

TELECOM

5G-netwerk wordt planologische nachtmerrie

Bomen absorberen behalve CO2 ook radiogolven. En die komen bij 5G toch al maar 250 meter ver. Gevolg: voor de uitrol van het supersnelle internet moeten de Nederlandse straten worden volgehangen met een soort pizzadozen. Krijgen we Aziatische toestanden in de polder?



Foto: iStock / Beeldbewerking: FD Studio

Met 5G, de nieuwe generatie mobiel internet, krijgen we auto's die zichzelf besturen, artsen die ons met behulp van robots opereren vanaf de andere kant van de wereld en nóg sneller internet, zo luidt de belofte. Maar er is een belangrijke keerzijde, die nu pas goed begint door te dringen bij beleidsmakers en andere betrokkenen: om 5G-netwerken aan te leggen moet het land compleet op de schop.

Om 5G-signalen door te geven zijn er véél meer antennes nodig dan nu. 'In stedelijk gebied zit je al gauw op een antenne per 200 meter', schetst Joop Verhagen, programmadirecteur bij ingenieurs- en adviesorganisatie Arcadis de kern van het

probleem. 'Die antennes kunnen niet op daken, want dan wordt vertraging in het signaal te groot, en dat kun je met bijvoorbeeld zelfrijdende auto's natuurlijk niet hebben.'

Op een luchtfoto van het stationsgebied en omgeving van Amersfoort, waar Arcadis is gevestigd, laat Verhagen zien wat dit betekent. Nu hebben de drie bestaande telecombedrijven KPN, Vodafone en T-Mobile in het gebied samen 17 opstelpunten voor antennes. Leg over diezelfde foto een raster van 200 x 200 meter en je komt al snel zo'n 130 opstelpunten.

Wat 5G, naast al die futuristische beloftes, dus ook is: héél veel antennes die, zichtbaar in het straatbeeld, ergens op, aan of onder bevestigd moeten worden en die allemaal verbonden moeten worden met glasvezel en stroom.

Lees ook:

5G is er nu bijna. Maar wat gaan we er eigenlijk mee doen? >

Heel anders dan bij 4G

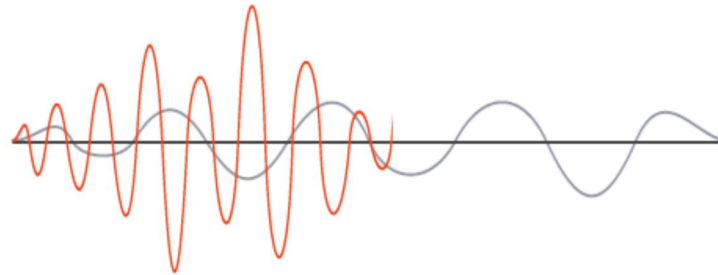
Verhagen: 'Veel mensen realiseren het zich niet, maar de overgang naar 5G is echt anders dan toen we 4G kregen. Het is geen kwestie van wat nieuwe software en een andere antenne. Dit wordt een grote planologische uitdaging.'

Dat beaamt ook Bart Oskam, chief operating officer van Eurofiber, een bedrijf dat glasvezel aanlegt voor de zakelijke markt. '5G is ontwikkeld vanuit de vraag, dus: "Wat gaan we ermee doen?", en: "Wat moet het allemaal kunnen?" Er werd niet nagedacht over wat er leuk uit zou zien. Als we het straatbeeld een beetje netjes willen houden en willen voorkomen dat drie keer per week de straten worden opengegooid, is onderlinge afstemming van heel wat partijen nodig.'

Op initiatief van Eurofiber spraken twintig betrokken organisaties - van de telecombedrijven en de leveranciers van de apparatuur tot ministeries en de koepel van gemeenten - onlangs de belofte uit te zullen samenwerken bij de aanleg van 5G. Ze deden dat in de vorm van een '**Handvest 5G**' dat werd aangeboden aan staatssecretaris van Economische Zaken Mona Keijzer. 'We overwogen even om het stuk "Deltaplan 5G" noemen', vertelt Oskam. 'Naar de Deltawerken. Om je een idee te geven hoe groot de opgave is waar we voor staan.'

5G: sneller internet met beperking

Achter 5G-internet met een hogere datasnelheid dan 4G schuilt een infrastructurele achilleshiel.



Korte golven

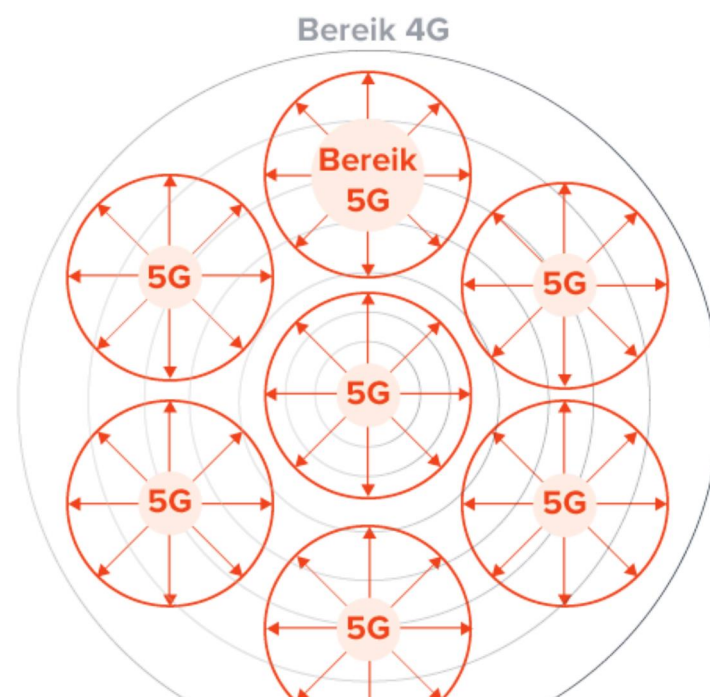
Beperkt bereik maar hoge datasnelheid

Lange golven

Groot bereik maar trage gegevensoverdracht

Beperkt bereik

Sneller internet gaat ten koste van het bereik. Hoe sneller je internet, hoe meer 5G-masten je nodig hebt

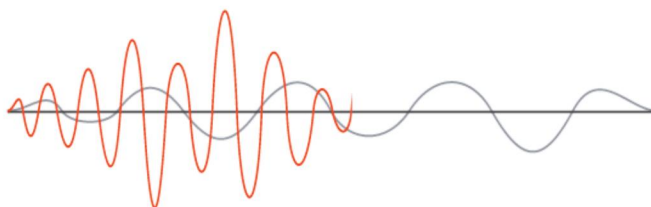


5G: sneller internet met beperking

Achter 5G-internet met een hogere datasnelheid dan 4G schuilt een infrastructurele achilleshiel.

Korte golven

Beperkt bereik maar hoge datasnelheid

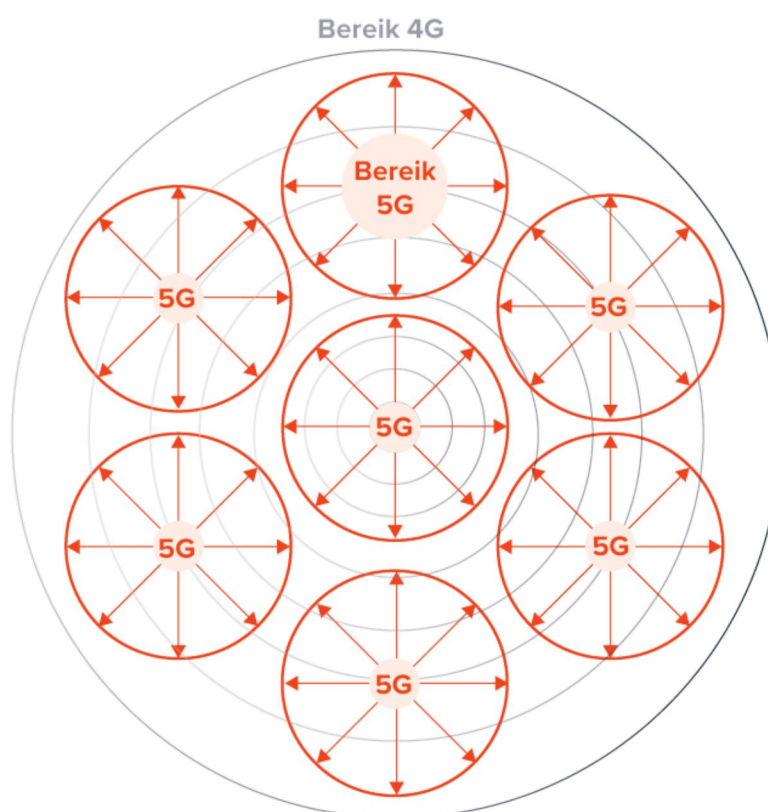


Lange golven

Groot bereik maar trage gegevens-overdracht

Beperkt bereik

Sneller internet gaat ten koste van het bereik. Hoe sneller je internet, hoe meer 5G-masten je nodig hebt



5G-netwerk heeft voordelen

Een 4G-netwerk stuurt een signaal in alle richtingen en kan hierdoor verstoord raken. Een direct 5G-sigitaal via vele kleine kastjes, bijvoorbeeld aan straatverlichting, vergroot het bereik van het 5G-netwerk. Er treedt ook minder verstoring op.

5G-mast



'Mobiel signaal komt niet door een boom heen'

Wat maakt de overgang naar 5G nu zo fundamenteel anders dan de introductie van eerdere mobiele generaties? Dat zit hem in het feit dat voor 5G-technologie deels gebruik gemaakt gaat worden van veel hogere frequenties dan bij de huidige generaties het geval is. Op die hogere frequenties is meer ruimte en daardoor kunnen er sneller en veel meer data worden verzonden.

Zorgen om gezondheidsrisico's

Nu de uitrol van 5G dichterbij komt laait de discussie over de gezondheidsrisico's van straling van mobiele zendmasten weer op. In de sector zet men zich schrap voor een golf van vragen van bezorgde burgers, zeker omdat het aantal mobiele masten bij 5G gaat verveelvoudigen.

GroenLinks vroeg deze week in de Tweede Kamer al om een onafhankelijk onderzoek door de Gezondheidsraad. Kamerlid Laura Bromet riep op de zorgen van burgers serieus te nemen. Staatssecretaris Mona Keijzer stelde daarop dat er voortdurend metingen worden gedaan, en dat er voorsnog geen indicatie is dat er permanente gezondheidsschade optreedt door straling.

Ziedaar de grote voordelen die 5G zou moeten bieden: het wordt mogelijk eindelijk veel apparaten op het internet aan te sluiten, en daarmee heel veel data te genereren en versturen. Tegelijk kan de vertraging (in telecomtermen 'latency') nog verder omlaag en de betrouwbaarheid van de verbinding omhoog: als je auto via internet wordt aangestuurd is het wel prettig als de verbinding niet hoeft te bufferen of uitvalt.

Maar hoe hoger in het spectrum, hoe vluchtiger de signalen worden. Reikt het signaal van een 4G-antenne die uitzendt op de 900 megahertz-band moeiteloos tot een mobiele telefoon een kilometer verderop, een antenne die straks een 5G-sigitaal uitzendt op de 3,5 gigahertz-frequentie komt niet verder dan 250 meter.

En dan moet er geen obstakel in de weg staan, zoals een gebouw, of zelfs een boom. Bekend is dat bomen radiogolven sterk absorberen. Komt het signaal in een hoge frequentie een obstakel tegen, dan neemt de sterkte van het signaal snel af. Nu staan 4G-masten bovenop daken. Voor 5G moeten de antennes lager bij de grond: de hoek van een dak is al een obstakel waar een signaal niet voorbij komt.

Oplossingen

Een veelgenoemde oplossing is om de antennes - in de vorm van kastjes die 'small cells' worden genoemd - te bevestigen aan lantaarnpalen. Daar zijn er, ben je geneigd te denken, immers genoeg van. Nee dus, toont Verhagen van Arcadis. Hij haalt nog eens de foto van het Amersfoortse stationsgebied erbij en legt er een plaatje van alle lantaarnpalen in het gebied overheen. Onmiddellijk wordt duidelijk dat het station en het naastgelegen rangeerterrein een grote zwarte vlek vormen. Daar moet een andere oplossing worden gezocht.

Lees ook:

De aanleg van 5G wordt zeer kostbaar. Telecombedrijven proberen de kosten te delen. >

Maar ook de lantaarnpalen zijn niet zomaar vol te hangen met de small cells. 'Veel lantaarnpalen zijn nu zo ingesteld dat als ze niet branden, de stroom wordt uitgeschakeld', vertelt Verhagen. Dat betekent dat de palen opnieuw ingesteld moeten worden om de 5G-kastjes van stroom te voorzien. En daarvoor moeten de telecombedrijven in overleg met de eigenaren van die palen. Verhagen: 'Dat zijn heel verschillende instanties. Op sommige plekken zijn ze van energiebedrijven, elders van de gemeente en soms van particuliere bedrijven.'

Het wordt nogal een overlegcircuit, wil Verhagen maar zeggen. Zeker als je je realiseert dat meerdere telecombedrijven hun eigen netwerk moeten gaan aanleggen. Er hangen straks misschien wel drie small cells - ze worden qua formaat vaak vergeleken met pizzadozen - aan die lantaarnpalen, reclamezuilen, prullenbakken, laadzuilen van elektrische auto's of andere objecten in de publieke ruimte.

Draden over straat

In Zuid-Korea is al een 5G-netwerk. Als het daar kan, kan het hier toch ook? 'Een belangrijk verschil is dat het daar veel minder belangrijk is hoe het er uitziet', zegt Oskam van Eurofiber. In Azië, maar ook in de Verenigde Staten, is het heel normaal dat kabels in grote klusjes boven de straat hangen en apparatuur aan de gevels van gebouwen wordt vastgeprikt. In Nederland worden kabels tot nog toe altijd netjes weggewerkt. En we hebben monumentenzorg, die nooit zal toestaan dat historische gebouwen en aangezichten verzuipen in een woud van kabels en kastjes.

'Misschien moeten we gaan nadenken of ook hier niet wat boven de

grond kan'. Bart Oskam, chief operating officer Eurofiber

Maar als we als samenleving 5G willen, moeten we over onorthodoxe oplossingen durven praten, meent Oskam. 'Misschien moeten we gaan nadenken of ook hier niet wat boven de grond kan. Je moet er ook rekening mee houden dat je in een stad als Amsterdam de straat niet zomaar kan opengooien. De stad is zo druk geworden, die overlast is veel te groot.'

Nu is een geluk bij een ongeluk dat er nog wel wat tijd is om voor al deze problemen een oplossing te vinden. Nederland loopt ver achter andere landen aan met het veilen van de hoogste frequenties voor 5G. In Friesland staan schotels van de Militaire Inlichtingen- en Veiligheidsdienst (MIVD) die nu gebruik maken van de 3,5 GHz-frequentie. Voordat deze band kan worden geveild moet daar een oplossing voor worden gevonden. Het gebruik van die hoge frequentie laat ook daarom naar verwachting nog wel enkele jaren op zich wachten.

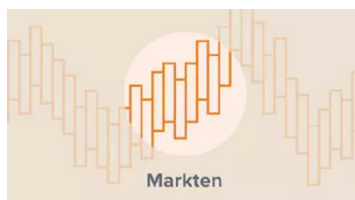
'Het is natuurlijk ook een mooie kans voor innovaties', zegt Verhagen optimistisch. 'We zullen slimme manieren moeten gaan bedenken om die antennes weg te werken. En bij werkzaamheden in de publieke ruimte moet je nu al rekening gaan houden met de aanleg van 5G, bijvoorbeeld bij vernieuwing van het riool of de aanleg van een slim fietspad.'



Door **Sandra Olsthoorn**

**Meest gelezen**

Jesse Klaver ruilt de dividendbelasting moeiteloos in voor de CO₂-taks



Het lijkt wel weer 2017 voor de bitcoin



Een voedselrevolutie met vliegen en maden