

Ministerie van Economische Zaken  
en Klimaat

> Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer  
der Staten-Generaal  
Binnenhof 4  
2513 AA DEN HAAG

**Directoraat-generaal  
Bedrijfsleven & Innovatie**  
Directie Digitale Economie

**Bezoekadres**  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

**Postadres**  
Postbus 20401  
2500 EK Den Haag

**Overheidsidentificatienr**  
00000001003214369000  
T 070 379 8911 (algemeen)  
F 070 378 6100 (algemeen)  
[www.rijksoverheid.nl/ezk](http://www.rijksoverheid.nl/ezk)

Datum 19 december 2019  
Betreft Beantwoording van de vragen over de uitrol van 5G

**Ons kenmerk**  
DGBI-DE / 19224130

**Uw kenmerk**  
2019Z16723

Geachte Voorzitter,

Hierbij stuur ik uw Kamer, mede namens de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit en de minister voor Medische Zorg en Sport en in overleg met de minister voor Milieu en Wonen, de antwoorden op de schriftelijke vragen van het lid Van Raan (PvdD) over de uitrol van 5G (ingezonden op 9 september 2019, kenmerk 2019Z16723).

Hoogachtend,

mr. drs. M.C.G. Keijzer  
Staatssecretaris van Economische Zaken en Klimaat

**2019Z16723**

1

Kent u het bericht 'Hoe veilig is het nieuwe 5G-netwerk'? <sup>1</sup>

Antwoord

Ja, daar heb ik kennis van genomen.

2

Welke toestemming en/of vergunningen dient de Rijksoverheid nog te geven voor het grootschalige gebruik van deze techniek?

3

Kunt u in een tijdlijn aangeven wat de planning is van de uitrol van 5G per regio?

Antwoord vraag 2 en 3

De verwachting is dat 5G in eerste instantie gaat worden toegepast in de zogenaamde 700 MHz- en 3,5 GHz-frequentiebanden. De vergunningen voor het gebruik van de 700 MHz-band worden halverwege 2020 geveild. Het voornemen is om vergunningen in de 3,5 GHz-band te veilen in 2021/2022. Het is waarschijnlijk dat na het veilen van vergunningen in de 700 MHz-band de winnaars van die vergunningen de frequenties gaan gebruiken om 5G mee toe te passen.

Overigens is het de verwachting dat 5G ook zal worden toegepast in alle andere frequentiebanden waarvoor reeds vergunningen voor mobiele communicatie zijn of worden verleend. Dit betreft de 800, 900, 1800, 2100 MHz, en 2,6 GHz. De vergunningen zijn namelijk 'technologieneutraal'. Het staat de vergunninghouder vrij om elke technologie van zijn keuze toe te passen, zo lang hij zich maar houdt aan de vergunningvoorschriften.

4

Kunt u een schatting geven van het aantal extra antennes dat er in totaal bijgeplaatst moet worden om een dekkend 5G-netwerk te implementeren (in absolute aantallen en in aantal per vierkante kilometer in stad en platteland)?

Antwoord

De overheid bepaalt niet waar en wanneer er 5G wordt uitgerold. 5G-netwerken worden aangelegd door private ondernemingen zoals KPN, T-Mobile, en VodafoneZiggo. Zij bepalen waar en wanneer zij investeren in de netwerkinfrastructuur die nodig is voor 5G, zoals antennes en het leggen van glasvezelkabels. De keuzes die zij hierbij maken zijn afhankelijk van de bedrijfsstrategie, die bedrijfsvertrouwelijk is. Mede hierdoor kan ik ook niet aangeven hoeveel extra antennes er bijgeplaatst moeten worden om landelijk dekkende 5G-netwerken te creëren. Het samenwerkingsverband van telecomproviders, Monet, heeft becijferd wat zij verwachten aan toename aan antennes door de uitrol van 5G. Deze toename is 10%; dat zijn ongeveer 4.500 extra antennes (en ongeveer 1.500 antenne-opstelpunten). Daarnaast verwachten

---

<sup>1</sup> <https://frieschdagblad.nl/2019/9/3/hoe-veilig-is-het-nieuwe-5g-netwerk>

de operators in beperkte mate kleine antennes (small cells) in de komende 3 tot 5 jaar.

5

Deelt u de mening dat het verwijderen van bomen (en andere groenvoorzieningen) niet het gevolg zou mogen zijn van de uitrol van het 5G-netwerk? Zo nee, waarom niet?

6

Klopt het dat bomen (en andere groenvoorzieningen) in bepaalde programma's en/of modellen worden gezien als obstakels bij de planning van 5G-netwerken waar voorheen bomen (en andere groenvoorzieningen) dat predicaat niet hadden? Zo ja, kunt u voorbeelden geven?

7

Op welke manier worden bomen (en andere groenvoorzieningen) gezien als te verwijderen obstakels bij de planning van 5G-netwerken?<sup>2</sup>

8

Is het met de toekomstige uitbreiding van de gemeentelijke bevoegdheden, als gevolg van de invoering van de Omgevingswet, mogelijk om bomen (en andere groenvoorzieningen) een andere status (juridisch of anderszins) te geven in planningsdocumenten zoals bestemmingsplannen?

Antwoord vraag 5, 6, 7 en 8

Bossen en andere houtopstanden vormen een uniek natuurtype. Naast de klassieke functies van natuur, landschap, productie in de vorm van houtoogst, behoud van cultureel erfgoed en recreatie, wordt de afgelopen decennia steeds meer belang gehecht aan andere functies van houtopstanden, zoals het vastleggen van kooldioxide, het leveren van ecosysteemdiensten als het bergen en bufferen van water, het dempen van grote temperatuurschommelingen in en nabij stedelijke gebieden, het filteren van fijnstof en het bijdragen aan het kwaliteit van het leven en aan een aangename leefomgeving.

Vanwege hun belangrijke functie worden houtopstanden op basis van nationaal beleid beschermd en is deze bescherming gericht op het behoud van het areaal van houtopstanden en van hun kwaliteit. Die bescherming is geregeld in hoofdstuk 4 van de Wet natuurbescherming en die regels worden ongewijzigd overgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving dat uitvoering geeft aan de Omgevingswet. Dat wordt geregeld via het Aanvullingsbesluit natuur Omgevingswet, dat momenteel is voorgehangen bij de Eerste en Tweede Kamer.

Deze regels hebben uitsluitend betrekking op houtopstanden buiten de bebouwde kom. Gemeenten wijzen in hun omgevingsplan de 'bebouwingscontour kap' aan. Binnen die bebouwingscontour gelden uitsluitend de in het omgevingsplan gestelde regels over de kap van bomen. Deze regels worden dus gesteld door de desbetreffende gemeente. De provincie kan bij omgevingsverordening

---

<sup>2</sup> <https://www.surrey.ac.uk/sites/default/files/2018-03/white-paper-rural-5G-vision.pdf>

voorschriften stellen waaraan gemeenten zich hebben te houden in hun omgevingsplan.

Buiten de bebouwde kom zijn gedeputeerde staten in de regel bevoegd gezag voor het in ontvangst nemen van meldingen en het opleggen van een kapverbod, tenzij het gaat om situaties als bedoeld in art. 1.3 van de Wet natuurbescherming waarvoor het Rijk bevoegd gezag is.

Of bomen en andere groenvoorzieningen in het kader van de uitrol van het 5G-netwerk mogen worden gekapt moet dus worden beoordeeld aan de hand van het omgevingsplan en anders is dat ter beoordeling van provincie of Rijk, waarbij het beschermingsregime van de Wet natuurbescherming en in 2021 de Omgevingswet in acht moet worden genomen. Bij de beoordeling of bomen en andere groenvoorzieningen verwijderd mogen worden dient overigens niet alleen het beschermingsregime voor hout- en houtopstanden in acht te worden genomen, maar ook het beschermingsregime voor soorten in hoofdstuk 3 van de Wet natuurbescherming. Ook dat beschermingsregime zal per 1 januari 2021 ongewijzigd onderdeel zijn van de Omgevingswet.

Het klopt dat het gebladerte van bomen voor demping zorgt van het antennesignaal. Dat is al zo bij de frequenties die de huidige telecomnetwerken (2G, 3G en 4G) gebruiken. Een antenne-opstelpunt zal logischerwijs geplaatst worden op een plek waar de dekking optimaal is, rekening houdend met de aanwezige vegetatie en gebouwen. We hebben geen scenario's vernomen waarbij bomen gekapt moeten worden voor de dekking van 5G. Ook het samenwerkingsverband Monet heeft aangegeven het niet als wenselijk te zien om bij de uitrol van 5G bomen en andere groenvoorzieningen te verwijderen.

9

Kunt u aangeven welke zelfstandige Nederlandse onderzoeken zijn verricht naar het effect van elektromagnetische velden (EMV) op mensen en specifiek het gebruik van de mobiele frequenties voor 5G in Nederland?

10

Kunt u aangeven welke zelfstandige Nederlandse onderzoeken zijn verricht naar het effect van EMV op dieren (inclusief insecten) en specifiek het gebruik van de mobiele frequenties voor 5G in Nederland?

11

Kunt u aangeven welke zelfstandige Nederlandse onderzoeken zijn verricht naar het effect van EMV op de natuur en specifiek het gebruik van de mobiele frequenties voor 5G in Nederland?

12

Kunt u aangeven welke andere (internationale) onderzoeken zijn verricht naar het effect van EMV op respectievelijk mensen, dieren (inclusief insecten) en natuur en specifiek het gebruik van de mobiele frequenties voor 5G?

Antwoord vraag 9, 10, 11 en 12

Op 17 april jl. heb ik samen met de minister voor Medische Zorg en Sport uw Kamer geïnformeerd over het onderwerp 5G en gezondheid.<sup>3</sup> Er is vanaf de komst van mobiele netwerken veel onderzoek gedaan naar mogelijke gezondheidseffecten. In opdracht van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat coördineert ZonMw al sinds 2006 een grootschalig onderzoeksprogramma van 16,6 miljoen euro op het gebied van hoog- en laag frequent EMV. Het programma richt zich op (1) de biologische interactie tussen blootstelling aan EMV en het menselijk lichaam; (2) epidemiologische onderzoeken naar het verband tussen blootstelling aan EMV en het optreden van gezondheidseffecten; (3) de gepercipieerde risico's van EMV; en (4) technologische aspecten van EMV. Een van de studies uit het ZonMw-programma (COSMOS<sup>4</sup>) is verlengd tot 2023. Dit betreft een zeer groot Europees cohortonderzoek, waarin enkele honderdduizenden mensen gevolgd worden met als doel langetermijn-gezondheidseffecten te achterhalen. Daarbij wordt onder meer hun gebruik van telecommunicatiemiddelen vastgelegd en wordt hun gezondheidsstatus door de tijd heen gemeten, zodat verbanden tussen blootstelling aan EMV en gezondheid kunnen worden onderzocht. Nederland is één van de deelnemende landen. Het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid (Kennisplatform EMV) geeft aan dat in het geheel van alle onderzoeken er geen bewijs is dat langdurige blootstelling aan elektromagnetische velden onder de blootstellingslimieten schadelijk is voor de gezondheid.<sup>5</sup>

Voor een overzicht van het specifiek in Nederland uitgevoerde onderzoek wordt verwezen naar het ZonMw-programma 'Elektromagnetische Velden en Gezondheid'.<sup>6</sup> Op de website van ZonMw staat een overzichtspagina van onderzoek dat binnen het programma is verricht. Daar bevindt zich een publicatielijst en een overzicht. In het onderzoeksprogramma is niet specifiek naar 5G gekeken omdat 5G toen nog niet bestond. De Gezondheidsraad heeft aangegeven dat er in het verleden enkele onderzoeken zijn gedaan naar de effecten van EMV op planten, dieren en natuur.

Volgens het Kennisplatform EMV concluderen wetenschappelijke adviesorganen, zoals de World Health Organization (WHO) en de Gezondheidsraad, dat in wetenschappelijke onderzoeken geen bewijzen zijn gevonden voor negatieve effecten op de gezondheid door blootstelling aan elektromagnetische velden onder de blootstellingslimieten. Het Kennisplatform EMV geeft bij vragen of zorgen in de samenleving snel duidelijkheid over mogelijke gezondheidseffecten van elektromagnetische velden. In het Kennisplatform EMV werken RIVM, TNO, DNV GL, GGD GHOR Nederland, Agentschap Telecom, ZonMw en Milieu Centraal samen om wetenschap te duiden en kennis te ontsluiten voor burgers, werknemers en lagere overheden. De Gezondheidsraad heeft een adviserende functie. De Gezondheidsraad volgt de ontwikkelingen rond elektromagnetische velden en gezondheid en rapporteert daar zo nodig over.

<sup>3</sup> <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/04/17/kamerbrief-over-5g-en-gezondheid>

<sup>4</sup> <https://web.archive.org/web/20100426101231/http://www.ukcosmos.org/index.html>

<sup>5</sup> <https://www.kennisplatform.nl/elektromagnetische-velden-en-gezondheid/>

<sup>6</sup> <https://www.zonmw.nl/nl/onderzoek-resultaten/fundamenteel-onderzoek/programmas/programma-detail/elektromagnetische-velden-en-gezondheid/projecten/>

13

Welke onderzoeken bestaan er om de effecten van de verwachte cumulatieve straling van 5G netwerken op respectievelijk mensen, dieren en natuur in kaart te brengen van de naar schatting 100 en 350 cellen per vierkante kilometer die nodig zijn voor een landelijk dekkend netwerk?<sup>7</sup>

14

Hoe wordt voorkomen dat, door het toegenomen aantal antennes en intensiever gebruik van frequenties, er negatieve cumulatieve effecten ontstaan voor respectievelijk mensen, dieren en natuur?

15

Hoe wordt het voorzorgsbeginsel gewaarborgd dat er geen schadelijke gezondheidseffecten op mensen, dieren en natuur mogen zijn als 5G wordt ingevoerd?

16

Wie is verantwoordelijk voor het voorkomen van negatieve cumulatieve effecten van EMV als gevolg van de grootschalige uitrol van 5G?

Antwoord vraag 13, 14, 15 en 16

Zoals ook aangegeven bij het antwoord op vraag 4 heeft het samenwerkingsverband Monet becijferd wat zij verwachten aan toename aan antennes door de uitrol van 5G. Deze toename is 10%; dat zijn ongeveer 4.500 extra antennes (en ongeveer 1.500 antenne-opstelpunten). Daarnaast verwachten de operators in beperkte mate kleine antennes (small cells) in de komende 3 tot 5 jaar.

De huidige blootstellingslimieten voor 3G en 4G gelden straks ook voor 5G. Met 5G moet de optelsom van alle elektromagnetische velden nog steeds onder de Europees aanbevolen blootstellingslimieten blijven. Agentschap Telecom houdt dit in de gaten en is begin 2019 gestart met de metingen bij testlocaties voor 5G-antennes. Zo kan Agentschap Telecom, voor en na de uitrol van 5G, de samenleving via metingen blijven informeren over de veldsterktes en blootstelling in Nederland. Agentschap Telecom werkt in deze voorbereiding samen met het RIVM. De eerste resultaten van metingen door Agentschap Telecom bij 5G-testlocaties zijn beschikbaar op de website van het Antennebureau en het Agentschap Telecom. De eerste resultaten wijzen erop dat de gemeten veldsterktes een factor 10 tot 20 onder de blootstellingslimieten zaten.<sup>8</sup> Agentschap Telecom doet al metingen aan de elektromagnetische velden en ziet erop toe dat de door de EU aanbevolen blootstellingslimieten op publiek toegankelijke plekken niet worden overschreden. Zowel de selectieve veldsterkte (veldsterkte van de aanwezige signalen afzonderlijk) als de cumulatieve veldsterkte (veldsterkte van alle signalen gezamenlijk) wordt gemeten door het

<sup>7</sup> <https://www.smallcellforum.org/press-releases/small-cell-forum-unveils-operator-research-showing-accelerating-densification-enterprise-deployments-road-5g/>

<sup>8</sup> <https://www.antennebureau.nl/antennes-en-techniek/documenten/rapporten/2019/september/24/rapport-5g-metingen>

Agentschap. In beide gevallen moeten de gemeten veldsterkten onder de limieten blijven. Om burgers zekerheid te bieden dat de EMV-blootstelling binnen de limieten blijft, worden deze limieten vastgelegd onder de Telecommunicatiewet, zoals aangekondigd in het Actieplan Digitale Connectiviteit van het kabinet.

17

Kunt u een zo volledig mogelijk internationaal overzicht verschaffen van alle 5G-normen (ICNIRP 'mobile telephones' en 'base station'-normen, of de voor Nederland hiervan afgeleide normen) voor mensen, dieren en natuur?

18

Kunt u aangeven hoe deze 5G-normen voor mensen, dieren en natuur zich door de tijd hebben ontwikkeld, in Nederland en in het buitenland?

19

Welke besluiten met betrekking tot de vaststelling of verandering van Nederlandse EMV-normen als gevolg van de uitrol van 5G in Nederland staan het komende jaar op de agenda?

Antwoord vraag 17, 18 en 19

Om gezondheidsschade van sterke elektromagnetische velden te voorkomen heeft een internationale commissie, de International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP), blootstellingslimieten opgesteld voor elektromagnetische velden, die ook in Nederland worden gehanteerd. Deze limieten bevatten een ruime veiligheidsmarge, die rekening houdt met kwetsbare groepen, zoals ouderen, kinderen en mensen met een zwakke gezondheid. De veiligheidsmarges zijn vijftig keer lager dan het niveau waarboven gezondheidseffecten kunnen optreden. De ICNIRP beoordeelt hiervoor regelmatig de stand van de wetenschap op het gebied van elektromagnetische velden en gezondheid. Er zijn verschillende blootstellingslimieten voor elektromagnetische velden van verschillende frequenties. Deze limieten gelden voor de frequenties die in de huidige netwerken worden gebruikt en ook voor toekomstige 5G-frequenties. Het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM) houdt het internationale beleid op het gebied van elektromagnetische velden bij en publiceert daar overzichten van. In het meest recente rapport geeft het RIVM een overzicht van het beleid ten aanzien van laagfrequente en radiofrequente elektromagnetische velden in de 28 EU-lidstaten en 7 andere geïndustrialiseerde landen.<sup>9</sup>

Op grond van het Besluit radioapparaten 2016 en de Europese Radio Richtlijn dienen radioapparaten, zoals mobiele telefoons, voor het op de markt aanbieden te voldoen aan de ICNIRP-limieten. Om aan te tonen dat deze apparatuur veilig is, hanteert de industrie de blootstellingslimieten zoals die beschreven zijn in de Europese normen. Producten met een CE-markering voldoen volgens de fabrikant aan deze normen. Dezelfde eis is ook van toepassing op de eerste ingebruikname van zenders/antennes, zoals voor 5G. Zoals in antwoord op vragen 13 t/m 16 aangegeven houdt het Agentschap hier toezicht op en doet veldsterktemetingen

---

<sup>9</sup> <https://www.rivm.nl/comparison-of-international-policies-on-electromagnetic-fields-2018>

door het gehele land om te controleren of de blootstellingslimieten niet worden overschreden.

20

Deelt u de mening dat het wenselijk is om meer wetenschappelijk onderzoek te verrichten naar de gevolgen van (veranderingen in) het gebruik van de telecomfrequenties op mensen, dieren en natuur, alvorens grootschalige uitrol van 5G toe te staan? Zo nee, hoe garandeert u dat er geen schadelijke gevolgen zullen zijn?

**Antwoord**

Het is belangrijk dat de leefomgeving van mensen gezond en veilig is en ook als zodanig wordt ervaren. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft sinds 2006 ruim 16 miljoen euro geïnvesteerd in wetenschappelijke onderzoeken om te achterhalen of er gezondheidsrisico's optreden door aanwezigheid van EMV. Uit alle inmiddels afgeronde onderzoeken en Gezondheidsraadadviezen waarin alle literatuur is meegenomen, blijkt echter dat er geen bewijzen hiervoor zijn, zolang de blootstelling beneden de blootstellingslimieten blijft. Dat geldt ook na introductie van het 5G-netwerk. Agentschap Telecom zal toezicht blijven houden op de naleving van de blootstellingslimieten. Alle veldsterktemetingen (EMV) die Agentschap Telecom uitvoert worden ook opgenomen in het publiek toegankelijke antenneregister. Tevens zullen de ICNIRP-limieten voor EMV geborgd worden onder de Telecommunicatiewet, zodat het Agentschap hier ook passend toezicht op kan houden. Daarnaast blijft het kabinet de nieuwste wetenschappelijke resultaten op de voet volgen. Ook spelen het Kennisplatform EMV en organisaties als het RIVM, Gezondheidsraad en GGD'en een belangrijke rol in de advisering en ontsluiting van kennis op het gebied van EMV.