5G VOOR MISSIE-KRITISCHE OOV

KiVI Event | Bram van den Ende

TNO innovation for life

Presentatie KIvI Event “5G Toepassingen”, 20 februari 2018

IV GERELATEERDE TRENDS IN OOV-DOMEIN

•Meer data-uitwisseling met meldkamer
•Gebruik van video en andere live informatie
•Toepassing specialist op afstand
•Inzet van meer medische apparatuur ter plaatse met bijbehorende data-uitwisseling

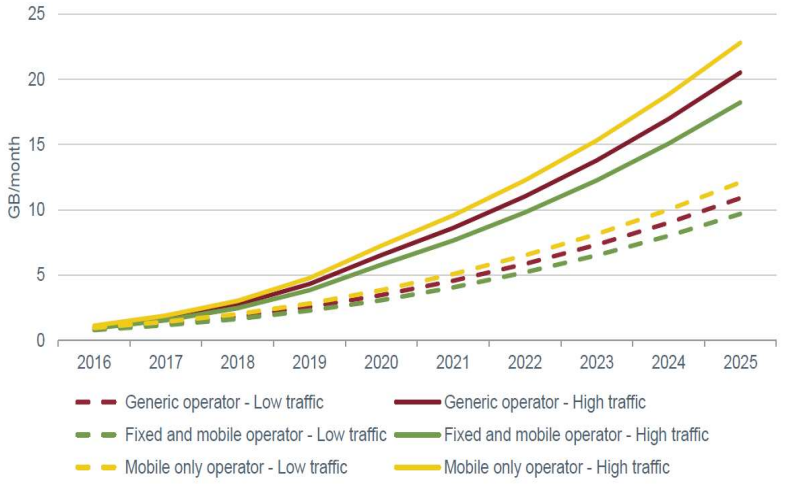
•Kantoor op straat
•Groei on-line bevragingen
•Inzet van sensoren
•Toename gebruik van bodycams/dashcams

•Meer en nauwkeuriger achtergrondgegevens
•Actuele situatie gegevens/modelberekeningen
•Toenemend gebruik van sensoren
•ICT en Intelligentie in voertuigen
•Live beeldvorming incident (dashcams)
•Inzet drones en robots

•Directe & gerichte informatievoorziening naar collega's buiten
•Verruiming van informatievormen
•Uitdaging: informatiedosering, timing en verpakking

IV-GERELATEERDE TRENDS IN OOV-DOMEIN

- Mobiele spraakcommunicatie is en blijft belangrijk
- Statusgegevens voertuigen en personeel
- Sterke groei in gebruik van video en foto's
- Groei in behoefte aan acuut opvraagbare operationele informatie
- Groei in gebruik van sensoren en automatische intelligente systemen



Bron: Aetha

Op grond van maatschappelijke trend ligt groei ook in OOV-verkeer zeer voor de hand.

MISSIE-KRITISCHE OPERATIES

Definitie LEWP:

”*Mission critical operations*” for PPDR organisations address situations where **human life and goods** (rescue operations, law enforcement) and other values for society are **at risk**, especially **when time is a vital factor**. This means we define ‘**mission critical information**’ as the **vital information** for PPDR to succeed with the operation.

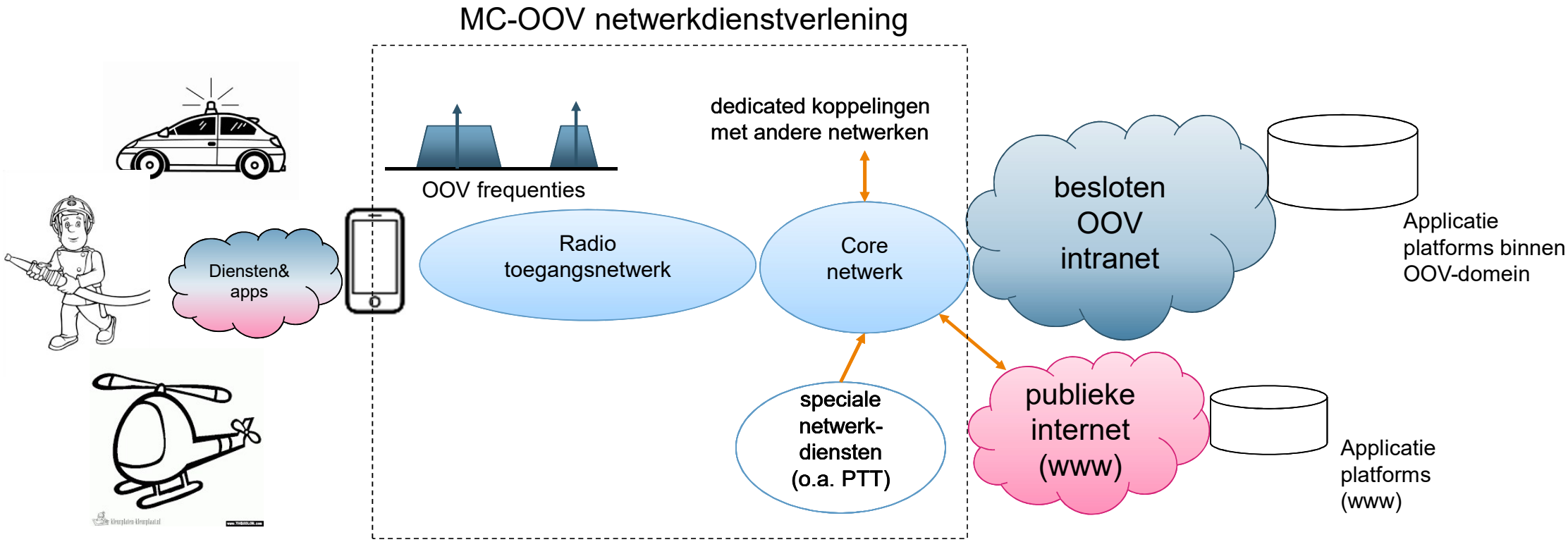
Missie-kritische toepassingen: wat wel; wat niet?

Factor tijd=> verandering van scenario

KENSCHETS HUIDIGE SITUATIE

- Behoefte aan (multi-mediale) informatieuitwisseling binnen OOV domein sterk groeiende
- C2000 dienstverlening vnl. voor MC-spraak. Levensduur C2000 verlengd tot 2025
- Datadiensten (smart phones) via reguliere commerciële dienstverlening (niet voor MC-inzet)
- Op termijn behoefte aan integrale en toekomstvaste oplossing (spraak/data) ook voor MC-inzet
- Uitzicht op stukje exclusief OOV spectrum in de 700 MHz band (en verlies van C2000 spectrum).

MOBIEL BREEDBAND VOOR MC-OOV
VOLLEDIG EIGEN NETWERKOPLOSSING: WAY TO GO?



Aanleg nieuw, volledig eigen en adequaat MC-OOV netwerk kostbaar, vooral door aanleg van sterk verdicht RAN dat vervolgens niet efficiënt wordt benut.

MOBIEL BREEDBAND VOOR MC-OOV
GEOBSERVEERDEE TRANSITIEPAD (INTERNATIONAAL)

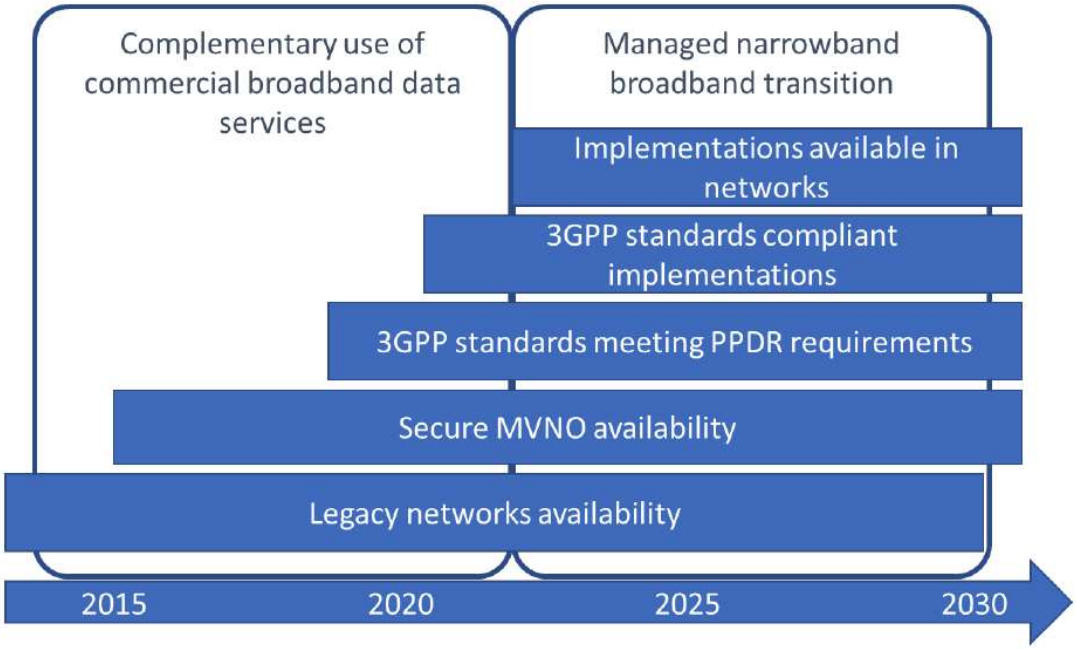


Figure 2: Stepwise technology transition strategy to mobile PPDR broadband services

Bron: Broadmap/TNO

MOBIEL BREEDBAND VOOR MC-OOV
HYBRIDE BENADERING

Betekenis ‘hybride’ (TNO):

- Dienstverlening aan gebruikers in het OOV-domein gebaseerd op een samenwerkingsmodel tussen overheid (als dienstverlener) en één of meerdere commerciële mobiele operators.

- Samenwerking omvat inbreng door de overheid van eigen ‘assets’ zoals bijv. frequenties en/of infrastructuur.

MOBIEL BREEDBAND VOOR MC-OOV
HYBRIDE: BEST OF BOTH WORLDS

Issues met eigen exclusief Mobiel Breedband netwerk:

- Kostbaar qua investeringen (m.n. RAN)
- Te verwachten groei in databehoefte en toepassing 3GPP technologie vergen permanente aandacht=> kostbaar qua exploitatie (complexiteit in netwerk kan via uitbesteding worden ondervangen).
- (Te) beperkte eigen frequentieruimte

Voordelen commerciële netwerken:

- Meervoudige landelijk dekkende radio-aansluitnetwerken
- Netwerken worden continu up-to-date gehouden
- Capaciteitsaanbod staat niet in verhouding tot capaciteit van eigen netwerk
- Zeer efficiënt exploitatiemodel

Maar, … issues en aandachtspunten in een samenwerkingsmodel met MNO's:

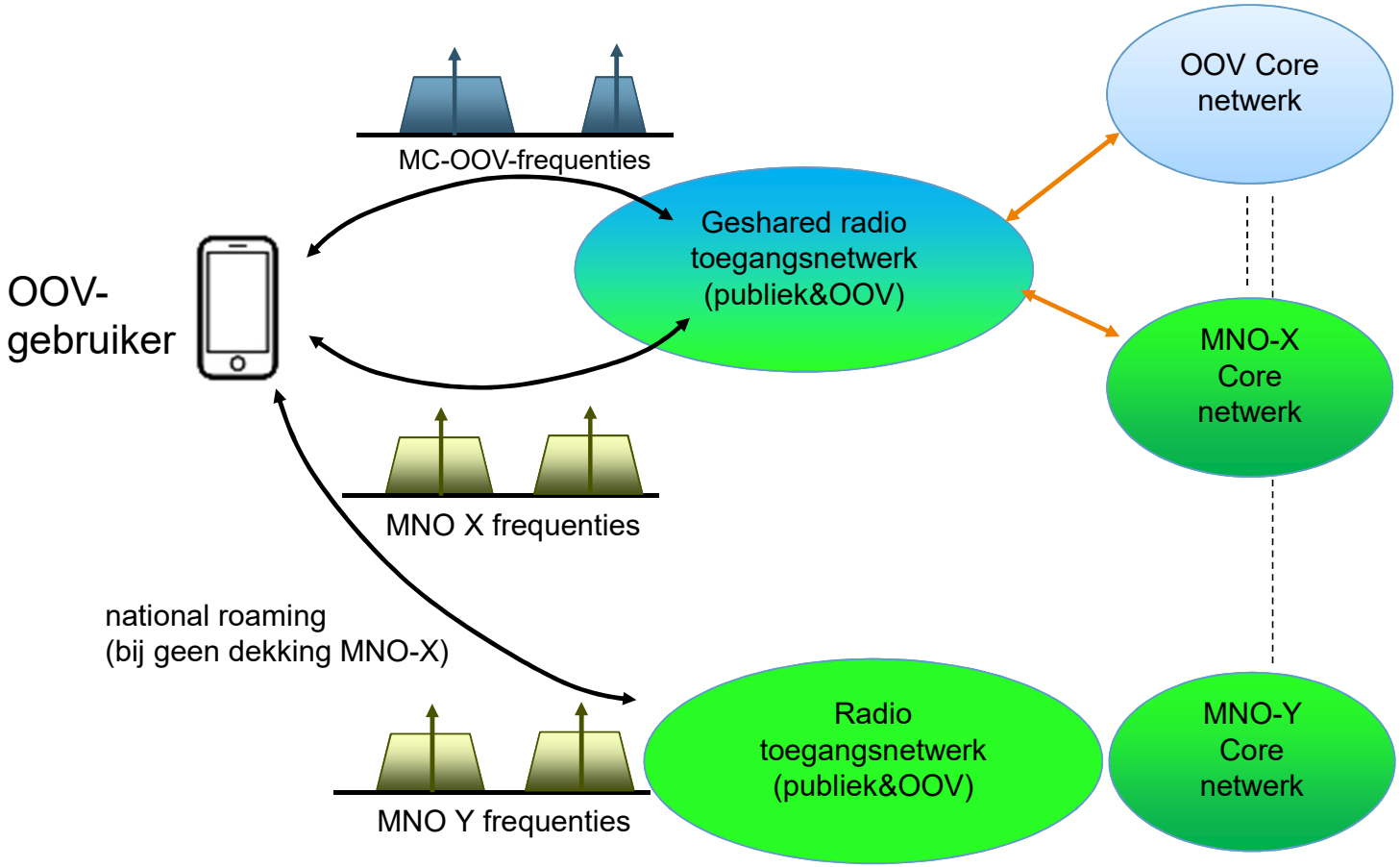
- Beslissingen MNO's commercieel gedreven
- Afhankelijkheid van enkelvoudige MNO ongewenst voor missie-kritische dienstverlening
- Netwerken zijn (uiteraard) niet mission critical grade (fysiek, security) en hebben bij calamiteiten te maken met congestie.
- Complexiteit in deze publiek-private samenwerking (o.a verantwoordelijkheden en aansprakelijkheid)

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
WAT DOEN ANDERE LANDEN?

Land	PPDR in 700 MHz band (gepland)?	Nu	Toekomst	Bijzonderheden
Duitsland	Ja: 2x5/2x3	BOS-diensten (TETRA), en commercieel mobiel breedband	Oplossing nog in studie.	Studie gevolgd door Pilot (2018). Focus is op evaluatie hybride model(len) en mogelijkheid integratie met BOS
Frankrijk	Ja: 2x5/2x3, met 450 MHz	TETRAPOL en commercieel mobiel breedband.	Hybride oplossing	Obv 5G technologie, eigen core met combinatie publieke, private netwerken en dedicated netwerk (statisch/mobiel). Pilot project: PC Storm
VK	Nee (800 MHz). Mogelijkheden toegang tot andere banden.	Airwave diensten (TETRA), wordt geleidelijk uitgefaseerd	Uitrol en introductie ESMCP (2018)	“Verstevigd” RAN geshared met MNO EE, en eigen Core. Pre-standard LTE technologie
België	Behoefte 2x10 MHz door OOV-sector aan politiek kenbaar gemaakt.	ASTRID diensten (TETRA) en Blue Light Mobile (MVNO)	Voortzetting hybride model; uitbouw MVNO model	Multi-operator arrangement (roaming)
VS	Ja: 2x10 MHz (niet compatible met EU)	Historie: lappendeken van netwerken.	Hybride oplossing FirstNet.	(Pre-standard) LTE gebaseerd OOV-netwerk i.s.m. MNO’s. Flexibel regime spectrumgebruik, incl. commercieel medegebruik OOV-spectrum

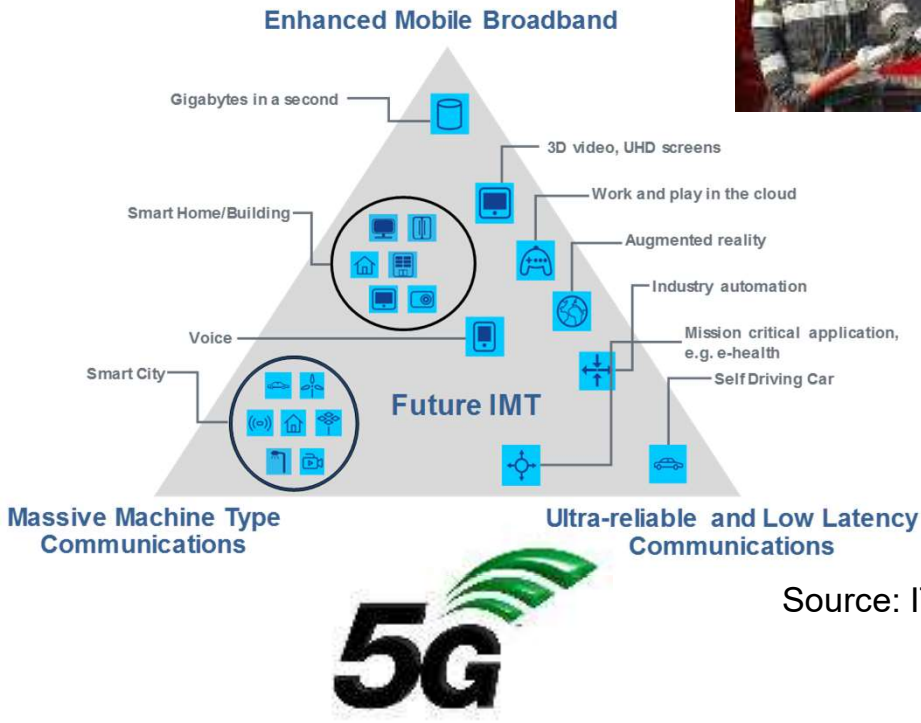
VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING

HYBRIDE-NU: STATE OF THE ART



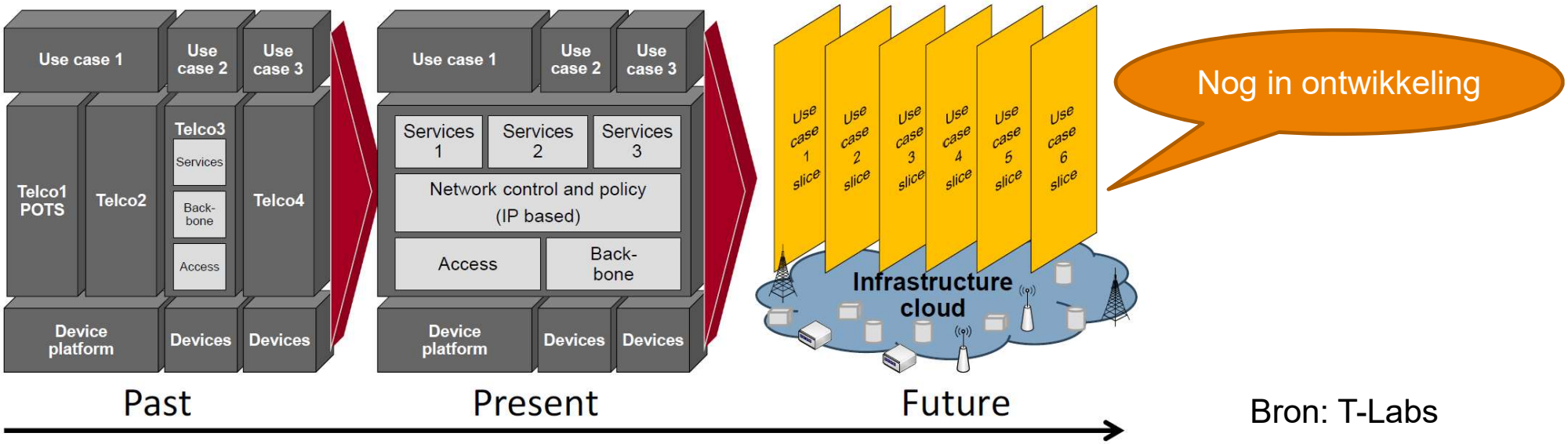
- Haalbaar met de huidige state-of-the art technologie (o.a. Australië, VS, VK). Wel complex.
- Voordeel: optimale benutting RAN van MNO-X, incl. mogelijkheid QoS garanties en synergie qua dienstverlening.
- Nadeel: Oplossing leunt volledig op 1 MNO. Mitigatie onvoldoende dekking wel mogelijk d.m.v. national roaming. Verlies van QoS.

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
3GPP RICHT ZICH MET 5G STERKER OP 'VERTICALS'



Source: ITU-R

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
DIFFERENTIATIE D.M.V. SLICING



Bron: T-Labs

- Virtualisering (d.m.v. Slicing) moet het mogelijk maken om voor iedere aparte gebruikersgroep een virtueel eigen netwerk te configureren waarmee aan de specifieke eisen van deze groep kan worden voldaan.
- Programmering van netwerkfuncties maakt het mogelijk dit sterk te flexibiliseren.

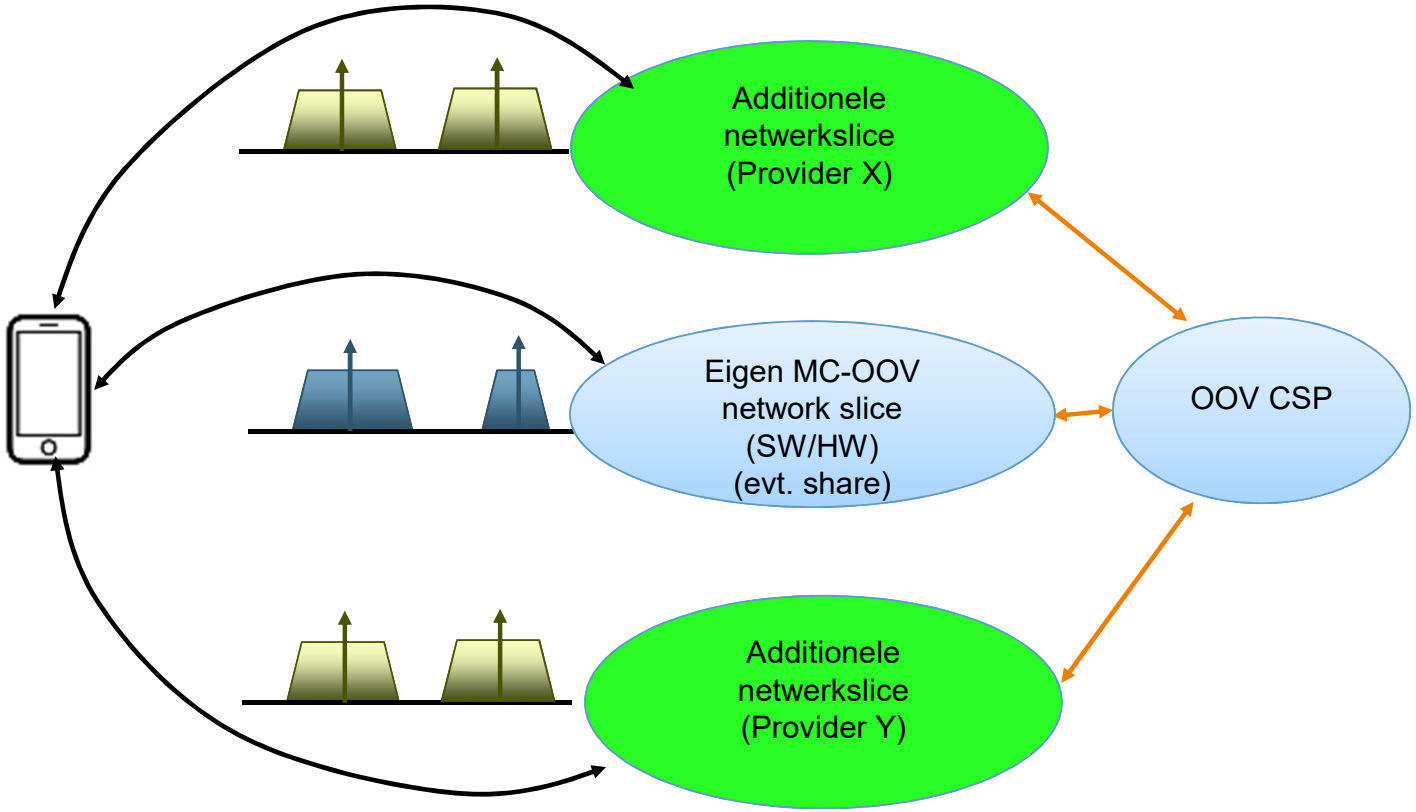
VERKENNING HYBRIDE MODEL VOOR MC-OOV
BENUTTING VAN SLICING

- 3GPP about slicing*:

*It is about transforming the network/system **from a static "one size fits all" paradigm, to a new paradigm** where **logical networks/partitions** are created, with appropriate isolation, resources and optimized topology t**o serve a particular purpose or service category** (e.g. use case/traffic category, or for internal reasons) or even **individual customers** (logical system created "on demand")*

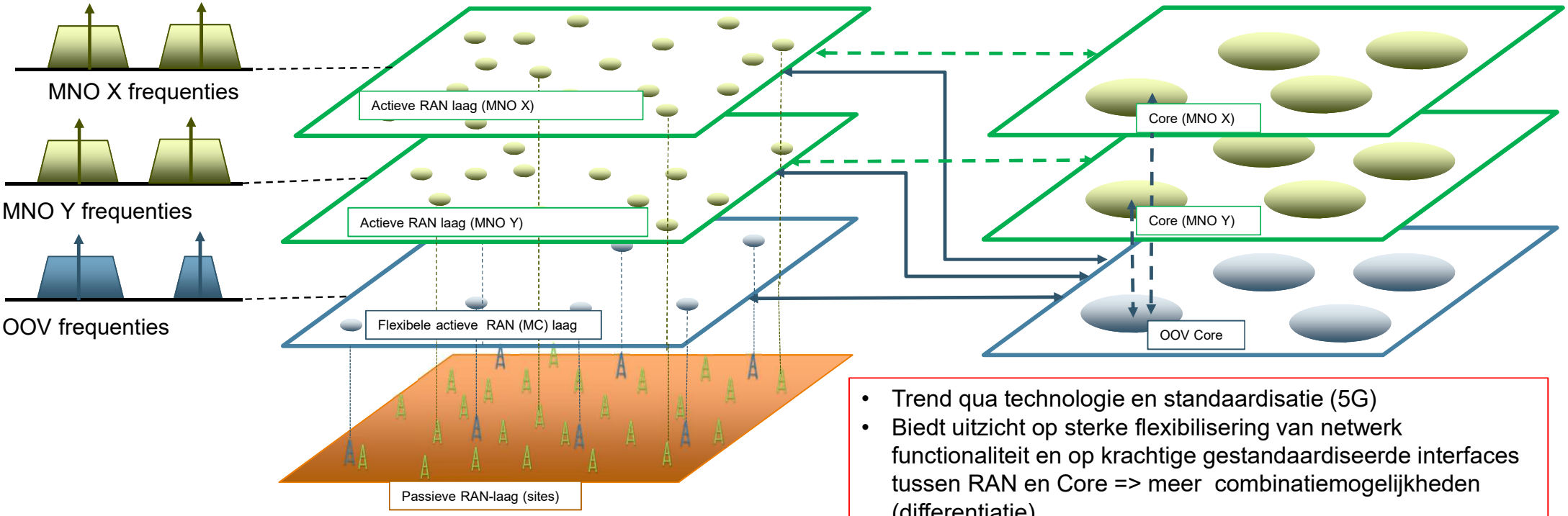
*) Source: 3GPP Progress on Network Slicing, NGMN Forum, Oct 25-26 2017, Seattle USA

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
BENUTTING VAN SLICING



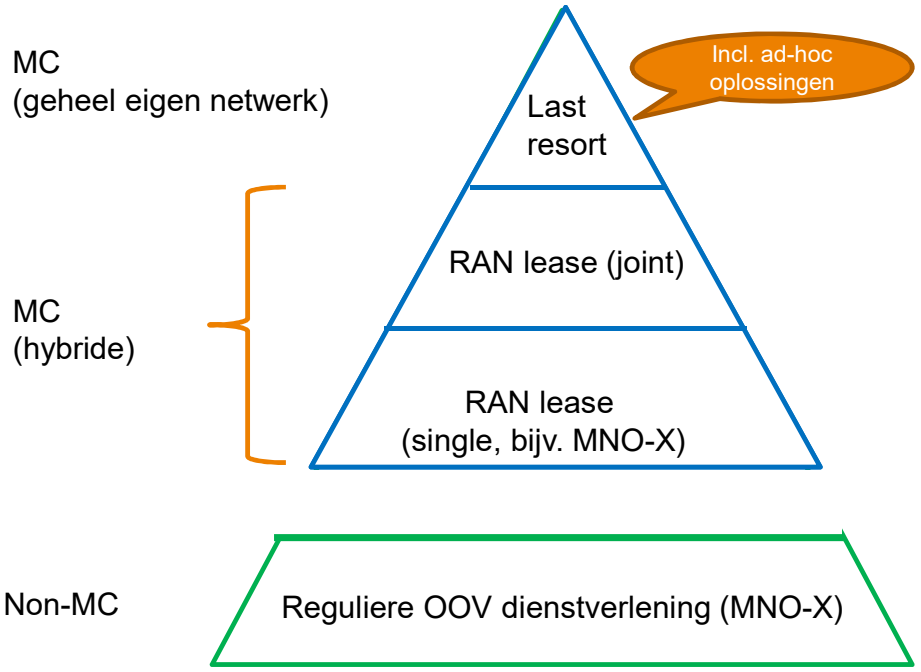
- Eigen MC-OOV slice kan neerkomen op dedicated radio access maar een geshared RAN (by default) kan ook.
- Mogelijkheid additionele slice(s) aan te spreken indien wenselijk c.q. noodzakelijk.

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
BENUTTING VAN SLICING

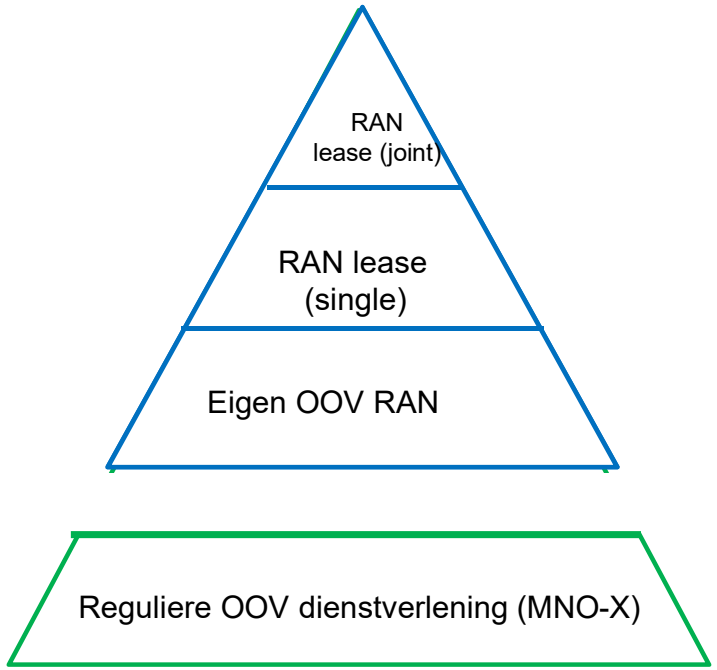


- Trend qua technologie en standaardisatie (5G)
- Biedt uitzicht op sterke flexibilisering van netwerk functionaliteit en op krachtige gestandaardiseerde interfaces tussen RAN en Core => meer combinatiemogelijkheden (differentiatie)
- Wordt extra interessant als OOV-operator slices van meerdere operators kan benutten (bijv. hot standby).

VERKENNING HYBRIDE OPLOSSING
MODEL DIENSTVERLENING & CAPACITEIT



- Zo lang/veel mogelijk leunen op private dienstverlening; eigen netwerk als last resort



- Eerst eigen netwerk benutten voor MC; versterking met private capaciteit waar/wanneer nodig

VOORGESTELDE OPLOSSINGSRICHTING
INGREDIENTEN

- Passieve ‘hardened’ basisinfrastructuur gedimensioneerd op bestaand 900 MHz referentieraster (matige verdichting), zoveel mogelijk op basis van bestaande door commerciële MNO’s gesharede sites (PPS constructie).

- Toekomstige MC-OOV dienstverlening op basis van:
  - 3GPP 5G technologie geschikt gemaakt voor OOV
  - “Eigen” MC-OOV Core (beheer kan zijn uitbesteed)
  - Lease van reguliere RAN-capaciteit van een of meerdere individuele MNO’s
  - Garanties op accommodering onvoorziene piekvraag tot een zeker plafond (via verzekeringspolismodel).
  - Joint lease RAN-capaciteit als vangnet binnen dit dienstverleningsmodel (m.m.v. meerdere MNO’s).

- Inzet eigen frequenties is afhankelijk van netto bruikbaarheid van de exclusieve PPDR frequenties. Twee opties (in volgorde van kansrijkheid):
  1. Als onderdeel van last resort oplossing: Flexibel inzetbare eigen exclusieve netwerkvoorziening o.b.v. LTE-technologie. Samenwerking met Defensie is hier zeker te overwegen.
  2. Als “in kind” inbreng in het hybride dienstverleningsmodel met MNO’s.

WAY AHEAD?

- Dialoog OOV-sector met telecomindustrie
- Dialoog met aantal andere landen (o.a. België en Duitsland)
- Testen/trials (Nationaal/Europees: H2020 Innovation Actions?)
- Vertegenwoordiging in belangrijke gremia (3GPP, TCCA, PSCE, ETSI)
- Europese harmonisatie in procurement: Broadmap PCP initiatief (2018-2021)
- 2020-2025: Tenderproces
- Rond 2025: Hybride 5G MC-OOV dienstverlening operationeel

Rapport download: www.tno.nl/hetnieuwemelden-mobielbreedband

EEN NIEUWE VISIE OP DE MODERNISERING VAN HET 112 MELDPROCES

ONS WERK

ROBUUSTE, TOEKOMSTVASTE EN BETAALBARE MOBIEL BREEDBAND COMMUNICATIE VOOR HULPDIENSTEN

+ BOUW, INFRA & MARITIEM

+ CIRCULAIRE ECONOMIE & OMGEVING

— DEFENSIE & VEILIGHEID

— ROADMAPS

+ Operations & Human Factors

+ Information & Sensor Systems

— Nationale Veiligheid

— Een nieuwe visie op de modernisering van het 112 meldproces

› Melden met beeld

› TNO onderzoekt Advanced Mobile Location (AML) voor alarmnummer 112 in Nederland

› Robuuste, toekomstvaste en betaalbare mobiel breedband communicatie voor hulpdiensten

› TNO verkenning op risicosturing in het veiligheidsdomein

› TNO rapportage 'Langdurig verzuim bij de Nederlandse politie'

› Analistennetwerk Nationale

Aandachtsg... › Defensie &... › Roadmaps › Nationale V... › Een nieuwe... › Robuuste, t...

Mobiel breedband communicatie is essentieel voor het uitwisselen van informatie door de hulpdiensten van Politie, Brandweer, Zorg en Defensie. Maar wat is de toekomstige behoefte van breedband communicatie voor de hulpdiensten in het Openbare Orde en Veiligheidsdomein? En hoe kan in die behoefte worden voorzien? TNO zocht dit uit, resulterend in het rapport 'Facilitering missie-kritisch mobiel breedband voor het OOV-domein'.

BEDANKT VOOR UW AANDACHT
Voor meer inspiratie:
TIME.TNO.NL
TNO
innovation
for life