Ministerie van Economische Zaken
en Klimaat

Actieplan Digitale Connectiviteit

Foto voorzijde: GAPS Photography/Arjan de Jager

Actieplan **Digitale Connectiviteit**

Overzicht acties

	Ambitie	Uitdagingen	Belangrijkste acties
Spectrum	Divers en kwalitatief hoogwaardige mobiele connectiviteit	Voldoende frequentieruimte Faciliteren bedrijfsspecifieke toepassingen	Beschikbaar stellen van frequentieruimte voor mobiele operators en leveranciers van bedrijfsspecifieke oplossingen
Lokaal beleid	Optimale samenwerking tussen Rijk en lokale overheden om connectiviteitsdoelen te halen	Verschillen in lokaal beleid en gebrek aan transparantie daarvan Meer communicatie tussen gemeenten en met gemeenten over hoe lokaal optimale voorwaarden kunnen worden gerealiseerd	Transparantie en best practices lokaal beleid Communicatie met gemeenten Wettelijke normen voor EMV
Investeringen	Investeringsdrempels laag voor hoogwaardige digitale connectiviteit die altijd en overal beschikbaar is tegen concurrerende tarieven	Behouden van concurrentie Aanpak onrendabele gebieden	Herziening regelgeving Gereedschapskist breedband Mobiele dekkingsplicht
Continuïteit	Weerbare telecominfrastructuur en adaptieve gebruikers bij uitval van telecom	Duidelijke kaders voor telecompartijen Adequate crisisrespons bij uitval Bewustwording van afhankelijkheid	Verdere ontwikkeling wettelijke normen Verbeteren crisisrespons structuur Vervolg geven aan telekwetsbaarheidsprogramma
Innovatie	Aanbod van connectiviteit ontwikkelt zich om innovaties mogelijk te maken	Innovatiesamenwerking en kennisopbouw Financiering van experimenten en pilots Beschikbaarheid frequenties	5G-innovatienetwerk Onderzoeken gezamenlijke 5G-researchagenda Ondersteuning bij EU-geld Experimenteervergunningen

Inhoudsopgave

5 Inleiding
H1

6 Belangrijke ontwikkelingen
H2

10 Doelstelling
H3

12 Spectrum
H4

20 Lokaal beleid
H5

26 Investeringen
H6

34 Continuïteit
H7

39 Innovatie
H8

44 Tot slot
H9

H1 Inleiding

Burgers, bedrijven en overheden maken dagelijks gebruik van informatietechnologieën. Voor online bankieren, de verkoop van op maat gemaakte producten, het bijwerken van hun boekhouding 'in de cloud' en voor experimenten met blockchain, om er een aantal te noemen. Digitalisering transformeert onze economie en maatschappij in rap tempo en het is onze belangrijkste bron van groei, innovatie en nieuwe bedrijvigheid. Deze transformatie vereist hoogwaardige digitale connectiviteit, die meegroeit met de behoeften van de samenleving en de economie.

Nederland heeft vier snelle mobiele 4G-netwerken en twee kwalitatief hoogstaande landelijk dekkende vaste netwerken.[1] Zowel de mobiele als vaste netwerken scoren internationaal erg goed.[2] Deze leveren een belangrijke bijdrage aan het gunstige ondernemings- en vestigingsklimaat in Nederland, en aan het feit dat Nederlanders vooroplopen in het toepassen van nieuwe digitale toepassingen. Om die positie te behouden, moeten de randvoorwaarden op orde zijn voor marktpartijen om voldoende te investeren in de verdere uitbouw van bestaande en nieuwe connectiviteit.

Dit actieplan is een vervolg op de verkenning digitale connectiviteit,[3] die de te verwachten ontwikkelingen met betrekking tot connectiviteit en de noodzakelijke stappen om goede digitale connectiviteit te waarborgen beschrijft. In de verkenning is al aangegeven dat hier aan wordt gewerkt en met belanghebbenden zal worden gesproken over de belangrijkste randvoorwaarden voor een goede connectiviteit. Deze verkenning is zo een belangrijk vertrekpunt om verder te werken aan de kabinetsambitie zoals die geformuleerd is in het regeerakkoord: sociaal, economisch en digitaal de Europese koploper te worden.[4]

Op basis van bijeenkomsten met stakeholders en diverse onderzoeken[5] is het Actieplan vormgegeven. Het is onderdeel van de bredere digitaliseringsstrategie van dit kabinet[6] en sluit aan bij de Europese oproep om nieuwe doelstellingen en plannen voor breedband en 5G te ontwikkelen.[7] Belangrijke elementen uit het plan zijn breed geconsulteerd via Overheid.nl, wat leidde tot veel reacties. Van de vele reacties is voor dit Actieplan dankbaar gebruik gemaakt. Daarnaast is een kort verslag gepubliceerd met de belangrijkste uitkomsten en inzichten van de consultatie.[8]

In dit Actieplan worden eerst de belangrijkste ontwikkelingen geschetst en wordt aangegeven wat de doelstellingen zijn ten aanzien van digitale connectiviteit. Vanaf hoofdstuk 4 komen de randvoorwaarden voor het bereiken van deze doelstellingen aan de orde, waarbij per hoofdstuk wordt ingegaan op de ambitie, uitdagingen en acties die het kabinet ziet. Eerst komt de spectrumuitgifte aan de orde: het beschikbaar stellen en verdelen (bijvoorbeeld via een veiling) van frequenties voor draadloze connectiviteit. Vervolgens wordt het beleid van decentrale overheden besproken bij het bevorderen van connectiviteit. Daarna wordt ingegaan op investeringen van marktpartijen en de, vaak faciliterende, rol die de Rijksoverheid hierbij speelt. Tot slot wordt ingegaan op het belang van continuïteit en innovatie.

1 Naast vele andere hoogwaardige niet-landelijk dekkende digitale infrastructuren.
2 Europese Commissie (2018), The Digital Economy and Society Index (DESI).
3 Kamerstuk 26643, nr. 432.
4 Regeerakkoord 2017. Vertrouwen in de toekomst, 11 oktober 2017.
5 Specifiek zijn dit onderzoeken naar het lokale beleid (Kwink), naar netwerkverdichting (Stratix), naar bedrijfsspecifieke behoeften (Dialogic) en naar financiering (KPMG).
6 Kamerstuk 26643, nr. 541.
7 Mededeling COM (2016)587, Connectiviteit voor een competitieve digitale eengemaakte markt – Naar een Europese gigabitmaatschappij, 14 september 2016.
8 Zie hiervoor: https://www.internetconsultatie.nl/connectiviteitsplan.

H2 Belangrijke ontwikkelingen

In dit hoofdstuk wordt een aantal ontwikkelingen geschetst die van belang zijn voor de ontwikkeling van connectiviteit in de komende jaren. Daarbij gaan we nader in op de connectiviteitsvraag, convergentie, diversificatie, schaal en investeringen. Er wordt niet ingegaan op breed gedeelde noties met betrekking tot het potentieel van digitalisering voor economie en samenleving en ook niet op factoren als geopolitieke spanningen, maatschappelijk onbehagen en – overigens terechte – zorgen over problemen rond digitale platforms, privacy, digitale veiligheid en intellectueel eigendom. Die komen onder meer aan de orde in de Nederlandse digitaliseringsstrategie en onderliggende documenten als de Nederlandse cybersecurity agenda.[9]

Toegenomen digitalisering en afhankelijkheid van connectiviteit

Naarmate meer diensten digitaal worden geleverd en meer apparaten verbonden zijn met het internet (*Internet of Things*), groeit onze afhankelijkheid van een goed functionerende digitale infrastructuur. Mensen willen altijd en overal bereikbaar zijn en connectiviteit wordt dan ook steeds meer een basisbehoefte. Ook voor bedrijven en overheidsinstellingen is connectiviteit cruciaal. Zij maken steeds meer gebruik van de digitale infrastructuur voor hun dienstverlening en interne bedrijfsvoering (zoals cloud services en telewerken), en hechten steeds meer belang aan de kwaliteit daarvan: geen haperingen in de verbinding (continuïteit) en geen vertraging in de doorgifte van data (latency), bijvoorbeeld. Bepaalde sectoren hebben daarnaast een groeiende behoefte aan connectiviteit voor allerlei nieuwe toepassingen, zoals e-health (monitoren op afstand), camerabewaking, datacommunicatie met en tussen drones (bijvoorbeeld voor precisielandbouw) en zelfrijdende auto's. Daarnaast zijn er nieuwe toepassingen in ontwikkeling waarvan nog niet duidelijk is welke connectiviteit nodig is. Een voorbeeld is *Virtual Reality:* een digitale driedimensionale 'werkelijkheid' waarin je kunt rondlopen, of waarmee je allerlei situaties 'levensecht' kunt nabootsen of oefenen.[10] Zodra deze ontwikkeling grootschalig opkomt zal die zeker leiden tot een brede connectiviteitsbehoefte.

Convergentie

De toenemende vraag naar connectiviteit gaat gepaard met convergentie: het naar elkaar toegroeien en vervlochten raken van verschillende netwerken, sectoren en diensten.[11] Telecommunicatie, media en internet vormen samen onderdeel van de digitale infrastructuur van de interneteconomie. De scheidslijn tussen vaste en mobiele infrastructuur vervaagt steeds meer, mede omdat 4G en de opkomst van 5G leiden tot steeds betere mobiele alternatieven voor vaste verbindingen. Vaste en mobiele diensten worden dan ook steeds vaker gebundeld aangeboden: makkelijk en voordelig voor de consument, maar ook aantrekkelijk voor providers, omdat consumenten dan minder snel overstappen naar een concurrent. Als het gaat om de convergentie tussen connectiviteit en content (geïntegreerd aanbod van internet, telefonie en omroep) lijkt een keerpunt in zicht. De vraag naar internet-only abonnementen groeit immers, evenals het aanbod van content los van connectiviteit, onder meer door partijen die muziek en video 'on demand'-aanbieden. Een vergelijkbare verschuiving heeft plaatsgevonden op de markt voor elektronische communicatiediensten. Dergelijke diensten werden vroeger voornamelijk aangeboden door telecompartijen, maar inmiddels al een tijd ook door bedrijven die zelf niet beschikken over een eigen elektronisch communicatienetwerk, zoals WhatsApp, Facebook Messenger, Skype. Aan de andere kant is te zien dat contentbezit door telecombedrijven steeds vaker een belangrijk onderdeel wordt van hun consumentenpropositie, bijvoorbeeld met sportrechten. Verder vervaagt de grens tussen de telecom- en andere sectoren, omdat connectiviteit steeds vaker een

[9] Kamerstuk 26643 nr. 536.

[10] Een voorbeeld is de black-suit die door zowel Defensie als brandweercorpsen wordt gebruikt bij de training voor concrete operaties. Zie hiervoor: https://www.defensie.nl/actueel/nieuws/2017/05/15/suit-brengt-operaties-virtueel-tot-leven.

[11] In de Visie op telecommunicatie, media en internet werd dit in 2013 al aangegeven. Zie hiervoor Kamerstuk 26 643, nr. 300.

5G – Op weg naar een nieuwe generatie mobiele communicatienetwerken

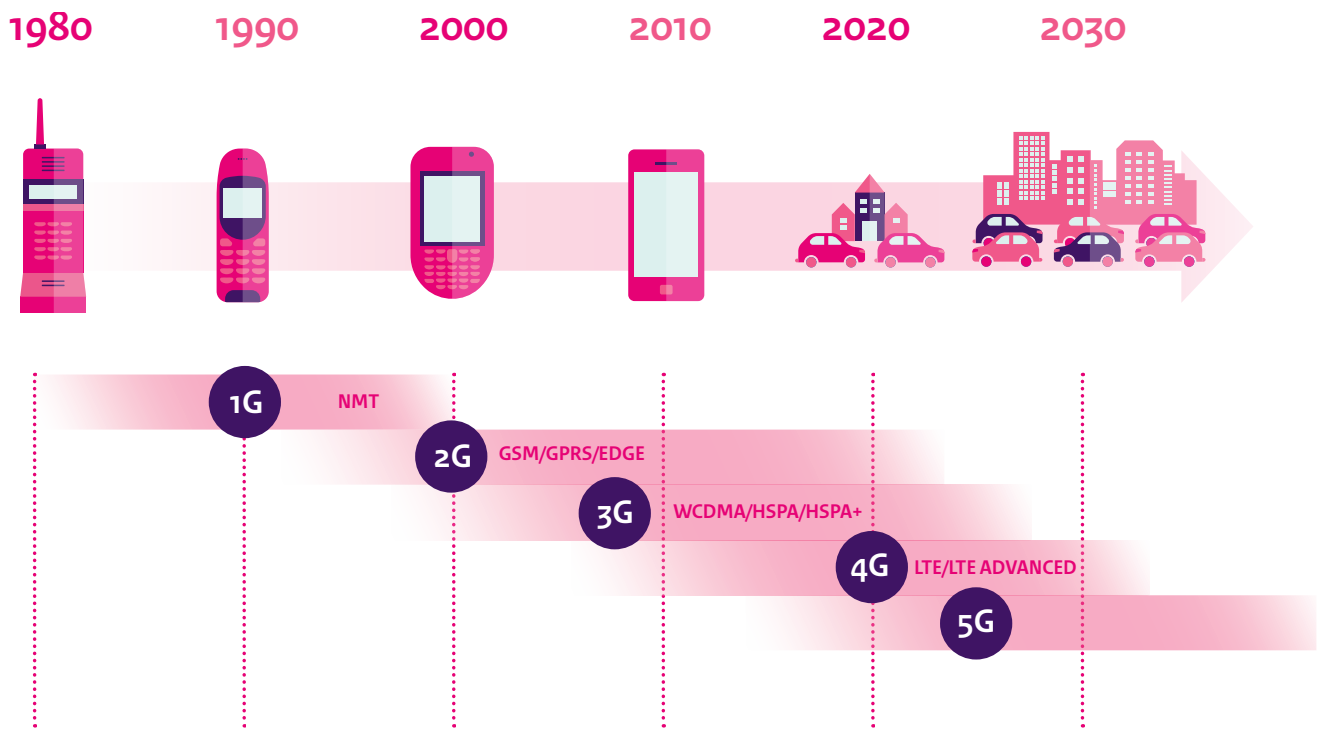
‘5G’ is de term voor de volgende, vijfde generatie mobiele communicatietechnologie. Van 5G wordt veel verwacht: het heeft de potentie om de mobiele communicatienetwerken te versterken en flexibeler gebruik mogelijk te maken. Daardoor kan het een belangrijke bijdrage leveren aan het opvangen van het groeiende dataverkeer en het mogelijk maken van allerlei nieuwe toepassingen. 4G is vooral de technologie om smart phones en hun apps van connectiviteit te voorzien. 5G omvat veel meer: van autonoom rijden en smart cities, tot zorg op afstand. 5G is daarmee noodzakelijk voor een digitaliserende economie en maatschappij.

5G onderscheidt zich in een aantal opzichten van 4G. 5G kan zeer snelle, betrouwbare mobiele connectiviteit leveren, met pieksnelheden tot 20 gigabits per seconde en reactietijden (latency) van slechts enkele milliseconden. Daarmee kan het voorzien in de connectiviteit van miljoenen aangesloten apparaten per km2.

Misschien nog wel belangrijker: met 5G kan gevarieerd worden in kwaliteitsaspecten van een verbinding, zoals bijvoorbeeld een hoge datadoorvoersnelheid of een lage latency. Met technieken als ‘network slicing’ is het mogelijk de 5G communicatienetwerken te flexibiliseren. Daarbij wordt een fysiek netwerk opgesplitst in verschillende virtuele netwerken met hun eigen specifieke prestaties qua snelheid, capaciteit, reactietijd, enzovoort. Zo kunnen aanbieders maatwerkdiensten leveren die voorzien in de specifieke behoeften van sectoren en gebruikers, en die tussentijds aanpassen als daar behoefte aan is.

5G is momenteel nog in ontwikkeling. Waarschijnlijk zal in 2019 een definitieve 5G-standaard worden vastgesteld binnen 3GPP, het overkoepelende standaardisatieplatform. De uitrol van 5G-netwerken is voorzien vanaf 2020, maar dit zal waarschijnlijk stapsgewijs plaatsvinden. Momenteel wordt wereldwijd al volop geëxperimenteerd. In Nederland wordt bijvoorbeeld met 5G geëxperimenteerd in Groningen.

Voor de uitrol van 5G in Nederland moet nieuw spectrum beschikbaar komen en moet het lokale beleid voor het plaatsen van de vele 5G-antennes op orde zijn. Bovendien is het wenselijk dat in Nederland wordt geëxperimenteerd in pilots en testbeds.



Bewerking van een figuur uit de Britse 5G-strategie: Department for digital, culture, media & sports (2017), UK 5G testbeds & trials

geïntegreerd onderdeel is van producten (denk hierbij aan *connected cars*).

De behoefte aan bandbreedte neemt toe en verandert

De huidige infrastructuren bieden steeds meer bandbreedte.[12] De modernste kabeltechnologie kan burgers en bedrijven snelheden bieden van meer dan één Gigabit per seconde. Hierdoor kunnen bijvoorbeeld meerdere speelfilms van HD-kwaliteit probleemloos gelijktijdig bekeken worden, en is het online spelen van realistische games mogelijk. De behoefte aan bandbreedte neemt daarbij ook toe. Momenteel zijn de huidige en toekomstige mediadiensten in grote mate verantwoordelijk voor de groeiende vraag naar bandbreedte. Nu al is 70% van het internetverkeer videoverkeer, los van de reguliere lineaire tv. Consumenten willen een betere beeldkwaliteit voor hun internetvideo's, omdat iedereen steeds meer zijn of haar eigen content kijkt. Daarnaast is er een groeiende markt voor *virtual reality* en *augmented reality*, van videogames tot 'serieuze' toepassingen als 3D-oefenprogramma's voor chirurgen in opleiding. Door de aanhoudende investeringen in de belevingskwaliteit (voor bijvoorbeeld hologramtechnologie) en het massaal verzamelen van gebruikersgegevens (Big Data) neemt de bandbreedtebehoefte verder toe.

Daarnaast is steeds vaker de eindgebruiker zelf producent van media, hetzij met eigen filmpjes (live en *on demand*), hetzij door bijdragen aan media van derden (zoals live reporters voor NU.nl). Dat leidt tot een groeiende behoefte aan upstream bandbreedte (waarbij de klant content 'verstuurt'), naast de downstream bandbreedte (waarbij de klant content 'ontvangt'). De verwachting is dat over de periode 2016-2026 de gemiddelde gevraagde bandbreedte exponentieel blijft toenemen, met zo'n 40% per jaar downstream en iets grotere procentuele upstreamtoename.[13] Deze ontwikkelingen stellen hoge eisen aan de beschikbaarheid en snelheid van de internetaansluiting en aan de beschikbaarheid van back bones, knooppunten, datacenters en infrastructurele clouds.

Hogere en meer diverse eisen aan de digitale infrastructuur

De vraag naar connectiviteit wordt specifieker, waarbij andere factoren dan bandbreedte belangrijker worden. Zo wordt de connectiviteit in kwestie gebruikt voor bedrijfskritische toepassingen, voor het verrichten van financiële transacties, of voor het delen en bewerken van vertrouwelijke data, en voor real life toepassingen die vragen om extreem hoge capaciteit en extreem lage latency (voor virtual reality). Dat leidt tot hogere eisen aan continuïteit, betrouwbaarheid, latency en beveiliging. Ook het gebruik van de huidige toepassingen leidt al tot een groeiende behoefte aan capaciteit en continuïteit, omdat steeds meer werk 'in de cloud' wordt verricht. Denk hierbij aan het toenemend gebruik van *cloud computing*, telewerken en het vaker *on demand* (streaming) tv-kijken met een steeds hogere beeldkwaliteit. Bovendien ontstaat een toenemende behoefte om informatie lokaal op te slaan, zodat de latency afneemt.

Investeringen

Er zijn aanzienlijke investeringen nodig van telecomaanbieders om aan de stijgende behoefte aan digitale connectiviteit te voldoen. De capaciteit van vaste netwerken moet groter worden, onder meer door steeds verdergaande verglazing (vervanging van delen van het koper- of kabelnetwerken door glasvezel) en er moeten voorzieningen worden getroffen voor netwerkvirtualisatie, zodat maatwerk makkelijk, snel en goedkoop kan worden geleverd. Er zijn ook investeringen nodig in capaciteit voor data-opslag en verwerking 'in de cloud', die nu vaak steeds dichterbij de gebruiker plaatsvindt, bijvoorbeeld in wijkcentrales of bij masten. Dankzij investeringen in het kopernetwerk kan het merendeel van de Nederlandse huishoudens, naast via de kabel, ook kiezen voor downloadsnelheden van meer dan 100 Mbps via het kopernetwerk. Tevens vinden er veel investeringen plaats in mobiele netwerken en technieken die in de toekomst nieuwe toepassingen kunnen ondersteunen. Zo zullen er steeds meer antennes worden geplaatst voor de uitrol van 5G.

Schaal

Door overnames en fusies neemt het aantal grote spelers dat een totaalpakket kan leveren op de connectiviteitsmarkt toe. Er is, vooral voor het vaste en vast-mobiele aanbod voor consumenten - een duidelijke trend naar consolidatie; door overnames en fusies neemt de grootte van aanbieders toe, terwijl het aantal partijen in de markt afneemt. Een aantal jaren geleden fuseerden Ziggo en UPC, waardoor een bedrijf ontstond dat ruim 90 procent van de Nederlandse kabelaansluitingen in handen heeft. Vervolgens zijn Vodafone en Ziggo in 2016 een joint venture aangegaan om 4-play (combinatie van vier diensten) aan te kunnen bieden: vaste en mobiele telefonie, internet en tv. Eind 2017 werd bovendien bekend gemaakt dat Tele2 en T-Mobile voornemens zijn te fuseren om de concurrentie aan te kunnen gaan met de twee grote vaste-mobiele netwerkaanbieders KPN en VodafoneZiggo. Ook in Europees opzicht is er duidelijk een trend naar consolidatie, zowel binnen landen als tussen landen. Zo zijn er een aantal bedrijven dat zijn connectiviteitsdiensten in heel Europa aanbiedt. Deze trend naar schaalvergroting en consolidatie levert bedrijven voordelen op. Hun grootte en klantenbasis maakt het makkelijker de grote investeringen te doen die nieuwe technologieën en een groeiende marktvraag vereisen. Daar staat

[12] Bandbreedte is de capaciteit van een verbinding, uitgedrukt in de hoeveelheid data die een verbinding per tijdseenheid verstuurt.

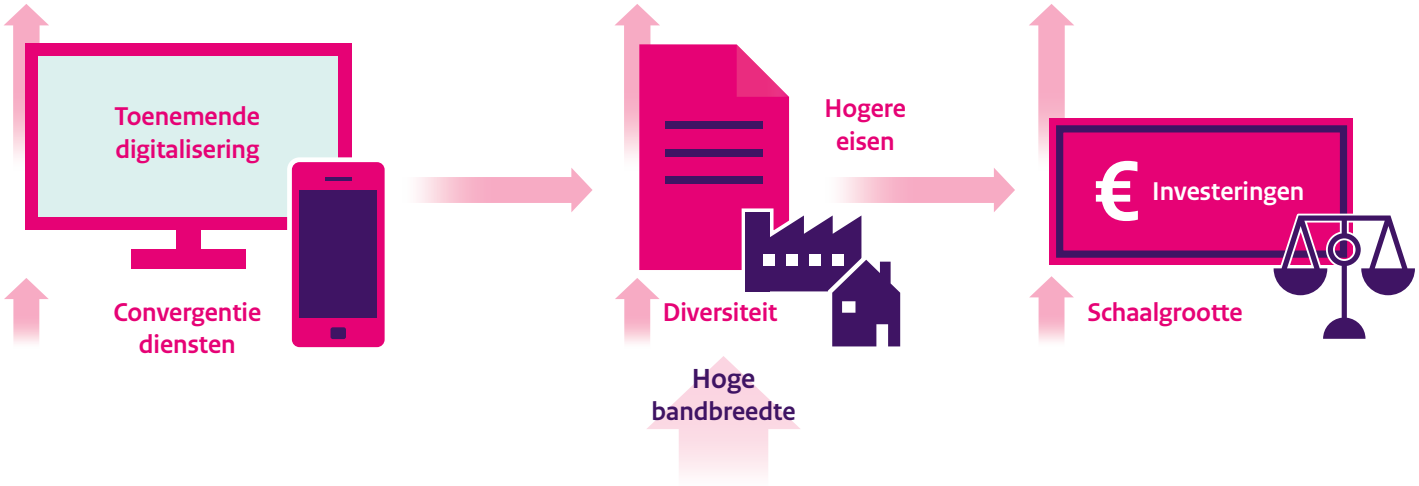
[13] TNO en Dialogic (2016), De toekomst van digitale connectiviteit in Nederland (publicatienummer 2016.076.1636), p.5.

tegenover dat het aantal aanbieders afneemt en daardoor mogelijk ook de concurrentiedruk. Dit kan nadelig zijn voor consumenten. Het verleden heeft bovendien juist laten zien dat in Nederland de investeringen werden aangewakkerd door concurrentie. Buiten de genoemde consumentenmarkt neemt zoals gezegd het aantal nieuwe typen spelers en (niche) aanbieders soms juist toe, bijvoorbeeld met bedrijfsspecifieke diensten.

Divers aanbod

Doordat de vraag naar verschillende vormen van connectiviteit toeneemt wordt het aanbod ook steeds diverser, waarbij andere partijen telecomdiensten leveren. Veel sterker dan in het verleden zullen vaste en mobiele netwerken naar elkaar toe groeien, via de inzet van kleinere mobiele cellen (antennes met een klein bereik). Daarbij is de verwachting dat 5G vanaf 2020 een aanzienlijke invloed zal hebben op ontwikkelingen in het digitale domein. Met de opkomst van het Internet of Things zullen veel meer apparatuur met elkaar in verbinding staan; sensoren met connectiviteit bevinden zich overal, zoals in de slimme elektriciteitsmeters en in auto's. De digitale infrastructuren worden steeds virtueler, wat betekent dat generieke infrastructuren steeds meer flexibiliteit hebben om in te spelen op uiteenlopende behoeften. Virtualisering[14] kan leiden tot nieuwe verdienmodellen voor netwerkeigenaren, bijvoorbeeld het aanbieden van infrastructuur 'als een dienst' (infrastructure as a service), waarbij een bedrijf bijvoorbeeld beschikt over een compleet eigen netwerk, dat wordt aangelegd en beheerd door een aanbieder, die daarmee veel meer levert dan alleen communicatiediensten. Aan de aanbodkant is de grootste verandering dat met een generiek (dus niet bedrijfsspecifiek) connectiviteitsaanbod steeds beter kan worden voorzien in uiteenlopende connectiviteitsbehoeften.

[14] Dialogic, Radicand, IMinds (2016), The impact of network virtualisation on the Dutch telecommunications ecosystem: An exploratory study.



H3 Doelstelling

Het kabinet vindt het van groot belang dat de Nederlandse digitale infrastructuur van hoog niveau is en blijft, opdat digitalisering kan bijdragen aan welvaart en welzijn. Zo kunnen digitale leermiddelen onze kinderen beter voorbereiden op de toekomst, kunnen *connected cars* bijdragen aan een afname van de filedruk en het verbeteren van de verkeersveiligheid en kunnen *e-health* toepassingen onze gezondheidszorg verbeteren. Bovendien kunnen digitale innovaties zorgen voor een lager energie- en grondstoffenverbruik en daarmee bijdrage aan de CO_2-reductie. Voldoende beschikbare, betrouwbare en snelle netwerken zijn een randvoorwaarde voor een veelheid aan belangrijke ontwikkelingen in Nederland.

Concreet stelt het kabinet de volgende connectiviteitsdoelstelling vast:

> *de overheid streeft naar (a) kwalitatief hoogwaardige connectiviteit (b) die een grote diversiteit aan vraag kan bedienen en (c) altijd en overal beschikbaar is (d) tegen concurrerende tarieven.*

Alvorens in te gaan op de vier elementen uit de doelstelling is het van belang om aan te geven dat deze doelstelling een streven is van de overheid, waarbij er soms een weging moet plaatsvinden tussen de verschillende belangen. Zo heeft het kabinet de ambitie om een van de beste vaste en mobiele verbindingen te hebben in Europa, maar niet tegen elke prijs. Er zijn fysische en economische beperkingen aan wat mogelijk is met de verschillende vormen van connectiviteit. Zo zijn de kosten voor de aanleg van connectiviteit in buitengebieden hoger en een mobiele verbinding kan in bossen en binnenshuis minder goed zijn. Dit laat echter onverlet dat de overheid via een verscheidenheid aan beleidsinstrumenten streeft naar het vergroten van de beschikbaarheid van connectiviteit overal in Nederland. Hieronder worden de doelstellingen nader uitgewerkt. In de volgende hoofdstukken wordt per onderwerp de ambitie geformuleerd die moet bijdragen aan het verwezenlijken van de doelstelling. Op basis van die ambitie en de trends uit hoofdstuk 2 worden de belangrijkste uitdagingen en de belangrijkste acties van dit kabinet beschreven.

a. Kwalitatief hoogwaardige connectiviteit

Kwalitatief hoogwaardige connectiviteit betekent meer bandbreedte, maar vooral meer aanbod dat voldoet aan specifieke kwaliteitsparameters, zoals de betrouwbaarheid van een netwerk (storingsgevoeligheid, reactiesnelheid/latency en veiligheid).

b. Grote diversiteit aan vraag

De vraag naar en het aanbod van digitale connectiviteit moet op elkaar aansluiten en er moet voldoende worden geïnvesteerd in toekomstbestendige netwerken. Uit het connectiviteitsonderzoek[15] komt naar voren dat de digitale connectiviteit, met de huidige stand van de techniek, in grote lijnen goed aansluit op de vraag. Naarmate meer sectoren digitaliseren worden de eisen die aan communicatie worden gesteld echter steeds diverser, en groeit de vraag naar specifieke connectiviteit voor bedrijfsspecifieke toepassingen. Dit geldt vaak ook voor innovatieve diensten die bijdragen aan het realiseren van publieke belangen, zoals duurzaamheid, mobiliteit en de volksgezondheid. Doelstelling op dit punt is dan ook een voortzetting van de groei in capaciteit van de connectiviteit, bij een toenemende diversiteit van het aanbod.

c. Altijd en overal beschikbaar

Voor veel burgers en bedrijven is robuuste connectiviteit een voorwaarde voor volwaardige deelname aan de Nederlandse economie en samenleving. Door toekomstbestendige netwerken kunnen bedrijven makkelijker innoveren en kunnen burgers digitale vaardigheden ontwikkelen en profiteren van de economische en maatschappelijke kansen die de digitalisering biedt. Het is daarom van belang dat burgers en bedrijven altijd en overal de beschikking hebben over een vorm van connectiviteit. Voor vaste verbindingen heeft het kabinet in het verleden het Europese doel[16] dat in 2025 iedereen de beschikking heeft over een

[15] TNO en Dialogic (2016), De toekomst van digitale connectiviteit in Nederland (publicatienummer 2016.076.1636).

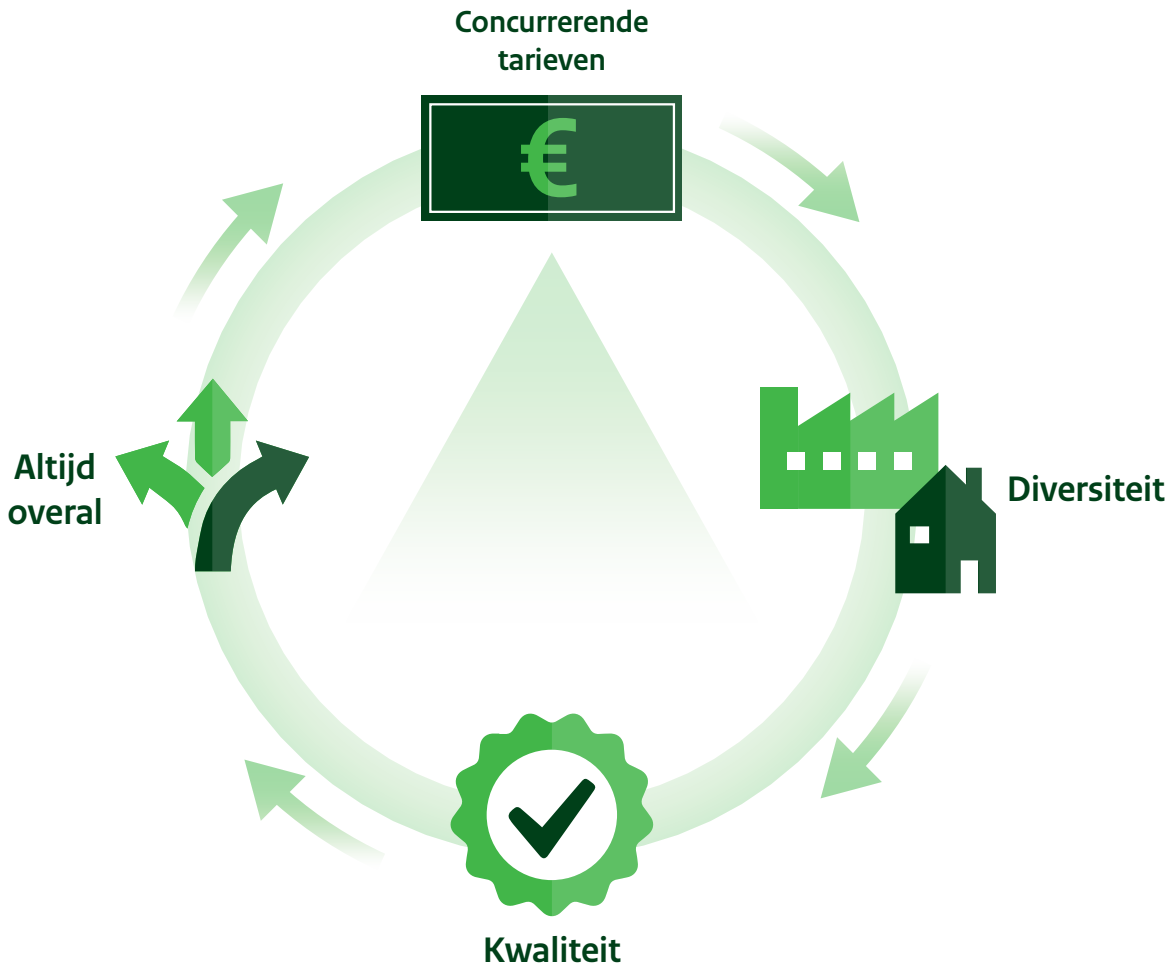
[16] Mededeling COM (2016)587, Connectiviteit voor een competitieve digitale eengemaakte markt – Naar een Europese gigabitmaatschappij, 14 september 2016.

verbinding van 100 Mbps omarmt. Het kabinet kiest er nu voor om dit doel te vervroegen en al in 2023 zou overal in Nederland 100 Mbps moeten kunnen worden afgenomen. Hiermee wordt ook uitvoering gegeven aan de motie Van den Berg[17] die de regering oproept om haar ambitie te verhogen door als Nederland de ambitie te gaan hanteren dat in 2023 iedereen kan beschikken over ten minste 100 Mbps. Hierbij moet worden gezegd dat dit een ondergrens is. Het streven van het kabinet is dat tegen die tijd een grote meerderheid van de huishoudens al de beschikking kan hebben over een 1 Gbps verbinding. Met mobiele netwerken moeten daarnaast in elk geval basisdiensten altijd en overal kunnen worden geraadpleegd.

[17] Kamerstuk 24095 nr. 428.

d. Concurrerende tarieven.

Iedereen moet in het maatschappelijk en economisch verkeer daadwerkelijk kunnen profiteren van de kwalitatief hoogwaardige connectiviteit. Daarbij is van belang dat de tarieven betaalbaar zijn. Betaalbaarheid valt echter niet eenduidig te kwantificeren. Voor een zakelijke gebruiker die ondersteuning zoekt voor missie- of bedrijfskritische toepassingen heeft betaalbaarheid immers een andere betekenis dan voor een consument. Uitgangspunt is dat de betaalbaarheid het beste is gediend met een efficiënt werkende markt met gezonde concurrentie. De overheid heeft daarbij de taak om de randvoorwaarden voor de efficiënte werking van de markt te waarborgen.



H4 Spectrum

Draadloze connectiviteit is een onmisbare grondstof geworden voor de Nederlandse samenleving en een belangrijke voorwaarde voor economische groei en maatschappelijke ontwikkeling. Voor het leveren van snel mobiel internet beschikt Nederland al over vier mobiele netwerken die tot de wereldtop behoren. Dit biedt een goede basis voor het bedienen van de steeds breder wordende vraag van bedrijven en sectoren.

Zowel de landelijk opererende mobiele operators als gespecialiseerde aanbieders zijn van belang om dit te realiseren. Daarom worden er in 2019 aanvullende frequenties voor landelijke mobiele communicatie geveild, en wordt frequentieruimte beschikbaar gesteld waar ook gespecialiseerde aanbieders gebruik van kunnen maken.

Als gevolg van ontwikkelingen als het Internet of Things ('IoT') neemt de vraag naar specifieke vormen van mobiele communicatie(dienstverlening) toe en worden steeds hogere eisen gesteld aan bijvoorbeeld de betrouwbaarheid, reactietijd, of snelheid van draadloze communicatie-infrastructuur. De nieuwe 5e generatie mobiele technologie (5G) moet hieraan tegemoet komen. Daar waar de vorige generaties mobiele communicatie vooral moesten zorgen voor hogere datasnelheden, is 5G vooral bedoeld als antwoord op de verbreding van de vraag naar specifieke vormen van dienstverlening en maatwerk.

5G is vooral geschikt voor drie typen aanbod van connectiviteit, zoals wordt geïllustreerd door afbeelding 4-1 hieronder: nog sneller internet (enhanced mobile broadband), connectiviteit voor grote hoeveelheden IoT-apparaten (massive machine type communications) en ultra-betrouwbare verbindingen met een heel snelle reactietijd voor (bedrijfs)kritische toepassingen (ultra reliable low latency communications). Voor een meer uitgebreide beschrijving van 5G, zie de box in Hoofdstuk 2.

5G stelt aanbieders in staat om met één netwerk een gedifferentieerd pakket aan diensten te bieden dat aansluit op de behoefte van specifieke (individuele) bedrijven, bedrijfssectoren en maatschappelijke sectoren. Momenteel gaat de aandacht daarbij vooral uit naar industriële automatisering, slimme steden, landbouw en zorg.

Ambitie

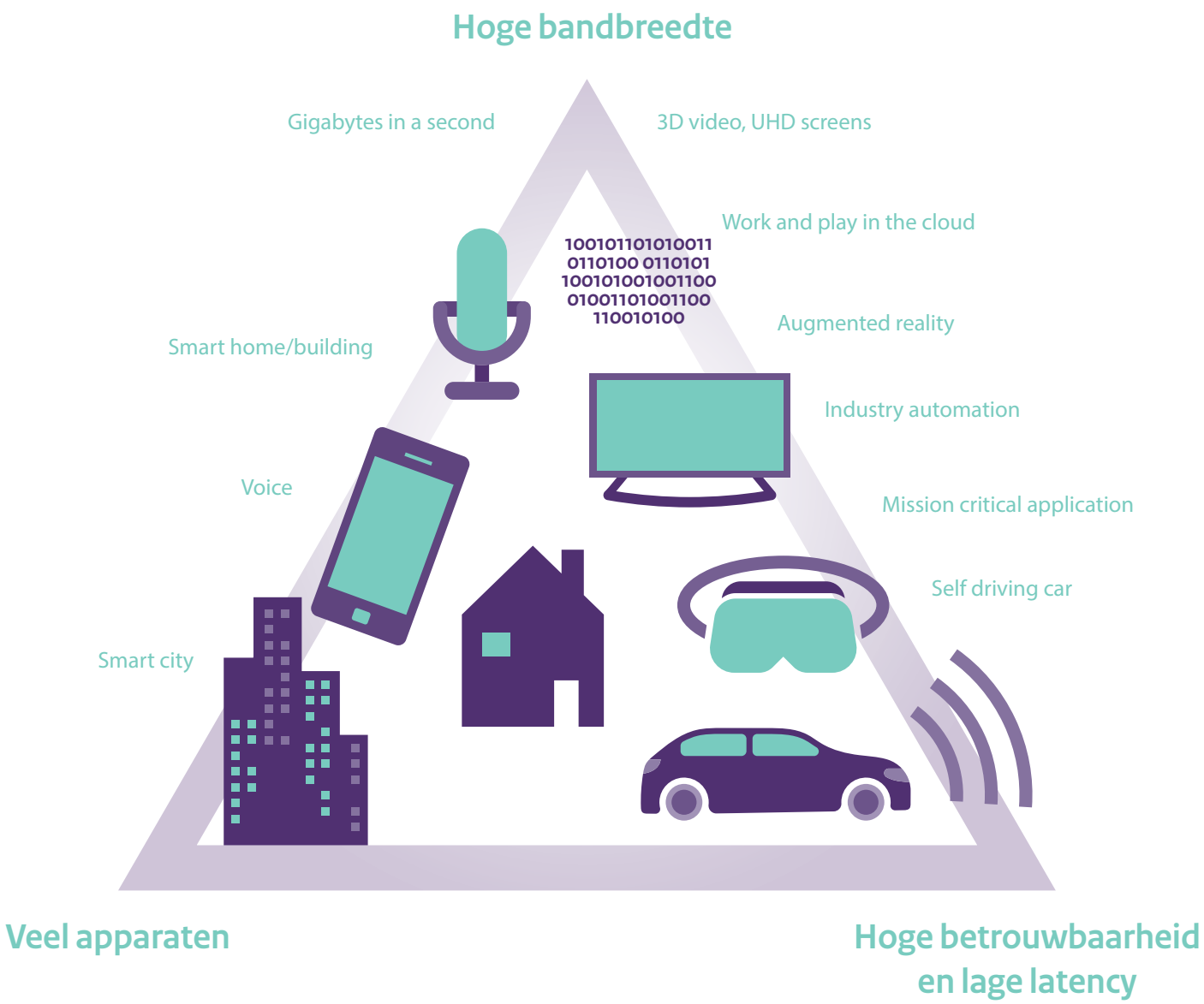
De ambitie is om de markt voor breedbandige mobiele communicatie te verbreden, zodat zowel mobiele operators als gespecialiseerde aanbieders in de gelegenheid worden gesteld om met kwalitatief hoogwaardige dienstverlening tegemoet te komen aan de behoefte aan diversiteit naar mobiele connectiviteit van consument en bedrijfsleven.

Uitdagingen

Behoefte aan bedrijfsspecifieke spectrum

In de Nota Frequentiebeleid 2016 is geconstateerd dat de sector- en bedrijfsspecifieke telecombehoefte de komende jaren sterk zal toenemen.[18] Uit onderzoek van Strict blijkt dat de mobiele operators daar niet afdoende in kunnen voorzien. Tevens blijkt dat bedrijven ook om andere redenen bij een gespecialiseerde aanbieder hun connectiviteitsdiensten ('PAMR'[19]) willen afnemen, of een netwerk in eigen beheer ('PMR'[20]) willen.[21] Onderzoek van Dialogic en de TU Eindhoven bevestigt dat de mobiele operators met hun generieke mobiele netwerken niet aan deze sector- en bedrijfsspecifieke telecombehoefte kunnen voldoen.[22] Omdat gespecialiseerde aanbieders maar weinig frequentieruimte ter beschikking hebben, beperkt hun (PAMR-)aanbod zich vooral tot spraak- en datacommunica-

[18] Nota Frequentiebeleid (2016), ministerie van Economische Zaken.
[19] Public Access Mobile Radio. Het aanbieden van mobiele communicatiedienstverlening aan besloten groepen van zakelijke gebruikers. Er is met andere woorden sprake van een openbaar netwerk.
[20] Private Mobile Radio. Een netwerk ten behoeve van dienstverlening aan een beperkte groep van zakelijke gebruikers. Er is dus geen sprake van een openbaar netwerk.
[21] Strict (2017), Onderzoek naar vergunningvrij gebruik in de 2100 MHz band.
[22] Dialogic en TU Eindhoven (2017), Marktonderzoek professionele mobiele communicatie in de 450-470 MHz PAMR-band.



Figuur 4-1. Gebruiksscenario's van 5G.
Bron: Recommendation ITU-R M.2083 IMT Vision. Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond.

tie die niet al te hoge snelheden vereist. Door de beperkte frequentieruimte zijn ook de mogelijkheden voor de aanleg van mobiele netwerken in eigen beheer (PMR) beperkt, zeker als het gaat om breedbandige datacommunicatie.

Uit onderzoek van Strict blijkt dat er behoefte is aan meer frequentieruimte voor meer breedbandige PAMR- en PMR-dienstverlening. Strict komt tot een schatting van 2x20 MHz of 2x40 MHz voor FDD[23], en 1x40 of 1x80 MHz bij gebruik van TDD.[24] Vervolgonderzoek van Dialogic en de TU Eindhoven bevestigt dat minimaal 40 MHz (1x40 of 2x20) aan frequentieruimte nodig is voor deze vormen van dienstverlening.[25]

Daarbij wordt opgemerkt dat TDD het meest voor de hand ligt, omdat bedrijfsspecifieke toepassingen vaak meer uploadcapaciteit vereisen.

Met het beschikbaar stellen van frequentieruimte ontstaat voor bedrijfsspecifieke toepassingen de keuze tussen mobiele operators, meer gespecialiseerde aanbieders, of het aanleggen van een eigen netwerk. Alle partijen dienen daarbij frequenties te kunnen gebruiken waarvoor standaardisatie heeft plaatsgevonden door industrie-organisatie 3GPP om de schaalvoordelen te kunnen benutten die het 3GPP-ecosysteem biedt.[26]

[23] Frequency Division Duplex. Bij deze technologie vindt download- en uploadverkeer plaats via gescheiden frequenties waardoor het gelijktijdig kan plaatsvinden.
[24] Time Division Duplex. Bij deze technologie vindt download- en uploadverkeer plaats via dezelfde frequenties. Er is dan centrale sturing nodig om te bepalen wanneer de frequenties worden ingezet voor downloaden en wanneer voor uploaden.
[25] Dialogic, TU Eindhoven (2018), De behoefte aan spectrum voor specifieke, professionele breedbandige toepassingen.

[26] http://www.3gpp.org. De standaardisatie-organisatie voor technologieën zoals GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE

Vraag en aanbod

In de praktijk blijkt het voor vragende partijen in verschillende sectoren (zogenaamde 'verticals') lastig hun connectiviteitsbehoefte zo te vertalen in concrete eisen dat mobiele operators daar een commercieel aanbod op kunnen baseren. Mede daardoor weten vraag en aanbod elkaar niet altijd te vinden. De overheid kan hier een rol spelen door partijen bij elkaar te brengen en kennisuitwisseling te faciliteren, bijvoorbeeld via het Cognitieve Radio Platform (CRPlatform.NL).[27] Daarnaast ondersteunt de overheid het initiatief van de Nederlandse Vereniging van Bedrijfstelecommunicatie Grootgebruikers (BTG) om de vraag naar mobiele breedbandcommunicatie van verschillende sectoren te bundelen en te articuleren in de expertgroep Kritische Mobiele Breedband Gebruikers (KMBG).

De overheid faciliteert de markt ook door informatie te verstrekken. Zo biedt de jaarlijkse Monitor Draadloze Technologie[28] een degelijk, actueel en toegankelijk overzicht van de stand van zaken en verwachte ontwikkelingen rond draadloze technologie. Daarin wordt ook aandacht besteed aan de dienstverlening die daarmee mogelijk is.[29] De overheid kan voorts frequentieruimte beschikbaar stellen voor experimenten met toepassingsmogelijkheden van nieuwe mobiele en draadloze netwerken en technologieën. Zie hiervoor hoofdstuk 8 over innovatie.

Het beschikbaar stellen van frequentieruimte kan ook bijdragen aan het verbeteren van inpandige dekking, waar een groot en groeiend deel van de connectiviteitsvraag betrekking op heeft. Technologie biedt hier ten dele al

[27] Het CRPlatform.NI is een onafhankelijk platform waarin een diverse groep van belanghebbenden, inclusief de overheid, gezamenlijk overleggen over de inzet van (nieuwe) radiotechnologie voor draadloze communicatie. Recent is hier aandacht geweest voor connectiviteit in uiteenlopende sectoren, zoals de zorg en in de haven van Rotterdam.

[28] Opgesteld door TNO in opdracht van de overheid; zie https://www.tno.nl/monitordraadlozetechnologie/

[29] In de Monitor Draadloze Technologie Najaar 2017 is uitgebreid aandacht besteed aan de standaardisatie van 5G en enkele veelbelovende toepassingsgebieden.

een oplossing voor. Zo kan Wi-Fi tegenwoordig niet alleen worden gebruikt voor datacommunicatie, maar ook voor spraak. Er zijn diverse oplossingen waarmee de inpandige connectiviteit op een vergelijkbaar niveau gebracht kan worden als buitenshuis.[30] Eigenaren van (zakelijke) gebouwen en de gebruikers daarvan zijn in toenemende mate bereid om te investeren in de benodigde apparatuur voor betere inpandige dekking. Een probleem daarbij is dat de individuele gebouweigenaren met alle mobiele operators afzonderlijk overeenkomsten moeten sluiten om de dienstverlening binnen te kunnen bieden. De vier mobiele netwerkoperators en de BTG zijn in overleg over een standaard waarmee private partijen zelfstandig een inpandig mobiel netwerk aan kunnen leggen, waar alle mobiele netwerkpartijen op aan kunnen sluiten. Belangrijk is dat dit soort systemen het buitennetwerk van de mobiele operators niet verstoren, terwijl ze de gebruikers in staat stellen om zelf de dekking van de mobiele netwerken in hun gebouw(en) te realiseren of te verbeteren. De vergunningsvrije frequentieruimte in de 1800 MHz-band kan hier ook voor worden gebruikt, maar is onvoldoende om in de groeiende behoefte aan inpandige breedbandcommunicatie te voorzien.[31]

Het beschikbaar stellen van frequentieruimte

Om ruimte te bieden voor alle ontwikkelingen moeten frequenties beschikbaar zijn voor landelijke mobiele operators, gespecialiseerde aanbieders en voor partijen die een netwerk voor eigen gebruik willen aanleggen. De komende jaren worden daarvoor diverse frequentiebanden beschikbaar gesteld, waaronder frequenties waarvoor op dit moment 5G wordt ontwikkeld. Het betreft met name de 700 MHz, 3,5 GHz en 26 GHz-banden. Deze worden hierna kort besproken.

700, 1400 en 2100 MHz-band

Frequenties voor mobiele communicatie – met name onder 6 GHz – zijn over het algemeen schaars. Conform het uitgangspunt uit de Nota Frequentiebeleid 2016 is veilen de hoofdregel voor het verdelen van dit soort schaarse frequenties. Dit geldt onder meer voor de 700, 1400 ('L-Band') en 2100 MHz-banden. Er wordt al sinds 2016 gewerkt aan de voorbereiding van de veiling van die banden.

De 700 MHz-band is bij uitstek geschikt voor 5G-aanbod dat betrekking heeft op betrouwbaarheid en reactietijd, én op het aansluiten van extreme hoeveelheden apparaten. In de 700 MHz band wordt 2x30 MHz gepaard spectrum (703-733 MHz gepaard met 758-788 MHz) vergund voor mobiele communicatie. De technische condities voor het gebruik van de band zijn Europees geharmoniseerd in Besluit 2016/687(EU).[32] De frequentiebanden 698-703 gepaard met 753-758 MHz en de banden 733-736 MHz gepaard met 788-791 MHz zijn toegewezen aan het ministerie van Justitie en Veiligheid voor (breedbandige) mobiele communicatie ten behoeve van Openbare Orde en Veiligheid. De overige beschikbare frequentieruimte in de 700 MHz band is bestemd voor draadloze audioverbindingen (PMSE).[33]
Ten behoeve van mobiel breedband is eerder de 800 MHz-band vrijgemaakt van specifiek omroepgebruik en vanaf 1 januari 2020 zal dit ook voor de 700 MHz-band gebeuren. Dit betekent dat de huidige vergunninghouders voor omroep (KPN/Digitenne en NPO) vanaf die datum met een andere techniek (DVB-T2) moeten gaan uitzenden. Niet uit te sluiten valt dat na 2030 de omroeptoepassing in het geheel komt te vervallen.

De 1400 MHz band (ook L-Band genoemd), tussen 1452 MHz en 1492 MHz, is Europees geharmoniseerd voor zogeheten supplemental downlink gebruik. Dat wil zeggen dat deze band alleen gebruikt kan worden voor de communicatie vanuit het netwerk richting de gebruiker. De band kan dan ook alleen in aanvulling op andere frequentieruimte worden gebruikt.

De 2100 MHz band betreft de gepaarde frequentiebanden tussen 1920 – 1980 MHz en 2110 – 2170 MHz. Deze band is momenteel reeds in gebruik voor mobiele communicatie. De oorspronkelijke vergunningen zijn geveild in 2000 (bij de "UMTS-veiling") en zijn recent verlengd voor de periode van 1 januari 2017 tot 1 januari 2021. Per laatstgenoemde datum komen ze dus opnieuw ter beschikking.
De te veilen 700, 1400 en 2100 MHz-vergunningen worden vergund tot in 2040. Dit is in lijn met het uitgangspunt om voor landelijk exclusieve vergunningen een duur van in principe 20 jaar te hanteren.[34] Zo'n vergunningstermijn maakt het voor zowel nieuwkomers als bestaande partijen mogelijk om een redelijk rendement op hun investeringen te behalen. Gezien de einddatum van reeds uitgegeven vergunningen creëert dit om de 10 jaar een verdeelmoment waarin zowel lage (onder 1 GHz) als hoge (boven 1 GHz) frequenties worden aangeboden.[35]

[30] Daarbij kan worden gedacht aan Distributed Antenna Systems (DAS) en femtocellen.

[31] In de praktijk wordt deze frequentieruimte voornamelijk gebruikt voor het aanleggen van private mobiele telefonienetwerken op basis van 2G/GSM.

[32] Commission implementing decision (EU) 2016/687 of 28 April 2016 on the harmonisation of the 694-790 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services and for flexible national use in the Union.

[33] Zie verder Kamerstuk 24095 nr. 421.

[34] Van dit principe kan worden afgeweken, bijvoorbeeld wanneer dat nodig wordt geacht om de einddatum van de uit te geven vergunningen gelijk te laten vallen met de einddatum van andere vergunningen voor landelijk exclusief gebruik. Er kan dan voor een kortere vergunningsduur worden gekozen van 15 tot 20 jaar.

[35] Zie verder het Consultatiedocument Nota Mobiele Communicatie 2017.

Vanwege het grote belang van mobiele connectiviteit voor economie en maatschappij wordt bij de aankomende veiling een dekkingseis gesteld aan de 700 MHz-vergunningen. Zo wordt geregeld dat ook op plekken waar dekking vandaag de dag ontbreekt of slecht is straks mobiele connectiviteit wordt gerealiseerd. De nadere details van deze dekkingseis zijn uitgewerkt in hoofdstuk 6.

Om ervoor te zorgen dat de frequentieruimte ook daadwerkelijk wordt gebruikt, wordt aan alle vergunningen een zogenaamde "ingebruiknameverplichting" gekoppeld. Die houdt in dat de vergunde frequentieruimte gebruikt moet worden om in een gebied van bepaalde omvang een openbare elektronische communicatiedienst aan te bieden, zoals bijvoorbeeld internettoegang. Naarmate een partij meer vergunningen bezit wordt de verplichting zwaarder en moet hij in een groter gebied de frequenties inzetten voor het aanbieden van diensten. Voor de 700, 1400 en 2100 MHz-vergunningen wordt de ingebruiknameverplichting als volgt:

Band	2 jaar na vergunningverlening per 5 MHz (in km²)	5 jaar na vergunningverlening per 5 MHz (in km²)
2100 MHz	55	550
1400 MHz	74	734
700 MHz	751	7.512

Ingebruikname verplichting per 5 MHz"

Deze ingebruiknameverplichting is in lijn met eerder opgelegde ingebruiknameverplichtingen. Nadere details over de vergunningsvoorwaarden, de precieze inrichting van de veiling en eventuele marktordenende maatregelen worden in de Nota Mobiele Communicatie geadresseerd. Deze zal na advies van de ACM over eventuele marktordenende maatregelen worden afgerond en gepubliceerd.

3,5 GHz band
Na de drie genoemde banden komt er frequentieruimte beschikbaar in de 3,5 GHz-band. In deze band zijn reeds vergunningen uitgegeven met als einddatum 2022 of 2026. De band wordt daarnaast ook gebruikt door de inlichtingen- en veiligheidsdiensten ten behoeve van de nationale veiligheid. Om dat gebruik te beschermen zijn beperkingen gesteld aan andere gebruikers in de band.[36]

Met de ministeries van Defensie, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (hierna: BZK) en Economische Zaken en Klimaat (hierna: EZK) wordt gezocht naar een oplossing voor de 3,5 GHz-band die recht doet aan de digitale ontplooiingskansen enerzijds en het beschermen van de nationale veiligheid anderzijds. Om tot een oplossing te komen, wordt de komende maanden onderzoek gedaan. Dit onderzoek kent drie onderdelen:

1. Onderzoek door Agentschap Telecom naar het huidige gebruik in de 3,5 GHz-band
2. Externe evaluatie van het huidige uitgiftebeleid van de 3,5 GHz-band inclusief behoeftepeiling van zowel de huidige gebruikers als de mobiele operators
3. Onderzoek naar concrete oplossingsmogelijkheden voor het gebruik van de 3,5 GHz-band door de inlichtingen- en veiligheidsdiensten in Burum.

Aan het eind van het jaar zal op basis van deze onderzoeken een besluit volgen over de toekomst van de 3,5 GHz-band. Het nieuwe uitgiftebeleid voor vergunningen voor mobiele communicatie in de 3,5 GHz band zal worden opgenomen in de Nota Mobiele Communicatie.

26 GHz band
De 26 GHz band[37] wordt in Europa gezien als een belangrijke band voor de verdere ontwikkeling van 5G, naast de 3,5 GHz band.[38] Een kenmerk van deze hoge frequenties is dat er veel frequentieruimte beschikbaar is.[39] Hoewel een technologie als 5G veel frequenties nodig heeft, is voorstelbaar dat deze frequenties alleen plaatselijk schaars zijn, of zelfs helemaal niet, zeker wanneer rekening wordt gehouden met het beperkte bereik van dergelijke hoge frequenties.

Het beperkte bereik van deze frequenties maakt de kans op interferentie ook kleiner. Door de kleinere kans op interferentie en de beperkte schaarste vervallen de belangrijkste redenen om voor de 26 GHz band vergunningen voor landelijk exclusief gebruik te verdelen via een veiling. Dit opent de mogelijkheid om ze voor een groter aantal partijen beschikbaar te stellen. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van (zeer) lokale of regionale vergunningen, die op volgorde van binnenkomst worden uitgegeven. Andere opties zijn een verdeling op afroep, of door gedeeld gebruik of medegebruik te faciliteren.[40] Zo wordt het mogelijk voor allerlei bedrijven om diensten te ontwikkelen voor deze hoge frequenties.

Frequentieruimte voor bedrijfsspecifieke toepassingen
Om gespecialiseerde dienstverleners en gebruikers zelf

[36] Wijziging van het Nationaal Frequentieplan 2014, Staatscourant 2015 nr. 37676, 2 november 2015.

[37] Met 26 GHz-band wordt de frequentieruimte tussen 24,25 GHz en 27,5 GHz bedoeld.

[38] RSPG Second Opinion on 5G networks (Strategic Spectrum Road Map Towards 5G for Europe)

[39] Het gaat om duizenden MHz-en, waar het in de 3,5 GHz-band maximaal 400 MHz betreft, en in de 700 MHz-band 60 MHz (2x30 MHz).

[40] Bijvoorbeeld via een Licensed Shared Access-oplossing.

mogelijkheden te bieden voor het ontwikkelen of realiseren van bedrijfsspecifieke connectiviteit is er vraag naar frequentieruimte waaraan moet worden voldaan. Thans wordt hiervoor met name frequentieruimte in de 3,5 GHz band gebruikt. In Europees verband wordt die band gezien als de eerste band voor de uitrol van 5G door de landelijke mobiele operators. Dit beeld is bevestigd in de consultatie. Bij de externe evaluatie van de 3,5 GHz zal dan ook de toekomstige behoefte van mobiele operators aan frequentieruimte in die band worden betrokken en zal worden bezien of er mogelijkheden zijn om ten minste 1x40 MHz te bestemmen voor bedrijfsspecifieke (lokale) oplossingen.

Uitganspunt voor het vinden van geschikte frequentieruimte is dat wordt aangesloten op de bestaande ecosystemen voor breedbandige mobiele communicatie die door 3GPP zijn gestandaardiseerd (i.c. 4G/LTE en diens opvolger 5G). Daarnaast zal hierbij ook worden gekeken of en in welke band technologie kan worden ingezet voor het delen van frequentieruimte door verschillende gebruikers. Tijdens de consultatie werd de 2300-2400 MHz-band genoemd, die in sommige landen is of wordt uitgegeven voor mobiele communicatie. In Nederland is dit momenteel een belangrijke band voor (medegebruik door) draadloze videocamera's. Onderzocht zal worden of er mogelijkheden zijn om de band efficiënter te benutten, waarbij aanvullend op de behoefte van PMSE, ook ruimte kan worden geboden voor bedrijfsspecifieke toepassingen.

Overige banden
Als gevolg van Europese besluitvorming en internationale afspraken op de Wereld Radio Conferentie 2019 ('WRC-19') wordt mogelijk nog meer frequentieruimte bestemd voor mobiele communicatie zoals 5G. Bij de voorbereiding van het standpunt voor de WRC wordt samengewerkt met andere lidstaten van de Europese Unie. Naar het zich laat aanzien zal de 66 GHz-band door Europa tijdens de WRC-19 worden voorgesteld als kandidaat voor 5G.[41] Bij deze band wordt door EU-lidstaten de mogelijkheid onderzocht om deze vergunningsvrij beschikbaar te stellen.

Vergunningsvrije frequenties vormen een belangrijke voedingsbodem voor innovatie en dragen bij aan dynamiek in markten.[42] Laagdrempelige toegang tot frequentieruimte schept kansen, juist voor nieuwe gebruikers en nieuwe toepassingen. Ieder bedrijf, iedere consument of organisatie heeft de mogelijkheid om zelf een draadloos netwerk aan te leggen of draadloze apparatuur te gebruiken, zonder een vergunning aan te moeten vragen of een betaalde dienst af te nemen. Dit draagt bij aan het verbreden van de markt.

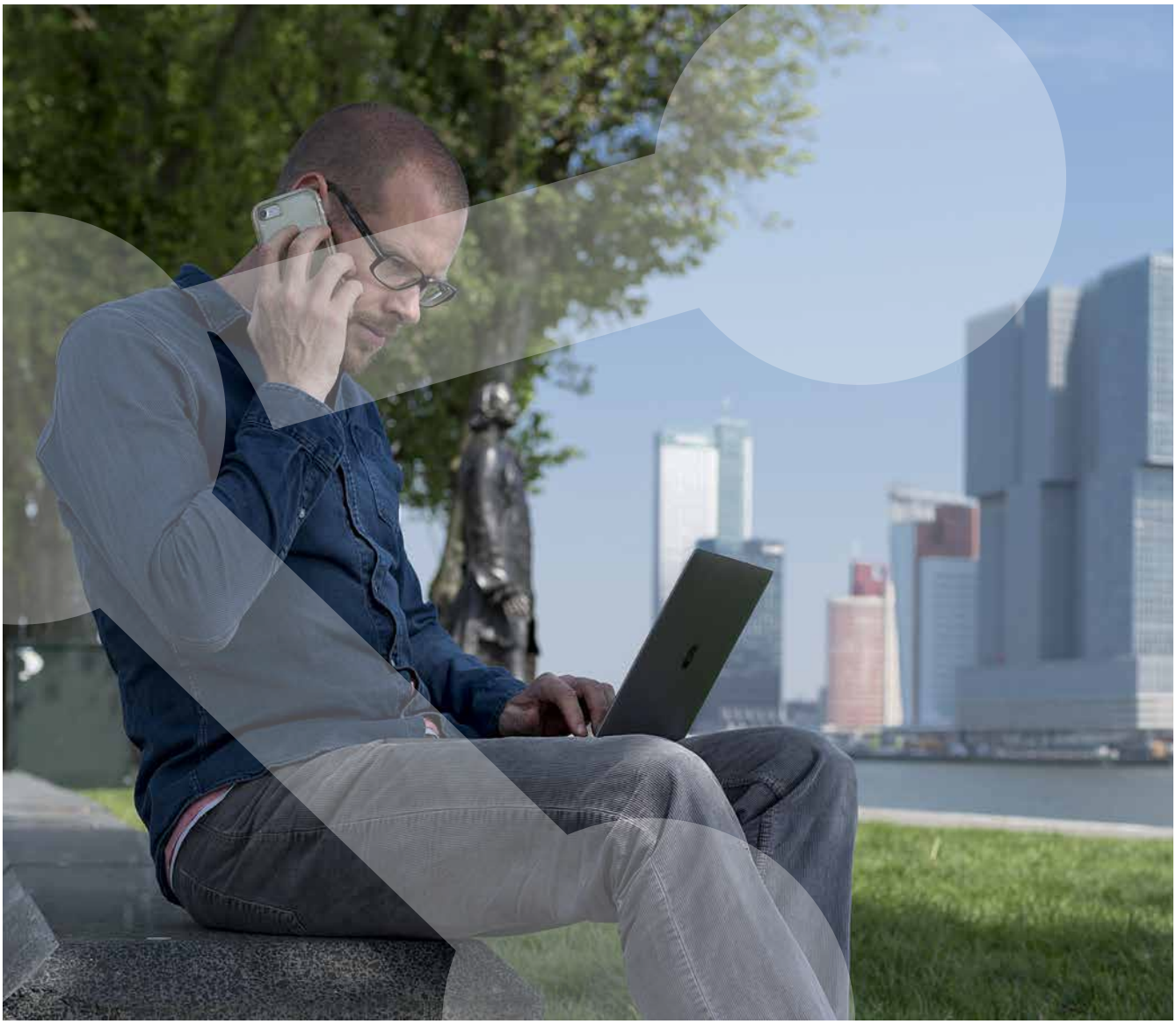
Acties

Om de verbreding van de markt voor verschillende vormen van draadloze connectiviteit te faciliteren onderneemt het kabinet de volgende acties:

Beschikbaar stellen van frequentieruimte

- Veilen frequenties: eind 2019 of enkele maanden later worden de 700, 1400 en 2100 MHz-banden geveild door het ministerie van EZK.
- 3,5 GHz-band: In 2018 wordt gebruik van de 3,5 GHz band geëvalueerd en oplossingsrichtingen bepaald om recht te doen aan zowel het gebruik van de band door Defensie, het belang voor de landelijke mobiele aanbieders bij de uitrol van 5G, en het belang van de bestaande vergunninghouders.
- 26 GHz-band: Na Europese besluitvorming over de technische gebruiksvoorwaarden voor deze band, voorzien in de tweede helft van 2018, wordt het uitgiftebeleid voor de bovenste GHz (26,5 – 27,5 GHz) definitief bepaald door het ministerie van EZK zodat commercieel gebruik uiterlijk in 2020 mogelijk is.
- Frequentieruimte voor bedrijfsspecifieke toepassingen: Het ministerie van EZK stelt frequenties beschikbaar zodat ook gespecialiseerde aanbieders de toenemende vraag naar verschillende vormen van draadloze connectiviteit kunnen bedienen, of partijen een netwerk voor eigen gebruik kunnen aanleggen:
  - 2300 MHz: Er wordt door het ministerie van EZK en Agentschap Telecom onderzoek gestart of met behulp van LSA[43] de band efficiënter kan worden benut en zo ruimte kan worden gecreëerd in de 2300 MHz-band voor bedrijfsspecifieke toepassingen.
  - Aanvullende frequentieruimte: Het ministerie van EZK en Agentschap Telecom onderzoeken welke door 3GPP-gestandaardiseerde frequentiebanden ten minste 2x20 MHz of 1x40 MHz beschikbaar kan worden gesteld voor lokaal gebruik, met inachtneming van hetgeen LSA in de 2300 MHz-band hiervoor kan betekenen.
- WRC-19: Samen met andere lidstaten en de Europese Unie werkt het ministerie van EZK aan het bestemmen van aanvullende frequentieruimte voor 5G tijdens de Wereld Radio Conferentie 2019.
- Momenteel zijn er frequentiebanden met een omroeptoepassing. Bij de nota omroepdistributie[44] die het ministerie van EZK en OCW opstellen, zal op dit gebruik worden ingegaan.

[41] Dit betreft de band van 66 – 71 GHz.
[42] Kamerstuk 24 095, nr. 409, pagina 4.
[43] Licensed Shared Access
[44] Kamerstuk 24095 nr. 421



Voorwaarden bij beschikbaarstelling van geharmoniseerde frequenties voor mobiel

Bij de uitgifte van frequenties voor mobiele communicatie op landelijk exclusieve basis hanteert het ministerie van EZK de komende vijf tot tien jaar de volgende voorwaarden:

- Vergunningstermijn: Er wordt in principe een vergunningstermijn van 20 jaar gehanteerd. De einddatum van de 700, 1400 en 2100 MHz-banden wordt in lijn met dit uitgangspunt gelegd in 2040.
- Ingebruiknameverplichting: Er wordt een ingebruiknameverplichting gehanteerd om vergunninghouders te verplichten de frequenties daadwerkelijk te gebruiken (zie boven voor concrete cijfers).
- Technische voorwaarden: In aanvulling op Europees onderzoek voor de technische gebruiksvoorwaarden wordt bij aankomende frequentieverdelingen voor mobiele communicatie telkens onderzoek verricht naar bijzondere omstandigheden in Nederland waar toekomstige vergunninghouders rekening mee moeten houden. Zo ontstaat er meer duidelijkheid over de te verwachten vormen van interferentie in de specifieke Nederlandse context en - waar nodig - kunnen aanvullende vergunningsvoorwaarden worden gesteld.

Vraag en aanbod bij elkaar brengen

Het ministerie van EZK neemt deel aan diverse fora en overleggen om de vraag- en aanbodzijde van de markt tot elkaar te helpen brengen. In 2018 en daarna betreft dit tenminste het lopende initiatief van BTG/KMBG om de vraag van verschillende sectoren voor mobiele en draadloze communicatiediensten te articuleren, het Cognitieve Radio Platform.nl, en het faciliteren van kennisuitwisseling in het Nationaal Frequentiebeleidsoverleg (NFO) en 'specials' van dat overleg.

Standaardisatie van oplossingen voor het verbeteren van inpandige connectiviteit

- Om bij te dragen aan het verbeteren van inpandige connectiviteit neemt het ministerie van EZK deel aan het BTG initiatief om tot een standaard voor inpandige netwerken te komen.
- Het ministerie van EZK draagt in EU-verband bij aan het harmoniseren van de voorwaarden voor vergunningsvrij gebruik van de 66-71 GHz band.

H5 Lokaal beleid

De toenemende vraag naar connectiviteit maakt nieuwe investeringen in telecominfrastructuur, zowel boven- als onder de grond, noodzakelijk. Denk daarbij aan het plaatsen van small cells (antennes met een relatief klein bereik) en nieuw glasvezel om deze antennes te verbinden met het bestaande netwerk. Bij het doen van deze investeringen hebben telecompartijen te maken met gemeentelijk- en provinciaal beleid en regelgeving. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de manier waarop het lokaal beleid invloed heeft op nieuwe investeringen en welke rol de Rijksoverheid kan spelen.

Verantwoordelijkheden

'Lokaal wat kan, centraal wat moet' is het uitgangspunt bij het verdelen van taken en verantwoordelijkheden op het gebied van ruimtelijke ordening. Dit is een kernwaarde die ook ten grondslag ligt aan de nieuwe Omgevingswet die naar verwachting in 2021 in werking treedt. Het zijn de landelijke regels die kaderstellend zijn, zoals het omgevingsrecht, waarbinnen gemeenten lokale eisen kunnen stellen. Het beleid van de nationale overheid wordt daarbij niet alleen binnen het ministerie van EZK vormgegeven, maar op onderdelen samen met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (hierna: IenW) en het ministerie van BZK. Gemeenten zelf dragen de verantwoordelijkheid voor lokale vergunningsverlening voor het plaatsen van antennes en voor graafwerkzaamheden. Provincies spelen daarbij een rol om te zorgen dat er afstemming is tussen gemeenten over lokaal beleid. Daarbinnen heeft de Rijksoverheid een beperkte rol. Slechts op specifieke domeinen, zoals energie en telecom, kan de Rijksoverheid sturen op besluitvorming rondom de ruimtelijke ordening. Er is daarbij een aanzienlijk verschil in de wijze waarop gemeenten hun lokale connectiviteitsuitdagingen oppakken. Zo zijn er gemeenten die zelf actief kijken naar mogelijkheden om de connectiviteit te verbeteren als onderdeel van hun smart city beleid of om buitengebieden aan te sluiten op snel internet. Andere gemeenten geven minder aandacht aan connectiviteitsdoelstellingen.

Nationaal geldt nu op hoofdlijnen de volgende telecomregelgeving. De huidige telecomregelgeving (inclusief de Wet informatie-uitwisseling boven en ondergrondse netten (WIBON)) verplicht grondeigenaren om toe te staan dat er telecomkabels van openbare telecomaanbieders op hun grondgebied liggen en gebruikers van aangewezen frequentieruimte voor mobiele communicatie zijn verplicht om over en weer te voldoen aan redelijke verzoeken tot het medegebruik van antenne-opstelpunten. Tevens moeten (met de recente implementatie van de WIBON) netwerkbeheerders[45] (exploitanten) voor de aanleg van elektronische communicatienetten (vast en mobiel) toegang geven tot hun fysieke infrastructuur.

In een aantal gevallen is voor de plaatsing van antennes een omgevingsvergunning van de gemeente nodig, zoals voor een vrijstaande zendmast, antennes hoger dan 5 meter (inclusief drager) en als er sprake is van monumenten of een beschermd stadsgezicht of dorpsgezicht.
Voor antennes lager dan 5 meter is meestal geen omgevingsvergunning nodig, maar is voor een ordelijke plaatsing wel het Antenneconvenant[46] van kracht waarmee samenwerking en informatie-uitwisseling tussen mobiele operators en gemeenten wordt gestimuleerd. Het convenant bevat onder andere een plaatsingsplanprocedure. Hiermee krijgen gemeenten inzicht in de door operators te plaatsen (en ook de geplaatste) antennes in hun gemeente. De operators moeten de adviezen van gemeenten hierbij zoveel mogelijk meenemen. Aanvullend op de hiervoor genoemde regelgeving en het convenant wordt in het kader van het antennebeleid[47] ook voorlichting gegeven door het Antennebureau van het Agentschap Telecom en het Kennisplatform Elektromagnetische Velden en Gezondheid.

In de herziening van de Europese telecomrichtlijnen wordt bovendien voorzien dat operators toegang krijgen tot infrastructuur dat onder het beheer valt van overheden,

[45] Voor bijvoorbeeld gas, riool, elektriciteit, wegen, spoorwegen en havens.
[46] Ondertekenaars van het convenant zijn de mobiele operators, I&W, EZK en de VNG.
[47] Het doel van het Nationaal Antennebeleid is het binnen duidelijke kaders van volksgezondheid, leefmilieu en veiligheid stimuleren en faciliteren van voldoende ruimte voor antenne opstelpunten.

inclusief straatmeubilair als lantaarnpalen en verkeerslichten. De Raad en het Europees Parlement hebben hierover op hoofdlijnen overeenstemming bereikt waarna deze bepalingen in de Telecommunicatiewet moeten worden geïmplementeerd. Deze verruiming van mogelijkheden voor opstelpunten faciliteert operators bij de voor hun noodzakelijke netwerkverdichting. Een andere belangrijke ontwikkeling is dat de Omgevingswet in werking treedt. Het bureau Stratix verwacht dat deze wet voordelen[48] kan geven die relevant zijn voor de 5G netwerkverdichting, waaronder versnelling en vereenvoudiging van de aanvraagprocedure voor een vergunningaanvraag bij één loket van provincie en gemeente. Ook onder de Omgevingswet zullen antenne-installaties lager dan 5 meter net als nu veelal omgevingsvergunningvrij blijven en onder de bepalingen van het antenneconvenant vallen. Dit is van belang voor de plaatsing van small cell antennes die veelal in deze categorie zullen vallen.

Ambitie

De doelstelling genoemd in Hoofdstuk 3 heeft de nodige lokale consequenties. Ruimte is beperkt en moet optimaal worden benut. De ambitie is dat de verschillende overheidslagen, ieder vanuit zijn eigen bevoegdheid, efficiënt en effectief ruimte bieden aan benodigde investeringen in kwalitatief hoogwaardige connectiviteit, waarbij rekening wordt gehouden met belangrijke randvoorwaarden. Lokale overheden zijn belangrijk in het behalen van de connectiviteitsdoelstellingen. Randvoorwaarden zijn lokaal draagvlak voor telecomvoorzieningen, duidelijkheid over het lokale plaatsingsbeleid en te hanteren normen voor elektromagnetische velden (EMV) voor antennes en beperkte overlast door graafwerkzaamheden. Deze randvoorwaarden moeten

[48] Stratix (2018), Cost elements in the rollout of 5G networks in the Netherlands, p. 15.

transparant, openbaar zijn, geharmoniseerd waar wenselijk en gemeenten moeten voldoende oog hebben voor de benodigde investeringen in kwalitatief hoogwaardige telecominfrastructuur.

Uitdagingen

Verschillen in lokale regels

Telecomaanbieders geven aan, onder andere tijdens de verschillende rondetafelsessies, dat gemeenten- en provincies op verschillende wijzen invulling geven aan antennebeleid en beleid rondom leges en vergunningseisen voor graafwerkzaamheden. Verschil in beleid tussen gemeenten is volgens telecomaanbieders een belangrijk knelpunt bij het aanleggen van nieuwe infrastructuur. Aan de andere kant is het vanuit gemeenten te verklaren dat verschillen tussen gemeenten kunnen bestaan vanwege een andere lokale politieke weging. Om eventuele verschillen nader te identificeren heeft het onderzoeksbureau KWINK in opdracht van het ministerie van EZK aanvullend onderzoek[49] verricht naar wat het beleid van decentrale overheden is met betrekking tot leges voor vergunningverlening voor de aanleg van kabels en leidingen, de tarieven voor graafwerkzaamheden, de graafdiepte en de plaatsing van antennes.

Graafwerkzaamheden

Uit het door Kwink groep uitgevoerd onderzoek komt naar voren dat er per gemeente verschillende kosten zijn voor leges en kosten voor het mogen uitvoeren van graafwerkzaamheden. Zo kunnen de leges voor het graven van een gemiddelde aansluiting (125m) variëren van €1.843,25 in Tilburg tot €137,85 in Heemstede. In totaal kunnen dat niet onaanzienlijke kosten zijn voor de uitrol van snel internet. In onderstaande afbeelding zijn de leges per gemeente weergegeven.

[49] Kwink (2018), Inventarisatie gemeentelijk beleid telecomnetwerken.

Naast het verschil in leges, hanteren gemeenten ook verschillende kosten voor het uitvoeren van graafwerkzaamheden. De hoogte van de kosten hiervoor hangen af van het soort bestrating of hoe groot de werkzaamheden zijn. Ook de bodemkwaliteit bepaalt de hoogte van de regionale kosten die in rekening gebracht worden door gemeenten voor graafwerkzaamheden. Een slechte bodem betekent hogere kosten. Zie op de volgende pagina een voorbeeldgrafiek met een specifieke situatie bij een slechte bodem >80% (VNG bodem 5) en goede bodem 0<50% (VNG 1).[50]

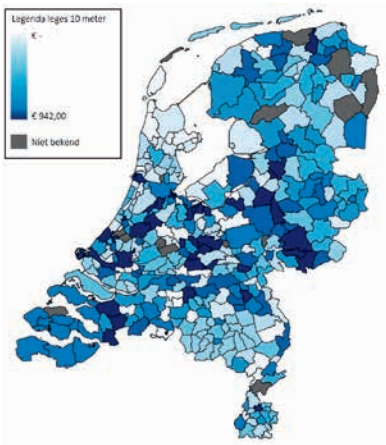
Naast verschillen in leges en kosten voor graafwerkzaamheden tussen gemeentes, kennen gemeentes verschillende procedures voor vergunningverlening. Daarnaast kennen sommige gemeentes specifieke eisen, zoals verplicht bodemonderzoek of wachttijden na eerdere graafwerkzaamheden. Kwink heeft deze verschillende voorwaarden en verschillen in procedures niet onderzocht. Marktpartijen hebben echter wel aangestipt in de consultatie dat het van belang is.

Gemeentelijk antennebeleid

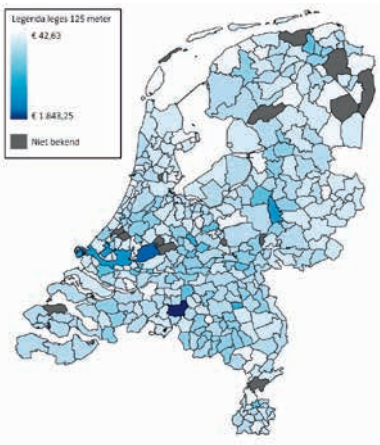
Het bureau Stratix geeft in het door haar uitgevoerde onderzoek aan dat het merendeel van gemeenten soepel blijkt te zijn ten aanzien van omgevingsvergunningen voor masten, maar dat er aanzienlijke verschillen bestaan tussen gemeenten.[51] Uit het onderzoek van Kwink blijkt dat enkel 25 van de 380 gemeenten een gemeentelijk antennebeleid hebben dat via internet openbaar te vinden is. Verder heeft ongeveer de helft van de 46 gemeenten die Kwink hierop aanvullend heeft benaderd geen vastgesteld antennebeleid. Kwink constateert vervolgens dat gemeenten met en gemeenten zonder antennebeleid min of meer dezelfde

[50] VNG-richtlijn tarieven graafwerkzaamheden (telecom). Zie: https://vng.nl/onderwerpenindex/ruimte-en-wonen/kabels-en-leidingen/nieuws/herstraattarieven-2017-beschikbaar.

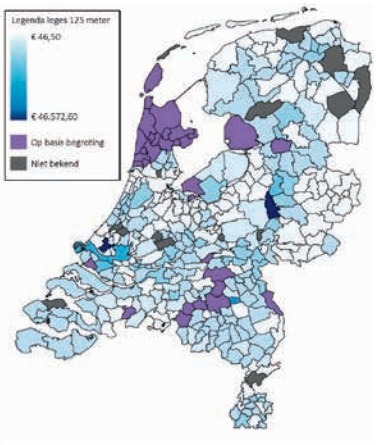
[51] Stratix (2018), Cost elements in the rollout of 5G networks in the Netherlands, p. 123.



Overzicht leges werkzaamheden 10 meter.

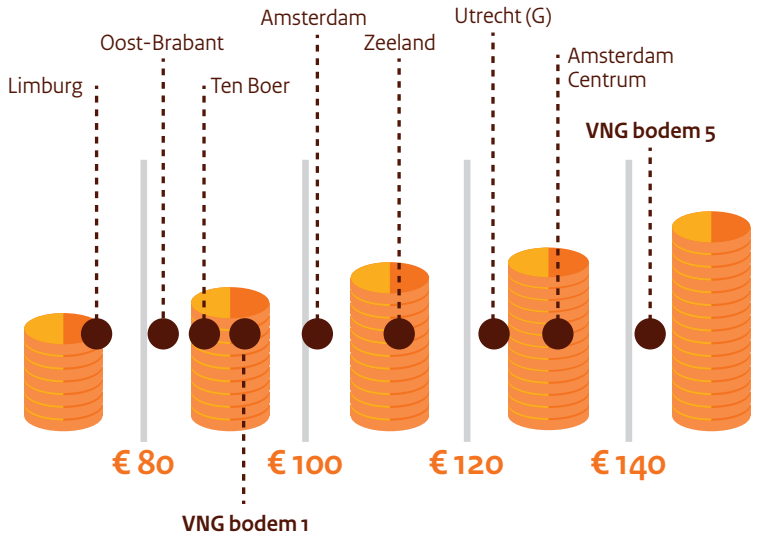


Overzicht leges werkzaamheden 125 meter.



Overzicht leges werkzaamheden 5.000 meter.

Tarieven graafwerkzaamheden 3 m², herstel en onderhoud uitgevoerd door telecomaanbieder



Figuur 5: Rapportage inventarisatie gemeentelijk beleid telecomnetwerken

uitgangspunten hanteren voor locaties waar de plaatsing van antennes de voorkeur geniet of wordt ontmoedigd. Tot slot vermeldt Kwink dat telecomaanbieders aangeven dat in enkele gemeenten specifieke uitgangspunten gelden die de plaatsing van antennes complex maken. Tevens is in de consultatie aangegeven dat er een ontwikkeling gaande is van steeds hogere grond/huurprijzen voor het gebruiken van grond voor opstelpunten van antennes.

Het is voor de uitrol van antennes (masten) door operators van belang dat alle gemeenten ten behoeven van het verlenen van een omgevingsvergunning (bijvoorbeeld voor een vrijstaande zendmast) antennebeleid formuleren dat overeenstemt met de zogenaamde voorbeeldnota gemeentelijk antennebeleid van het Antennebureau[52] en dat ze dit beleid openbaar toegankelijk maken. Hiermee kunnen aanbieders te weten komen waar ze aan toe zijn en dit is des te belangrijker gezien de toenemende verdichting van mobiele netwerken. Ook burgers kunnen zich zo op de hoogte stellen van het gemeentelijk antennebeleid. De bovengenoemde voorbeeldnota geeft gemeenten handreikingen voor stimulerend dan wel restrictief beleid voor de plaatsing van antennes en zo voldoende flexibiliteit om keuzes voor lokale omstandigheden te kunnen maken. Ook kan de voorbeeldnota ingezet worden om te komen tot een “best practice” voor gemeenten. Specifiek is het een bevoegdheid van gemeenten om kosten door te berekenen voor het gebruik van grond voor opstelpunten. Wel wordt van gemeenten verwacht dat ze daarin redelijke prijzen vaststellen, omdat het ook in het belang van gemeenten is dat connectiviteit voor burgers gerealiseerd kan worden. Op dit aspect wordt ook in Hoofdstuk 6 over investeringen ingegaan. Het antenneconvenant voor de plaatsing van omgevingsvergunningsvrije antenne-installaties loopt eind 2019 af. In besprekingen over een verlenging zullen de verschillende instrumenten, waaronder de plaatsingsplanprocedure, tegen het licht van de introductie van 5G gehouden worden. De plaatsingsplanprocedure vervult naar verwachting een belangrijke rol in de uitrol van 5G. Steden met een oude stadskern hebben bij de uitrol van antennes voor 5G een extra uitdaging vanwege de vele monumenten en stadsgezichten die eisen met zich meebrengen bij plaatsing van (small cell) antennes. Ook op andere plaatsen in Nederland kunnen welstandsregels beperkend werken voor de plaatsing van antennes. De Rijksdienst voor de Monumentenzorg heeft in het verleden een leidraad[53] uitgegeven voor het beoordelen van plannen voor opstelling van antenne installaties in monumenten. Als de bevoegde vergunningverlenende overheid de in deze leidraad genoemde factoren op een rij heeft gezet en geen bezwaren ziet, kan vergunning worden verleend. Het is echter de vraag of de huidige leidraad nog voldoet gegeven de ontwikkeling van 5G-netwerken en de toegenomen plaatsing van antennes. Tevens wordt bezien of gemeenten rond welstandsregels meer handvatten gegeven kunnen worden bij het verlenen van een omgevingsvergunning

[52] De voorbeeldnota staat op www.antennebureau.nl.

[53] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (2003), Plaatsing van telecommunicatieapparatuur op, in en aan monumentale gebouwen, Te vinden op: https://cultureelerfgoed.nl/publicaties/plaatsing-van-telecommunicatieapparatuur-op-in-en-aan-monumentale-gebouwen.

voor antennes. Daarnaast kan de gemeente onderzoeken welke infrastructuur die zij in beheer heeft (van gebouwen tot straatmeubilair) in aanmerking komt voor de plaatsing van antennes. Hiertoe kan de gemeente in overleg gaan met telecomaanbieders.

Normen voor elektromagnetische velden (EMV)

Vanaf 2020 is een verdere verdichting van de mobiele telecomnetwerken te verwachten gegeven de toegenomen databehoefte. Landelijk (inclusief de grensgebieden) zullen mede als gevolg van de dekkingsverplichting op de 700 MHz vergunningen extra antennemasten geplaatst worden. En op lokaal niveau zullen in het straatbeeld de small cell antennes hun intrede doen. Veel burgers hebben in de consultatie hun zorgen uitgesproken over de straling van antennes, ook als gevolg van de introductie van 5G. Aan burgers moet zoveel mogelijk zekerheid geboden worden dat de EMV van antennes geen bedreiging vormen voor de gezondheid in de leefomgeving, ook als er sprake is van meerdere antennes in de directe omgeving (op lantaarnpalen, bushokjes, reclameobjecten, etc.). En voor operators is van belang dat uitrol van 5G netwerken, inclusief de small cells, kan plaatsvinden onder een landelijk uniform EMV-regiem. Er is een aanbeveling van de Europese Raad van 1999 over normen voor EMV (aanbeveling 1999/519/EG), echter deze is in Nederland niet verankerd in regelgeving. Om zekerheid aan aanbieders en burgers te geven over de van toepassing zijnde regels is het van belang uniformiteit te behouden en normen wettelijk vast te leggen.

De uitdagingen kunnen als volgt worden samengevat:
Er is een aanzienlijk verschil tussen de bedragen die gemeenten vragen voor het mogen uitvoeren van graafwerkzaamheden. Daarnaast is bij veel gemeenten geen specifiek antennebeleid geformuleerd. De uitdaging is om te zorgen voor transparantie in regionaal beleid rondom de aanleg van nieuwe telecominfrastructuur. De inzet is dat het vergroten van de transparantie zal bijdragen aan de convergentie en overeenkomstigheid van lokaal beleid. Naast het vergroten van transparantie is een uitdaging om ervoor te zorgen dat de landelijke ambitie waar we naar toe willen met digitale connectiviteit aansluit bij gemeentelijk beleid om hiermee optimale regionale randvoorwaarden te creëren voor nadere ontwikkeling van de telecominfrastructuur. De Rijksoverheid kan hierbij handreikingen geven, zoals de voorbeeldnota gemeentelijk antennebeleid. Gemeenten kunnen hierin ook van elkaar leren en zo tot gezamenlijk lokaal beleid komen.

Op specifieke terreinen moet, in overleg met regionale overheden en andere ministeries, gekomen worden tot een duidelijk normenkader, waarin helder is wie waar verantwoordelijk voor is en duidelijk is welke ruimte lokale overheden hebben voor het voeren van regionaal beleid.

Acties

De acties sluiten aan op de uitdagingen, zijn openbaar geconsulteerd, en hebben veel draagvlak.

Transparantie

Uit de ronde tafel en het onderzoek van KWINK komt naar voren dat gemeentelijk beleid rondom aanleg van vaste infrastructuur en antennes varieert en niet altijd openbaar beschikbaar is. Dit levert onduidelijkheid op bij partijen die willen investeren in nieuwe infrastructuur. Om voor meer transparantie in lokaal beleid te zorgen publiceert het ministerie van EZK via de website samensnelinternet.nl wat de lokale tarieven zijn voor de aanleg van nieuwe ondergrondse infrastructuur en welke gemeenten een antennebeleid geformuleerd en gepubliceerd hebben. De Rijksoverheid gaat daarnaast samen met de VNG in gesprek met gemeenten over het transparant maken van het lokale beleid. Verder zal gewerkt worden met de VNG om te komen tot best practices voor gemeenten om de uitrol van infrastructuur te vergemakkelijken, waaronder ten aanzien van het welstandsbeleid. Specifiek zal samen met Brainport Eindhoven bezien worden of stappen kunnen worden gezet om het lokale beleid te harmoniseren binnen de regio en deze initiatieven op te schalen door middel van best practices naar andere regio's.

Communicatie met lokale overheden

Op basis van de Nederlandse digitaliseringsstrategie en dit actieplan gaat het ministerie van EZK samen met VNG in gesprek met gemeenten. In dit gesprek met gemeenten wordt ook over de uitdagingen en acties gesproken die in dit hoofdstuk en in het hoofdstuk investeringen en innovatie genoemd zijn. Daarnaast wordt met belanghebbenden, waaronder de VNG en operators, besproken op welke wijze het Antenneconvenant – en in het bijzonder de plaatsingsplanprocedure – na 2019 verlengd kan worden om goed voorbereid te zijn op de uitrol van 5G antennes. De VNG kan hier namens gemeenten een belangrijke rol vervullen.

Harmonisatie specifieke kaders

Om ervoor zorg te dragen dat de maximaal toegestane blootstelling voor EMV in heel Nederland uniform wordt toegepast worden de internationaal gehanteerde normen – die nu in de praktijk ook gehanteerd worden – vastgelegd onder de Telecommunicatiewet.[54] Daarnaast wordt door het ministerie van BZK, in samenwerking met ministerie van I&W en EZK gekeken hoe het gebruik van de ondergrond gecoördineerd kan worden.

[54] Hiermee wordt aangesloten op het reeds onder de Telecommunicatiewet verankerde toezicht op EMV bij de handel en ingebruikname van zendapparatuur en wordt Agentschap Telecom ook voor de gebruiksfase bevoegd toezichthouder.

H6 Investeringen

Zoals eerder aangegeven behoren zowel de vaste als mobiele netwerken in Nederland tot de wereldtop. Op de meeste plaatsen zijn ten minste twee vaste netwerken beschikbaar (koper en kabel), soms zelfs drie (glasvezel), en vooralsnog vier mobiele netwerken. Via de vaste netwerken zijn snelheden van boven de 100 Mbps mogelijk, en in toenemende mate zijn dat soort snelheden ook beschikbaar via de mobiele netwerken. Daarnaast zijn er ook andere draadloze netwerken die een bijdrage leveren aan de beschikbaarheid van connectiviteit in Nederland, zoals LoRaWAN van KPN, the Things Network, Sigfox, en gespecialiseerde vast-draadloze netwerken waarmee internet wordt aangeboden in de buitengebieden van Nederland.

Hoewel grote delen van de vaste netwerken oorspronkelijk zijn aangelegd door overheden zijn de huidige mogelijkheden van die netwerken het gevolg van private investeringen. Dat geldt in het bijzonder voor de mobiele netwerken. De competitieve prijzen en keuzemogelijkheden voor bedrijven en consumenten zijn het directe gevolg van de liberalisering van de telecommarkt. De komende jaren blijven investeringen in netwerken hard nodig om de ontwikkelingen die in Hoofdstuk 2 zijn beschreven op te kunnen vangen. Zo worden er steeds hogere eisen gesteld aan de connectiviteit om de diversiteit aan vraag te kunnen bedienen en voldoende waarborgen te bieden voor de beschikbare en betrouwbare connectiviteit op elk moment en op elke plek. De (door)ontwikkeling van technologieën en de ambitieuze uitrol naar consumenten en bedrijven vormt een belangrijke investeringsopgave.

Vaste netwerken - stad

Voor de vaste netwerken zijn in stedelijk gebied waarschijnlijk vooral investeringen nodig in het upgraden en verder uitbreiden van de bestaande aansluitnetwerken. Zo werkt VodafoneZiggo aan het voorbereiden van de introductie van DOCSIS 3.1 en KPN aan de uitrol en doorontwikkeling van VDSL-technologie.[55] De aanleg van een nieuwe infrastructuur – glasvezel – tot in de meterkast is vertraagd vanwege de genoemde doorontwikkeling van het KPN-netwerk en de overname van Reggefiber door KPN. De verwachting is dat er vooral de komende jaren investeringen nodig zijn in andere onderdelen van de vaste (aansluit)netwerken, zoals de aanleg en het upgraden van datacentra, interconnectie van netwerken, software voor het virtualiseren van netwerkinfrastructuur, en glasvezelverbindingen voor het aansluiten van onder meer nieuwe mobiele antennes en datacentra.[56]

Vaste netwerken - buitengebied

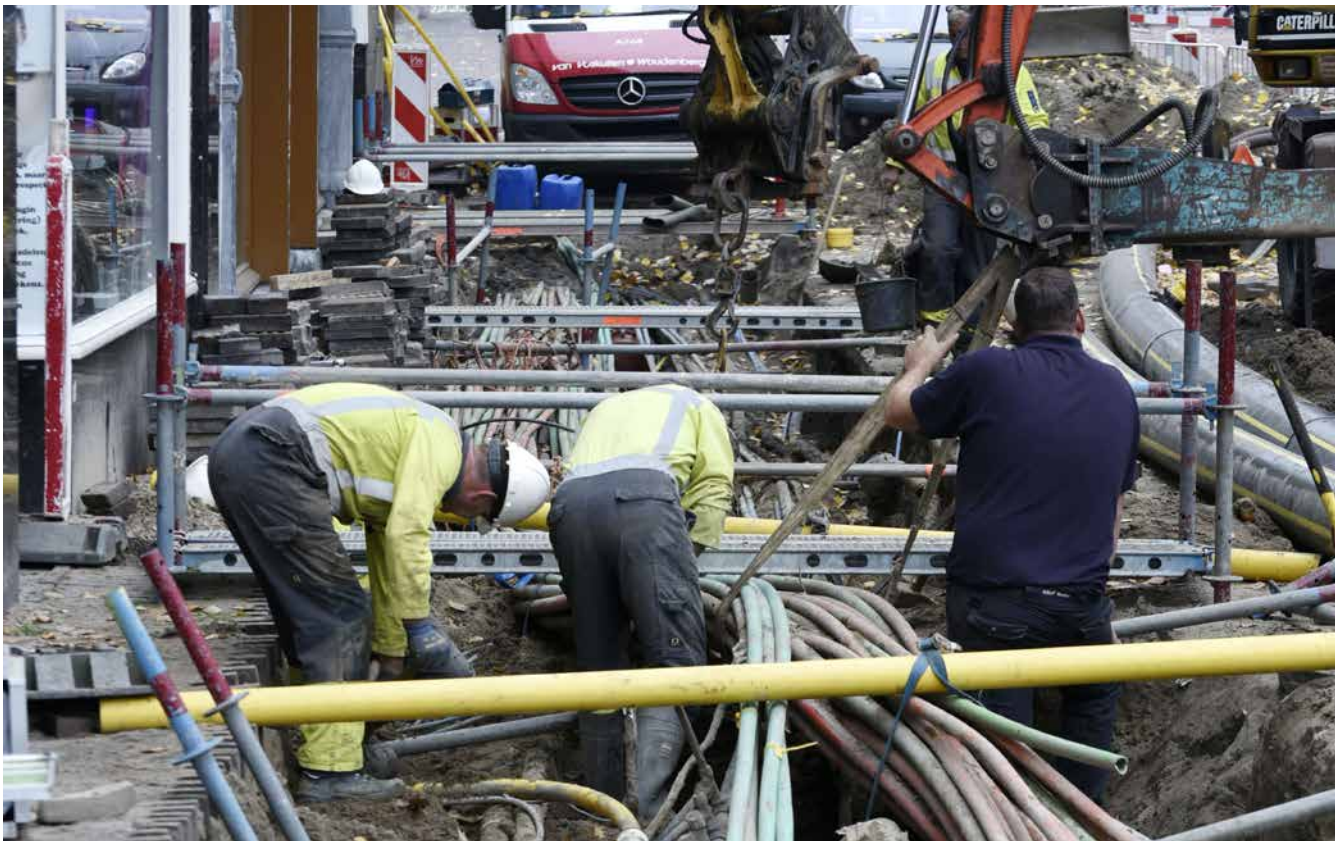
In het buitengebied zijn voor wat betreft de vaste netwerken grote investeringen nodig om huizen en bedrijventerreinen aan te sluiten op toekomstvaste infrastructuur. Waar dat niet tot stand kan komen door private investeringen – bijvoorbeeld omdat de business case onvoldoende aantrekkelijk kan worden gemaakt voor financiers – kan dit betekenen dat lokale overheden moeten overwegen bij te springen. Er kunnen geen burgers en bedrijven worden achtergelaten en verstoken blijven van wat inmiddels een basisbehoefte is voor deelname aan de economie en maatschappij.

Mobiele netwerken

In mobiele en andere draadloze netwerken worden ook veel investeringen verwacht. 5G, het beschikbaar komen van nieuwe frequenties (zie hoofdstuk spectrum), en groeiend dataverkeer in combinatie met hogere kwaliteitseisen nopen tot investeringen in zowel nieuwe apparatuur als het verdichten van de bestaande netwerken door de uitrol van extra antennes (zie ook hoofdstuk lokaal beleid). Doordat er in Nederland reeds veel glasvezelverbindingen liggen zijn we goed gepositioneerd om deze verdichting te realiseren. Met de komst van 5G en de noodzaak om bestaande netwer-

[55] Zo kunnen met Bonded V Plus, een combinatie van kopertechnologieën, maximumsnelheden van 400 Mbps worden behaald.

[56] Ook internationale verbinding zijn hierbij van belang, bijvoorbeeld via zeekabels. Zie bijvoorbeeld R. Kamerling (2018), Developing an explanatory model for the firm investments in submarine optic telecommunication cables.



ken verder te verdichten ontstaan er kansen voor bedrijven om toe te treden tot de markt en zich hier specifiek op te richten.[57] Afhankelijk van de capaciteit die de mobiele netwerkaanbieders willen realiseren zullen de kosten voor de benodigde verdichting van netwerken tenminste een paar honderd miljoen bedragen, maar dit kan oplopen tot vele miljarden.[58] Daarnaast moeten in deze netwerken ook investeringen worden gedaan in het aanleggen van datacentra – zo mogelijk direct bij antennes – en software voor het virtualiseren van netwerkinfrastructuur.

Het verleden heeft geleerd dat investeringen voor het grootste deel door de markt zullen worden ingevuld, mits de overheid juiste randvoorwaarden schept. Er is geen reden om te verwachten dat dit voor veel van de investeringsopgaven in de toekomst anders zal zijn, zoals ook blijkt uit het onderzoek van TNO en Dialogic naar de vraag en aanbod van connectiviteit in Nederland.[59] Het is de rol van de Rijksoverheid, in het bijzonder de ACM, om waakzaam te blijven dat er voldoende concurrentie in de markt blijft. Ook is het aan de Rijksoverheid om te borgen dat er voor de mobiele netwerken voldoende spectrum vrijkomt, zoals in hoofdstuk 4 besproken. De uitzondering op de regel ligt in de situatie waarin de markt niet in staat is om de noodzakelijke connectiviteit te realiseren, bijvoorbeeld omdat het rendement op een investering te laag ligt of omdat er sprake is van belemmeringen in wet- en regelgeving.

[57] DotEcon Ltd, Study on implications of 5G deployment on future business models

[58] Stratix (2018), Cost elements in the rollout of 5G networks in the Netherlands.

[59] TNO en Dialogic (2016), De toekomst van digitale connectiviteit in Nederland.

Ambitie

Om de leidende positie van Nederland te behouden en verder uit te bouwen werken we er aan om *investeringsdrempels zo laag mogelijk te maken* zodat veel verschillende partijen kunnen bijdragen aan het tot stand brengen van hoogwaardige digitale connectiviteit die altijd en overal beschikbaar is tegen concurrerende tarieven. Daarbij is van belang dat iedereen deel kan nemen aan de digitale maatschappij en daarom is van belang dat in 2023 elk huishouden de beschikking heeft over een 100 Mbps-verbinding. Waar de benodigde investeringen niet commercieel rendabel zijn te maken kan de overheid overwegen in te grijpen. De verwachting is daarbij dat tegen die tijd een grote meerderheid van de Nederlandse huishoudens al de beschikking zal hebben over de hogere snelheid van 1 Gbps.

Uitdagingen

Een van de oorspronkelijke redenen achter het introduceren van marktwerking in de telecommunicatiemarkt was dat concurrentie private partijen zou prikkelen tot het investeren in netwerken. Gezien de staat van zowel vaste als mobiele netwerken in Nederland is gebleken dat dit een succesvolle strategie is. Concurrentie leidt tot investeringen. Zo heeft de concurrentie tussen de vier mobiele partijen eraan bijgedragen dat meer is geïnvesteerd en hetzelfde geldt voor de meerdere vaste infrastructuren in Nederland. Daarnaast heeft toegangsregulering tot het netwerk van KPN en het vrijwillig verlenen van toegang tot mobiele netwerken geleid tot toetreding van diverse marktpartijen met als gevolg stevige concurrentie met positieve gevolgen voor klanten (consumenten en zakelijk).

Borging van concurrentie

Concurrentie staat echter onder druk, in de eerste plaats op de consumentenmarkt. Om investeringen te doen is een bepaalde schaalgrootte nodig, welke weer spanning kan geven met de gewenste mate van concurrentie. Het realiseren van connectiviteit is veelal zeer kapitaalintensief, zoals beschreven in Hoofdstuk 2. Een belangrijke marktontwikkeling in dit kader is de ontwikkeling naar quad-play-bundels. Vooral VodafoneZiggo en KPN kunnen deze bundels voordelig aanbieden omdat ze een vast en mobiel aansluitnetwerk bezitten. Om hetzelfde te kunnen zijn alternatieve aanbieders afhankelijk van toegang tot het netwerk van deze twee spelers. Uit de financiële cijfers van marktpartijen blijkt daarbij dat consumenten in toenemende mate kiezen voor dit soort bundels, en dat ze minder geneigd zijn om over te stappen zodra ze eenmaal een dergelijke bundel afnemen (lage *churn*).[60] Het verminderd aantal overstappers, samen met de schaal- en synergievoordelen van deze grote partijen, maakt het voor (kleinere) concurrenten moeilijk om deze klanten voor zich te winnen, en van daaruit zelf door te groeien. Daardoor is het behouden van concurrentie op zowel de vaste als mobiele markt een uitdaging. Een andere marktontwikkeling is de concurrentie om content op televisie. Omdat partijen steeds meer gaan concurreren op exclusieve content is er soms maar één partij die de betreffende sportevenementen uitzendt. Afhankelijk van de populariteit daarvan, beïnvloedt dit de keuze van consumenten.

Bij deze ontwikkelingen is het belangrijk dat voldoende concurrentie wordt geborgd. Het is in beginsel niet het Kabinet maar de ACM die oordeelt over de concurrentiesituatie en de eventuele noodzaak van ingrepen. Het is belangrijk dat de ACM de benodigde instrumenten heeft om die taak te kunnen vervullen. Op dit moment is de ACM bezig om een marktanalysebesluit te nemen waarin zowel KPN als VodafoneZiggo verplicht zijn om toegang te geven aan concurrenten.[61] Ook zal de ACM adviseren over de eventuele noodzaak voor het treffen van marktordenende maatregelen bij de eerstvolgende frequentieveiling voor mobiele communicatie.[62]

Samenkomen vraag en aanbod en andere drempels voor investeringen

Zelfs wanneer er voldoende concurrentie is komen private investeringen in sommige gevallen lastig tot stand. Los van geografische uitdagingen, kan er bijvoorbeeld onzekerheid over de vraag bestaan. Vanuit het bedrijfsleven is er een toenemende vraag naar connectiviteit om te kunnen innoveren, maar wat men precies verwacht van die connectiviteit is niet altijd duidelijk. Wel is duidelijk dat de vraag in toenemende mate niet alleen over bandbreedte gaat, maar ook over andere parameters zoals latency en betrouwbaarheid. In deze gevallen is het voor telecomaanbieders moeilijk om een product te ontwikkelen. Vraag en aanbod weten elkaar dan niet te vinden waardoor de investeringen die nodig zijn om aan de vraag te kunnen voldoen achterwege blijven.

In geografische zin liggen de grootste uitdagingen voor de connectiviteitsambitie in het buitengebied, maar ook in andere gebieden kunnen drempels om te investeren bestaan.[63] In de eerste plaats is het aan de decentrale overheden om deze barrières te slechten, maar de Rijksoverheid kan hier wel een faciliterende rol spelen. In de steden zijn het voldoen aan lokale regelgeving en leges belangrijke kostenposten die bepalen of investeringen in het verdichten van mobiele netwerken of uitrol van vaste infrastructuur al dan niet plaatsvinden. Hier is in hoofdstuk 5 al op ingegaan. In het buitengebied geldt dat private investeringen soms moeilijk tot stand komen, in het bijzonder bij de uitrol van vaste infrastructuur. Soms is de investering in potentie rendabel, maar is de schaal van projecten in het buitengebied te klein of ontbreekt een gestandaardiseerd bedrijfsmodel, waardoor de transactiekosten voor investeerders te hoog worden.[64] Kleinere ondernemingen en bewonersinitiatieven hebben bovendien niet altijd de beschikking over eigen vermogen om financiering rond te krijgen.

Een ander aspect wat de investeringsdrempels kan verlagen is als bedrijven samen investeren in de uitrol van netwerken. Hiermee kunnen kosten gedeeld worden over meerdere eindgebruikers en worden investeringen eerder rendabel. Voorbeelden hiervan zijn het delen van antennemasten, glasvezelducts, antennes, apparatuur, of frequenties. De mogelijkheden voor samenwerking binnen de geldende telecommunicatie- en mededingingswetgeving zijn onder meer beschreven in de Strategische Nota Mobiele Communicatie (2010) en een gezamenlijk rapport uit 2011[65] van BEREC (Europese Orgaan van nationale telecomtoezichthouders) en de RSPG (Radiospectrum Policy Group, een Europese beleidsadviescommissie)In de afgelopen jaren hebben T-Mobile en Tele2 ook samengewerkt bij de uitrol en exploitatie van hun mobiele netwerken, en KPN en Vodafone hebben een proef uitgevoerd. Het is aan private partijen om al dan niet gebruik te maken van de mogelijkheden die bestaan.

[60] Zie bijvoorbeeld de Q4 2017 kwartaalcijfers van KPN en de voorlopige Q1 2018 kwartaalcijfers van VodafoneZiggo.

[61] ACM (2018) Ontwerp marktanalysebesluit toegang tot vaste telecomnetwerken (Wholesale Fixed Access).

[62] Kamerstukken 24 095, nr. 437.

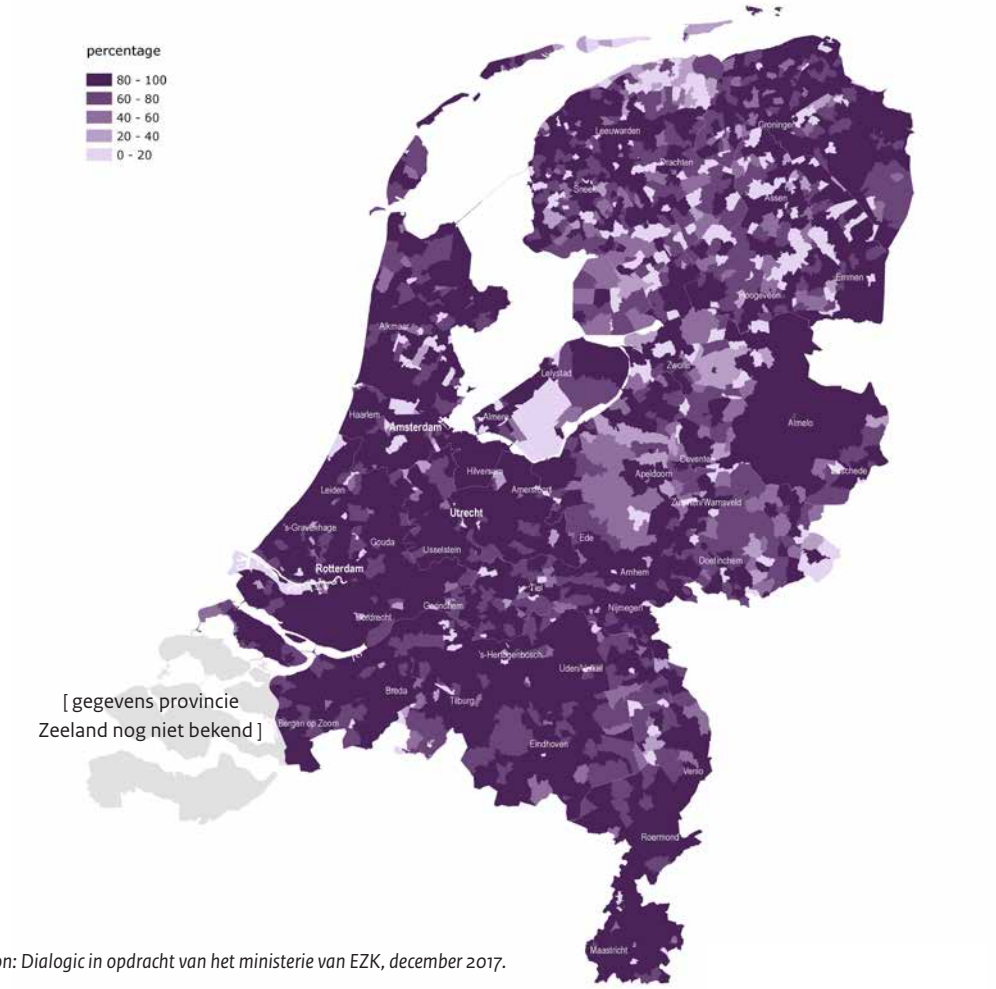
[63] Zie in dit kader ook recent onderzoek van Stratix. Daaruit blijkt dat de investeringen per hoofd van de bevolking het hoogste zijn in de buitengebieden. Dat maakt het lastig om economisch rendabele investeringen in die gebieden mogelijk te maken.

[64] KPMG (2018), Beleidsonderzoek naar financieringsvormen voor snel internet.

[65] Kamerstuk 24 095, nr. 164 & BEREC/RSPG, report on infrastructure and spectrum sharing in mobile/wireless networks.

Beschikbare snelheid vast internet

per postcodegebied het percentage huishoudens waar breedband internet (100Mbit/s) beschikbaar is



Bron: Dialogic in opdracht van het ministerie van EZK, december 2017.

Uitrol kan tevens worden bevorderd als niet-telecompartijen hun infrastructuur of gebouwen ter beschikking stellen. Zo is eind april het wetsvoorstel ter implementatie van de richtlijn kostenreductie breedband (WIBON) in werking getreden. Deze richtlijn bevat maatregelen om de kosten van de aanleg van breedbandnetwerken te verlagen. De WIBON zorgt voor verlaging van de kosten doordat allereerst partijen, zoals beheerders van spoorwegen of netwerkbeheerders, verplicht worden om in te stemmen met medegebruik van hun infrastructuur als telecompartijen daarvoor een redelijk verzoek indienen. Daarnaast worden netwerkexploitanten, die (deels) gefinancierd worden met publiek geld, verplicht om civiele werken (bijv. graafwerkzaamheden) te coördineren als een telecomaanbieder daarom vraagt. Dit biedt de mogelijkheid om op efficiënte wijze gelijktijdige werkzaamheden aan telecominfrastructuur uit te voeren als een straat toch al open ligt en zo de overlast voor de omgeving te minimaliseren.

Niet-rendabele investeringen

Vaste netwerken

In sommige gevallen blijven investeringen niet-rendabel. Hier zijn vaak goede redenen voor. Zo is het in gebieden waar al goede vaste connectiviteit beschikbaar is niet te verwachten dat volledig nieuwe infrastructuur rendabel kan worden aangelegd. KPMG beschrijft dit als één van de redenen dat er in steden vaak niet wordt geïnvesteerd in het tot stand brengen van een volledige nieuwe glasvezelverbinding.[66] Ook in het buitengebied zijn er plekken waar geen nieuwe vaste verbinding wordt aangelegd omdat er simpelweg te weinig potentiële afnemers zijn om voor een ondernemer en investeerder de hoge investeringskosten te rechtvaardigen. Het gebrek aan verwacht rendement werd ook in de consultatie aangegeven als belangrijkste belemmering voor de uitrol van snel internet in het buitengebied.

[66] KPMG (2018), Beleidsonderzoek naar financieringsvormen voor snel internet.

Op dit moment heeft 3% van de huishoudens niet de beschikking over een vaste verbinding van 30 Mbps, en 4% van de huishoudens niet de beschikking over een verbinding van 100 Mbps of meer.[67] Deze cijfers zijn een verbetering ten opzichte van voorgaande cijfers. Door verschillende investeringen zijn het aantal huishoudens dat niet de beschikking heeft over een 30 Mbps-verbinding gedaald van 300.000 naar 270.000 huishoudens. Een deel hiervan komt voor rekening van CIF dat in de afgelopen jaren 50.000 huishoudens in het buitengebied heeft voorzien van een betrouwbare vaste aansluiting. In onderstaande kaart is de huidige Nederlandse situatie te zien.[68] Hierin is op postcodeniveau te zien hoe de delen van Nederland ervoor staan en waar de uitdaging (witte vlakken) het grootst is. Het blijft een uitdaging om deze huishoudens aan te sluiten op een snelle vaste internetverbinding. Zonder goede connectiviteit kunnen deze burgers en bedrijven echter niet goed deelnemen aan de digitale maatschappij.

Om de overgebleven witte plekken op de kaart aan te pakken hebben decentrale overheden een belangrijke rol. Zo kunnen zij de aanleg van netwerken faciliteren via hun lokale beleid (zie hoofdstuk 5). Onder voorwaarden kunnen zij er ook voor kiezen om financiële steun te verlenen voor de aanleg van nieuwe netwerken. Ook de Rijksoverheid ontkomt niet aan het pakken van een meer actieve rol, zoals ook blijkt uit een recent onderzoek van de RUG.[69] De benodigde kennis, bijvoorbeeld over de toepasselijke staatssteunregels of toegangsregulering van de ACM, is om logische redenen vaak beperkt bij decentrale overheden aanwezig. Dit gebrek aan kennis geldt vaak ook voor bewoners die zelf de realisatie van snelle connectiviteit ter hand willen nemen. Bovendien bieden de Europese staatsteunregels soms te weinig ruimte om de benodigde versnelling in het buitengebied te realiseren. Deze regels en de onduidelijkheid daarvan werden in de consultatie genoemd als belangrijke aandachtspunten. Hier kan de Rijksoverheid een sterkere rol spelen.

Mobiele netwerken

Naast een verbinding op een vaste locatie kan ook mobiele connectiviteit soms moeilijk tot stand komen en in bepaalde gebieden onrendabel blijken. In de verkenning Digitale Connectiviteit van december 2016[70] heeft het kabinet erkend dat mobiele communicatie voor steeds meer burgers en bedrijven als basisbehoefte wordt gezien die 'altijd en overal' beschikbaar moet zijn. Om dit bereiken is in de concept nota mobiele communicatie het voornemen beschreven om een dekkingsverplichting op te nemen in de te veilen 700 MHz-vergunningen.[71] Hoewel mobiele connectiviteit geen volwaardig substituut is voor vaste of draadloze[72] breedbandverbindingen vormt het in sommige gevallen wel een verbetering ten opzichte van de bestaande situatie en creëert het mogelijk nieuwe (economische) kansen voor de bedrijven en burgers die in het buitengebied wonen. Zo kunnen bijvoorbeeld agrarische toepassingen die de komende 5 jaar worden verwacht in eerste instantie via mobiele netwerken van de grond komen. Het verder verbeteren van de mobiele dekking kan bovendien een positief effect hebben op de leefbaarheid in die regio's.[73] Het kabinet heeft dan ook de ambitie om een van de beste mobiele verbindingen te hebben in Europa, zoals hiervoor al geschreven. In de consultatie werd ook door de vele verschillende partijen positief gereageerd op het voornemen om een dekkingsplicht te realiseren. Over de invulling daarvan waren de meningen wel sterk verdeeld. Partijen vroegen onder meer aandacht voor het feit dat de dekkingseis ze verplicht om te investeren op plekken die niet rendabel zijn. In dit kader is gesuggereerd om opstelpunten van overheidswege ter beschikking te stellen en te financieren (zgn. 'social masts'). Aangezien partijen dergelijk onrendabele investeringen in mindering kunnen brengen op hun bod voor de vergunningen waar de dekkingseis aan wordt verbonden, is dit niet logisch. De overheid neemt de kosten via een verlaagde veilingopbrengst al voor haar rekening. Om de kosten te drukken kunnen partijen er uiteraard voor kiezen om de aanleg van deze masten en andere benodigde (passieve) infrastructuur op dergelijke plekken gezamenlijk te financieren en te realiseren. Voor de invulling van de dekkingseis gaven partijen verder aan dat gemeenten ook op andere manieren moeten helpen bij de invulling, bijvoorbeeld door gemeentelijke gebouwen ter beschikking te stellen. Zoals hiervoor aangegeven, is het beleid erop gericht dat gemeenten bij de uitoefening van hun bevoegdheden ook nadrukkelijk het belang van een goede mobiele dekking meewegen.

[67] Deze cijfers komen van een onderzoek door Dialogic in opdracht van het ministerie van EZK van december 2017.

[68] Hierbij is belangrijk om op te merken dat niet alle aanbieders informatie geleverd, waardoor de kaart van Zeeland bijvoorbeeld niet is ingekleurd.

[69] Salemink en Strijker (2018), Digitaal Platteland: White paper over digitale ontsluiting van het Nederlandse platteland.

[70] Kamerstuk 26643, nr. 432.

[71] Zie hiervoor het consultatiedocument welke te vinden is op: https://www.internetconsultatie.nl/nota_mobiele_communicatie

[72] Het verschil tussen een mobiel en draadloos netwerk zoals hier bedoeld is dat draadloze netwerken toegewijd zijn voor het leveren van breedbandige connectiviteit op vaste locaties (veelal thuis of kantoor), terwijl mobiele netwerken bedoeld zijn voor het leveren van connectiviteit voor bewegende gebruikers. Voor die laatste groep hoeft minder gegarandeerde capaciteit te worden gerealiseerd dan voor gebruikers op een vaste locatie.

[73] Zoals beschreven in Kamerstuk 26643, nr. 432.

Acties

Het creëren van de randvoorwaarden voor de investeringen die de komende jaren nodig zijn kent drie pijlers. Allereerst moet – waar mogelijk – worden geborgd dat er sprake is van een effectief werkende markt waarin sprake is van daadwerkelijke concurrentie. Ten tweede is het zaak om belemmerende barrières te verlagen zodat investeringen tot stand komen die in principe kunnen rekenen op marktvraag. Tot slot zullen er plekken in Nederland zijn waar private investeringen moeilijk of niet zelfstandig tot stand komen en actief overheidsoptreden nodig is om ook daar hoogwaardige connectiviteit te realiseren. Hierna wordt ingegaan op de acties voor elk van deze pijlers.

Om te zorgen voor een efficiënt werkende markt waarin sprake is van daadwerkelijke concurrentie blijvend te borgen worden drie acties ondernomen:

1. Herziening regelgevend kader: In het kader van de onderhandelingen in Brussel heeft Nederland gepleit voor regels die het mogelijk maken voor de ACM om (blijvend) toegang tot (vaste) aansluitnetwerken, zoals van KPN en VodafoneZiggo, te realiseren. Het is gelukt om deze mogelijkheid in het Europese kader te krijgen[74] en deze mogelijkheid zal in de Nederlandse wetgeving worden geïmplementeerd.
2. Nota Mobiele Communicatie: De allocatie van frequenties voor mobiele communicatie aan verschillende partijen is een taak van de Rijksoverheid. Het te voeren beleid daaromtrent zal worden vastgelegd in de Nota Mobiele Communicatie, om op deze manier meer investeringszekerheid te bieden. Daarbij is het een belangrijke randvoorwaarde om voldoende concurrentie te borgen.
3. Nota omroepdistributie: Op de mogelijke risico's van exclusieve content en op de betekenis van de uitrol van 5G voor de verspreiding van media-aanbod zal in de nota omroepdistributie worden ingegaan die in 2018 wordt gepubliceerd.

Ontdekken wat de vraag is naar connectiviteit is in beginsel aan private partijen, maar de overheid kan hier zo nodig faciliterend optreden. Hier worden twee acties toe ondernomen:

1. Digitaliseringstop: Het organiseren van een bijeenkomst voor zowel aanbieders van connectiviteit als sectoren die actief bezig zijn om connectiviteit te integreren in hun bedrijfsvoering of dienstverlening, als onderdeel van de Digitale Top die conform motie Veldman c.s.[75] georganiseerd wordt. Bij succes kan dit een terugkerende bijeenkomst worden binnen de Digitale Top[76].
2. Matching van vraag en aanbod: Op verzoek van marktpartijen faciliterend optreden in het bij elkaar brengen van partijen en desgewenst ondersteuning bieden in het articuleren van de vraag naar vormen van connectiviteit (zie ook hoofdstukken spectrum en innovatie). Bijvoorbeeld naar aanleiding van voornoemde Digitale Top.

Daar waar private investeringen moeizaam of niet tot stand (kunnen) komen worden de volgende acties genomen gericht op het verbeteren van de connectiviteit:

- Mapping: Dit jaar komt een kaart beschikbaar op samensnelinternet.nl waarin de snelheid van de vaste aansluitnetwerken in Nederland wordt weergegeven. Deze kaart zal jaarlijks worden geüpdatet, zodat regelmatig over de stand van de Nederlandse infrastructuur kan worden gerapporteerd. Op termijn zal deze periodieke mappingssystematiek na implementatie van het nieuw regelgevend kader wettelijk worden geborgd en zal ook een kaart van mobiele netwerken worden ontwikkeld.
- Gereedschapskist breedband: Daar waar private investeringen niet tot stand komen is het van belang dat overheden met voldoende kennis bezitten om dit vraagstuk te adresseren. Om hen op weg te helpen stelt het ministerie van EZK een gereedschapskist breedband beschikbaar. De gereedschapskist bevat de volgende instrumenten:
  - vernieuwing van de handreiking breedband;[77]
  - een model *business case* voor de aanleg en exploitatie van een netwerk (Overigens geldt dat per gebied de problematiek en gekozen oplossing kan verschillen. Een model business is daarom niet bedoeld om de aanpak te standaardiseren als wel om op hoofdlijnen belangrijke elementen in een plan herkenbaar te maken voor financiers);
  - een modelverordening voor steunmaatregelen door overheden;
  - en een tool om per gemeente het aantal adressen zonder snel vast internet eenvoudig in kaart te kunnen brengen (gebaseerd op de hiervoor genoemde mapping).
- Koepelregeling staatssteun: Momenteel wordt gewerkt, in overleg met de Europese Commissie, om steun in gebieden boven de 30 Mbps mogelijk te maken. Zo hebben lokale overheden meer instrumenten om de connectiviteit in het buitengebied te verbeteren.
- Gezamenlijk actieplan met gemeenten: Op bestuurlijk niveau gaat het ministerie van EZK, samen met de VNG,

[74] Kamerstuk 21501-33, nr. 703.
[75] Kamerstuk 34775-XIII nr. 67.
[76] Deze actie is al eerder in de Nederlandse digitaliseringsstrategie benoemd, maar heeft een positief effect op connectiviteit en daarom is deze hier ook benoemd.
[77] Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (2010), Goed op weg met breedband, handreiking voor gemeentes en provincies.

in gesprek met de vijf gemeenten[78] met de grootste uitdagingen ten aanzien van vaste connectiviteit. Deze gemeenten worden ondersteund bij het vormgeven van een gemeentelijk actieplan. Dit kan als voorbeeld dienen voor anderen gemeenten.

- Voortzetting van het Kennisplatform Snel Internet voor overheden en de website samensnelinternet.nl: Faciliteren van kennisuitwisseling en beschikbaar stellen van relevante informatie via het platform en de website samensnelinternet.nl. Het doel hiervan is om publieke en private initiatieven te faciliteren. Goede praktijkvoorbeelden worden uitgewisseld.
- Bekeken wordt of en zo ja welke mogelijkheden er voor Invest-NL zijn om een rol te spelen bij de ontsluiting van het buitengebied. Zoals aangeven in de Kamerbrief over Invest-NL (Kamerstuk 28165 nr. 281) zijn de voorwaarden voor de activiteiten van Invest-NL de bedrijfseconomische principes en een rendement op het eigen vermogen. In onrendabele gebieden lijken de mogelijkheden vooralsnog beperkt.
- Om de mobiele bereikbaarheid te verbeteren worden aan de te veilen 700 MHz-vergunningen de volgende eisen verbonden voor partijen die ook al 800 MHz en/of 900 MHz-vergunningen bezitten:
  a. Twee jaar na de vergunningverlening moeten zij in alle gemeenten van Nederland een geografische dekking van 98% realiseren.[79]
  b. Die dekking moet een minimale snelheid garanderen. In de consultatie liepen de meningen over de hoogte hiervan dusdanig ver uiteen dat nader onderzoek nodig wordt geacht. Uiteindelijk moet de minimaal vereiste snelheid ambitieus doch realistisch zijn en leiden tot een merkbare verbetering van de mobiele netwerkkwaliteit op plekken waar die nu nog slecht of afwezig is.

[78] In eerste instantie zal het gesprek worden aangegaan met de gemeenten Staphorst, Baarle-Nassau, Bronckhorst, Alphen-Chaam, Dalfsen.

[79] Natuurgebieden worden hier van uitgezonderd, hoewel het voldoen aan deze norm waarschijnlijk ook op die plekken een verbetering van de dekking tot gevolg gaat hebben.

H7 Continuïteit

Het waarborgen van de continuïteit van de telecomvoorziening is een belangrijke randvoorwaarde voor de moderne digitale maatschappij. Door een betrouwbare telecomvoorziening zijn diensten zoals 1-1-2 beschikbaar, maar worden er ook innovatieve oplossingen zoals smart grids en zorg op afstand mogelijk. Iedereen rekent erop dat deze diensten altijd werken. Daarbij worden in toenemende mate processen data gedreven en worden processen afhankelijker van complexe dataketens. Nieuwe partijen, buiten de grote telecomoperators, worden daarbij steeds belangrijker voor de continuïteit. Denk daarbij aan internetexchanges, leveranciers van clouddiensten en vertrouwensdiensten. Doordat steeds meer apparaten aan internet komen te hangen, speelt de veiligheid van deze apparaten een steeds grotere rol om de *end-to-end* continuïteit van data te waarborgen. De Roadmap digitaal veilige hard- en software[80] besteedt hier aandacht aan. Door het belang van de continuïteit van de gehele dataketen is het van belang om in het continuïteitsbeleid meer partijen te betrekken. Dit gaat bijvoorbeeld naast de (vitale) telecomaanbieders om de leveranciers van clouddiensten, maar ook om het in gesprek gaan met gebruikers van telecomdiensten om te zorgen dat ze voorbereid zijn op potentiele uitval van de telecomvoorziening.

Naast dat het samenstel van partijen en de techniek veranderen, veranderen ook de risico's op uitval. Een positieve ontwikkeling is dat telecomnetwerken dermate verknoopt zijn dat er veel verschillende wegen zijn voor data om op zijn bestemming te komen. Een nieuw risico is dat er steeds meer manieren zijn om via cyberaanvallen de integriteit van het dataverkeer aan te tasten of om datastromen digitaal doelgericht te verstoren. Een ander voorbeeld van nieuwe risico's die op lange termijn gaan spelen, zijn de risico's die voortkomen uit klimaatverandering; overstromingsrisico's veranderen en de kans op extreem weer neemt toe.
Tot slot is op technisch vlak te zien dat, mede door de ontwikkeling naar 5G, er nieuwe technische oplossingen ontstaan om aanvullende betrouwbaarheid te bieden. Door deze ontwikkelingen ontstaan er nieuwe mogelijkheden voor partijen die op zoek zijn naar specifieke telecomoplossingen en ontstaan er kansen voor innovaties zoals zorg op afstand. Omdat de afhankelijkheid toeneemt verandert ook de rol van de overheid.

Verantwoordelijkheden overheid

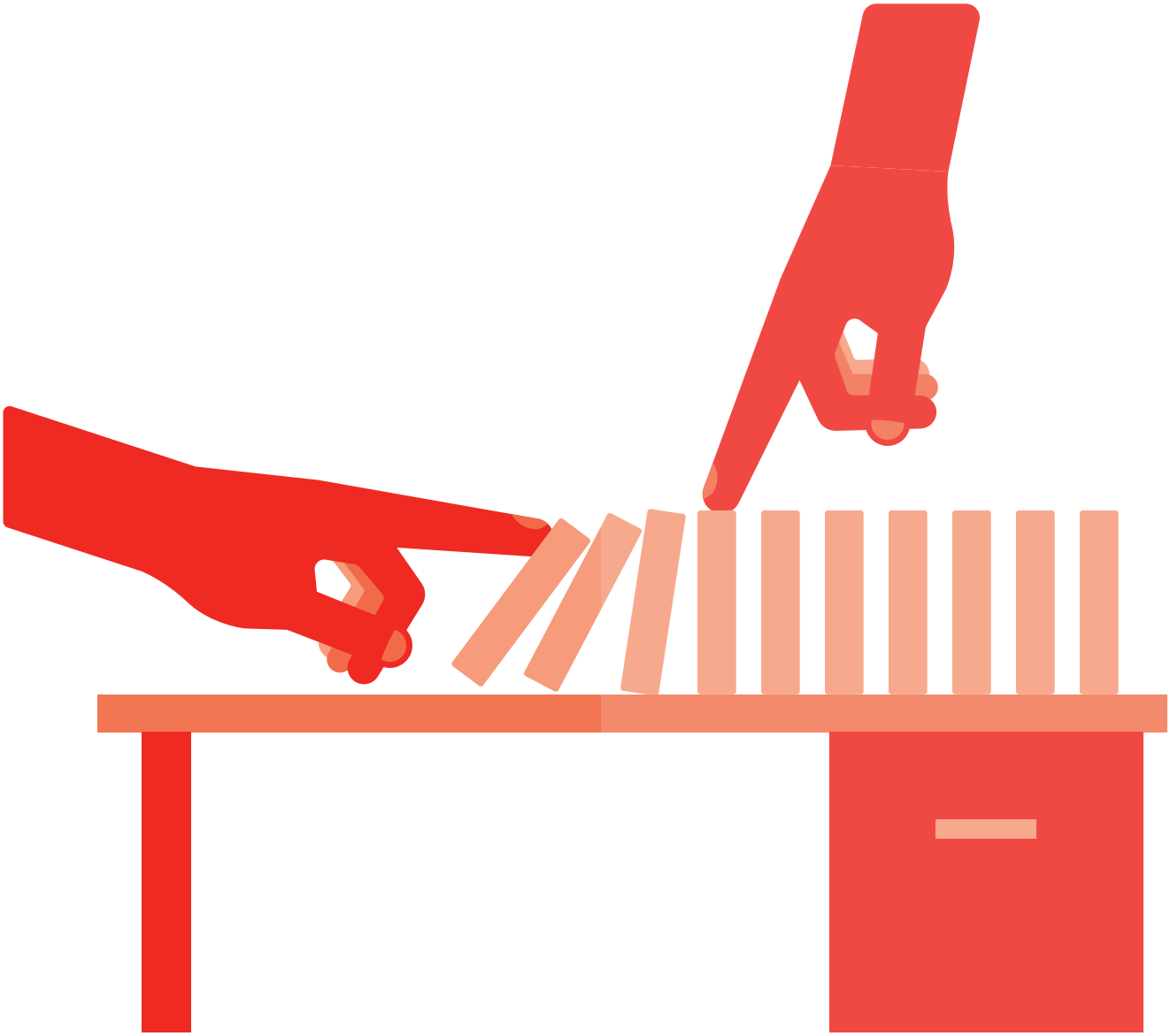
Zorgen voor optimale marktwerking

De primaire verantwoordelijkheid voor het waarborgen van de continuïteit ligt bij de (markt)partijen die de telecomoplossingen aanbieden en bij de afnemer door de keuze die hij maakt voor een telecomoplossing. De aanbieder zal bij zijn investeringsbeslissingen rond betrouwbaarheid kijken welk marktvoordeel dit hem geeft. De afnemer zal een afweging maken tussen de kosten en de betrouwbaarheid van de dienst. De Rijksoverheid heeft de rol om te zorgen dat er voldoende concurrentie is, dit spel tussen vraag en aanbod op goede en eerlijke wijze plaatsvindt en dat aanbieders en afnemers elkaar optimaal weten te vinden.

Stellen van kaders

De maatschappij is sterk afhankelijk van de telecomvoorziening. In dit kader heeft de overheid een beleidskader en normen vastgesteld, zoals die in hoofdstuk 11 van de Telecommunicatiewet voor openbare telecomaanbieders, die ervoor moeten zorgen dat telecompartijen zorgdragen voor continuïteit. Daarbij is het belangrijk om als overheid steeds te beoordelen of en zo ja welke concrete normen voor welke partijen nodig zijn.

[80] Kamerstuk 26 643, nr. 535.



Crisisrespons
Een andere rol die de Rijksoverheid heeft, samen met regionale overheden en andere publieke- en private partners, is om te zorgen voor het mitigeren van de impact van grote disruptieve incidenten op de samenleving. Delen van de telecomsector zijn als vitaal aangemerkt, omdat uitval hiervan een grote impact kan hebben op de samenleving. De maatschappij is sterk afhankelijk van telecomoplossingen voor (nood) communicatie en het aansturen van (kritische) processen. Als onderdeel van het digitaliseringsproces neemt dit alleen maar toe. In dit kader is het ministerie van EZK, samen met het ministerie van Justitie en Veiligheid, doorlopend in gesprek met vitale telecompartijen om te kijken wat mogelijk is om de impact van grote incidenten te mitigeren. Dit kan zowel gaan om maatregelen die incidenten voorkomen (zoals het stellen van kaders), als om maatregelen die zorgen voor een goede crisisrespons of snel herstel van de telecomvoorziening.

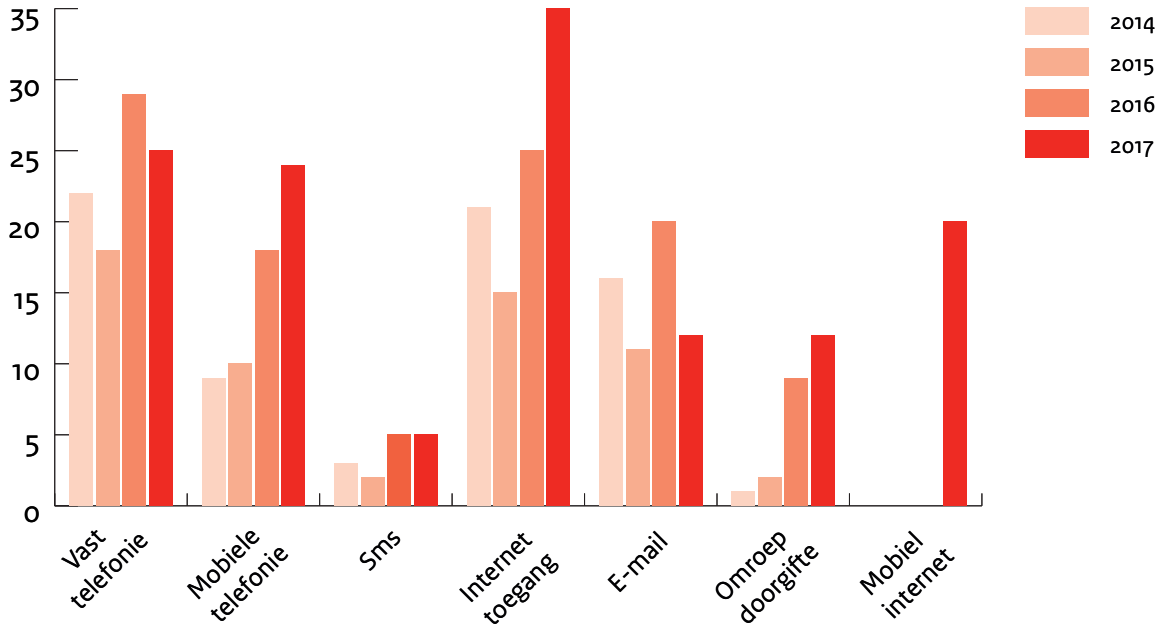
Weerbaarheid gebruikers
Afnemers zijn afhankelijk van telecom. Om te zorgen dat afnemers handelingsperspectief hebben als de telecomvoorziening uitvalt, heeft de overheid het programma telekwetsbaarheid opgezet. Dit programma is er op gericht om partijen bewust te maken van hun afhankelijkheid van telecom en om adviezen te geven hoe ze hun processen kunnen inrichten om rekening te houden met de uitval van de telecomvoorziening. Dit alles met als doel om de maatschappelijke impact van telecomverstoringen te minimaliseren. Uitval volledig voorkomen is niet mogelijk, maar zoveel mogelijk op voorhand de gevolgen beperken en de hersteltijd bevorderen behoren wel tot de mogelijkheden.

Bij ieder van deze vier rollen geldt dat het effectief invullen hiervan alleen samen met marktpartijen mogelijk is, aangezien daar de primaire verantwoordelijkheid voor het leveren van betrouwbare telecomoplossingen ligt

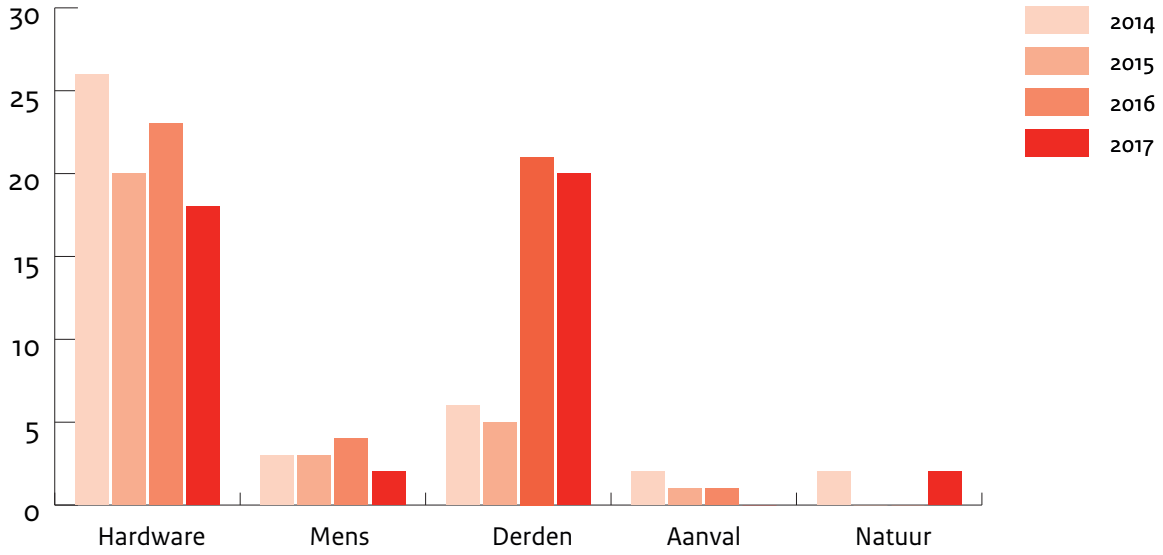
Tot slot heeft de overheid de rol om een bijdrage te leveren aan het borgen van goede randvoorwaarden bij de digitalisering van de Nederlandse maatschappij. Digitalisering biedt veel kansen voor innovatie en economische groei, maar daarbij is het belangrijk dat randvoorwaarden zoals cybersecurity, veilige apparatuur, data integriteit en privacy gewaarborgd worden. Hieraan wordt aandacht besteed in de Nederlandse digitaliseringsstrategie.

Ambitie

Aansluitend op de connectiviteitsdoelstelling verwoord in hoofdstuk 3 is de ambitie voor continuïteit om te zorgen voor kwalitatief hoogwaardige connectiviteit en betrouwbare verbindingen die altijd en overal beschikbaar zijn door:
Marktwerking: Een telecommarkt die nu en in de toekomst voldoende betaalbare en betrouwbare telecomoplossingen biedt.



In de grafiek vindt u de incidenten waarbij aanbieders aangaven dat de continuïteit van hun openbare telecomnetwerken en/of telecomdiensten in belangrijke mate was onderbroken. Vanaf 2017 wordt 'Mobiel internet' apart vermeld. Eerder werden onderbrekingen in deze categorie geteld onder 'Mobiele telefonie' en/of' Internet toegang'.



In de grafiek ziet u een toename in 2016 en 2017 van het aantal meldingen 'Fouten gemaakt door derden'. Vooral kleinere aanbieders melden dit. Bij deze groep leiden stroomstoringen en fouten van andere telecomaanbieders tot een continuïteitsonderbreking.

Kaders: Een duidelijk en passend kader dat ervoor zorgt dat telecompartijen passende maatregelen nemen om de continuïteit van de telecominfrastructuur en de integriteit van data te waarborgen.
Crisisrespons en weerbaarheid afnemers: Effectieve mitigatie van de impact van disruptieve incidenten op de telecomsector en het beperken van de impact van telecomuitval op de samenleving mede door te zorgen dat afnemers ook voorbereid zijn op telecomuitval.

Uitdagingen

De uitdagingen bij het behalen van deze doelstellingen zijn onderverdeeld in de hiervoor genoemde punten

Marktwerking

Nederland kent een van de meest betrouwbare telecomvoorzieningen in de wereld. Daarbij zijn er voldoende oplossingen voorhanden voor partijen die aanvullende betrouwbaarheid nodig hebben. Dit aanbod van telecomoplossingen ontwikkelt zich blijvend en bovendien ontwikkelen zich steeds meer nieuwe data- en telecomoplossingen en apparaten die hier gebruik van maken. De ontwikkeling van 5G biedt een mooi voorbeeld van een telecomoplossing die kan voorzien in de behoefte naar extra betrouwbaarheid van bepaalde partijen. Het is echter belangrijk dat ook optimale marktwerking blijft waardoor afnemers een betrouwbare telecomvoorziening behouden tegen een betaalbare prijs en dat er diverse marktoplossingen beschikbaar zijn voor partijen die aanvullende eisen stellen aan de betrouwbaarheid. Hiervoor is een goede marktwerking essentieel en het is daarbij belangrijk dat de vraagkant zich goed organiseert en de juiste vraag articuleert. Hierbij kan de overheid ook een belangrijke rol spelen. Hierin is uitgebreid op ingegaan in hoofdstuk 6 Investeringen en hoofdstuk 4 Spectrum.

Stellen van kaders

Het is van belang om een duidelijk stelsel van normen te hebben dat ervoor zorgt dat telecompartijen de juiste maatregelen nemen om de continuïteit en de integriteit van data te waarborgen. Veel is hier al over geregeld. Zo zijn in de Telecommunicatiewet eisen opgenomen (Hoofdstuk 11) om te zorgen dat openbare telecomaanbieders zorgdragen voor de continuïteit van de door hen aangeboden telecomdiensten. Deze zorgplicht wordt uitgebreid naar andere relevante telecompartijen als gevolg van de EU Richtlijn Netwerk- en Informatiebeveiliging. Tevens zijn er andere instrumenten die bijdragen aan de continuïteit van meerdere sectoren, waaronder de telecomvoorziening. Een mooi voorbeeld hiervan is het onderdeel van de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten (WIBON) dat als doel heeft om te zorgen dat graafschade voorkomen wordt. Een ander voorbeeld zijn de maatregelen van het kabinet om Nederland *cyber secure* te maken. Bovendien is in dit kader de roadmap digitaal veilige hard- en software gepubliceerd, waarin specifieke maatregelen zijn opgenomen om te zorgen dat dit deel van de bredere data keten ook veilig is. Denk hierbij aan een CE-markering *cyber secure* voor apparaten.
De verschillende kaders kunnen in dialoog tussen toezichthouders en de telecompartijen verder worden ingevuld. De uitdaging daarbij is het ontwikkelen van een effectief

kader die zich aanpast aan de snelle ontwikkelingen in de telecommarkt. Dit kader moet de juiste prikkels bieden voor verschillende soorten telecompartijen.

Crisisrespons

Het zorgen dat Nederland voorbereid is op specifieke dreigingen zoals terroristische aanslagen, cyberaanvallen of stroomstoringen is de opdracht van het interdepartementale programma Nationale Veiligheid.[81] Onder dit programma worden verschillende deelprojecten uitgevoerd waar samen met verschillende departementen, veiligheidsregio's en vitale partijen gekeken wordt wat gedaan kan worden om de impact van grote risico's te mitigeren. Het gaat dan om maatregelen om te zorgen dat vitale diensten voorbereid zijn op grote disruptieve incidenten, maar er is ook een uitgebreide interdepartementale- en interregionale crisisstructuur om te zorgen voor een goede respons bij grote incidenten. Van belang is om, samen met alle crisispartners, te blijven zorgen voor een adequate respons op disruptieve incidenten. Dit betekent het onderhouden van een effectief netwerk van publieke- en private crisispartners en het paraat hebben van de juiste maatregelen om risico's te kunnen mitigeren. Het moet daarbij duidelijk zijn wie welke verantwoordelijkheden draagt bij een crisis.

Weerbaarheid afnemers

Door middel van het programma Telekwetsbaarheid heeft Agentschap Telecom in de afgelopen jaren een aantal pilots gedraaid met partijen uit verschillende sectoren. Uit deze pilots zijn best practices naar voren gekomen en een model om andere partijen te helpen met hun telekwetsbaarheden. Als opvolging van het huidige telekwetsbaarheidsprogramma is van belang om een effectieve aanpak te ontwikkelen die brancheverenigingen en afnemers ondersteund bij het adresseren van hun telekwetsbaarheden zonder dat de verantwoordelijkheid van afnemers overgenomen wordt of dat de overheid in dit kader activiteiten gaat ondernemen die ook opgepakt worden door marktpartijen.

Acties

Het continuïteitsbeleid is in dit hoofdstuk afgebakend door te kijken naar een viertal rollen die de overheid hierin speelt (marktwerking, het stellen van kaders, crisesrespons en weerbaarheid afnemers). Daarnaast zijn er verschillende strategische documenten waarin acties zijn opgenomen die ieder bijdragen aan de continuïteit, zoals de recent gepubliceerde cybersecurity agenda en de Roadmap digitaal veilige hard- en software. Hierop is niet in detail ingegaan omdat deze punten in andere kamerstukken zijn beschreven. Ook is recent een wetsvoorstel ongewenste zeggenschap telecommunicatie aangekondigd.[82] Met deze wet wordt beoogd de risico's als gevolg van ongewenste overnames in de Nederlandse telecommunicatiesector te ondervangen. Met dit wetsvoorstel krijgt de overheid de bevoegdheid om overnames van belangrijke Nederlandse telecommunicatiebedrijven te toetsen aan de nationale veiligheid en openbare orde.

De volgende specifieke actiepunten komen naar voren uit de genoemde punten in dit hoofdstuk. Dit zijn punten die onderschreven zijn door partijen in de consultatieronde.

Wettelijk kader/zorgplicht: De huidige kaders voor continuïteit zullen nader worden ontwikkeld en worden uitgebreid als gevolg van de implementatie van de Netwerk en Informatie Beveiliging richtlijn. Daarbij wordt mede aandacht besteed aan het faciliteren van een goede opbouwende dialoog tussen toezichthouders en de telecompartijen. In deze dialoog wordt ook gekeken hoe het ministerie van EZK invulling kan geven aan het huidig kader. Een mogelijkheid hierbij is het definiëren van KPI's voor specifieke diensten, partijen of risico's. Een voorbeeld daarvan is de MKBA die nu wordt uitgevoerd waarin gekeken wordt wat van de grote openbare telecomaanbieders gevraagd kan worden om 1-1-2 aankiesbaar te houden in geval van een stroomstoring.

Crisisrespons: Er is een goede crisisstructuur, waarmee regelmatig geoefend wordt. Deze structuur wordt verder ontwikkeld en nieuwe dreigingen worden meegenomen. Daarbij wordt ook gekeken naar nieuwe dreigingen uit het cyberdomein en wordt gekeken of nieuwe partijen moeten aansluiten.

Weerbaarheid afnemer/gebruikers: In de afgelopen jaren heeft Agentschap Telecom het telekwetsbaarheidsprogramma uitgevoerd. Dit heeft mooie inzichten en instrumenten opgeleverd. Dit programma loopt dit jaar af. Op basis van een evaluatie wordt gekeken hoe effectief en efficiënt vervolg gegeven kan worden aan dit programma. Onderdelen die waarschijnlijk onderdeel zullen uitmaken van dit vervolg zijn het delen van best practices door branches- en koepelorganisaties en het nader laten toepassen van het door Agentschap Telecom ontwikkelde stappenplan door verschillende sectoren om telekwetsbaarheden in kaart brengen.

[81] https://www.nctv.nl/organisatie/nationale_veiligheid/strategie_nationale_veiligheid/index.aspx

[82] Kamerstuk 32 637, nr. 311

H8 Innovatie

Dit laatste hoofdstuk kijkt verder de toekomst in. Digitalisering leidt tot nieuwe toepassingen in allerlei domeinen. Zo wordt onder meer gewerkt aan *connected and autonomous driving, e-health en augmented reality,* al dan niet in testbeds, living labs en smart cities. Die vereisen hoogwaardige connectiviteit die vaak aan specifieke voorwaarden moet voldoen. Zo vraagt de *connected car* zeer betrouwbare en snel reagerende netwerken (met zeer lage 'latency'), terwijl bij virtual reality juist de bandbreedte erg van belang is.

De innovaties in de verschillende sectoren en domeinen komen pas van de grond als de markt de daarvoor vereiste connectiviteit ook kan leveren. Met de huidige netwerken is veel mogelijk en netwerktechnologieën ontwikkelen zich bovendien in snel tempo. Dit geven verschillende partijen in de consultatie in het bijzonder aan. Veel partijen hebben daarbij hooggespannen verwachtingen van 5G en zien een rol voor de overheid. Bijvoorbeeld bij de verdeling van de frequenties en bij het faciliteren van uitrol (bijvoorbeeld t.a.v. het lokale beleid). De Europese Commissie heeft bovendien doelen voorgesteld voor de beschikbaarheid van 5G[83] en ziet daarbij een pioniersrol weggelegd voor steden. De Tweede Kamer heeft dat onderstreept met de motie '5G steden'. Die verzoekt de regering om potentiële 5G-steden te stimuleren en te ondersteunen, zodat er in 2020 één of meerdere Nederlandse 5G-steden zijn.[84] Ter uitvoering van die motie hebben gesprekken plaatsgevonden tussen het ministerie van EZK, gemeenten en provincies over de behoefte aan 5G-netwerken en –toepassingen, over experimenteren die al plaatsvinden of gepland zijn, en wat daarvoor nodig is. Daaruit bleken er diverse initiatieven en experimenten met (5G) connectiviteit te lopen of worden overwogen, waaronder:

- In de proeftuin 5Groningen worden 5G-toepassingen getest voor de aanpak van regio-specifieke maatschappelijke uitdagingen. Het gaat om pilots met precisielandbouw, zorg op afstand, autonoom vervoer, slimme energienetwerken en smart industry.
- Amsterdam heeft een pilot met 5G aangekondigd rondom de Johan Cruijff ArenA tijdens het EK voetbal 2020 met toepassingen op het gebied van openbare orde en veiligheid, slimme mobiliteit, virtual en augmented reality, en 5G in het stadion.
- In Scheveningen,[85] Eindhoven[86] en Utrecht zijn er publiek-private projecten met slimme lantaarnpalen die ook 4G/5G-connectiviteit kunnen leveren en Rotterdam kijkt vanuit smart city beleid naar connectiviteitsvraagstukken.
- Amersfoort en Hilversum ontwikkelen een Smart City Platform om de stad leefbaarder, duurzamer, veiliger, mobieler en informatiever te maken.[87] Een voorbeeld hiervan is het meten van geluidsniveaus met sensoren en in de toekomst zou 5G ook een rol kunnen spelen.
- In Enschede wil men 5G inzetten voor innovatieve drone-ontwikkeling (op vliegveld Twente) en Venlo ziet logistiek als voornaamste use case.

Niet alleen lokaal en regionaal, maar ook op nationaal, veelal sectoraal of domeinspecifiek, niveau worden innovatie-activiteiten ontplooid rond de komst van 5G, zoals:

- In het programma Talking Traffic werkt het ministerie van IenW samen met regio's en private partijen aan een betere dataketen (inclusief betere connectiviteit) voor slimme mobiliteit.
- TNO en de drie technische universiteiten doen onderzoek naar (deel)technologieën, onder meer gefinancierd door STW (het partnershipprogramma Advanced 5G Solutions).
- KPN start in 2018 vier 5G-field labs voor toepassingen in stedelijk gebied, de landbouw, transport & logistiek en de automotive-sector.
- Op Europees niveau worden diverse tests voorbereid binnen het *5G Infrastructure Public Private Partnership*[88] (5G-PPP).

[83] Zie mededeling 'Naar een Europese gigabitmaatschappij', COM (2016)587, en mededeling '5G voor Europa: Een actieplan', COM (2016)588.

[84] Motie Paternotte c.s., Tweede Kamer, vergaderjaar 2017-2018, 21 501-33, nr. 676

[85] Living Lab Scheveningen: https://futureproofthehague.com/projects/living-lab-scheveningen

[86] Roadmap Stedelijke Verlichting Eindhoven 2030

87 Marktconsultatiedocument Smart City Platform, Gemeente Amersfoort en Hilversum, 2017.

[88] Zie https://5g-ppp.eu/projects en https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2017/05/5GInfraPPP_TrialsWG_Roadmap_Version2.0.pdf.

- In diverse onderwijs- en onderzoeksinstellingen (waaronder de TU's) in Nederland wordt volop gewerkt aan de ontwikkeling van nieuwe 5G-technologieën, zoals nieuwe antenne-, chip- en sensortechnologie.

In veel gevallen gaat het om publiek-private samenwerking gericht op toepassingen. Meer dan voorheen is zo'n nauwe samenwerking tussen (telecom)bedrijven, eindgebruikers en onderzoekers noodzakelijk voor innovatie. De rol van de Rijksoverheid daarbij is vooral het scheppen van de juiste randvoorwaarden voor experimenten en de opschaling daarvan. Daarbij zijn ook de randvoorwaarden voor commerciële uitrol van netwerken van belang (zie daarvoor de eerdere hoofdstukken). Lokale en regionale overheden spelen in toenemende mate een rol, omdat de daadwerkelijke uitrol en aanleg van digitale infrastructuur binnen lokale voorwaarden vorm krijgt en omdat diverse gemeenten en regio's innovatie en/of digitalisering stimuleren, bijvoorbeeld als het gaat om *smart cities*.

Ambitie

Het aanbod van connectiviteit in Nederland moet zich zo ontwikkelen dat het innovaties in maatschappelijke domeinen en economische sectoren mogelijk maakt, opdat de Nederlandse economie en samenleving maximaal kunnen profiteren van de digitalisering. Gebruikers stellen daarbij steeds meer specifieke en uitdagende eisen aan connectiviteit en het is de uitdaging voor marktpartijen om met hun aanbod in te spelen op de toenemende diversificatie van de connectiviteitsvraag. Daarvoor is van belang dat (markt) partijen van zowel vraag- als aanbodzijde samenwerken en experimenteren met nieuwe vormen van connectiviteit. Het is aan de Rijksoverheid om ervoor te zorgen dat de randvoorwaarden daarvoor op orde zijn, zodat in Nederland 5G-toepassingen beschikbaar komen.[89]

Uitdagingen

Innovatiesamenwerking en kennisopbouw

Connectiviteit krijgt vorm in een samenspel tussen telecombedrijven, ICT- en internetbedrijven en eindgebruikers. In Nederland bloeien al diverse initiatieven op. Echter, innovatiesamenwerking blijkt voor (markt)partijen veelal nieuw en uitdagend. Aan de ene kant zoeken telecompartijen naar toekomstige verdienmodellen die investeringen in bijvoorbeeld 5G legitimeren, terwijl aan de andere kant sectoren worstelen met wat de voordelen van nieuwe netwerktechnologieën zijn en welke eisen hun *use cases* aan de infrastructuur stellen. Belanghebbenden benadrukken het belang van sectorale of regionale samenwerkingsverbanden die zich richten op maatschappelijk relevante 5G-toepassingen, waarbij in concrete experimenten en pilots ervaring wordt opgedaan en duidelijk wordt wat in de praktijk wel en niet werkt. De uitdaging daarbij is om deze op te schalen tot een omvang waarop een interessant verdienmodel ontstaat. Voor Nederland is het wenselijk dat zowel in stedelijke als landelijke omgeving wordt geëxperimenteerd met (5G)connectiviteit en dat er pilots plaatsvinden in maatschappelijke sectoren, in het bijzonder mobiliteit, agro, zorg en openbare orde en veiligheid.

Het is daarbij van belang dat ook juist tussen de verschillende projecten (genoemd in de introductie van dit hoofdstuk) ervaringen worden uitgewisseld. Belanghebbenden benadrukken dat het belangrijk is dat verschillende initiatieven van elkaar kunnen leren. De overheid kan dat leerproces versnellen door (regionale en sectorale) initiatieven bij elkaar te brengen. Diverse gemeenten gaven aan dat ze behoefte hebben aan onderlinge kennisdeling omdat zij het wiel niet opnieuw willen uitvinden. Van belang is dat kennis en best practices worden gedeeld, óók met geïnteresseerde gemeenten en sectoren die zelf nog minder ver zijn. Daarbij kan het gaan over de technische uitdagingen, ervaringen met de uitrol van 5G, zinvolle toepassingen en nieuwe bedrijfsmodellen.

Financiering van experimenten en pilots

Zoals aangegeven zijn er vele verschillende pilots en fieldlabs ontstaan waarvoor het belangrijk is om van elkaar te leren. Deze initiatieven vergen echter ook aanzienlijke investeringen die niet altijd volledig gedragen (kunnen) worden door marktpartijen en in het bijzonder het innovatief midden- en kleinbedrijf (MKB). Dit is de reden dat de overheid op verschillende manieren bijspringt om te zorgen dat maatschappelijk wenselijke initiatieven van de grond komen. Zo zijn er diverse lokale, regionale en nationale financieringsbronnen. Er is bijvoorbeeld generiek innovatiebeleid, waaronder met betrekking tot fieldlabs.[90] Daarnaast wordt er door verschillende overheden financiering verstrekt gericht op projecten die maatschappelijke uitdagingen adresseren. In een aantal gemeenten worden bijvoorbeeld specifieke smart city pilots georganiseerd en daarnaast zijn er tests op het gebied van mobiliteit en E-health. Verder vinden innovatiecompetities plaats in Europees verband, bijvoorbeeld via het Europese Horizon 2020 innovatieprogramma, waarin subsidie beschikbaar is voor grootschalige 5G-pilots. Partijen geven echter aan dat dit soort Europese trajecten een complex aanvraagtraject kennen en hieraan kan de Rijksoverheid, maar ook bijvoorbeeld de VNG, ondersteuning bieden.

[89] Hiermee wordt invulling gegeven aan de motie Paternotte c.s..

[90] Zie bijvoorbeeld https://www.rvo.nl/subsidies-regelingen/smart-industry-fieldlabs.

Beschikbaarheid frequentieruimte

Vooroplopend op de uitgifte van frequenties voor mobiele communicatie is het wenselijk dat al wordt getest met de frequenties die op een later moment landelijk beschikbaar komen. Om dit mogelijk te maken stelt de overheid partijen in de gelegenheid tijdelijk frequenties te gebruiken voor experimenten. Geïnteresseerde partijen kunnen daarvoor bij het Agentschap Telecom een experimenteervergunning aanvragen, als hun experiment geen storing veroorzaakt bij andere frequentiegebruikers, of dat het (gedeeld) gebruik kan worden afgestemd. Zo kan experimenteerruimte worden aangevraagd in onder meer de voor 5G belangrijke 700 MHz, 3,5 GHz (onder de lijn Amsterdam Zwolle) en 26 GHz-band.

Andere randvoorwaarden

In de consultatie benadrukken belanghebbenden dat zij bij het ontwikkelen van nieuwe toepassingen ook aanlopen tegen andere belemmeringen dan connectiviteit, Voorbeelden zijn data-standaarden, het borgen van privacy, cybersecurity en onduidelijkheid over netneutraliteit. Deze aspecten komen, zoals in hoofdstuk 1 aangeven, in andere beleidstrajecten terug.

Acties

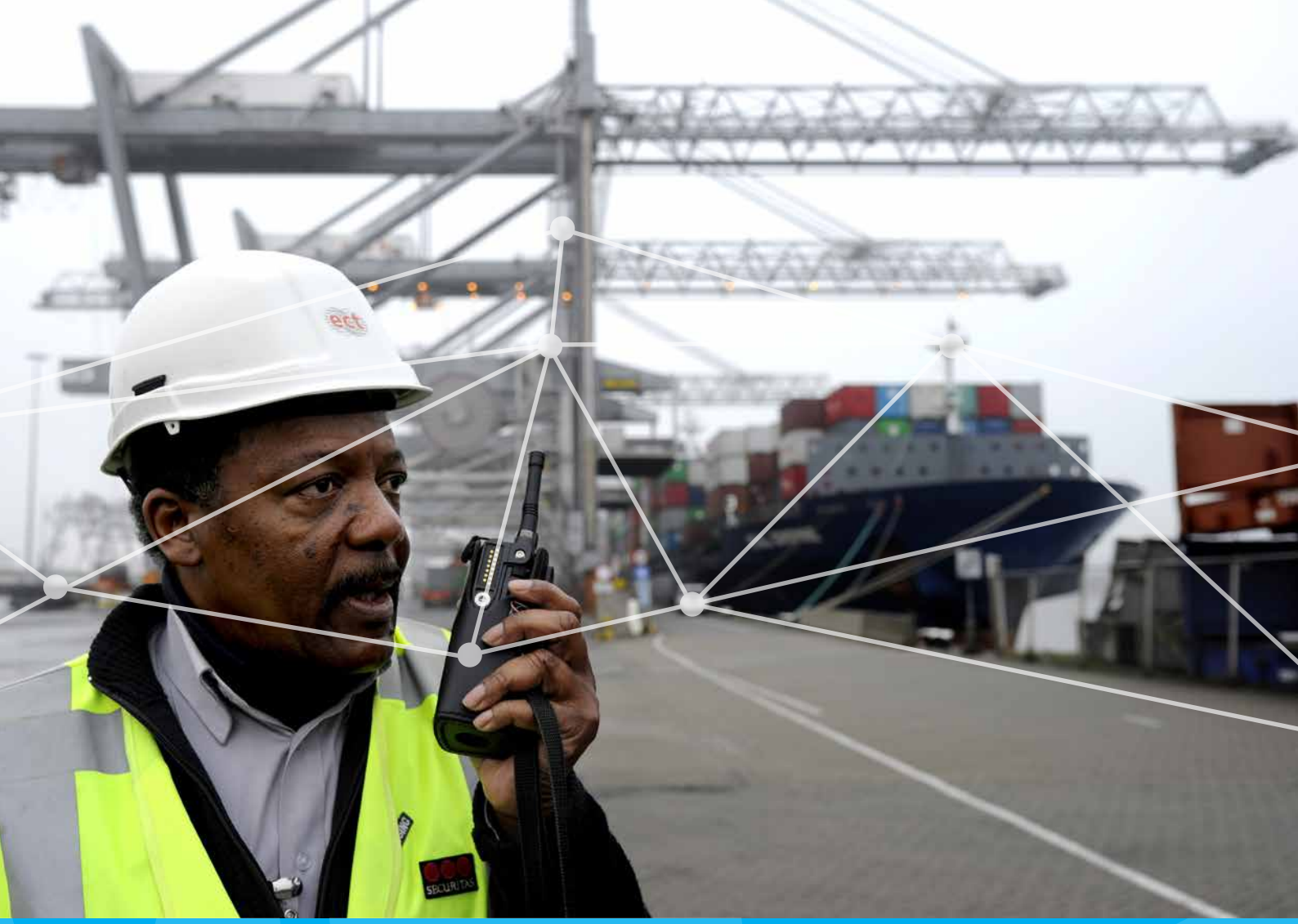
De Rijksoverheid faciliteert innovatiesamenwerking met de volgende acties:

- Het ministerie van EZK richt een 5G-innovatienetwerk op, dat sectorale en lokale 5G-initiatieven verbindt, met als doel te inspireren en kennisuitwisseling te organiseren. In de tweede helft van 2018 organiseert het ministerie van EZK daartoe met de VNG een eerste bijeenkomst.
- Met de betrokken ministeries beziet het ministerie van EZK de toekomstige connectiviteitsbehoefte in maatschappelijke sectoren als mobiliteit (Intelligent Transport Systems) en openbare orde en veiligheid (OOV) en beziet of en in hoeverre zij experimenten en pilots kan bevorderen. Ook blijft het ministerie van EZK in gesprek met lokale overheden om waar mogelijk initiatieven te faciliteren.
- Agentschap Telecom zal, samen met diverse Nederlandse kennisinstellingen (waaronder universiteiten, de TU's, TNO en belangrijke researchinstellingen), onderzoeken of een gezamenlijke digitale connectiviteits-research agenda voor 5G tot stand kan komen. Doel is om onderzoeksinspanningen en kennis in Nederland te bundelen en deze gericht te kunnen inzetten op bestaande en nieuwe maatschappelijke use cases.
- RVO en het ministerie van EZK informeren partijen hoe zij kunnen aansluiten op aankomende Europese pilots met benutting van de financiering uit het Horizon 2020 programma en biedt waar wenselijk hier ondersteuning.
- Agentschap Telecom en het ministerie van EZK onderzoeken de verdere toepassing van dynamische uitgifte en toewijzing van frequenties. Waar gewenst (en mogelijk) ondersteunt het ministerie van EZK en het Agentschap Telecom specifieke experimenten en pilots, bijvoorbeeld met frequentie-technische kennis, of door experimenteervergunningen beschikbaar te stellen.

H9 Tot slot

Zoals gezegd, vereist digitalisering uitstekende digitale connectiviteit. We staan er nu als Nederland goed voor, maar om deze positie te behouden moet er voldoende worden geïnvesteerd. Hiervoor moeten de randvoorwaarden die het kabinet schept op orde zijn. In dit actieplan is aangegeven hoe het kabinet zich inzet om digitaal de Europese koploper te blijven met als doel een kwalitatief hoogwaardige connectiviteit die een grote diversiteit aan vraag kan bedienen en altijd en overal beschikbaar is tegen concurrerende tarieven.

In de verschillende hoofdstukken is per onderwerp aangegeven wat de kabinetsambitie is per thema en hoe de Rijksoverheid zich inzet om dit te bereiken. Dit kan de Rijksoverheid echter niet in zijn eentje bereiken, maar we moeten hier samen met marktpartijen en andere overheden op inzetten. Dankbaar is daarom gebruik gemaakt van de inbreng van alle partijen om dit plan nu vorm te geven. Ook in de uitwerking van de genoemde acties zal het nodig en wenselijk zijn om deze opgave samen op te pakken.



Dit actieplan is een uitgave van:

Directie Telecommarkt
Ministerie van Economische Zaken & Klimaat
Bezuidenhoutseweg 73 | Postbus 20401 | 2500 EK | Den Haag

Juli 2018 | 113588