte barcodescanner in een winkel verderop! Deze bleek een signaal uit te zenden dat leidde tot storing op de vergrendelaars van de autoportieren. Het mysterieuze fantoom was gevonden en kon snel en definitief uit Dedemsvaart verjaagd worden.*

*Ik weet dat afstandsbedieningen van autodeuren vergunningsvrije toepassingen zijn. En dat de kwestie daarmee niet direct een verantwoordelijkheid van het agentschap is. Toch ben ik blij dat Agentschap Telecom de maatschappelijke en economische impact van de verstoring heeft onderkend en in de bres is gesprongen voor burgers en middenstand in Dedemsvaart.”*

**Ab Van Dijk**  
Eigenaar Multimedia Shop Dedemsvaart





Wifi 5 GHz



## NSS

Nucleair terrorisme is een bedreiging voor de mondiale veiligheid. Om afspraken te maken over het tegengaan van de verspreiding van nucleair materiaal en dit uit handen van terroristen te houden werd op 24 en 25 maart 2014 de Nuclear Security Summit gehouden. Plaats van handeling was Den Haag. Er waren 42 staatshoofden, 14 ministers en veel vertegenwoordigers van internationale organisaties aanwezig.

Een dergelijk evenement trekt natuurlijk veel internationale media; gedurende de top waren er circa 3000 journalisten aanwezig. Om de aanwezige regeringsleiders te beveiligen, maar ook voor video- en audioverbindingen, computers, tablets en andere communicatie-apparatuur was veel spectrumruimte nodig. Het mogelijke gebruik van 'jammers' -apparaten die telecommunicatiediensten tijdelijk buiten werking kunnen stellen- was daarbij een complicerende factor. De gevolgen van uitval van draadloze verbindingen voor bijvoorbeeld omroep, beveiliging of hulpdiensten zouden groot kunnen zijn.

Om er voor te zorgen dat de telecommunicatie terplekke kon blijven functioneren verleende Agentschap Telecom, naast de reguliere vergunningen, voor de NSS-top in totaal 36 extra vergunningen. Het leidde er toe dat de NSS voor wat betreft het frequentiegebruik zonder noemenswaardige incidenten kon verlopen. Uiteindelijk waren er slechts twee kleine verstoringen: niet gescrembelde portofoons en een melding over het gebruik van een jammer op Schiphol. Beide konden tijdig worden opgelost.

De Nationale Politie nam in eerste instantie de verantwoordelijkheid voor de spectrummetingen tijdens het NSS. In goede samenwerking konden problemen worden voorkomen. Het is wel van belang dat Agentschap Telecom in de toekomst eerder betrokken wordt bij de voorbereidingen op dergelijke evenementen. Dat stelt het agentschap in staat om in een vroeg stadium potentiële risico's in te schatten en te voorkomen. Hierbij is een nauwere samenwerking met de Nationale Politie gewenst en bestuurlijke samenwerking met het Ministerie van Economische Zaken en veiligheidsorganisaties.

### Draadloze toepassingen in industrie en gezondheidszorg

Agentschap Telecom heeft onderzoek uit laten voeren naar de impact van het toenemende gebruik van draadloze toepassingen in de Industrie en in de Gezondheidszorg. Denk aan bijvoorbeeld de toenemende afhankelijkheid van draadloze diensten, de risico's op verstoring en uitval van deze diensten, en de expertise die nodig is om dit op een goede manier te kunnen beheren. Uit dat onderzoek blijkt enerzijds dat er in ziekenhuizen en grotere industriële bedrijven in het algemeen sprake is van professioneel risicobeheer. En dat men voorzieningen treft voor het geval draadloze diensten verstoord worden of uitvallen zodat dit geen ernstige consequenties heeft.

Maar helaas blijkt dit in de kleinere bedrijven niet het geval. Daar vertrouwt men vaak volledig op draadloze diensten in de bedrijfsvoering. Men is zich hier minder bewust van de risico's op verstoring van draadloze toepassingen en wat de gevolgen hiervan kunnen zijn. Het verschil tussen vergunningsvrije en niet-vergunningvrije toepassingen is vaak niet helder voor de gebruikers. Maar het heeft wel een effect heeft op de exclusiviteit van het gebruik van het apparaat in een bepaalde band.

Daar waar meerdere gebruikers, maar onbekend met elkaar, van hetzelfde spectrum gebruik maken (zoals bijvoorbeeld op bedrijfsterreinen of de kleinere zorginstellingen) is het risico op verstoring of uitval groter. De onderzoekers zien een rol voor de overheid om met name de burger, kleinere bedrijven en installateurs te informeren over de risico's van het gebruik van draadloze technologieën.

Zeker in gevallen waarin verstoring of uitval van draadloze diensten de bedrijfsvoering van bedrijven verhindert of tot fysiek gevaar leidt, is het van belang dat de gebruikers van deze diensten zich bewust zijn van de risico's, en dat er voorzieningen worden getroffen om ernstige gevolgen te voorkomen.

# Radiozendamateurs

**Radiozendamateurs houden zich hobbymatig bezig met experimenteren op het gebied van radio- of televisiesignalen. Zij maken daarbij gebruik van een deel van het frequentiespectrum dat voor deze toepassing is bestemd. Daarvoor moeten zij een registratie aanvragen bij Agentschap Telecom. Een registratie wordt verstrekt na het goed afleggen van een examen.**

**In Nederland zijn 12000 radiozendamateurs. Ze vormen daardoor een belangrijke doelgroep voor het agentschap. Hun frequentiegebruik mag niet verstoord worden. Net zoals dat andersom geldt: hun hobby mag niet leiden tot verstoringen op andere toepassingen...**





Problemen voorkomen  
door dialoog!

*“Met onze zendapparatuur kunnen we via de ether contact maken radiozendamateurs over de hele wereld. We experimenteren met vermogens, frequentiegebruik, modulatievormen, apparaten. Echt een hele leuke hobby!*

*Niet iedereen kan en mag dat doen. Je moet er examen voor doen en een registratie hebben. Pas dan heb je recht op gebruik van een bepaald deel van het spectrum. De frequentiebanden die we gebruiken zitten dicht bij de frequenties voor vergunningsvrije apparatuur. Gelukkig gaat het bijna altijd goed, maar er blijft een kleine kans op storing bestaan. Met draadloze afstandsbedieningen van kinderspeelgoed bijvoorbeeld, of afstandsbedieningen van garagedeuren. Denk ook aan die anti-diefstal tags die in kleding zit. Dat zijn allemaal hele kleine zendertjes. Weliswaar met zeer beperkt vermogen, maar toch. Een heleboel van dergelijke minuscule zendertjes kunnen samen wel leiden tot storing op de amateurbanden. Want zulke apparaatjes werken allemaal in frequenties die aan de radiozendamateurs vergund zijn. Ze kunnen ruis en vervelende piepgeluiden in de banden veroorzaken.*

*Maar andersom geldt dat natuurlijk ook. Dat een zendamateur met zijn uitzending het functioneren van vergunningsvrije apparatuur bemoeilijkt. Centrale deurvergrendelingen die het niet meer doen, startonderbrekers die niet meer functioneren... Dat kan tot problemen in de straat of buurt leiden, en daar heeft niemand wat aan. Het is bovendien slecht voor het imago van de radiozendamateur.*

*Het is hoe dan ook beter als overtredingen voorkomen kunnen worden. Daar hebben de radiozendamateurs zelf ook een rol in. Hoe moeilijk is het om na kinderbedtijd uit te zenden, als er vanuit de buurt klachten komen dat afstandsbedieningen van draadloos speelgoed het niet meer doen? We hebben in principe dan wel het primaire recht op het gebruik van de banden, maar als blijkt dat er daardoor maatschappelijke problemen ontstaan dan moeten we dat in dialoog op kunnen lossen.*

*Zo 'n dialoog hebben we ook met Agentschap Telecom. Twee maal per jaar vindt het amateuroverleg plaats. En vaker, mocht dat nodig blijken. Dan bespreken we dit soort zaken. Dat is prettig en leidt vaak tot goede oplossingen.”*

**Wim Visch**

Vereniging van Radio Zend Amateurs (VRZA)





# Normen, waarden en rechten



*“Stel nu eens dat ik als radiozendamateur storing veroorzaak op de keukenverlichting van mijn buurman. Dan kunnen er twee dingen aan de hand zijn. Het kan zijn dat ik mij niet aan de regels houdt. Dat zou kwalijk zijn, en onacceptabel. Maar het kan evengoed zijn dat mijn buurman inferieure lampen heeft. Verlichting die niet voldoet aan de technische eisen, en daardoor erg gevoelig is voor signalen van andere apparatuur. Wat doe je dan? Dat is een lastige kwestie. Maar wel een belangrijke, want met alle goedkope import uit met name het Verre Oosten kan het zomaar zijn dat dergelijke situaties in de toekomst vaker voorkomen.*

*Ik vind daarom dat er duidelijkere regels gesteld moeten worden aan de storingsgevoeligheid van apparatuur waardoor de apparatuur een betere immuniteit heeft voor externe signalen. Heldere regelgeving stelt Agentschap Telecom ook in staat goed toezicht te houden. Het zou toekomstige problemen in de samenleving kunnen voorkomen*

*Natuurlijk hebben wij als zendamateurs daar ook een rol in. Wij hebben een registratie om uit te zenden op de aan ons vergunde banden. Op een deel daarvan hebben wij het primaire recht. Dat deel kunnen we hoe dan ook gebruiken. Bij een ander deel hebben wij een secundaire status. Bij die banden moeten we eerst checken of ze niet gebruikt worden door anderen. Als dat niet het geval is, dan staan ze ter beschikking aan ons. Natuurlijk, we zouden graag meer frequentieruimte willen hebben. Andere frequenties maken weer andersoortige experimenten mogelijk. We hebben daar ook verzoeken voor ingediend. Maar we weten ook dat er sprake is van krapte in het spectrum. Het is zelfs zo dat er kapers op de kust zijn voor onze banden. De auto-industrie heeft interesse voor het aan ons toebedeelde spectrum, heb ik begrepen, en ook vanuit de GPS-industrie wordt er druk op de banden gelegd. Ik weet daarom ook niet of het lukt extra spectrum voor de radiozendamateurs vrij te spelen. Besluitvorming hierover is ook complex en tijdrovend, heb ik gemerkt...*

*Radiozendamateurs hebben recht op gebruik van de banden waar zij een registratie voor hebben. Maar we beseffen dat, ook al sta je in je recht, er ook nog normen en waarden gelden. Als je merkt dat je met je uitzendingen storing veroorzaakt, bijvoorbeeld op de eerder genoemde verlichting, dan is het normaal dat je dat probeert op te lossen en niet direct op je strepen gaat staan. Gewoon een kwestie van fatsoen, maatschappelijke verantwoordelijkheid en gedragsregels. Via ons verenigingsblad Electron, onze website en informatiebijeenkomsten geven we onze leden daar dan ook voorlichting over. Zo, en in samenwerking met Agentschap Telecom, hopen we mogelijke problemen in de toekomst te voorkomen. En mocht dit niet voldoende zijn, dan zijn er natuurlijk nog altijd de inspecties van Agentschap Telecom. Wie zich niet aan de spelregels houdt, kan een boete verwachten. Soms is dat helaas nodig. Maar het belangrijkste is: ik merk dat we samen op de goede weg zijn en zie ook absoluut verbeteringen in het gedrag.”*

**Remy F.G. Denker**

Vereniging voor Experimenteel Radio Onderzoek in Nederland (VERON)

## Onderzoek naar mobiele telefoons

Op het gebied van elektromagnetische straling moet apparatuur aan stringente Europese richtlijnen voldoen. In vervolg op een administratief onderzoek in 2013 zijn in 2014 tien smartphones getest op hun SAR-waarde. SAR staat voor Specific Absorption Rate en geeft weer in hoeverre het menselijk weefsel opwarmt door elektromagnetische straling. De SAR-waarde wordt uitgedrukt in Watt per kilogram.

Een meting van de SAR-waarde is technisch bijzonder complex. Bij de meting wordt gebruik gemaakt van modellen die de dichtheid en structuur van menselijk weefsel representeren. De metingen worden op verschillende afstanden van het model uitgevoerd, om het daadwerkelijk gebruik te simuleren. Die afstanden variëren van 2,5 centimeter van het model tot direct op het model.

Daarnaast is het bij een dergelijke meting erg belangrijk dat de omgeving vrij is van straling. Om die reden is besloten de metingen uit te besteden aan een laboratorium dat gespecialiseerd is in deze metingen. In de periode tussen augustus en december 2014 zijn in totaal 10 verschillende smartphones onderzocht.

Uit de resultaten blijkt dat alle geteste smartphones voldoen aan de huidige regelgeving. Wel blijkt dat naarmate de afstand tot de gebruiker kleiner wordt, de SAR-waarden toenemen, wat in technische zin een logisch gevolg is. Daarom is het belangrijk dat de gebruiker de door de fabrikant aangegeven minimum gebruiksafstand van doorgaans 1,5 cm in acht neemt.

Agentschap Telecom is van mening dat deze minimum gebruiksafstand van 1,5 cm geen recht meer doet aan de huidige gebruiksomstandigheden van smartphones. Daarom heeft Agentschap Telecom het initiatief genomen tot aanpassing van de Europese norm. De industrie dient met een adequate oplossing te komen voor de nieuwe norm. In dit kader zou een regelbaar vermogen in relatie tot de afstand van het toestel tot het lichaam één van de oplossingsrichtingen kunnen zijn. Moderne smartphones beschikken over sensoren die deze afstand zouden kunnen meten en bij gebruik van het toestel vlak tegen of tegen het lichaam het maximaal geproduceerde vermogen kunnen verminderen.

## Onderzoek naar led-verlichting

Led-lampen maken gebruik van omvormers. Deze omvormers zijn bedoeld om de spanning bruikbaar te maken voor de lamp. Tijdens dat proces kan er verstoring in het frequentiespectrum ontstaan.

Na verschillende toezichtacties van Agentschap Telecom en een succesvolle samenwerking met andere inspectie-diensten in 2013 is in 2014 opnieuw gezamenlijk onderzoek gestart. Samen met de Inspectie leefomgeving en transport (ILT) en de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA) is een onderzoek uitgevoerd. Daarbij boog ILT zich met name over de milieuaspecten, bijvoorbeeld of de lamp zware metalen bevat. De NVWA hield zich vooral bezig met de veiligheid van het product. Agentschap Telecom onderzocht of de elektromagnetische straling (EMC) vanuit de lamp binnen de normen bleef.

In totaal zijn er 35 verschillende lampen van 33 Nederlandse importeurs en fabrikanten onderzocht. Ten opzichte van voorgaande jaren bleek dat de technische kwaliteit op het gebied van EMC van de lampen verbeterd was. In zeven gevallen werd een overschrijding van de limiet voor emissie vastgesteld. Daarbij gaat het zowel om de straling vanuit de lamp, als om de emissie op het lichtnet. Met dit project pakt Agentschap Telecom de ruis verhogende effecten van apparatuur bij de bron aan. Dit is van belang omdat moderne telecommunicatiesystemen met steeds gevoeligere apparatuur werken om zoveel mogelijk datacapaciteit te kunnen bieden met het netwerk.

Alle bedrijven waarbij een of meerdere tekortkomingen zijn geconstateerd zijn inmiddels geïnformeerd over de tekortkomingen en gemaand deze te corrigeren. Gezien het toenemend aantal Led-lampen dat op de markt komt is het belangrijk dat er blijvend aandacht is voor de EMC conformiteit van Led-lampen.





## Onderzoek naar zonnepanelen

Het aantal geplaatste zonnepanelen is in 2014 opnieuw toegenomen. Er kwam ruim 40 megawatt aan panelen bij. De grootste groei, ruim 70 procent, vindt plaats bij de huishoudens. Ruim 1200 Nederlandse bedrijven houden zich bezig met zonne-energie.

Om de energie die de zonnepanelen opvangen, om te zetten in stroom wordt een omvormer gebruikt. Deze kunnen voor storing in de ether zorgen, met name op frequenties tussen de 0,5 en 30 MHz. Onder andere defensie, luchtvaart en maritieme sector maken gebruik van deze frequenties. Om te voorkomen dat hier problemen ontstaan heeft Agentschap Telecom acht omvormers van zonnepanelen onderzocht. Zeven hiervan bleken technisch in orde en geen storing in de ether te veroorzaken. De andere gaf op 10 Megahertz een lichte overschrijding. Agentschap Telecom heeft hier corrigerende maatregelen genomen.

## Onderzoek naar adapters

Met de inwerkingtreding van de Radioapparaten richtlijn kan de Europese Commissie het leveren van een universele telefoonadapter (telefoonlader) per 2017 verplicht stellen. Deze adapter moet zorgen voor een reductie van afval, maar moet ook fabrikanten de kans geven te concurreren. Dit is een kans voor de markt om met nieuwe innovatieve ideeën en goedkopere productie processen te komen en gebruikers te bedienen met goede universele adapters. Een risico daarbij is dat bij deze toestroom ook nieuwe merken zitten die concurreren op prijs door de kwaliteit van het product te verlagen. Die mindere kwaliteit kan ook de kans op verstoring beïnvloeden.

Agentschap Telecom controleert elektrische en elektronische apparaten op de vereisten waaraan deze moeten voldoen. Dit betreft de Europese regelgeving op het gebied van EMC en R&TTE (Elektromagnetische compatibiliteit en Radio & Telecommunication Terminal Equipment).

Agentschap Telecom heeft in 2014 een administratief onderzoek gedaan naar adapters voor telefoons. Daarbij werd gekeken naar de documentatie die bij de adapters geleverd werd. In totaal zijn 20 apparaten gevorderd met de bijbehorende documenten. Met die documenten heeft het agentschap zich ook kunnen oriënteren op de normen die zijn gebruikt in de conformiteitsbeoordeling. In de controle zijn geen afwijkingen aangetroffen.

### Overige onderzoeken 2014

- Meldkameronderzoek
- Onderzoek naar storende weerstations
- Onderzoek naar innovatieve producten
- Universele adapters
- Onderzoek naleving “Bruine vloot”
- Rijkswaterstaat en maritiem frequentiegebruik
- Onderzoek naar conformiteit bij rondvaartboten
- AIS
- Omvormers van zonnepanelen
- R&TTE onderzoek naar onbemande luchtvaartuig voor civiel gebruik
- Bestrijding van illegale apparatuur: jammers
- Toezicht op het antenneregister
- Storingsmeldingen
- Draadloze microfoons in de 800 MHz band
- Personal Locator Beacons
- Inhouse bekabeling irt Kabeltelevisie en LTE
- Onderzoek DAB dat Telecompaper in opdracht van AT heeft uitgevoerd
- Onderzoek zorg en industrie door Rijksuniversiteit Groningen in opdracht van Agentschap Telecom
- WiFi onderzoek uitgevoerd door Strict in opdracht van Agentschap Telecom





# Caribisch Nederland

**Sinds 10 oktober 2010 zijn de eilanden Bonaire, Saba en Sint Eustatius, oftewel Caribisch Nederland, onderdeel van Nederland. Dat betekent onder meer dat Agentschap Telecom uitvoering geeft aan de vergunningverlening en toezicht op gebied van telecommunicatie.**

Door de geografische ligging van deze eilanden verschilt de problematiek op het gebied van telecommunicatie met die van Nederland. Zo zorgen orkanen en tropische stormen op Saba en Sint Eustatius regelmatig voor stroomstoringen en vernielingen van de telecommunicatie-infrastructuur. Ook zijn de telecomvoorzieningen op de eilanden, gezien de kleine 'scale of economy', op een lager niveau dan in Nederland.

Agentschap Telecom onderzoekt of de regulatoire kosten voor marktpartijen verlaagd kunnen worden. Deze kostenbesparing moet ruimte bieden aan verdere verbetering van de telecommunicatie-infrastructuur ter plekke.



