

Een verkenning naar 3-, 4- en 5G sharing

## Samen de lucht in

De kosten van mobiele netwerken en de schaarste aan spectrum zijn twee van de redenen waarom operators en regulators naar het delen van netwerken – network sharing – kijken. De variaties op dat thema zijn talrijk en er zijn diverse verstrekende consequenties. Tegelijk lijkt de opkomst van sharing van netwerken en spectrum onafwendbaar, ook in de nieuwe standaarden zoals 5G. Een verkenning.

AUTEUR KOEN MIOULET

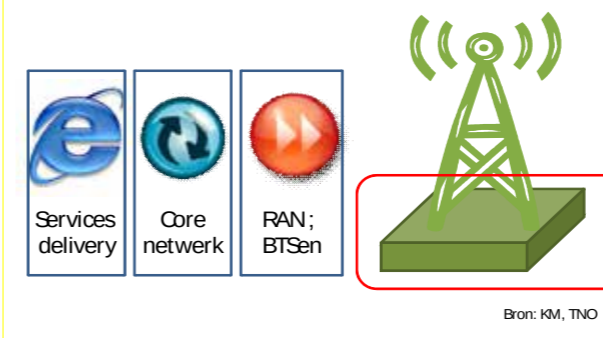


Op het niveau van regulators en beleidsmakers wordt al langer gekeken naar en gestuurd op mogelijkheden om spectrum en (delen van) mobiele netwerken te delen. Daar

zijn ettelijke goede redenen voor, waaronder schaarste aan spectrum en hoge kosten van netwerken. Er zijn ook tegen-argumenten, zoals de vermindering van concurrentie. Reden

voor de EU om in 2015 er een studie aan te wijden, een studie die uitgevoerd wordt door 'ons' Nederlandse TNO. Met een workshop is eind januari het proces in gang gezet. Net-

### Sharing options: Site sharing



[afbeelding 1]

work sharing kent vele mogelijke gedaantes waarover zo meer; het vaak genoemde spectrum sharing is een van die gedaantes, vaak genoemd Licensed Shared Access of LSA. Bij LSA worden al bij de licentie een primaire en een secundaire gebruiker van het spectrum benoemd en worden afspraken genaakt over voorrang en prioriteiten.

#### Waarom network sharing ?

De EU heeft een ambitieuze agenda op het gebied van breedband penetratie in de hele Europese gemeenschap en diverse digitale agenda's op het gebied van elektronische diensten. Breedband als onderliggende enabling infra kan met name zijn de bekende alternatieven als XDSL en FttX, alsook de Docsis varianten voor die landen waar de tv-kabel serieuze penetratie heeft. Maar er blijven buitengebieden en moeilijk te bedienen landsdelen, de zogenoemde underserved area's. Daar kan wireless een aanvullende rol vervullen. Ook kan wireless een aanvulling zijn voor de versnelde uitrol van breedband; wireless infra is vaak sneller aangelegd dan aardse en gegraven infra. Wireless is daarmee een belangrijk onderdeel van de EU breedband agenda.

Het spectrum waar wireless netwerken inherent gebruik van maken is echter schaars en reeds druk bezet; de explosieve groei van mobiel breedband vergroot de vraag naar spectrum voor mobiele data. Ook zijn de kosten voor aanleg van wireless netwerken astronomisch en met het gebruik van hogere frequenties en dus kleinere cellen nemen die kosten alsmaar toe. Een LTE netwerk op 2600 MHz vergt een veelvoud van de aantallen cellen van een GSM netwerk op 900 Mhz. Voor toekomstige netwerktechnologie en LTE varianten wordt onder andere naar het 5 en 6 Ghz spectrum gekeken, wat enorme consequenties voor netwerkkosten gaat hebben. Network sharing is dan een aantrekkelijke manier om kosten van netwerken in te perken, de alsmaar dalende marges in mobiele communicatie te weerstaan en spectrum optimaal efficiënt te gebruiken. Dat is aantrekkelijk en past bij de Europese agenda. Maar tegelijkertijd is network sharing ook een indirecte beperking van de concurrentie op infrastructuur: als meerdere partijen spectrum, netwerk elementen of zelfs base stations delen, dan beperkt dat de concurrentie en lokt impliciet het maken van afspraken uit. Dat staat op gespannen voet met de concurrentie

die de EU nastreeft. Dat alles maakt network sharing tot een complex onderwerp wat in 2015 verder onderzocht wordt; marktpartijen worden in de gelegenheid gesteld en hun visie op te geven.

#### Variaties op network sharing

Er zijn ongeveer zes varianten van (netwerk) sharing te onderscheiden, van zeer rudimentair tot zeer verstrekend en integraal.

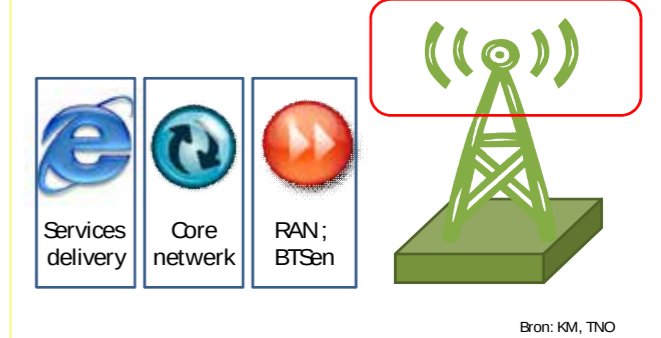
[afbeelding 1] Hier wordt met name het opstelpunt – site, rooftop – gedeeld.

[afbeelding 2] Hier wordt het spectrum gedeeld, onder voorwaarden; iedere operator rolt een eigen netwerk uit op dat spectrum.

[afbeelding 3] Hier wordt het opstelpunt, mast, cabinets, voeding, airco et cetera gedeeld, maar geen radio apparaatuur.

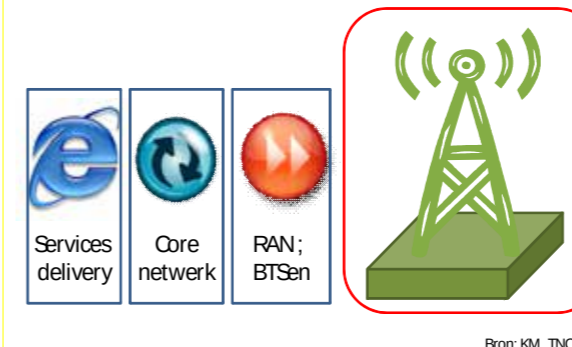
[afbeelding 4] Hier wordt radio apparaatuur gedeeld: de BTS en antennes en eventueel transmissie. Bij een 'gevirtualiseerd' RAN kan de Remote Radio Head zich bij de mast bevinden terwijl de Base Band Unit op afstand dieper in het netwerk verblijft.

### Sharing options: Spectrum sharing



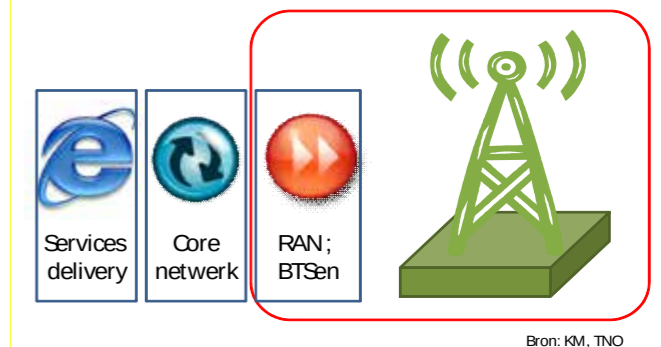
[afbeelding 2]

### Sharing options: Passive RAN sharing



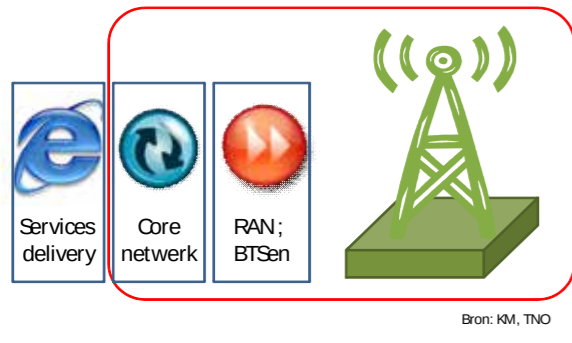
[afbeelding 3]

### Sharing options: Active RAN sharing



[afbeelding 4]

## Sharing options: National Roaming



[afbeelding 5]

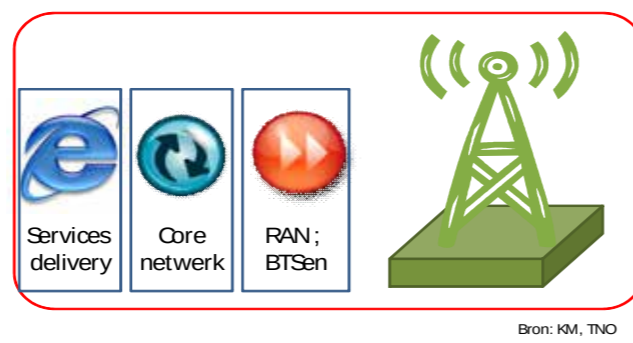
[afbeelding 5] Deze technisch denkbare maar niet vaak binnen een land geïmplementeerde vorm van sharing delen operators het gebruik van netwerk aan hun abonnees; bijvoorbeeld waar een operator (nog) geen volledige dekking heeft.

[afbeelding 6] Deze – bekende – variant impliceert dat een operator zich op bv marketing en branding concentreert en zijn verkeer geheel op het netwerk van een andere operator afwikkelt.

**Praktijk van gedeelde netwerken**

Dat de gedachte van gedeelde netwerken alles behalve academisch is, blijkt uit een studie van het Engelse bureau CMS Legal. Hierin werd in het jaar 2014 de diverse soorten en uitvoeringsvormen van network sharing door Europese operators onderzocht. CMS wijst er onder andere fignities op dat er in Europa meer dan 100(!) operators een mobiel netwerk bedrijven. Uit de studie blijken niet minder dan 12 network sharing overeenkomsten te zijn afgesloten in 2013 dan wel vlak na 2013. Opvallend is dat het aandeel van 2- en 3G gerelateerde overeenkomsten groter is dan sharing contracten voor 4G. Kennelijk is men zich op 4G nog aan het profileren, terwijl op 2- en 3G de kosten en marge argumenten sterker spelen. Spectrum sharing is nog een minder gebruikt vehikel; de CMS studie vermoedt dat dit onder andere komt door de regulatorische onzekerheden rond deze materie en de als onzeker gepercipieerde licentieverwaarden. Maar netwerk delen is niet beperkt tot mobiele operators. Er zijn ook private of meer gesloten netwerken voor mobiele diensten, zoals de diverse bedrijfsgebonden netwerken op bijvoorbeeld vliegvelden of in havens, landelijke of groepsgebonden PMR-diensten en de landelijke netwerken van bijvoorbeeld de 'zwaailichten' of PPDR. Ook voor dit soort netwerken geldt dat de kosten hoog zijn en de migratie naar telkens nieuwe technologie duur is. Zo zijn diverse PPDR instanties op dit moment aan het overwegen of hun klassieke Tetra-netwerken op termijn deels of geheel vervangen of aangevuld moeten worden met mobiele data over LTE. Daarbij is eigen

## Sharing options: MVNO



[afbeelding 6]

spectrum een optie, waarvoor intensief ge-lobbyd wordt. Maar gedeeld spectrum of zelfs gedeeld netwerk is ook een optie. De Britse PPDR mobiele communicatiedienst – Airwave – heeft een uitvraag in de markt gezet onder de mobiele operators. Zij vraagt de door Airwave geleverde diensten op commercieel LTE netwerk aan te bieden onder verzwaarde of 'strengere' kwaliteitsparameters en beschikbaarheden. Interessant wordt de vraag of en hoe mobiele operators die verzwaarde eisen ('network hardening') kunnen bieden. Interessant is hier echter ook de ingeslagen weg: waarom een eigen netwerk aanleggen en onderhouden? Misschien kunnen marktpartijen en dat wel beter of met meer mogelijkheden tot toekomstige migraties en serviceverbetering?

**LTE en sharing, 5G**

De gedachte van netwerk- en spectrum sharing is heel voor de hand liggend als je uitgaat van toenemende spectrumschaarste en inefficiënt spectrumgebruik. Dat laatste ontstaat bijna onvermijdelijk, doordat naar tijd en plaats enig netwerk en dus spectrum nooit helemaal volop belast kan zijn. Er moeten haast wel ongebruikte stukken spectrum en ongebruikt netwerk zijn op enig moment of plaats, in de wereld van regulators white spaces genoemd. De gebruikers en hun connectiviteit verdelen zich immers nimmer voorspelbaar laat staan gelijkmatig over de ruimte en over de tijd, hoezeer je er in je netwerk planning ook op anticipeert. Een netwerk met enige servicegraad kan dus bijna niet anders dan 'ruim bemeten' zijn. Deze notie ongebruikte ruimte te benutten is in de LTE-standaard deels al ingebakken, door dat er voorzien wordt in Carrier Aggregation (CA), het gebruik van meerdere carriers van meerdere netwerken of op meerdere spectra, teneinde een geaggregeerde dataverbinding met superieure kwaliteit te leveren. Onder CA wordt bijvoorbeeld voorzien dat LTE gebruik maakt van een stuk bandbreedte in de eigen, gelicenseerde operator band op bijvoorbeeld 2600 MHz en een stuk in de eveneens eigen en gelicenseerde 800 MHz band. Maar ook

kan eigen spectrum gecombineerd worden met LTE in een on-gelicenseerde band, zoals het 5 Mhz-spectrum dat voor wifi voorzien is en waar grote spectrum blokken voorhanden zijn. Er is niet veel fantasie voor nodig om Carrier Aggregation ook te zien tussen eigen en banden en die van derden, wat dus weer network sharing tussen operators zou zijn. In 5G – nog in ontwikkeling en vooralsnog meer een set van gebruikswensen dan een standaard – is aggregatie en sharing zelfs hoofdbestanddeel van de 'standaard'. Bij 5G wordt er onder andere van uitgegaan dat een dienst zich bedient van meerdere technologieën (2,3,4 G), meerdere spectra (800, 1800, 2600 Mhz, et cetera) en meerdere netwerken (eigen, derden, licentievrij). Daarbij lijken vooral de nieuwe wifi-banden in het 5GHz domein aantrekkelijk: nog relatief weinig gebruikt en 100-en MHz breed, goed voor veel datavolume. Ook spectrum hoger dan 6 GHz zal bij '5G' gebruikt gaan worden, alhoewel ook dat spectrum verre van onbezet is. Onder het 5G denken zal sharing en aggregatie dus een impliciet deel van de connectiviteit vormen.

**Input belanghebbenden**

Omdat sharing een belangrijk mechanisme gaat worden in toekomstige standaarden en toekomstig mobiel breedband, wil de EU in de genoemde TNO-studie nog dit jaar modellen en handvatten voor eventuele regelgeving ontwikkelen. De industrie is uitgenodigd daarin te participeren middels input in de studie. Een van de werkvormen die TNO heeft gekozen bij deze studie is die van scenario's. Zo is er een aantal fictieve landen voorgesteld, met namen als Aditia en Vipulia, waarin bepaald netwerken, operators, dichtheden, concurrentie et cetera gestipuleerd zijn. De neiging om er specifieke landen in te lezen, zoals Duitsland of Nederland, is onbedwingbaar. In onder andere workshops wordt bestudeerd welke vormen van sharing en welke geneigdheid tot vormen van coalities tussen operators en hun netwerken zo ontstaan. De werkvorm doet wel wat denken aan speltheorie en -kansberekening. ┘



Portofonie zonder investering in infrastructuur en randapparatuur

Entropia Digital NV - Koning Albert 1 Laan 122 - 8200 - Brugge - België - + 32 50 39 39 00  
 Entropia Digital BV – Westbaan 194 – 196 – 2841 MC Moordrecht (Zuidplas) – Nederland - +31 888 333 000  
 Entropia Digital Ltd. – 8 Northumberland Avenue – London WC2N 5BY – United Kingdom - +44 20 3633 2333