



FORSVARSMATERIELL

*Forsvarets behov for sikkerhet, tilgjengelighet og
nødvendig funksjonalitet*

Hva kan 5G gi oss?

Arkitekt Radiosystemer, Kennet Nomeland



Foto: Morten Opedal / Forsvaret



Utfordringer i dag

- **Vi trenger mer datakapasitet for å dekke morgendagens behov i felt**
Flere og flere sensor som kan gi bedre situasjonsforståelse
- **Mobilitet i felt**
Vi må få ned vekt og størrelse og bli mer mobile for å møte nye trusler
- **Kompleksitet**
Militært utstyr trenger ofte spesiell utdanning. Kompleksitet må reduseres.
- **Interoperabilitet og samhandling**
Forsvarsindustri har vært preget av proprietære løsninger og mangel på standarder.
- **Kostnadene må ned.**
Forsvarsmateriell er dyrt. Bygge egen infrastruktur er dyrt. Forsvaret må i større grad å ta i bruk kommersielt utviklet teknologi og infrastruktur.



Hærens visjon



Norge kan utvikle fremtidige kommunikasjons- løsninger som gir **landsdekkende tilgang på bredbåndsbasert datakommunikasjon**. Slike system- er kan basere seg både på stasjonære og mobile knutepunkter...

Alltid tilkoblet

Bistand til det sivile samfunnet vil trolig bli stadig mer aktuelt. Dette vil særlig være knyttet til økt samarbeid med politiet. **Landmakten bør styrke evnen til å kommunisere og samvirke med politiet og andre etater.** Dette er både et kultur-, materiell- og kompetansespørsmål. Derfor bør samarbeid øves jevnlig og materiellet bør tilpasses disse oppgavene.

Samvirke med alle i totalforsvaret blir viktigere

Mange av Hærens fremtidige kapasiteter kan således benyttes til å redusere skadeomfanget av terroranslag, og menneskeskapte og naturlige katastrofer; herunder å håndtere folkemengder. Derfor bør Hærens kapasiteter utvikles med en åpen standard som gjør dem compatible med sivile systemer og som enkelt kan samvirke med sivile myndigheter. Det kan forventes at behovet for militær støtte til det sivile samfunnet vil øke. Her vil et fremtidig samspill mellom Hæren og HV være avgjørende

I dag er landstyrkenes største utfordring knyttet til kommunikasjon med de andre komponentene, både sambands- og prosedyremessig...

Norge bør basere sambands og krypteringsystemer på åpne standarder

...Norge bør basere sine **sambands- og krypteringsutstyr på åpen standard**, slik at det i 2035 kan være mulig å kommunisere sikkert på tvers av de forskjellige domenene, etatene og nasjonene.

Teknologien som soldatene skal betjene har også fått en stadig økende kompleksitet. Soldatene i 2035 vil trolig være mer teknologiavhengige enn i dag. Samtidig er det sannsynlig at **grensesnittet mellom bruker og teknologi er blitt forenklet** og det gjør teknologien mer allment tilgjengelig og brukervennlig...

Reduksjon av kompleksitet og gjenkjenbare grensesnitt

...Moderne teknologi gir mulighet for alle og enhver til å laste opp bilder og video på internett mens hendelser pågår.

Hver soldat blir en sensor



FORSVARSMATERIELL

Langtidsplan for forsvarsektoren

Forsvaret spiller en viktig rolle i samfunnets samlede beredskap. Forsvaret skal bidra til samfunnssikkerhet og nasjonal krisehåndtering innenfor rammen av totalforsvaret. Forsvaret skal samarbeide med og støtte politiet og sivile beredskapsmyndigheter i forbindelse med terrorangrep og andre alvorlige hendelser, ulykker og naturkatastrofer.



Prop. 151 S

(2015–2016)

Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)

Kampkraft og bærekraft

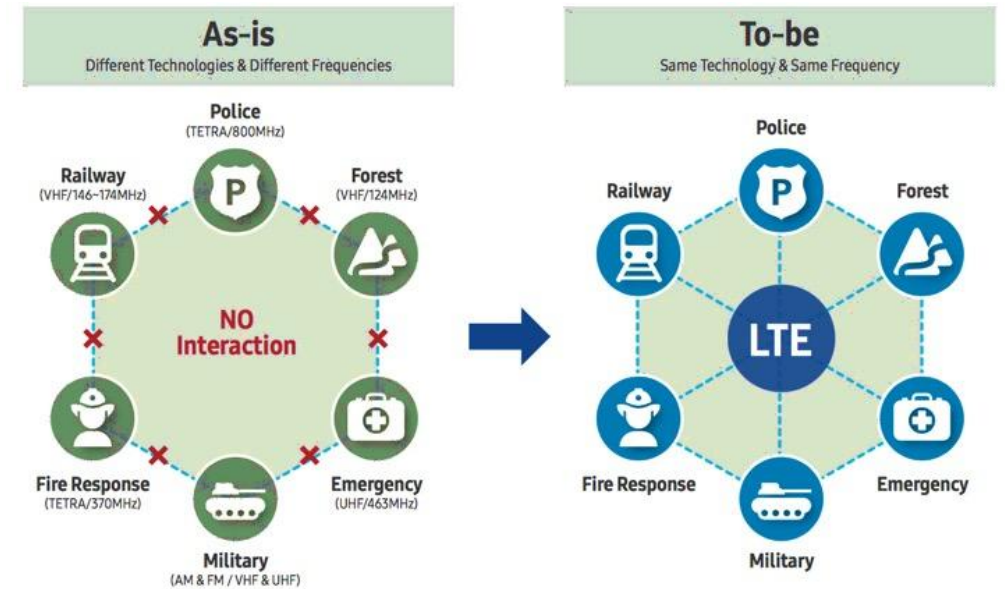
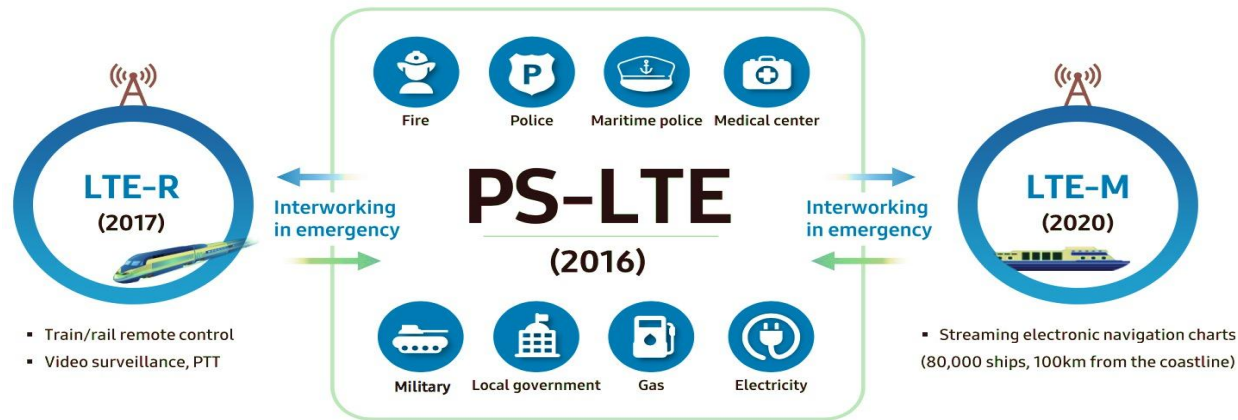
Langtidsplan for forsvarsektoren





FORSVARSMATERIELL

SafeNet i Sør-Korea



Public Safety IoT Network with Sensors and Devices

Physically One Core, Virtually Multiple Networks

The image shows a collage of public safety scenarios: a high-speed train, a police officer on a radio, a forest fire, a medical emergency with a heart rate monitor, and a military tank. Overlaid on these images are various IoT icons: a location pin, a train, a smartphone, a police badge, a fire truck, a medical cross, a heart rate monitor, a fire, a police officer, a smartphone, a padlock, and a tank. These icons are connected by a network of lines, representing a unified IoT network.



FORSVARSMATERIELL

Forsvaret vil i fremtiden i større grad benytte kommersiell teknologi og kommersiell infrastruktur

Vårt mål er:

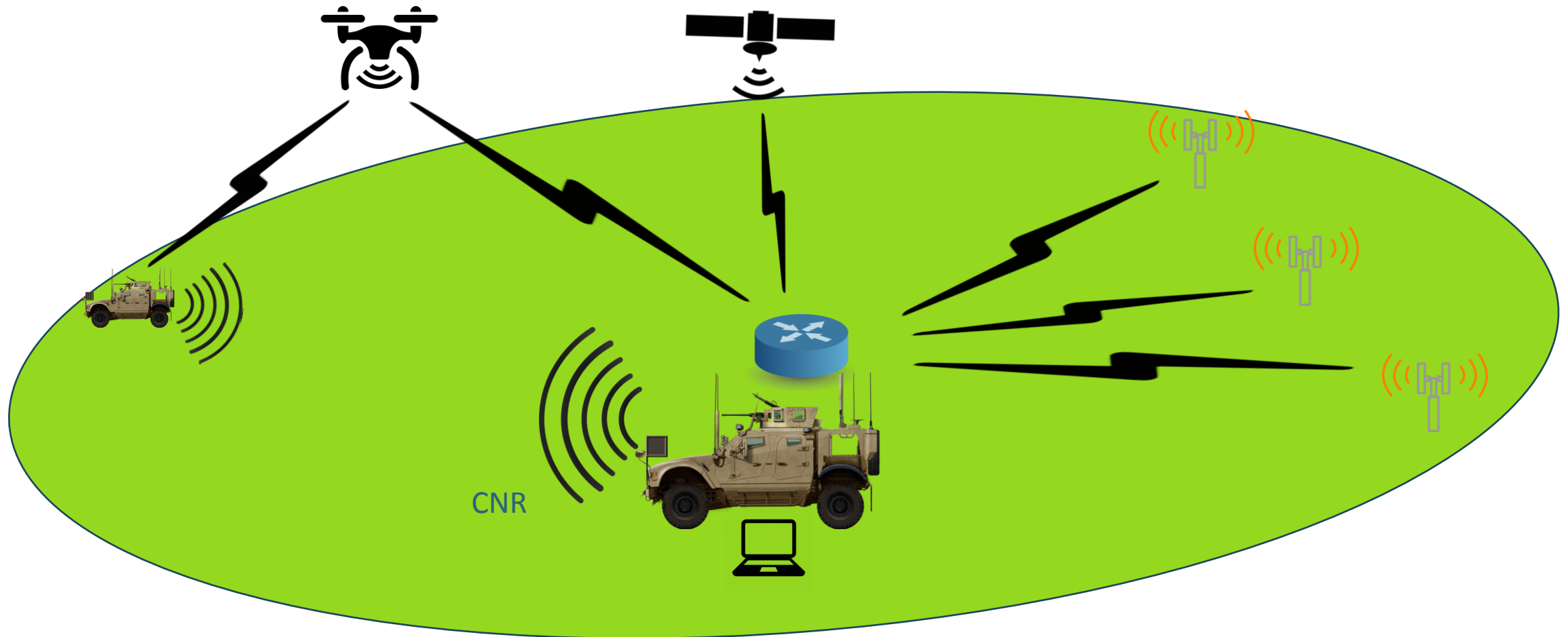
- *Høy sikkerhet*
- *Bedre tilgjengelighet*
- *Nødvendig funksjonalitet*





Forsvaret vil benytte alle nett

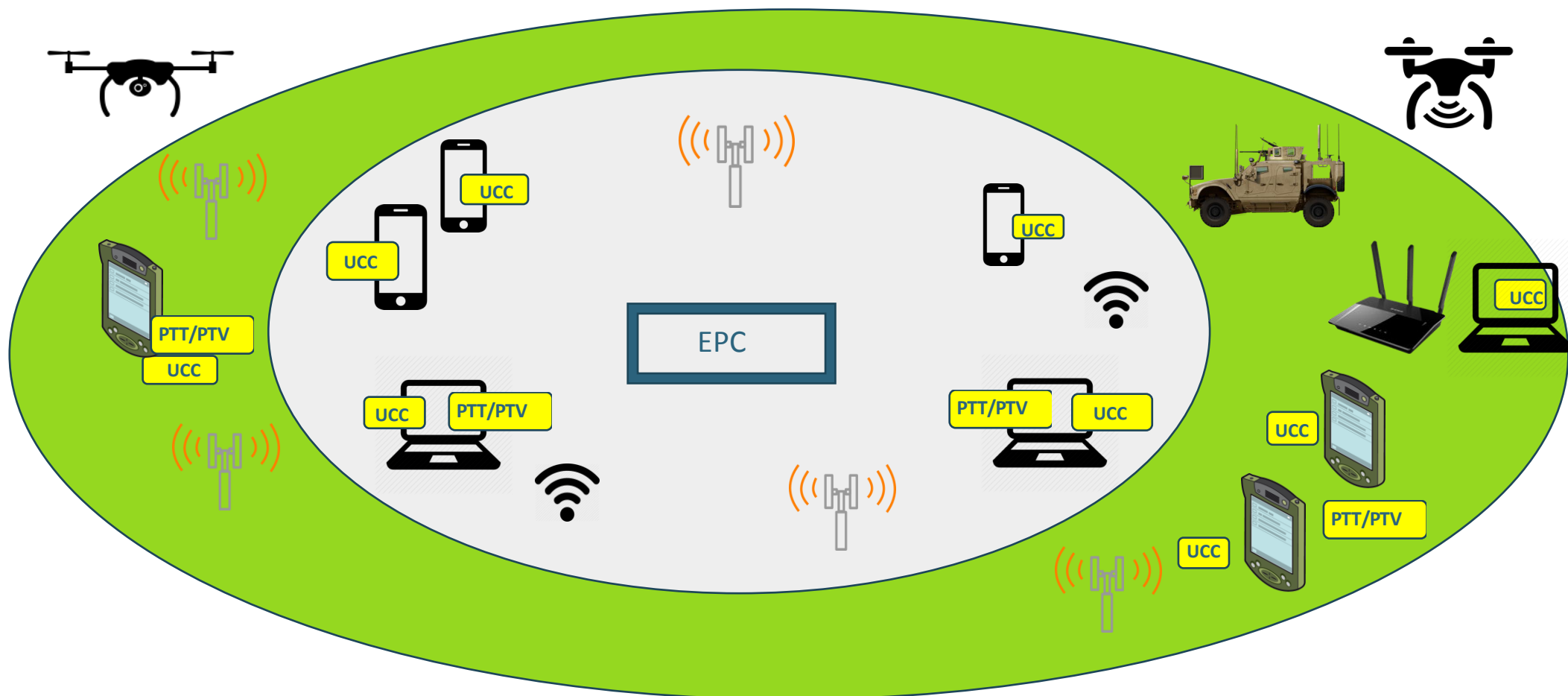
Både militære og sivile, avhengig av scenario





Samhandling internt og eksternt

Mellom garnison og felt, med totalforsvaret, mot andre allierte

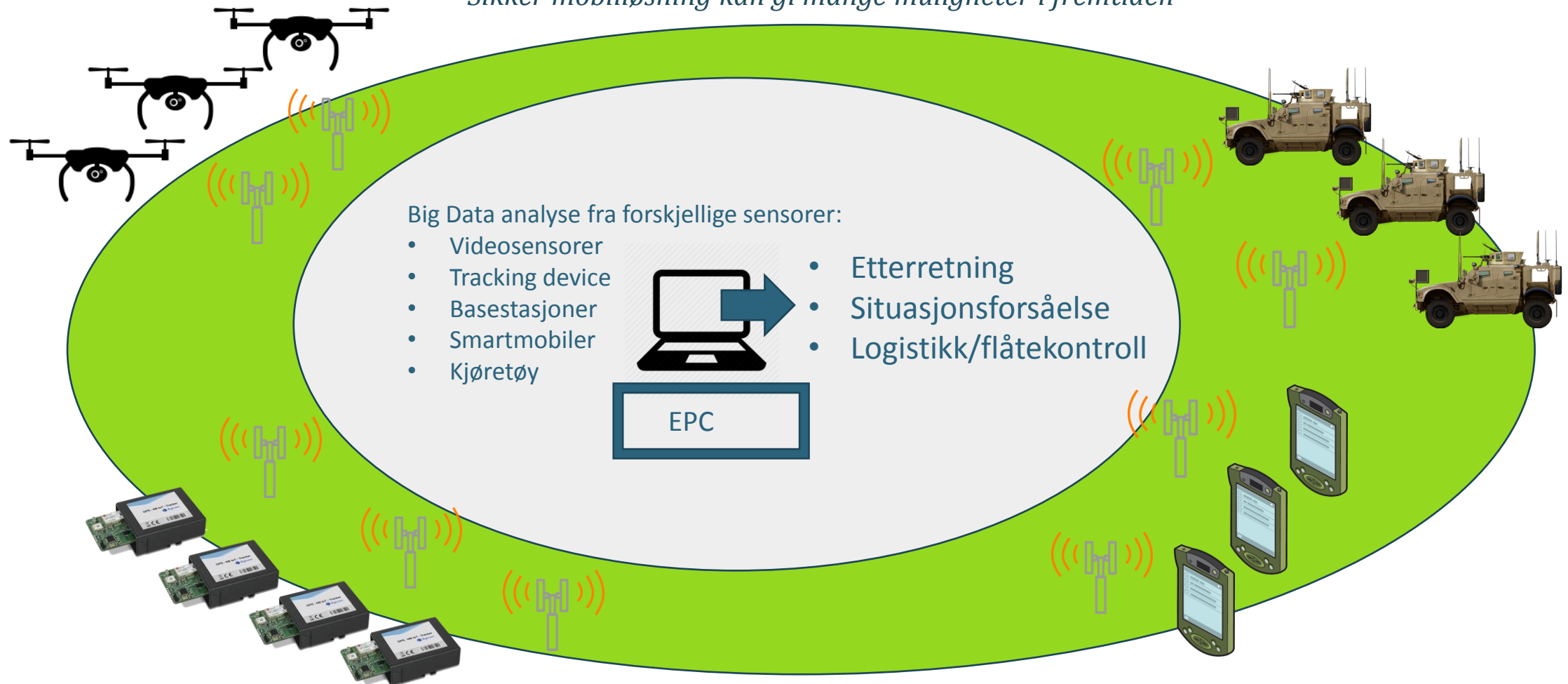


UCC= Unified Communication and Collaboration (samhandlingsklient), PTT= Push-To-Talk, PTV=Push-To-Video



Internet of Military Things

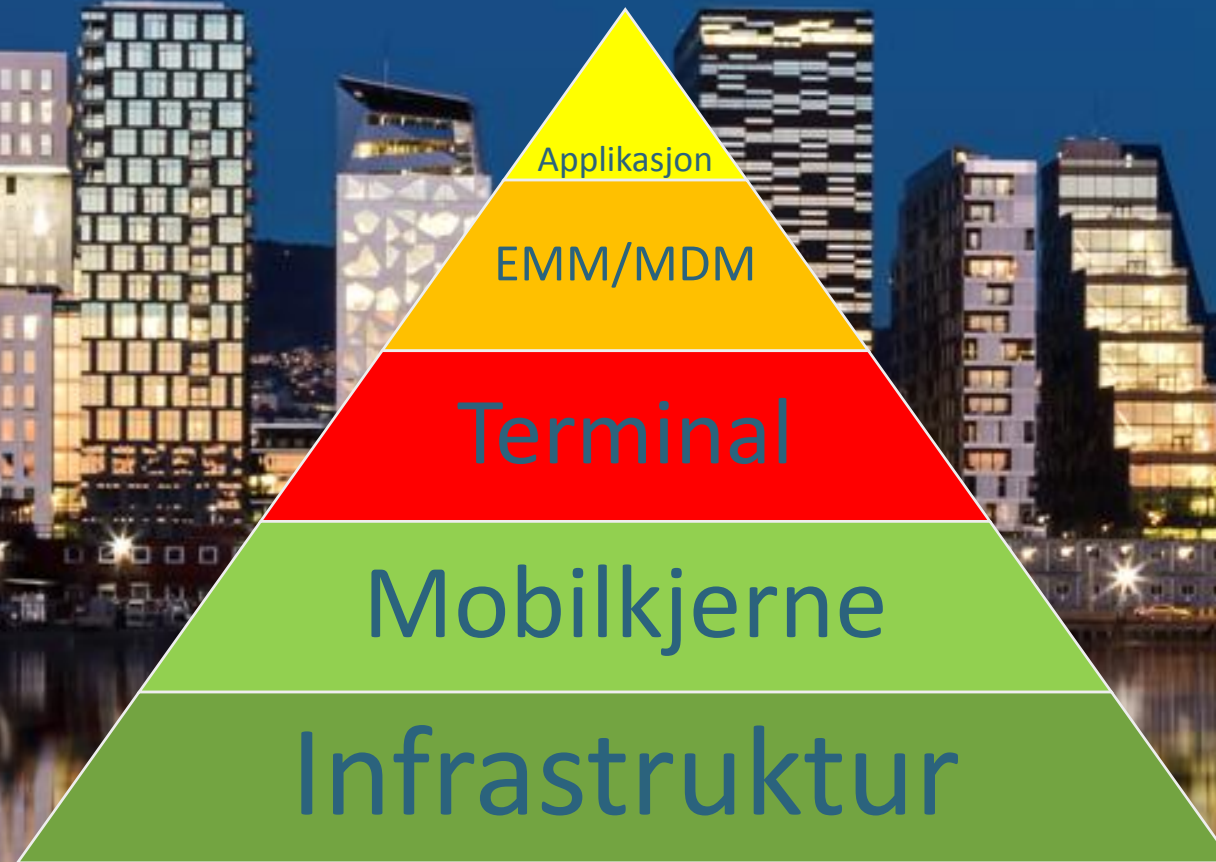
Sikker mobilløsning kan gi mange muligheter i fremtiden





Digitalisering av samfunnet skjer i rekordtempo

...men vi har knapt sett starten på IoT, Smarte byer, velferdsteknologi og "Connected Cars"



Den digitale grunnmuren må sikres



Stortings melding om Digital Agenda for Norge, 15.04.2016

Samfunnskritiske funksjoner

Forsvaret og nødetatene har behov for tilgang til mobildatatjenester med tilfredsstillende kvalitet og sikkerhet

Bruk av kommersielle mobilnett for å dekke behovene til brukere med samfunnskritiske funksjoner kan i framtiden være en mulig løsning. Dette vil blant annet kreve at disse nettene tilbyr prioriteringsmekanismer og eventuell annen nødvendig funksjonalitet for nød- og beredskapsbrukere, og at de er tilstrekkelig robuste og sikre for slike anvendelser

Det finnes også andre alternative løsninger. Det kan eksempelvis etableres dedikerte nett for nød- og beredskapsbrukere i utvalgte områder, mens man i øvrige områder baserer kommunikasjonsbehovet på nasjonal gjesting i kommersielle nett.

Alternativt kan frekvensressurser enten tildeles en kommersiell tilbyder som må anvende disse utelukkende for utvalgte brukere, eller tildeles forsvaret/nødetatene



Samfunnskritisk kommunikasjon i kommersielle mobilnett

Hva blir viktig?

Sikkerhet i alle ledd



- Objektsikring av viktig infrastruktur
- Nasjonal autonomi
- Sikkerhetsklarert personell for drift og håndtering av sensitiv informasjon
- Garantert support også i en krise

Tilgjengelighet



- Reservestrøm
- Robust transmisjon
- God dekning
- Nasjonal gjesting med flere nett



Funksjonalitet

- Prioritering for 3GPP Mission Critical tjenester (PTT, video, data)
- Direkte-kommunikasjon
- Rele funksjonalitet
- Lokal autonomi





Aktiviteter for å sikre verdikjeden for mobiltelefoni i Norge

Prosjekter ongoing

- Sikker mobilkjerne
- EMM/MDM flåtekontroll
- Kryptoløsninger for mobil
- Applikasjonsutvikling

Innspill til 700MHz auksjon i 2018

- Forbedret dekning
- Frekvenser for å supplere der kommersielle mobilnett ikke strekker til

Regulatorisk

- Forskrift om prioritering i mobilnett
 - PRIOSIM inkluderer Nasjonal Roaming og skal utvides til 4G tale/data
- Nasjonal Autonomi med "null" forsinkelse
 - Lokal driftsorganisasjon i Norge
- Alle mobiloperatører underlagt sikkerhetsloven
 - Objektsikring foreløpig hos Telenor og Broadnet.
 - Objektsikring krever sikkerhetsklarert norsk driftspersonell
- Signaleringssikkerhet for å hindre sporing av norske abonnenter i Norge fra utlandet.
- Ekomloven § 2-10 om forsvarlig sikkerhet (andre ledd) kan pålegge operatører å innføre nødvendig PPDR funksjonalitet i kommersielle mobilnett.
- DGF - Digitalt Grenseforsvar
- GDPR - General Data Protection Regulation



EKOM Infrastruktur

- Styrking av fiber stamnett i Norge (80 mill satt av i NTP for pilotprosjekt for styrking av nasjonale stamnett). NKOM ønsker 3 uavhengige nasjonale stamnett.
- Regjeringen foreslår å sette av 100 mill til forsterking av fiber som fører ut av landet
- EKOM sikring (Post 70 strøm/transmisjon/fortifisering) - 80,2 mill i 2017



Fremtidig mobilløsning for administrativt og operativt bruk



Administrativt bruk

- Roaming
- Bank ID
- Innholdstjenester
- Sosial medier
- Tilgang til Internet



Operative brukere

- Prioritering på data
- Mission Critical 3GPP tjenester (PTT, Video, Data)
- D2D, Reléfunksjonalitet
- Skjerming av data for uvedkommende
- Kun 4G/5G støtte
- Nasjonal Roaming
- Mobile basestasjoner

2G, 3G, 4G



Nødvendig funksjonalitet

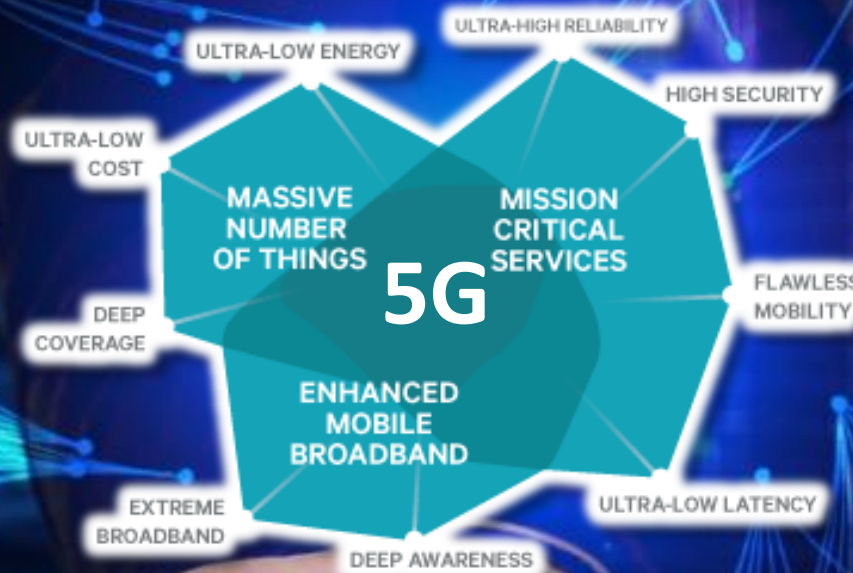
Økt sikkerhet

Bedre tilgjengelighet





Kan 5G gjøre det enklere å nå våre mål?



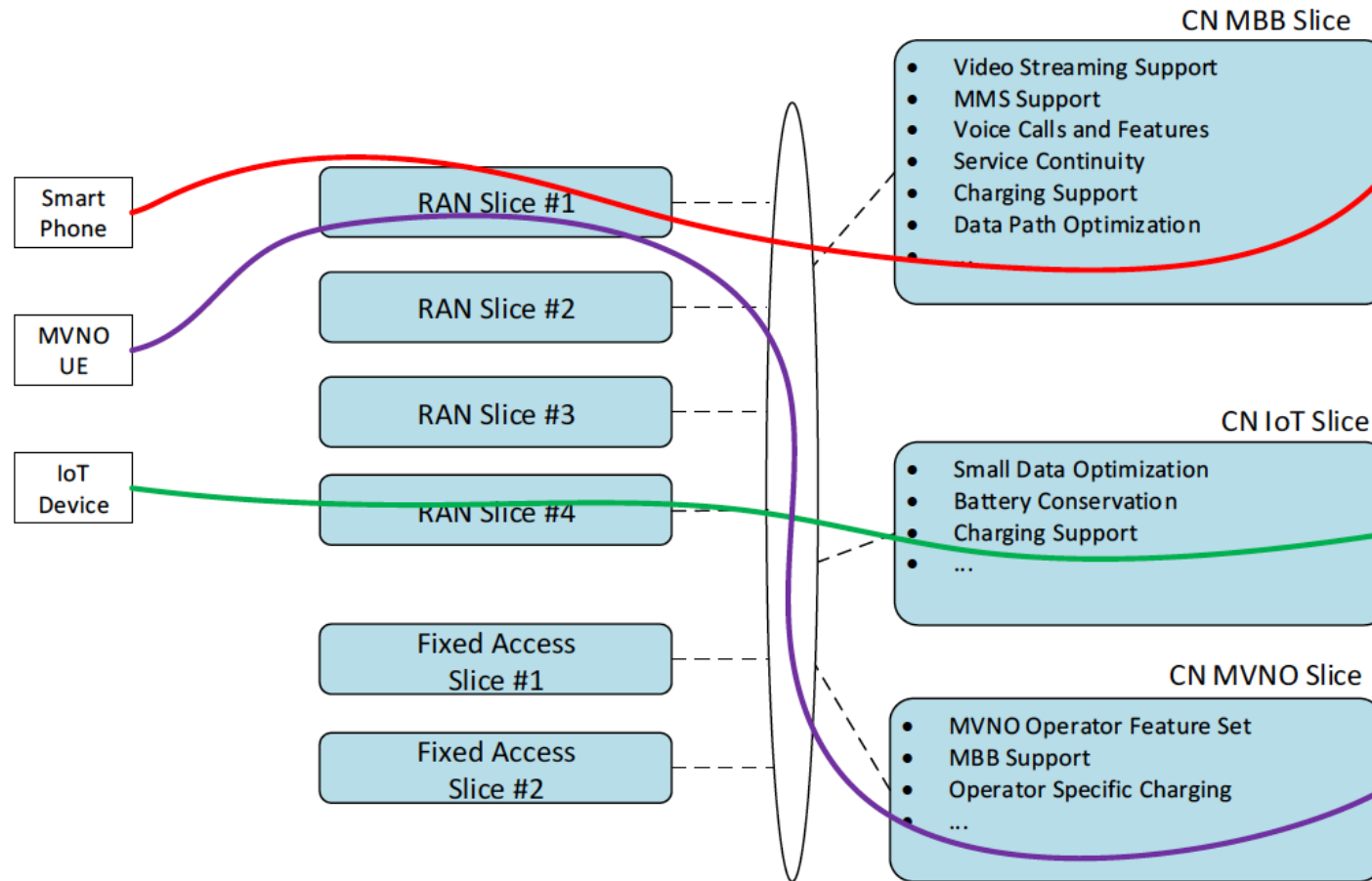


Bedre sikkerhet med 5G

- *5G og introduksjon av Network Slicing vil forhåpentligvis gjøre det enklere/billigere og skjerme sensitiv informasjon i et mobilnett som lokasjonsdata, metadata etc. Vi ønsker at sensitiv data skal separeres (BSS data) og kun være tilgjengelig for sikkerhetsklarert/autorisert personell.*
- *De høye hastighetene og lave forsinkelsene i 5G vil gjøre det enklere å kjøre tung ende-til-ende kryptering.*



MVNO as a service med NW slicing i 5G?





Høyere tilgjengelighet med 5G

- **3GPP har allerede standardisert IOPS – Isolated Operations for Public Safety.**
- *Håpet er at 5G på sikt kan gi mer autonome løsninger i hele nettet. Virtualisering av EPC (mobilkjernen) i kjernelokasjoner er en naturlig utvikling i dag, men vil vi også se begrenset EPC funksjonalitet lengre ut i nettet (Edge Computing) som gjør det mulig å kommunisere lokalt i ett område selv om transmisjon til kjernelokasjonene er nede?*
- *Direkte kommunikasjon (D2D) mellom terminaler (Ue), Multihopp og relefunksjonalitet vil videreutvikles videre inn i 5G.*
- *Mye frekvensspektrum vil allokere til 5G i årene fremover. Det vil gi høy overføringskapasitet, men også bedre dekning. Bruk av ny antennteknologi (MIMO/Beamforming) og aggregering av flere frekvensbånd fra flere forskjellige lokasjoner vil også gi en robust forbindelse.*



Nødvendig funksjonalitet

- *Mer av den samfunnskritiske kommunikasjonen vil gå over kommersielle mobilnett i fremtiden. Vi vil få mange flere brukere med behov for prioritering (politi, helse, forsvar, styringssystemer til offentlig transport etc.). Operatørene argumenterer med at dette kan gå ut over brukeropplevelsen til "vanlige kunder". Med 5G vil vi få mye høyere kapasitet og problemet blir forhåpentligvis mindre.*
- *Lave forsinkelser i 5G åpner for nye muligheter i "Internet of Military Things" – For eksempel innhenting av sensorinformasjon.*

- *3GPP (TSG SA6) vil fortsette utviklingen av Mission Critical Applications inn i 5G*



Forsvaret i USA er allerede i gang med å etablere et 5G testnettverk sammen med Samsung

Samsung works with U.S. military to prototype new high-speed 5G network

•NOV 02, 2017

Electronics giant Samsung is working with the U.S. military services to build a high-bandwidth 5G wireless network designed for speed, connectivity and line-of-sight networking technology, company officials said

Source: defensesystems.com

HOW THE SAMSUNG US SYSTEM WORKS

The Samsung-US network relies on small multi-directional antennas for line-of-sight connections.

The system uses Samsung's 28GHz mm wave system.

These antennas could be mounted to ground-based equipment or even to drones, making them ideal for military use.

They could also operate in areas without GPS signal, another bonus for battlefield purposes



FORSVARSMATERIELL

Vi står foran et generasjonsskifte



FORSVARSMATERIELL

5G er starten på en ny epoke



FORSVARSMATERIELL

Spørsmål ?