

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 16 april 2019  
Betreft 5G en gezondheid

**Ons kenmerk**  
DGBI-DE / 19098282

**Uw kenmerk**  
2019Z03392  
2019Z05943/2019D12415

Geachte Voorzitter,

Met deze brief wordt invulling gegeven aan de vraag van de vaste commissie voor Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) en Economische Zaken en Klimaat (EZK) (kenmerk 2019Z03392 en 2019Z05943/2019D12415) een kabinetsreactie aan uw Kamer te doen toekomen ten aanzien van mogelijke gezondheidsrisico's van 5G. In deze brief wordt eerst kort ingegaan op de kenmerken van de 5G-technologie en het Nederlandse beleid. Vervolgens worden de huidige inzichten en onderzoekstrajecten op het gebied van de relatie tussen 5G en gezondheid beschreven.

#### Kenmerken 5G technologie

Ongeveer eens per tien jaar maakt de wereld kennis met een nieuwe generatie technologie voor mobiele netwerken. In 1992 werden de tweede generatie (2G) GSM-netwerken in gebruik genomen. GSM is geschikt voor telefoneren en korte tekstberichten (SMS). Sinds 2001 is UMTS (3G) beschikbaar in de mobiele netwerken met meer datacapaciteit dan GSM en geschikt om mee te internetten. Vanaf begin 2013 is LTE (4G) beschikbaar in de mobiele netwerken, met hogere snelheden en zo nog meer geschikt voor internetten.

Draadloze connectiviteit is een onmisbare grondstof geworden voor de Nederlandse samenleving en een belangrijke voorwaarde voor economische groei en maatschappelijke ontwikkeling. 5G is weer een volgende stap in de digitale toekomst en kan vanaf 2020 beschikbaar komen. Kenmerkend voor 5G is de veel hogere datacapaciteit en lagere latentie (vertraging) in de communicatie tussen apparaten. Met deze technologische innovatie van 5G kan zo een breed palet aan diensten geleverd worden aan klanten die sterk uiteenlopende behoeftes hebben. Een belangrijk onderdeel van de infrastructuur wordt gevormd door antennes, die signalen verzenden en ontvangen. Antennes zetten elektrische signalen om in niet-zichtbare elektromagnetische velden (EMV).

Met de introductie van het 5G-netwerk zullen op lokaal niveau antennes met een kleiner bereik hun intrede doen die gebruik maken van hogere frequenties, zoals de 26 GHz band. Daarnaast zullen de 5G-netwerken gebruik maken van antennetechnieken die het mogelijk maken om met meerdere antennes te werken voor het ontvangen en verzenden van informatie over hetzelfde radiokanaal, in

een bundel naar de eindgebruiker. Hierdoor kan er sprake zijn van een dynamische EMV-blootstelling. Echter, ook in deze situaties dient de EMV-blootstelling binnen de daarvoor gestelde limieten te blijven.

#### Huidig beleid

Om gezondheidsschade van sterke elektromagnetische velden te voorkomen heeft een internationale commissie blootstellingslimieten opgesteld voor elektromagnetische velden, die ook in Nederland worden gehanteerd.<sup>1</sup> Deze limieten bevatten een ruime veiligheidsmarge, die rekening houden 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.<sup>2</sup> De International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (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. De limieten zijn gebaseerd op wetenschappelijk vastgestelde effecten die tijdens of kort na blootstelling kunnen optreden.<sup>3</sup>

Ook voor het gebruik van de hogere frequentiebanden zoals de 26 GHz-band zijn deze limieten van toepassing. De Gezondheidsraad geeft aan dat er geen gevaar is voor de volksgezondheid, zolang de limieten gehanteerd worden.<sup>4</sup> Omdat 5G uiteindelijk van alle frequentiebanden die daarvoor zijn aangewezen gebruik kan maken, zijn ook de adviezen van de Gezondheidsraad – die daar de afgelopen jaren betrekking op hadden – nog steeds relevant en worden in deze brief ook meegenomen.

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 ingebruikneming van zenders/antennes, zoals voor 5G. Het Agentschap Telecom houdt hier toezicht op en doet veldsterktemetingen door het gehele land om te controleren of de blootstellingslimieten niet worden overschreden.

Uit metingen van het Agentschap Telecom door het gehele land blijkt (over het gehele radiofrequentiegebied van 100 kHz tot 6 GHz) dat de limieten nergens worden overschreden en ook ver onder de strengste blootstellingslimieten bevinden. Dit wordt uitgedrukt in volt per meter (V/m). Op straatniveau wordt in de meeste gevallen 0,5 tot 3 V/m gemeten. In een woning is dit 1 V/m. Dit is ver onder de strengste blootstellingslimiet van 28 V/m. Alle metingen zijn te vinden op de website van het Antennebureau. Waar we vervolgens voor staan en op inzetten is het meten en monitoren van de EMV-waarden in de publieke ruimte om

<sup>1</sup> <https://www.kennisplatform.nl/wetenschap-over-emv-mobiele-telefoons/>

<sup>2</sup> Kamerstuk 27561 nr. 40, Gezondheidsraadadvies uit 2011: Invloed van radiofrequente telecommunicatiesignalen op kinderhersenen

<sup>3</sup> <https://www.kennisplatform.nl/blootstellingslimieten-voor-elektromagnetische-velden/>

<sup>4</sup> Kamerstuk 27561 nr. 40, Gezondheidsraadadvies uit 2011: Invloed van radiofrequente telecommunicatiesignalen op kinderhersenen

te borgen dat deze binnen de daarvoor geldende limieten blijven. Het voornemen is om deze beschikbare metingen te koppelen aan het publiek toegankelijke antenneregister. Het Agentschap Telecom doet ook metingen op 5G-testlocaties. De eerste resultaten worden rond juni beschikbaar gesteld op de website van het Antennebureau. Om burgers zekerheid te bieden dat de EMV blootstelling binnen de limieten blijven worden deze limieten vastgelegd in de wet, zoals aangekondigd in het Actieplan Digitale Connectiviteit. Zo kan Agentschap Telecom hier passend toezicht op houden, ook in de gebruiksfase (na de ingebruikname) van radioapparaten.

#### *Aanbevolen limieten Europese Unie*

De Europese Unie heeft alle lidstaten aanbevolen<sup>5</sup> om de blootstellingslimieten van de ICNIRP na te leven ter bescherming van de gezondheid van de bevolking. Het RIVM heeft een overzicht van het internationale beleid op het gebied van risico's van elektromagnetische velden<sup>6</sup>. Per land kan wel de wet- en regelgeving verschillen, mede omdat de Europese aanbeveling<sup>7</sup> niet bindend is. Zo zijn er lidstaten die (a) de aanbevolen limieten hebben opgenomen in nationale wetgeving, (b) de limieten niet-bindend hebben verklaard, of soepelere limieten of helemaal geen regelgeving hebben, en (c) strengere limieten hanteren uitgaande van het voorzorgprincipe en/of als gevolg van publieke druk. De ICNIRP-limieten worden ook in Nederland gehanteerd en worden in wetgeving vastgelegd. Het 5G-netwerk moet net als de huidige mobiele netwerken voldoen aan internationale blootstellingslimieten voor elektromagnetische velden.

#### 5G en gezondheid

Er is vanaf de komst van mobiele netwerken veel onderzoek gedaan naar mogelijke gezondheidseffecten. In deze paragraaf worden de uitkomsten van het onderzoek toegelicht en wordt gereageerd op de brief van de Stichting ElektroHyperSensitiviteit (EHS).

#### *ZonMw-onderzoeksprogramma EMV*

In opdracht van de staatssecretaris van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) coördineert ZonMw al sinds 2006 een grootschalig onderzoeksprogramma<sup>8</sup> van 16,6 miljoen euro op het gebied van hoog- en laagfrequent 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. Op één na zijn alle onderzoeken inmiddels afgerond en een groot aantal is gepubliceerd. Tot dusverre is uit de onderzoeken naar voren gekomen dat er geen aanwijzingen zijn dat blootstelling aan radiofrequente EMV door mobiele telefonie leidt tot gezondheidseffecten.

---

<sup>5</sup> Aanbeveling 1999/519/EG

<sup>6</sup> <https://www.rivm.nl/comparison-of-international-policies-on-electromagnetic-fields-2018>

<sup>7</sup> Aanbeveling 1999/519/EG

<sup>8</sup> <https://www.zonmw.nl/nl/onderzoek-resultaten/fundamenteel-onderzoek/programmas/programma-detail/elektromagnetische-velden-en-gezondheid/>

Eén van de studies uit het ZonMw-programma (COSMOS<sup>9</sup>) is verlengd tot 2023. Dit betreft een zeer groot Europees cohortonderzoek, waarin enkele honderdduizenden mensen gevolgd worden, met als doel lange termijn gezondheidseffecten te achterhalen. Ook wordt hun gebruik van telecommunicatiemiddelen vastgelegd en wordt hun gezondheidsstatus door de tijd heen gemeten, zodat verbanden tussen blootstelling en gezondheid kunnen worden onderzocht. Nederland is één van de deelnemende landen.

#### *Gezondheidsraad*

De Gezondheidsraad volgt de ontwikkelingen rond elektromagnetische velden en gezondheid en rapporteert daar zo nodig over. Het meest recente advies over radiofrequente EMV<sup>10</sup> richtte zich op mogelijke lange termijn gezondheidseffecten van het gebruik van mobiele telefoons. Hierover heeft de staatssecretaris van IenW uw Kamer geïnformeerd op 1 december 2017 (Kamerstuk 27561, nr. 45). In haar advies concludeert de Gezondheidsraad dat er geen bewezen verband bestaat tussen langdurig en frequent gebruik van een mobiele telefoon en het risico op het ontstaan van tumoren in de hersenen of het hoofd-halsgebied. Hoewel de Gezondheidsraad oordeelt dat het verband onwaarschijnlijk is, adviseert zij wel lopende cohortonderzoeken ook na 2019 voort te zetten. Naar aanleiding hiervan is ook besloten het eerder genoemde COSMOS-onderzoek te verlengen.

#### *Kennisontsluiting (Kennisplatform EMV)*

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. Hier worden ook alle wetenschappelijk inzichten uit het ZonMw-programma ontsloten. Volgens het Kennisplatform wordt iedereen in Nederland dagelijks – thuis en op het werk – blootgesteld aan elektromagnetische velden van telecommunicatie- en elektriciteitstoepassingen. De velden zijn afkomstig van bijvoorbeeld mobiele telefoons, zendstations, elektrische apparaten en elektriciteitsnetwerken. Deze apparatuur en de velden moeten voldoen aan Europese blootstellingslimieten ter bescherming van burgers of werknemers.

Echter, blootstelling betekent nog geen gezondheidsrisico. Volgens het Kennisplatform kunnen elektromagnetische zendsignalen schadelijk voor de gezondheid zijn als ze *sterker* zijn dan de gehanteerde blootstellingslimieten<sup>11</sup>. Bij blootstelling aan zendsignalen die *lager* is dan de blootstellingslimieten is geen bewijs gevonden voor mogelijke gezondheidseffecten. In de onderzoeken naar gezondheidseffecten is gekeken naar het mogelijk ontstaan van hersentumoren en schade aan het DNA. Ook is gekeken naar mogelijke effecten op zintuigen, hersenen, het zenuwstelsel, hart en bloedvaten, hormonen, het afweersysteem, de vruchtbaarheid en effecten tijdens de zwangerschap. De totale blootstelling van alle stralingsbronnen samen moet dus altijd onder de blootstellingslimieten blijven. Dit verandert niet met de komst van 5G. Het Agentschap Telecom van

<sup>9</sup> <https://web.archive.org/web/20100426101231/http://www.ukcosmos.org/index.html>

<sup>10</sup> <https://www.gezondheidsraad.nl/documenten/adviezen/2016/06/01/mobile-phones-and-cancer-epidemiological-and-animal-studies>

<sup>11</sup> <https://www.kennisplatform.nl/verschil-biologische-effecten-en-gezondheidseffecten/>

EZK controleert de sterkte van elektromagnetische velden en gaat metingen uitvoeren bij (test)opstelling van 5G-antennes in de publieke leefomgeving.

### *De zorgen van Stichting EHS*

De Stichting ElektroHyperSensitiviteit (EHS) heeft in haar brief aan de Vaste Commissie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS) (uw kenmerk: 2019Z03392) aandacht gevraagd voor het optreden van mogelijke gezondheidsrisico's van blootstelling aan hoogfrequente straling en vraagt om het toepassen van het voorzorgsbeginsel omdat er sprake zou zijn van wetenschappelijke onenigheid. De Stichting verwijst daarbij zowel naar een artikel van onderzoeksjournalisten in de Groene Amsterdammer<sup>12</sup> als naar een petitie van internationale wetenschappers (5G-appeal<sup>13</sup>). De Stichting uit daarbij ook haar zorgen over een te eenzijdige samenstelling van adviescommissies.

Allereerst is het van groot belang te onderstrepen dat alle Nederlandse wetenschappers moeten voldoen aan de Nederlandse gedragscode voor wetenschappelijke integriteit<sup>14</sup>. De principes eerlijkheid, zorgvuldigheid, transparantie, onafhankelijkheid en verantwoordelijkheid zijn daarbij leidend. Ook ZonMw hanteert deze gedragscode bij het verstrekken van subsidies aan onderzoeksconsortia. De Gezondheidsraad hanteert daarnaast ook de 'Code ter voorkoming van oneigenlijke beïnvloeding door belangenverstrengeling'<sup>15</sup>, die zij zelf mede heeft opgesteld. Er wordt dan ook te allen tijde van uitgegaan dat wetenschappelijke onderzoeken en adviezen zorgvuldig en onafhankelijk tot stand zijn gekomen.

De publicaties waar 5G-appeal en de Groene Amsterdammer zich op baseren, betreffen onderzoeken waarbij biologische effecten bij cellen, planten en dieren gevonden zijn, vaak bij blootstellingsniveaus boven de blootstellingslimieten. Echter, deze biologische effecten (die betrekking hebben op de opwarming van (delen van) het lichaam door zendsignalen) zijn veranderingen in het lichaam die volgens het Kennisplatform EMV niet tot gezondheidsschade leiden<sup>16</sup>. Daarnaast is het, volgens het Kennisplatform, niet mogelijk effecten in cellen, planten en dieren te vertalen naar gezondheidseffecten bij mensen. De schrijver van het artikel 'Bellen schaadt cellen' heeft daarnaast selectief wetenschappelijke informatie en argumenten gekozen om tot de conclusie te komen. Dit is een eenzijdige benadering en geen evenwichtige beoordeling van de beschikbare wetenschappelijke kennis.

De klachten die elektrogevoeligen beschrijven, kunnen reëel en ernstig zijn en de kwaliteit van leven nadelig beïnvloeden<sup>17</sup>. De oorzaak van de klachten is wetenschappelijk niet duidelijk. Het Kennisplatform EMV verwacht ook dat verder onderzoek op de korte termijn geen duidelijkheid zal geven over de oorzaak.

<sup>12</sup> <https://www.groene.nl/artikel/bellen-schaadt-cellen>

<sup>13</sup> <https://www.5gappeal.eu/>

<sup>14</sup>

[https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Corporate/Subsidies/PDF\\_s/Nederlandse\\_gedragscode\\_wetenschappelijke\\_integriteit\\_2018\\_NL.pdf](https://www.zonmw.nl/fileadmin/zonmw/documenten/Corporate/Subsidies/PDF_s/Nederlandse_gedragscode_wetenschappelijke_integriteit_2018_NL.pdf)

<sup>15</sup> <https://www.knaw.nl/shared/resources/actueel/publicaties/pdf/gedragscode-belangenverstrengeling>

<sup>16</sup> <https://www.kennisplatform.nl/verschil-biologische-effecten-en-gezondheidseffecten/>

<sup>17</sup> <https://www.kennisplatform.nl/elektrogevoeligheid/>

Onderzoek is lastig, onder andere doordat de aard van de klachten zo verschillend is onder elektrogevoeligen, als ook de bronnen waarbij ze die ervaren. Het Kennisplatform geeft aan dat eerst een goede begripsomschrijving en een diagnosemethode nodig is als basis voor verder onderzoek naar elektrogevoeligheid.

#### Samenvattend

Het is belangrijk dat de leefomgeving van mensen gezond en veilig is en ook als zodanig wordt ervaren. Het kabinet 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 de Gezondheidsraadadviezen waarin alle literatuur is meegenomen, blijkt echter dat er geen aanwijzingen hiervoor zijn, zolang de blootstelling beneden de blootstellingslimieten blijft. Dat geldt ook na introductie van het 5G-netwerk. Het Agentschap Telecom zal ook toezicht houden op de naleving van de blootstellingslimieten.

Daarnaast blijft het kabinet de nieuwste wetenschappelijke resultaten op de voet volgen. Zo worden de komende jaren meer onderzoeksresultaten verwacht, bijvoorbeeld van het Europese onderzoeksproject COSMOS, waaraan enkele honderdduizenden mensen deelnemen. 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.

Tenslotte wil het kabinet de transparantie en voorlichting over EMV verder versterken. Dit kwam ook aan de orde bij de actielijn "lokaal beleid" uit het actieplan digitale connectiviteit. Zo gaan we in gesprek met gemeenten over de uitdagingen die de introductie van 5G met zich meebrengt op het lokale niveau. We zullen in die gesprekken 5G en gezondheid ook meenemen. Verder zullen alle veldsterktemetingen (EMV) die Agentschap Telecom uitvoert ook worden opgenomen in het publiek toegankelijke antenregister.

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

**Ons kenmerk**  
DGBI-DE / 19098282

Tevens zullen de ICNIRP-limieten voor EMV geborgd worden in de Telecommunicatiewet, zodat het Agentschap hier ook passend toezicht op kan houden.

Hoogachtend,

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

mr. drs. B.J. Bruins  
Minister voor Medische Zorg en Sport