



Nasjonal kommunikasjonsmyndighet
Postboks 93
4791 Lillesand

Sendt pr e-post: firmapost@nkom.no

Vår dato
30.11.2022

Vår referanse
2022-972

Deres dato
19.10.2022

Deres referanse

Vår saksbehandler
Rune Rækken/Kristin Kvisli

VEIVALG FOR FREKVENSFORVALTNINGEN FRAM MOT 2030 - KOMMENTARER FRA TELENOR

Telenor Norge AS (Telenor) viser til nyhetssak publisert på hjemmesiden til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) den 19. oktober 2022 og rapporten «Veivalg for frekvensforvaltningen mot 2030». Nkom har invitert markedet til å gi innspill og synspunkter til rapporten innen 16. november 2022, men har etterfølgende innvilget Telenor en forlenget frist til 30. november 2022.

Telenors kommentarer følger strukturen i Nkoms rapport.

1 Mobilkommunikasjon krever stadig mer frekvensspektrum

Mobilteknologier spiller en stadig sterkere rolle for å tilby telekommunikasjonstjenester, TV-distribusjon etc. til forbrukerne og bedrifter. 5G teknologien tas i bruk i nye anvendelser og gjøres tilgjengelig i stadig flere frekvensområder, som er harmonisert enten globalt eller regionalt.

GSMA påpeker økt behov for mer frekvensspektrum tilordnet mobile tjenester. Coleago Consulting har gjort et estimat av framtidig spektrumsbehov i midtbånd for mobile tjenester¹. Rapporten tar som utgangspunkt at mobiloperatørene samlet typisk har 190 MHz med lavbånd (< 1500 MHz), 460 MHz med lavere midtbånd (1,8-2,6 GHz) og 400 MHz med øvre midtbånd (3,3-6 GHz), med noen lokale variasjoner mellom landene.

Coleagos analyser viser at selv om mobilnettene fortettes og forsterkes med småceller, vil det trenge ytterligere 1000 – 2000 MHz midtbands-spektrum til mobiloperatørene for å kunne møte IMT-2020-visjonen om nedlink 100 Mb/s og opplink 50 Mb/s brukeropplevelse i de tettest befolkede områdene. GSMA slutter seg i helhet til disse analysene.

6 GHz-båndet er den største blokken av midtbånd-spektrum som kan tilordnes ulisensiert eller lisensiert i nær fremtid. 3GPP har allerede definert de frekvensbåndene n96, n102 og n104 som ligger innenfor båndet

¹ IMT spectrum demand. Estimating the mid-bands spectrum needs in the 2025-2030 time frame. Coleago Consulting LTD, Dec 14th, 2020.



5925/5945- 7125 MHz. Reguleringen av båndet kommer opp på WRC-23. GSMAs analyse er at den samfunnsmessige nytten er størst om dette båndet lisensieres til mobilkommunikasjon².

Millimeterbånd er også aktuelt for 5G i områder med høyt kapasitetsbehov. Rekkevidden i disse frekvensbåndene er kort, og de er dårligere egnet for flatedekning enn lavbånd og midtbånd. GSMA estimerer at det i gjennomsnitt vil trenge 5 GHz mmbølge-spektrum for å møte behovene til de ulike 5G anvendelsene i 2030³, forutsatt at det også allokeres tilstrekkelig spektrum i midtbånd i overensstemmelse med estimatene i (1). Det er verdt å merke seg at spektrumseffektiviteten for mmbølge-bånd er rundt 40-50% av spektrumseffektiviteten som kan oppnås i C-bånd med MIMO-antennor, grunnet måten MIMO-antennor implementeres på i de ulike frekvensbånd.

Trenden med økt spektrumsbehov gjelder internasjonalt så vel som i Norge. Telenor ser allerede at en solid majoritet av 5G-trafikken konsumeres av FWA-brukere. Nye brukergrupper og nye bruksmønstre for 5G krever styrking av kapasiteten på opplink. I tillegg kommer trafikk generert av nettilkoblede kjøretøy, videobaserte sensorer etc. Direkte kommunikasjon mellom terminaler vil kunne foregå via sidelink. Disse trafikktypene vil raskt kunne overgå trafikkvolumene som skapes av menneskelige brukere.

3GPP er i gang med å spesifisere 5G Advanced (3GPP Release 18, 19 og 20) med ny funksjonalitet som vil medføre flere anvendelsesområder for 5G og økt bruk. Nye brukergrupper, som nødetatene og forsvaret, forventes å ta i bruk kommersielle mobilnett i større grad. Rundt 2030 forventer vi at 6G vil bli introdusert i de mest avanserte markedene. For å oppfylle ITU-Rs IMT-2030-visjoner forventes det behov for å ta i bruk frekvenser i området 7-24 GHz så vel som frekvenser i området 92-275 GHz.

Nye teknologier og nye bruksmønstre trigger utvidede spektrumsbehov.

2 Tildelingsprinsipper

Nkom vurderer nye metoder for å gi tillatelser til frekvensbruk, herunder om mer av ansvaret for å unngå skadelig interferens kan overlates til brukerne, og spør om det er behov for detaljplanlegging fra myndighetenes side?

Videre skriver Nkom at «Selv om vi forventer videre økt tildeling av ressurser til mobilkommunikasjon, vil vi samtidig i større grad vurdere om bånd som tildeles til mobil skal gis med vilkår om deling med andre brukere», og videre «Nkom vil i større grad fremover vurdere mulighet for deling mellom brukere og tjenester».

Telenor mener at en slik tilnærming generelt er svært uheldig, selv om vi forstår at klausul om utleie av frekvensbånd var en praktisk tilnærming for å få gjennomført 3,6 GHz-auksjonen. Vi mener det er u hensiktsmessig å overlate frekvenskoordinering til brukerne, og at dette vil gi mindre effektiv utnyttelse av frekvensene p.g.a. behov for beskyttelsesbånd og/eller beskyttelsessoner mellom ulike brukere. Delt bruk av frekvenser vanskeliggjør operatørens planlegging og utrulling av mobilnett, og vil generelt gå ut over den tjenestekvaliteten operatørene kan tilby i sluttbrukermarkedet.

Effektiv utnyttelse av frekvensressurser krever veldefinerte eiendomsrettigheter og forutsigbarhet. Investeringer i telekommunikasjonsnettverk har typisk en lang investeringshorisont. Hvor intensivt en

² The socioeconomic benefits of the 6 GHz band. Considering licensed and unlicensed options. GSMA Intelligence, June 2022.

³ Vison 2030: mmWave Spectrum Needs. Estimating High-Band Spectrum Needs in the 2025-2030 time frame. GSMA, June 2022.



frekvens tas i bruk øker typisk over tid. I begynnelsen tas en frekvens i bruk på et begrenset antall lokasjoner, som deretter øker over tid i takt med økt etterspørsel. Lisensene må ha relativt lang varighet for å skape forutsigbarhet for operatørene.

En plikt til å dele ervervede frekvensressurser skaper usikkerhet – og undergraver forutsigbarheten – om hva lisenshaver har tilgang til av frekvensressurser over tid. Deling og manglende forutsigbarhet skaper videre uklarhet om «hva man faktisk kjøper» ved en tildeling (typisk auksjon). Dette vanskeliggjør verdivurdering og auksjonsdeltakelse.

Lisenser bør derfor ikke selges med en «plikt» om deling av spektrum, men som en mulighet lisenshaver har.

3 Radiolinje

Utrullingen og økt bruk av 5G-nettene i Norge vil utløse behov for mer kapasitet til basestasjonene som gir behov for økt radiolinjekapasitet.

Følgende nye frekvensbånd er aktuelle for radiolinje fram mot 2030:

- W-Band: 92 – 110GHz
- D-Band: 114 – 170GHz

Telenor vil beholde radiolinjer i 6 GHz-båndet sannsynligvis også etter 2030. Disse brukes til transmisjon blant annet for nødnett og maritim kystradio samt distribusjon av kringkasting, så vel som til nomadisk dekning til skip hvor dette båndet er særdeles relevant på grunn av lang rekkevidde.

Distribusjon for programmatting til sendere i kringkastingsnettene for DVB-T og DAB er basert på et RL landsnett som opererer i frekvensbåndene 6 GHz og 8 GHz, og videre ut fra dette har Telenor etablert aksessradiolinjer som i hovedsak går i frekvensbåndene 18 GHz og 8 GHz. Det må bemerkes at uten tilgang på frekvenser i 6 og 8 GHz for radiolinje kan man i praksis ikke kostnadseffektivt opprettholde bakke-nettene for kringkasting i Norge ut avtaleperiodene med NTV og NRK. For Telenor Norge og ivaretagelse av kringkastingstjenestenes langsiktige behov for radiolinje må dette også sees i sammenheng med varigheten av sendertillatelse fra Nkom for aktuelle frekvensbånd.

Telenor er enig i at sameksistens mellom radiolinje og mobil må sikres dersom mobil allokeres i eksisterende frekvensbånd brukt til radiolinje. Det er kostbart og tidkrevende å skifte ut radiolinjer til nye bånd. Dette har vist seg etter den store radiolinjeauksjonen i 2020. Telenor pekte i forkant av auksjonen på at dette er en stor operasjon.

4 Kringkasting

4.1 Radio

Digital Audio Broadcasting (DAB) 174-240 MHz:

Telenor er i dag frekvensinnehaver for Riksblokk I. Telenor leverer nasjonale DAB-tjenester på Riksblokk I (for kommersielle radiokanaler) og Regionblokk (for NRKs radiotilbud). Telenor støtter Nkoms vurdering om at det fortsatt vil være grunnlag for DAB radiokringkasting etter at gjeldende tillatelse løper ut i 2031.



Ved en tildeling av frekvenser i Riksblokk III er det viktig å sikre at dette ikke forstyrrer eksisterende tjenester i frekvensbåndet 174-240 MHz.

FM radiokringkasting 87,5-108 MHz:

Telenor har ingen tjenester i FM-båndet, og har dermed ingen synspunkter på fremtidig bruk.

AM radiokringkasting:

Telenor leverer i dag tjenester i AM-båndet for NRK. Så lenge det er behov for AM-tjenesten på Svalbard, må tjenesten og frekvensen opprettholdes.

4.2 TV

Digital Video Broadcasting – Terrestrial (DVB-T) 470-694 MHz:

Telenor leverer i dag DVB-T-tjenester for Norges televisjon, herunder NRK og RiksTV; totalt 4 sendernett i frekvensområdet 470-694 MHz. Telenor støtter Nkoms vurdering at det etter 2030 er naturlig å se på om deler av frekvensressursene som i dag benyttes til TV skal benyttes til andre tjenester, som for eksempel mobilkommunikasjon.

5 Lyd- og bildeproduksjon

Telenor er enig med Nkom at deler av båndet som benyttes til trådløse mikrofoner bør allokere til mobilkommunikasjon når DVB-T termineres.

Det er også viktig at sameksistensproblemer mellom trådløse mikrofoner og mobilnett håndteres på en tilfredsstillende måte, da erfaringen viser at trådløse mikrofoner basert på analog teknologi har dårlig immunitet mot elektromagnetisk påvirkning. Interferensproblematikk oppstår ofte i forbindelse med konserter eller større arrangement, og arrangører står da i en «nødsituasjon» og kravet blir at Telenor må stenge ned basestasjoner som opererer i lisensierte bånd (700, 800, 900 MHz) umiddelbart for å løse det akutte problemet som skyldes manglende immunitet hos de trådløse mikrofonene.

Telenor er enig med Nkom i at diskusjoner knyttet til bruk av frekvenser til lyd- og bildeproduksjon løses best internasjonalt. Telenor mener i tillegg at det bør stilles krav til ny og frekvenseffektiv teknologi mht. interferens, båndbredde og kapasitet.

6 Satellitt

Telenor er enige i Nkoms vurderinger på området satellittkommunikasjon, og vi forventer at vi blir inkludert i diskusjoner når Nkom vurderer sektoravgiftsnivået innenfor satellittområdet. Vi ber også om en mer transparent prosess knyttet til fastsettelsen av sektoravgiften.

7 Maritim kommunikasjon

Telenor Kystradio støtter konklusjonen til Nkom med hensyn til de internasjonalt regulerte maritime frekvensene for MF, HF og VHF.



8 Bruk av frekvenser etter fribruksforskriften

Fribruksforskriften har svake krav til utstyrets immunitet mot elektromagnetisk påvirkning. Frekvensutnyttelse etter fribruksforskriften fører i praksis jevnlig til mer eller mindre selvpålagte restriksjoner for mobiloperatørens bruk av *lisensiert* spektrum. Det er et paradoks, og vi mener «vikeplikten» bør tydeliggjøres overfor brukere av utstyr som opererer i ulisensierte bånd.

Telenor utdyper gjerne våre innspill i et møte.

Med hilsen
Telenor Norge AS

Camilla Carlsson
Leder myndighetskontakt og regulatorisk



Ordliste

Forkortelse	Forklaring
3GPP	3rd Generation Partnership Project – samling av standardiseringsorganisasjoner innen telekom som standardiserer IMT-teknologier.
5G NR	5G New Radio
DAB	Digital Audio Broadcast
DVB-T	Digital Video Broadcasting, Terrestrial
eMTC	Enhanced Machine Type Communication, 3GPP-terminologi for LTE-M
FWA	Fixed Wireless Access
GSMA	GSM Association – industrisammenslutning for mobilindustrien
IMT	International Mobile Telecommunications, som er ITUs «familie» av standarder for mobilkommunikasjon og mobilt bredbånd
ITU	International Telecommunications Union
MIMO	Multiple Input Multiple Output (antenner)
n96	5G frekvensbånd n96, 5925 – 7125 MHz, TDD
n102	5G NR frekvensbånd n102, 5924 – 6425 MHz, TDD, delbånd av n96
n104	5G NR frekvensbånd n104, 6425 – 7125 MHz, TDD, delbånd av n96
SDL	Supplementary Downlink
TDD	Time Division Duplex
WRC	World Radiocommunications Conference