



Nasjonal  
kommunikasjons-  
myndighet

# Frekvensbånd til 5G

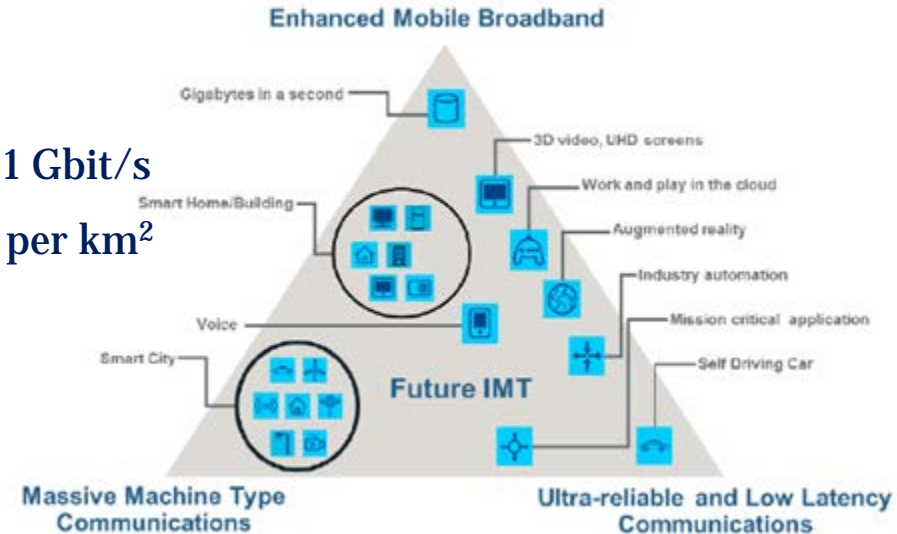
Frode Målen  
senioringeniør

# Regulatorisk arbeid

- **ECC PT1**
  - Arbeidsgruppe i CEPT med fokus på IMT
  - Håndterer blant annet WRC-19 agendapunkt for IMT(1.13)
  - Bidrar på mange av oppgavene i «CEPT roadmap for 5G»
- **ITU-R**
  - TG5.1
    - Arbeidsgruppe i ITU med ansvar for WRC-19 agendapunkt relatert til IMT
  - WP 5D
    - Alle andre IMT relaterte agendapunkter
- **European Commission**
  - RSPG – Radio Spectrum Policy Group
  - RSC – Radio Spectrum Committee

# 5G – fra ITU-R M.2083

- Peak data rate: tens of Gbit/s
- User experienced data rate: 100 Mbit/s to 1 Gbit/s
- Connection density: 1 million connections per km<sup>2</sup>
- End-to-end latency: millisecond level
- Traffic volume density: 10 Mbit/s per m<sup>2</sup>
- Mobility: up to 500 km/h



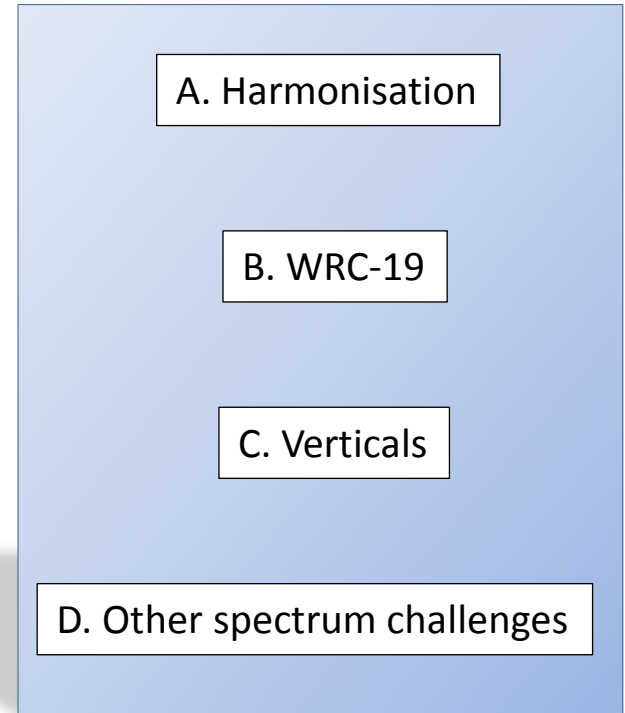
# 694 – 790 MHz

- RSPG påpeker i sitt strategiske veikart for 5G at allerede harmoniserte bånd under 1 GHz er viktig.
- Spesielt 700 MHz er sentralt siden det ikke enda er tildelt i stor utstrekning, men båndet er harmonisert.
- Kan gi økt flatedekning og god innendørsdekning.



# 800 – 900 – 1800 – 2100 – 2600 MHz

- Alle eksisterende harmoniserte mobilbånd vil være kandidater til fremtidig 5G bruk.
- CEPT roadmap for 5G angir at en gjennomgang av alle ECC Decisions for mobilbånd er nødvendig med tanke på å legge til rette for fremtidig bruk av 5G (A.4).



## 3400 - 3800 MHz

- Ansett av RSPG som primærbånd for tidlig introduksjon av 5G i Europa.
- Allerede harmonisert i Europa som mobilbånd i ECC Decision(11)06.
- I Norge er 3400-3600 MHz-båndet i stor grad tildelt til forskjellige operatører som regionale lisenser.
  - I prinsippet teknologinøytrale og kan benyttes til 5G
- Mobil har sekundær allokering i 3600-3800 MHz for region 1 i radioreglementet.
  - Kan gjøre bruken mindre utbredt her
  - Tildelt i 2015 med varighet til 31.12.2022

## 24,25 - 27,50 GHz

- CEPT sikter mot harmonisering av båndet til mobilbruk før WRC-19
- Attraktivt bånd på grunn av stor sammenhengende båndbredde
- Nærhet til 28 GHz som tenkes brukt i USA/Korea/Japan
  - Tuning-range for utstyr
- I Norge er båndet 24,5 – 26,5 GHz i hovedsak brukt til radiolinje.
  - De fleste tillatelser utløper i 2019
  - Avventer harmoniseringsarbeidet for 5G i CEPT
- Potensielle konflikter med jordobservasjon og satellitter
  - Jordobservasjon har nedlinkbånd i 25,5-27 GHz
  - Satelitt-opplink i 24,65-25,25 GHz

## 31,8 - 33,4 GHz

- Bånd som kan være lett tilgjengelig i mange Europeiske land for fremtidig bruk til mobil.
- Mindre båndbredde enn 26 GHz samt behov for beskyttelse av passive tjenester nedenfor gjør det mindre attraktivt.
- RSPG anbefaler å unngå og flytte nye tjenester inn i båndet for å holde muligheten til fremtidig mobilbruk åpen.
- Telenor og Telia har spektrumstillatelser i båndet i dag.
- Satelittindustrien har pekt på 31,8 - 33,4 GHz som bedre egnet enn 26GHz for 5G.



## 38, 42, 46, 48, 51, 71, 83 GHz

- Frekvenser som er del av diskusjonen for fremtidig bruk og identifisert i resolusjon 238 fra WRC-15.
- CEPT fokusere ikke spesielt på bånd over 42GHz.
- Foreløpig virker ikke interessen for de høyeste frekvensene å være tilstede hos industrien.

# Nyttige linker

- CEPT roadmap on 5G
  - [https://cept.org/Documents/ecc/37374/ecc-17-076-annex-13\\_roadmap-for-5g-update-ecc](https://cept.org/Documents/ecc/37374/ecc-17-076-annex-13_roadmap-for-5g-update-ecc)
- RSPG Strategic roadmap towards 5G for Europe
  - [http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion\\_5G.pdf](http://rspg-spectrum.eu/wp-content/uploads/2013/05/RPSG16-032-Opinion_5G.pdf)
- CEPT ECC PT1
  - <https://cept.org/ecc/groups/ecc/ecc-pt1/client/introduction/>
- ITU TG 5.1
  - <http://www.itu.int/en/ITU-R/study-groups/rsg5/tg5-1/Pages/default.aspx>