



# 5G

Is 5G voor mobiele connectiviteit noodzakelijk?

**Branche:**

Gezondheidszorg en welzijnszorg

**Doelgroep:**

Afnemers van mobiele connectiviteit

Student:

Gino Achten (22BIM3B)  
Avans Hogeschool Breda  
Business IT & Management  
Trends/Smart Technology

Docent:

Marco V

18 juni 2020

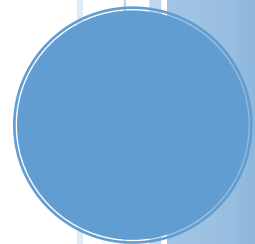
Versie 2.0

## Inleiding

Het artikel gaat over de mogelijkheden die 5G met zich meebrengt gericht op de gezondheidszorg en de welzijnszorg.

Allereerst wordt uitgelegd wat 5G is, de snelheid van het 5G netwerk is niet het enigste belangrijke onderdeel. Door de beschikbaarheid van het 5G netwerk, kan er apparatuur ingezet worden die een toegevoegde waarde levert voor de branche.

Tevens wordt er ingegaan op de impact, die de komst van 5G met zich meebrengt binnen de branche.



## Algemene informatie over 5G

5G is de vijfde generatie mobiele telecommunicatie. In de Hype Cycle van Gartner staat 5G in de top van opkomende technologieën van 2019. (Smith & Burke, 2019) Tevens is 5G de opvolger van het 4G netwerk. (kennisplatform, 2019)

### Snelheid 5G

De doelstelling voor 5G is een maximumsnelheid te behalen van 10 gigabit per seconde (Gbps) met de 26 GHz frequentie en dat is een behoorlijke verhoging ten opzichte van 4G met 1Gbps. In Nederland is de gemiddelde WiFi-snelheid op dit moment 44 Mbps dus een stuk trager. Voor WiFi is de 5G verbinding dus sneller dan de 4G verbinding. De mobiele 4G verbinding is gemiddeld 42 Mbps. (50five, 2019)

### Reactietijd 5G

De reactietijd van 5G is minder dan 1ms, en bij 4G ligt deze tussen de 30ms en de 50ms. Het 5G-netwerk zorgt voor een lagere latency (de tijd die nodig is om verbinding te maken met een netwerk). Gegevens kunnen sneller overgedragen worden met 5G. (businessbox, 2019)

### Frequenties 5G

5G gaat werken op verschillende frequenties, de 700 MHz band is het meest geschikt om landelijke dekking te realiseren. De 3,5 GHz band is het meest geschikt voor de combinatie van een hoge datasnelheid met een goede dekking en de 26 GHz band is het meest geschikt is voor zeer hoge datasnelheden. (agentschaptelecom, 2019)

### Internet of Things en 5G

Internet of Things (IoT), is niet alleen geschikt voor computers, laptops, telefoons en tablets, maar ook voor koelkasten, televisies, lampen, tandenborstels en vuilnisbakken. Apparatuur wordt met het internet of met een bestaand datanetwerk verbonden, en kan dan gaan communiceren. (50five, 2019) Om dit mogelijk te maken, is een groot datanetwerk noodzakelijk en het 5G-netwerk is hiertoe in staat. (businessbox, 2019) Met 5G is het mogelijk om één miljoen apparaten per vierkante kilometer aan te sluiten op het internet. (Pattheeuws, 2019)

## De Toegevoegde Waarde van 5G voor Gezondheidszorg en Welzijnzorg

De gezondheidszorg en de welzijnzorg kunnen profiteren van 5G ten opzichte van 4G. Zo is er bij 5G een veel snellere data-overdracht mogelijk. De reactietijd is veel korter en de verbindingen zijn betrouwbaarder. De antennes van basisstations voor 5G kunnen voor meer apparaten tegelijkertijd een draadloze verbinding verzorgen. Tevens verbruiken apparaten met 5G minder energie voor het verzenden en ontvangen. Met 5G kan aan de toenemende vraag naar mobiele data voldaan worden. (kennisplatform, 2019)

Er zijn talloze ontwikkelingen te bedenken in de zorg die geoptimaliseerd kunnen worden door het gebruik van 5G. De klant staat hoog in het vaandel maar ook het beter, efficiënter en sneller kunnen werken.

### Operaties op afstand



Dokter Liu Rong was in staat om via een 5G-verbinding robotarmen op afstand te bedienen in een ziekenhuis op 50 kilometer afstand voor het verwijderen van de lever van een varken in minder dan tien minuten. Dankzij de 5G-technologie kon de arts een duidelijk realtime beeld van de operatie zien en tegelijkertijd met zijn assistenten communiceren. (robotzorg, 2019)

## 5G en de ambulancezorg



5G kan ook gebruikt worden bij augmented reality, de ambulance verpleegkundige draagt een assisted reality-bril, die live opnames maakt van de situatie ter plekke en die verstuurt naar de specialist in het ziekenhuis. Deze kan de situatie beoordelen en rechtstreeks overleggen met de ambulance verpleegkundige over de beste behandeling. De

ambulance verpleegkundige beslist zelf of er hulp nodig is en zoekt zelf contact. Ambulancepersoneel schat de ernst van brandwonden ernstiger in dan ze zijn. Waardoor een deel van de patiënten naar een specialistisch ziekenhuis wordt verwezen terwijl zij ook goed in een streekziekenhuis dicht bij huis kunnen worden behandeld. Dit is niet alleen minder heftig voor de patiënt, het is ook kostenefficiënt. In het brandwondencentrum wordt immers een kamer gereedgemaakt en staat een team specialisten klaar terwijl dat wellicht niet nodig is. Op dit moment bellen ambulance verpleegkundigen nog met het ziekenhuis als ze ondersteuning nodig hebben. Beelden zeggen echter meer dan woorden en houden de ambulance verpleegkundigen hun handen vrij. De bril heeft daardoor een duidelijke meerwaarde. (tweakers, 2019)

## AV1 robot



De AV1 robot kan ingezet worden in een klas, trouwerij, begrafenis of in het ziekenhuis. In de robot zit een camera, de camera kan bekeken worden via een applicatie. Als iemand ergens niet aanwezig kan zijn, kan er connectie gemaakt worden met de robot. De video verbinding zal dan gestart worden. 5G maakt een hoge beeld kwaliteit mogelijk en tevens als de robot buiten een wifi verbinding valt, is er toch een snelle

verbinding mogelijk zonder vertraging. AV1 is in feite een robot die je op afstand bestuurt, zelf bepaal je elke beweging en betrokkenheid. AV1 heeft een speaker, een microfoon en een camera die 10 tot 12,5 meter scherp kan stellen via autofocus. Het hoofd kan op en neer bewegen en via de voet kan je ronddraaien. (robotzorg, 2018)

## 5G Drones met AED of Bloed

Het is essentieel dat de juiste medische zorg al in de eerste minuten na een incident wordt geleverd. Bij een hartstilstand geldt dat hoe eerder er een defibrillator ter plaatse is, hoe groter de kans is dat de patiënt het overleeft.



Een drone is een kleine op afstand bestuurbare helikopter. De drone met AED vliegt als het ware vanuit het ziekenhuis naar de patiënt. Via livestream video- en geluidsverbinding geeft deze directe feedback en instructies aan de mensen ter plekke. Nadat er een 112-oproep over

een hartstilstand binnenkomt, kan dit onbemande vliegtuigje zelf zijn weg vinden. De drone kent de locatie van de patiënt via het mobiele telefoonsignaal van de beller en vindt zijn weg daar naartoe via GPS. Het vliegtuigje haalt snelheden van rond de 100km/u, weegt 4 kilo en kan nog eens 4 kilo last dragen. (101bhv, 2015)

Sanquin is verantwoordelijk voor de bloedvoorziening van de gezondheidszorg in Nederland. Wij doen jaarlijks 15.000 bloed transporten waarvan 1200 met spoed zijn. Dat zijn ongeveer 100 spoedtransporten per maand. Hierbij kun je denken aan bijvoorbeeld extreem bloedverlies tijdens een operatie waarvoor op korte termijn bloed nodig is. Dat soort transporten moeten binnen een uur van het distributiecentrum naar het ziekenhuis. Het drukke verkeer maakt het lastig om binnen die levertijd op de bestemming te komen. (Osendarp, 2019) Met behulp van een drone kan een file vermeden worden en op tijd geleverd worden aan een patiënt.

## De Impact van 5G voor Organisaties binnen de Gezondheidszorg en de Welzijnzorg

De komst van 5G heeft een grote impact op organisaties binnen de gezondheidszorg en de welzijnzorg. Door 5G zijn ontwikkelingen mogelijk die voorheen niet mogelijk waren door vertragingen of een te langzaam netwerk. Voor organisaties betekent het dat een klant nu beter, sneller maar ook efficiënter geholpen kan worden. Producten die binnen de branche aangeboden worden met een 5G verbinding, zijn vaak lastig voor een gebruiker om te bedienen. Deze producten dienen tevens afgestemd te worden op de eisen en wensen van een desbetreffende klant. Door het gebruik van de producten en dus ook van 5G is het voor organisaties mogelijk om diensten aan te bieden waar, niet alleen de organisatie zelf maar ook de klant op vooruitgaat.

### **Het effect op organisatiestructuur, cultuur, processen, infrastructuur**

Het revolutionaire aspect van een verbinding zonder vertraging, met een hoge bandbreedte en de eenvoud van het uitwisselen van enorme hoeveelheden data, gaat voor wat betreft internetapplicaties gemakkelijker met 5G dan met 4G. Door stabiele verbindingen kunnen artsen bijvoorbeeld op afstand patiënten behandelen. Zo kan een arts al tijdens de ambulancerit een patiënt beoordelen en bepalen welke disciplines en specialisten nodig zijn om de patiënt succesvol te behandelen bij aankomst in het ziekenhuis. Die enorme tijds winst kan potentieel levensreddend zijn. In ditzelfde kader kunnen artsen, met een assisted reality-bril maar ook op afstand operaties uitvoeren door middel van robots. De stabiele verbinding van 5G leent zicht hiervoor. (Hennekam, 2019)

5G verzorgt een netwerk verbinding voor apparaten die op afstand goed moeten functioneren. Organisaties dienen medewerkers goed op te leiden zodat de producten op de juiste wijze gebruikt worden. Een chirurg dient kennis van zijn vak te hebben maar moet ook begrijpen dat als een operatie op afstand uitgevoerd wordt, het geen spelletje is maar dat het om een mensens leven gaat. Een chirurg kan op het ene moment een operatie uitvoeren in Eindhoven en direct erna meekijken of meehelpen bij operatie in Tilburg. Als de gebruikers de systemen goed beheersen verlopen processen soepeler en kan waar nodig om extra ondersteuning gevraagd worden. Maar dit alles vereist wel een infrastructuur die werkt op 5G. Het aanleggen van 5G zendmasten, in bedrijfspanden en op straat is noodzakelijk voor een goede dekking zodat het gebruik van de producten soepel kan verlopen.

### **Zendmasten 5G**

Bij de uitrol van 2G, 3G en 4G zijn grote zendmasten geplaatst, vaak langs snelwegen, op industrieterreinen en plekken waar al zendmasten stonden. Voor 5G zijn vele malen meer zendmasten nodig omdat de frequenties hoger zijn en daardoor veel minder ver reiken dan die van hun voorgangers met een lagere frequentie. Om de tientallen meters moeten kleine zendmasten geplaatst worden zoals bijvoorbeeld aan lantaarnpalen, bushokjes en ander straatmeubilair. Die antennes zijn vergunning vrij en kunnen dus overal worden geplaatst, dus ook pal voor de slaapkamer of bij scholen. Verder zijn bomen obstakels voor het signaalbereik van 5G, dus zullen er bomen gekapt moeten worden. (Schaik, 2019)

**Risico's:**

Je zou er haast niet aan denken maar op een onverwacht moment gebeurt er iets waardoor een 5G apparaat het even niet doet. Door hier op ingespeeld te zijn, is het verstandig dat men weet hoe er gehandeld dient te worden. Hiernaast produceert Huawei op dit moment de beste apparatuur om de 5G dekking te realiseren. Maar als Huawei connecties heeft met de Chinese overheid, kunnen gegevens doorgespeeld worden aan de Chinese overheid. Voor nu lijkt het de beste keuze maar je weet niet welke gegevens Huawei in kan zien en wat Huawei of de Chinese overheid van plan is met de gegevens in de toekomst.

**Vorbereid zijn op uitval van 5G apparatuur**

Een 5G zendmast kan uitvallen bijvoorbeeld door waterschade hierdoor is er tijdelijk geen 5G verbinding mogelijk. Apparaten dienen dan direct over te schakelen naar een 4G verbinding. Maar hiervoor dient een product wel over een 4G of WIFI verbinding te beschikken. Een product kan ook defect raken, zo kan een vogel tegen een drone aanvliegen en daardoor uit de lucht vallen. Een AED, bloed of medicijn die op dat moment in hoge nood is, kan dan niet worden geleverd. Een back-up drone kan dan ingezet worden ter vervanging. Tijdens een operatie op afstand kan er iets afbreken, waardoor op afstand niet meer goed gehandeld kan worden. Er dient op locatie ingegrepen te worden om fouten te voorkomen. Maar ook tijdens een opname met een assisted reality-bril kan een data kabel los komen te zitten waardoor bijvoorbeeld het aanpassen van de helderheid van het scherm van de bril lastiger in te stellen is. De medewerker kan dan kiezen om de bril af te zetten en telefonisch contact op te nemen met een hulpdienst.

**Wantrouwen voor het waarborgen van gegevens bij Huawei**

Het Chinese bedrijf Huawei produceert apparaten voor telecommunicatie. Huawei heeft op dit moment de beste 5G-apparatuur ter wereld. Hun 5G-antennes zijn sterker dan die van concurrenten, waardoor ze grotere gebieden met goede kwaliteit afdekken. Huawei investeert al jaren in het ontwikkelen van 5G-producten en door de goede kwaliteit, lijkt de Huawei-apparatuur een logische keuze voor netwerken. De scheiding tussen bedrijven en de overheid van China is vaak niet erg duidelijk, en veel mensen maken zich zorgen over de bedoelingen van Huawei en de Chinese overheid. Als onze 5G-apparatuur geleverd wordt door een bedrijf met connecties met de Chinese overheid, heeft die overheid wellicht toegang tot al onze gegevens. Het feit dat Huawei geen duidelijkheid geeft over de werking van hun bedrijf, scheidt alleen maar meer wantrouwen. (Janssen, 2020)

De Amerikaanse minister van Justitie, William Barr, stelt voor dat de Verenigde Staten en haar bondgenoten, een meerderheidsbelang nemen in Nokia en Ericsson om tegenwicht te bieden aan de marktmacht van het Chinese Huawei. (Miltenburg, 2020) De netwerkkapparatuur van Ericsson en Nokia loopt technisch achter op die van Huawei. Daardoor lukt het pas later om 5G in de lucht te krijgen als providers Huawei-apparatuur niet mogen gebruiken. (Wokke, 2019)

**Kosten:**

Allereerst dienen providers de 5G frequenties te kopen van de overheid, zodat ze hun diensten aan kunnen bieden aan consumenten. De consumenten betalen vervolgens hun abonnementen om gebruik van het 5G netwerk te mogen maken, voor hun aangeschafte apparatuur. Kosten voor apparatuur of producten worden voor een organisatie als investering in de toekomst gezien. De AV1 robot kost enkele duizenden euro's, een AED drone kost enkele tienduizenden euro's.

**Na veiling kunnen providers 5G internet aanbieden**

In het voorjaar van 2020 zal het ministerie van Economische Zaken en Klimaat de 700-, 1400- en 2100-MHz-frequenties voor het 5G-netwerk met behulp van een veiling verdelen. (rijksoverheid, 2019) Bij de veiling van de 4G-frequenties werd in 2012 een bedrag van 3,8 miljard euro opgehaald. Er is voor de 5G veiling gelobbyd om de prijzen lager te houden dan de 4G veiling. Uiteindelijk hangt het natuurlijk af van de vraag wat de providers bereid zijn te betalen en hoeveel ze tegen elkaar opbieden. (Pauw, 2019) In de jaren na de eerste 5G veiling volgt een verdeling van de 3,5GHz en de 26 GHz frequenties. De winnaars van een veiling mogen die frequenties gebruiken. Een provider kan dan mobiel internet aanbieden op een gewonnen frequentie. (rijksoverheid, 2019)

**Wie gaat 5G betalen**

Voor de hand liggende oplossingen voor bedrijven en overheidsinstanties voor een privé 5G-netwerk voor hulpdiensten, zelfrijdende auto's of voor kritische infrastructuur zoals elektriciteitscentrales en waterpompen is mogelijk. Een 5G-netwerk virtualiseren wordt ook wel network slicing genoemd. Deze stukjes zijn een klein 5G-netwerk op zich en volledig geïsoleerd van de rest van het netwerk. De mogelijkheid is er voor bedrijven en overheidsinstanties om een privé 5G-netwerk (private LTE) te huren voor eigen oplossingen. Het kan volledig worden beveiligd met additionele oplossingen en een volledig gescheiden bestaan vormen naast andere netwerken en het internet (Eenbergen, 2019).

**Implementatie en borging:**

Als Nederland een goede 5G dekking heeft, kunnen consumenten een 5G abonnement afsluiten voor hun apparatuur. Een consument zal dan net zoals bij 4G een SIM kaart ontvangen die voor 5G gebruik is.

Bij aanschaf van bijvoorbeeld een drone kan gekozen worden om een drone zelf te besturen. Maar als de drone uit de lucht valt, dien je goed verzekerd te zijn. Een consument kan ook voor maatwerk kiezen, apparatuur zal dan afgesteld worden op de eisen en wensen van de consument. Als een consument wil dat een drone autonoom vliegt, is er maatwerk nodig, de drone wordt dan geprogrammeerd.

Het is niet de bedoeling dat een product na verloop van tijd minder gebruikt wordt. Omdat het bijvoorbeeld veel tijd kost om een apparaat goed te beheersen. Constant zal gestuurd moeten worden om te kijken naar de mogelijkheden die behaald kunnen worden. Door te kijken waar iets misgegaan is, kan achterhaald worden waar verbetering behaald kan worden. Als een persoon moeilijkheden ondervindt met het besturen van een drone is training mogelijk om toe te passen. Tevens kan overwogen worden om aandacht te besteden aan het begrijpen hoe een drone autonoom kan vliegen. Het aanbieden van trainingen zorgt er voor dat mensen weten hoe een product gebruikt dient te worden. Mensen zullen de meerwaarde van een product in gaan zien en een product vaker in willen zetten.



## Conclusie

In de gezondheidszorg en de welzijnszorg speelt de implementatie van het 5G netwerk een cruciale rol. 5G wordt gezien als de opvolger van 4G. Het hebben van een hogere snelheid en een lagere reactietijd garandeert de werking van een betrouwbare verbinding. Niet alleen is 5G sneller dan 4G, maar 5G is ook sneller dan een Wi-Fi verbinding. Apparaten die gebruik maken van een 5G verbinding behalen dus winst ten opzichte van een 4G of WI-FI verbinding. Apparaten kunnen met een 5G verbinding op afstand zonder vertraging worden bestuurd.

Organisaties binnen de gezondheidszorg en de welzijnszorg nemen hier profijt van. Wat voorheen niet mogelijk was, is nu wel mogelijk door een snellere verbinding en een lagere reactietijd. Het opereren op afstand, het autonoom laten vliegen van een drone of een specialist op afstand mee laten kijken met een aanwezige camera in een ambulance.

Het hebben van een 5G verbinding in de gezondheidszorg en de welzijnszorg zorgt ervoor dat nieuwe technologische apparatuur ingezet kan worden. Maar is het hebben van een 5G verbinding noodzakelijk voor een mobiele connectiviteit? Aangeschafte apparatuur zal u de eis opleggen om gebruik te maken van een 5G verbinding voor optimaal gebruik. Als een 5G verbinding niet beschikbaar is, zal de apparatuur terug vallen op een 4G of WI-FI verbinding. Dit betekent dat de apparatuur wel werkt maar dat de kans groot is dat de verbinding met de apparatuur langzamer is dan gebruikelijk.

In gevallen dat het netwerk trager is dan gewenst of als een apparaat uitvalt dienen gebruikers hier op voorbereid te zijn. Zo kan het voorkomen dat een drone uit de lucht valt of tijdens een operatie op afstand een onderdeel afbreekt. Gebruikers dienen dan snel te handelen om een probleem op te lossen.

Tevens dient er gekeken te worden naar de apparatuur die providers aanbieden, Huawei zou connecties hebben met de Chinese overheid. Gegevens zouden doorgestuurd kunnen worden, een beter alternatief zou de apparatuur van Ericsson en Nokia zijn.

In de gezondheidszorg en de welzijnszorg kan een 5G verbinding in combinatie met apparatuur dat op maat gemaakt is voor organisaties. Door een snellere en betrouwbaardere verbinding mensenlevens redden.

## Literatuurlijst

- 101bhv. (2015, Augustus 11). AED-drone de toekomst. Opgeroepen op Juni 17, 2020, van <https://www.101bhv.nl/actueel/reanimatie/aed-drone-de-toekomst/>.
- 50five. (2019, Februari 7). Wat is het Internet of Things. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.50five.nl/blog/wat-is-internet-of-things-iot.html>.
- 50five. (2019, September 30). wat-is-5g-en-wanneer-komt-het-naar-nederland. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.50five.nl/blog/wat-is-5g-en-wanneer-komt-het-naar-nederland.html>.
- agentschaptelcom. (2019, Maart 13). frequenties. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.agentschaptelcom.nl/onderwerpen/dossier-5g/frequenties>.
- businessbox. (2019, Oktober 15). alle-voordelen-van-5g. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.businessbox.nl/alle-voordelen-van-5g/>.
- Eenbergen, C. v. (2019, April 22). wie-gaat-het-5g-netwerk-betalen-de-consument-het-bedrijfsleven-of-de-overheid. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.techzine.nl/blogs/infrastructure/421921/wie-gaat-het-5g-netwerk-betalen-de-consument-het-bedrijfsleven-of-de-overheid/>.
- Hennekam, E. (2019, November 4). de-maatschappelijke-impact-van-iot-en-5g. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://analysenederland.nl/article/de-maatschappelijke-impact-van-iot-en-5g.html>.
- Janssen, D. (2020, Januari 30). 5g-en-privacy. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.vpngids.nl/privacy/devices/5g-en-privacy/>.
- kennisplatform. (2019, December 31). Wat is 5g. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.kennisplatform.nl/wat-is-5g/>.
- Miltenburg, O. v. (2020, Februari 7). vs-stelt-voor-meerderheidsbelang-in-nokia-en-ericsson-te-nemen. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://tweakers.net/nieuws/163226/vs-stelt-voor-meerderheidsbelang-in-nokia-en-ericsson-te-nemen.html>.
- Osendarp, J. (2019, November 21). Drones nieuwe bezorgers van medisch spoedmateriaal. Opgeroepen op Juni 17, 2020, van <https://www.metronieuws.nl/in-het-nieuws/2019/11/drones-nieuwe-bezorgers-van-medisch-spoedmateriaal/>.
- Pattheeuws, S. (2019, Mei 27). 5g-maakt-serieuze-toepassing-iot-veel-meer-industrieen-mogelijk. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.emerce.nl/achtergrond/5g-maakt-serieuze-toepassing-iot-veel-meer-industrieen-mogelijk>.
- Pauw, M. (2019, December 5). 5g-veiling-kpn-tmobile-vodafone-900-miljoen-huawei. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.rtlz.nl/tech/artikel/4945581/5g-veiling-kpn-tmobile-vodafone-900-miljoen-huawei>.
- rijksoverheid. (2019, 12 5). Consultatie Nederlandse veiling snelle mobiele communicatie gestart. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2019/12/05/consultatie-nederlandse-veiling-snelle-mobiele-communicatie-gestart>.
- rijksoverheid. (2019, December 31). Plannen voor 5G. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/telecommunicatie/plannen-voor-5g>.
- robotzorg. (2018, Januari 30). AV1 robotmaatje om betrokken te blijven. Opgeroepen op Juni 16, 2020, van <https://www.robotzorg.nl/product/av1-robotmaatje-om-betrokken-te-blijven/>.



robotzorg. (2019, Februari 28). Operatie op afstand dankzij 5G-technologie. Opgeroepen op Juni 17, 2020, van <https://www.robotzorg.nl/nieuws-robotzorg/operatie-op-afstand-dankzij-5g-technologie/>.

Schaik, B. v. (2019, Februari 8). zorgen-over-5g-netwerk-in-culemborg. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.ad.nl/utrecht/zorgen-over-5g-netwerk-in-culemborg~ab1d6ba6/>.

Smith, D., & Burke, B. (2019, Augustus 6). hype-cycle-for-emerging-technologies-2019. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://www.gartner.com/en/documents/3956015/hype-cycle-for-emerging-technologies-2019>.

tweakers. (2019, Mei 1). 5g brengt forse veranderingen in de ambulancezorg. Opgeroepen op Juni 17, 2020, van <https://tweakers.net/plan/2076/5g-brengt-forse-veranderingen-in-de-ambulancezorg.html>.

Wokke, A. (2019, Januari 2). gerucht-netwerkapparatuur-ericsson-en-nokia-loopt-achter-bij-die-van-huawei. Opgeroepen op April 16, 2020, van <https://tweakers.net/nieuws/147408/gerucht-netwerkapparatuur-ericsson-en-nokia-loopt-achter-bij-die-van-huawei.html>.