



## Høring om frekvenser til mobilkommunikasjon og 5G

### Innledning

Norge ønsker tidlig innføring av 5G, og tilgang til spektrum for aktørene er en viktig del av denne prosessen. Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) har nylig gjennomført en auksjon av 700 MHz-båndet som er utpekt som et av pionerbåndene<sup>1</sup> for 5G, og i løpet av de nærmeste årene er det store mengder frekvensressurser som skal tildeles. Neste tildeling skal etter planen skje i 2021. Dette er frekvensressurser som vil være avgjørende for innføring av 5G i Norge.

Nkom ønsker innspill til sentrale problemstillinger knyttet til tildelinger og bruken av frekvensressurser til mobilkommunikasjon og 5G, herunder blant annet hvilke behov aktørene har for frekvensressurser fremover og hva Nkom bør ta hensyn til i forberedelsene frem mot tildeling.

### Bakgrunn

I Digital agenda for Norge<sup>2</sup> har regjeringen beskrevet overordnede mål for dekning og overføringshastighet for mobil- og bredbåndstjenester i nasjonal plan for elektronisk kommunikasjon. Her nevnes blant annet følgende overordnede mål:

- Innen år 2020 skal 90 prosent av husstandene ha tilbud om minst 100 Mbit/s
- Det skal være mobildekning der folk bor, jobber og ferdes
- På lang sikt er målet at alle husstander skal ha tilbud om høyhastighetsbredbånd
- Ekomtilbyderne skal få rask tilgang til tilgjengelige frekvensressurser for sine behov

Nkom jobber for å nå disse målene, blant annet ved å sikre at en tilstrekkelig andel ressurser til 5G tildeles til riktig tid og i henhold til overordnede politiske mål.

---

<sup>1</sup> Frekvensbåndene 700 MHz, 3400-3800 MHz og 26 GHz er identifisert av EU som de viktigste båndene for tidlig introduksjon av 5G, såkalte pionerbånd.

<sup>2</sup> St. Meld. nr. 27 (2015-2016) Digital agenda for Norge – IKT for en enklere hverdag og økt produktivitet.

Nkom henviser til [Frekvenskompasset](#)<sup>3</sup> for mer detaljert informasjon om planer for tildeling av spektrum for mobilkommunikasjon og 5G.

## Innspill fra aktører

Det overordnede målet for tildeling av frekvensressurser, er å sikre en samfunnsmessig effektiv utnyttelse av frekvensressursene. For å oppnå dette er det ulike problemstillinger Nkom må utrede. Nkom vil på et senere tidspunkt i tildelingsprosessen gjennomføre offentlige høringer av regelverk for tildelingen. Det Nkom ønsker nå er bransjens synspunkter på Nkoms innledende vurderinger. Innspillene Nkom mottar vil være viktige for videre arbeid med å tilrettelegge og forberede de kommende tildelingene.

Nkom planlegger å tildele flere frekvensbånd til mobilkommunikasjon og 5G i løpet av de neste årene. Vi anser at disse båndene til en viss grad vil være substituerbare på sikt og mener det kan være synergier i å tildele flere av frekvensbåndene samlet. I flere av disse båndene er den totale båndbredden stor. Å tildele flere av disse båndene sammen vil kunne gi flere aktører muligheten til å tilegne seg store sammenhengende mengder spektrum, noe Nkom anser som viktig for å kunne tilby fullverdige 5G-tjenester. I tillegg vil samlede tildelinger av flere frekvensbånd være ressursbesparende for både aktører og ekommyndigheten.

Nkom vurderer det imidlertid også slik at operatørene av kommersielle mobilnett i dag allerede er i besittelse av relativt store spektrumsporteføljer. Dette tilsier at disse aktørene ikke har behov som tilsier at alt tilgjengelig spektrum planlagt for mobilkommunikasjon og 5G gjøres tilgjengelig i en samlet tildeling allerede i 2021, men at frekvensressursene tildeles i flere omganger over tid. Det kan imidlertid være andre aktører som har behov for spektrum.

Nkom ønsker innspill til våre vurderinger av hvor mye spektrum som skal og bør tildeles. Nkom vil også ha innspill fra aktører som kan være interesserte i lokale/regionale spektrumstillatelser, slik at vi kan vurdere om det skal settes av spektrum til slik bruk, og i så fall i hvilke frekvensbånd. Nkom presenterer våre innledende vurderinger nærmere i avsnittene under.

## Samlet tildeling av frekvensbånd

I Frekvenskompasset er det estimert at frekvensbåndene 2300-2400 MHz (2,3 GHz), 2500-2690 MHz (2,6 GHz), 3400-3800 MHz (3,6 GHz), 24250-27500 MHz (26 GHz) samt SDL<sup>4</sup>-båndene 738-758 MHz (700-SDL) og 1427-1518 MHz (1500-SDL) skal tildeles i 2020. Nkom har justert tidsplanen og tildelingen av disse frekvensbåndene vil tidligst skje i midten av 2021.

---

<sup>3</sup> Nkom gjør oppmerksom på at Frekvenskompasset oppdateres med jevne mellomrom.

<sup>4</sup> Supplementary Downlink.

### 700 MHz-SDL, 1500 MHz-SDL og 26 GHz

På bakgrunn av tidligere innspill Nkom har fått, og utviklingen internasjonalt, er det grunn til å tro at det ikke er etterspørsel etter 700 MHz-SDL-, 1500 MHz-SDL- og 26 GHz-båndene på kort sikt. Økosystem for båndene er lite utviklet og for 26 GHz-båndet pågår det fortsatt arbeid internasjonalt, blant annet for å sikre sameksistens med andre tjenester. På bakgrunn av dette anser Nkom at det er for tidlig å tildele disse båndene i 2021.

### 2,3 GHz-båndet

Frekvenstillatelsene i 2,3 GHz-båndet som benyttes til video PMSE<sup>5</sup>, ble i 2018 forlenget til utgangen av 2022. Nkom har uttalt at vi planlegger bruk av mobilkommunikasjon i båndet etter 2022. Interessen for båndet er økende i Europa og flere land har tildelt, eller planlegger tildeling av, båndet til mobilkommunikasjon i nær fremtid. Økosystemet i båndet har i lengre tid vært etablert og de harmoniserte vilkårene har mye til felles med 3,6 GHz-båndet, blant annet bruken av tidsdelt dupleks (TDD). Nkom vurderer 2,3 GHz-båndet som et potensielt substitutt til 3,6 GHz-båndet som 5G-bånd på lang sikt. Nkom vurderer også å tildele lokale/regionale tillatelser i dette båndet som et alternativ til lokale/regionale tillatelser i 3,6 GHz-båndet. Effektivt tilgjengelig spektrum i 2,3 GHz-båndet estimeres til å være 80-90 MHz.

### 2,6 GHz-båndet

2,6 GHz-båndet er etablert for mobilkommunikasjon i Norge og Europa og eksisterende tillatelser i båndet utløper 31.12.2022. Nkom anser det som viktig at en tildeling skjer i god tid før tillatelsene løper ut for å sikre forutsigbarhet for eksisterende brukere og fremtidig anvendelse. Nkom ønsker å legge best mulig til rette for en fremtidsrettet utnyttelse av båndet og anbefaler at båndet tildeles i 2021.

2,6 GHz-båndet vil trolig være det neste båndet som løftes frem som et 5G-bånd. I første omgang ser det ut til at dette vil tas i bruk som et 5G-bånd i land utenfor Europa, hvor hele båndet benyttes som et TDD-bånd, men økosystemet med støtte for 5G i 2,6 GHz-båndet i Europa (FDD og TDD) er under utvikling. Nkom vurderer det slik at 2,6 GHz-båndet på sikt vil kunne være aktuell for bruk til 5G i Norge.

### 3,6 GHz-båndet

I dag er det tildelt 190 MHz i 3,6 GHz-båndet til operatører av kommersielle mobilnett fordelt på to tillatelser som utløper i 2022. For å oppnå målet om tidlig innføring av 5G, er det viktig å få tildelt mer spektrum i 3,6 GHz-båndet og gi tillatelser med lengre varighet. Frekvensbåndet består av store sammenhengende frekvensressurser (400 MHz) og vil innfri de kravene som er satt for 5G i IMT-2020-standarden<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Programme making and special events.

<sup>6</sup> Kravene som ble fastsatt for 5G nettverk, utstyr og tjenester av International Telecommunication Union (ITU).

### Samlet tildeling

Nkom mener at frekvensbåndene 2,3 GHz og 2,6 GHz er godt egnet til 5G i fremtiden. Det vil derfor kunne være synergier i å tildele 2,3 GHz- og 2,6 GHz-båndene sammen med 3,6 GHz-båndet. Dagens bruk av 2,3 GHz-båndet i Europa er noe variert, men utenfor Europa er båndet benyttet til mobilkommunikasjon i mange land, og økosystemet er velutviklet. Nkom mener også at det vil være naturlig å tildele frekvensbåndet 2,6 GHz sammen med 2,3 GHz- og 3,6 GHz-båndene i 2021, blant annet fordi tillatelsene i 2,6 GHz-båndet utløper i 2022.

*Nkom vil ha innspill på vår vurdering om å tildele 2,3 GHz-, 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene samlet, og hvor stor spektrumsmengde aktørene anser det er nødvendig å ha sammenhengende. Vi ber spesielt om at bransjen gir uttrykk for sin etterspørsel etter spektrum i 26 GHz-båndet og når de ser for seg å ta dette i bruk.*

#### Nkoms vurdering:

Det er grunnlag for en samlet tildeling av frekvensbåndene 2,3 GHz, 2,6 GHz og 3,6 GHz innen utgangen av 2021.

Det er ikke grunnlag for å tildele frekvensbåndene 700 MHz-SDL, 1500 MHz-SDL og 26 GHz de nærmeste årene. Nkom går derfor ikke nærmere inn på problemstillinger knyttet til disse frekvensbåndene i denne høringen.

### **Behovet for regionale/lokale tillatelser**

Nkom ønsker å kartlegge behovet for regionale/lokale tillatelser, for å vurdere om det bør settes av spektrum til dette formålet. Mens flere andre land i Europa melder om stor interesse for regionale/lokale tillatelser, har Nkom foreløpig registrert liten etterspørsel etter testtillatelser fra regionale/lokale aktører. Nkom antar at dette i større grad skyldes et umodent marked enn manglende interesse i markedet.

5G-teknologien gjør det mulig å oppnå meget lav forsinkelse, noe som blant annet legger til rette for å ta i bruk private nettverk for industriell automatisering hos industrivertikaler<sup>7</sup>. Nkom mener at private nettverk også vil kunne være av interesse for andre type brukere som for eksempel sykehus, kraftselskaper, flyplasser, kommuner, vindturbinparker, oljeselskaper, lokale bredbåndstilbydere (til FWA<sup>8</sup>) og lignende.

---

<sup>7</sup> Markedsegmenter innenfor ulike typer industri.

<sup>8</sup> Fixed Wireless Access – fast bredbånd levert via mobilnett.

Med utgangspunkt i dagens mobilmarked, vurderer Nkom situasjonen slik at det vil være tilstrekkelig spektrum i 3,6 GHz-båndet til at det kan settes av spektrum både til regionale/lokale tillatelser og til nasjonale tillatelser.

Nkom ser samtidig at behovene til brukerne av regionale/lokale tillatelser vil være forskjellige fra behovene til innehavere av nasjonale tillatelser. Dette vil kunne by på utfordringer når det gjelder å komme til enighet om en felles rammestruktur (forholdet mellom opp- og nedlink) og synkronisering av regionale/lokale nettverk og nasjonale nettverk innenfor samme frekvensbånd. En løsning på dette kan være å skille regional/lokal bruk fra nasjonal bruk ved å benytte ulike frekvensbånd, for eksempel regionale/lokale tillatelser i 2,3 GHz-båndet og nasjonale tillatelser i 3,6 GHz-båndet. Nkom anser altså at regionale/lokale tillatelser i 2,3 GHz-båndet kan være interessant som et alternativ til regionale/lokale tillatelser i 3,6 GHz-båndet.

Som en del av våre vurderinger, vil Nkom også se nærmere på samfunnsnyttene av å sette av spektrum til regionale/lokale tillatelser sammenlignet med å tildele alt spektrum i 3,6 GHz-båndet som nasjonale tillatelser.

*Nkom ønsker innspill på hvordan de ulike aktørene ser for seg at tilgangen på 5G-tjenester best kan realiseres; enten gjennom kjøp av tilgang til 5G-tjenester av mobiloperatører eller via egne private nett. Nkom ønsker også innspill på hvor store båndbredder det vil være behov for ved etablering og bruk av lokale/regionale tillatelser (herunder også til private nett).*

**Nkoms vurdering:**

Det er grunnlag for å vurdere å tildele 300 MHz som nasjonale tillatelser, og sette av 100 MHz til regionale/lokale tillatelser, i frekvensbåndet 3,6 GHz. Alternativt kan hele 3,6 GHz tildeles som nasjonale tillatelser og 2,3 GHz benyttes til regionale/lokale tillatelser.

## **Innledende vurderinger om frekvenstak og behov for båndbredde**

Målene om effektiv frekvensutnyttelse, bærekraftig konkurranse, og minst tre konkurrerende mobilnett i Norge, tilsier at det kan være grunnlag for å sette begrensninger for hvor mye spektrum én aktør kan erverve, et såkalt frekvenstak, ved tildelingen av 2,3 GHz-, 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene. Begrensningen kan reguleres som et felles tak for disse tre båndene, alternativt som en del av et samlet tak for alle kapasitetsfrekvenser. Det kan også være aktuelt med båndspesifikke frekvenstak.

### **Båndspesifikt frekvenstak i 3,6 GHz-båndet**

3,6 GHz-båndet anses som det viktigste båndet for utrulling av 5G på kort og mellomlang sikt. Når det gjelder behov for spektrum i dette båndet er 80-100 MHz den båndbredden som har blitt satt som en forutsetning for å kunne imøtekomme kravene som fremgår av IMT-2020-standard. Slik det ser ut i dag vil det første 5G-utstyret som kommer på markedet være

tilpasset for å kunne utnytte en maksimal båndbredde på 100 MHz. Nkom har forstått det slik at relativt store investeringer må til for å kunne utnytte større båndbredder enn dette.

Begrunnelsen for dette er at aktørene må investere i ekstra utstyr dersom de skal klare å utnytte for eksempel 20-30 MHz båndbredde i tillegg til 100 MHz båndbredde i dette båndet. Dette tilsier at et frekvenstak på 100 MHz kan være hensiktsmessig.

Etter Nkoms vurdering vil ikke andre frekvensbånd kunne regnes som direkte substituerbare bånd på kort og mellomlang sikt, blant annet på grunn av 3,6 GHz-båndets status som det primære pionerbåndet for 5G. Det er Nkoms vurdering at tilgang til ressurser i dette båndet vil kunne påvirke aktørens muligheter for å levere fullverdige 5G-tjenester og dermed også aktørens evne til å konkurrere i markedet. Nkom ønsker derfor å tilrettelegge for at minst tre aktører kan sikre seg tilstrekkelige mengder spektrum ved å sette frekvenstak i dette båndet.

*Nkom ønsker innspill på vår vurdering av at det ikke finnes frekvensbånd som kan regnes som substitutter til 3,6 GHz-båndet på kort og mellomlang sikt.*

#### Nkoms vurdering:

Nkom vurderer å fastsette et felles frekvenstak for frekvensbåndene 2,3 GHz, 2,6 GHz og 3,6 GHz eller for kapasitetsbånd. I tillegg vurderer Nkom et båndspesifikt frekvenstak for frekvensbåndet 3,6 GHz på 100 MHz. Det kan også være aktuelt med båndspesifikke frekvenstak i andre bånd.

## Om høringen

Innspill til høringen sendes på e-post til [firmapost@nkom.no](mailto:firmapost@nkom.no) med kopi til [avi@nkom.no](mailto:avi@nkom.no) innen **tirsdag 27. august 2019**. Vennligst merk oversendelsen med «**Høring om frekvensressurser til mobilkommunikasjon og 5G**».

Innspill vil bli offentliggjort på Nkoms nettsider. Høringsinstansene må derfor utforme svarene slik at de kan offentliggjøres. Dersom høringssvarene inneholder sensitive opplysninger, for eksempel forretningshemmeligheter, vil hele eller deler av dokumentet kunne unntas offentlighet, jf. offentlighetsloven og forvaltningsloven. I den grad et høringssvar skulle inneholde opplysninger som høringsinstansen ønsker unntatt offentlighet, ber Nkom om at dette fremgår tydelig og begrunnes.

Nkom ønsker også å tilby interesserte aktører muligheten til å presentere sine synspunkter rundt temaene som er presentert i denne høringen, og eventuelt andre temaer som kan relateres til kommende tildelinger av spektrum til mobilkommunikasjon og 5G, i møte med Nkom. Møter vil bli avholdt i perioden september/oktober 2019. Interesserte parter kan ta kontakt med Anja Vimme Skadal ([avi@nkom.no](mailto:avi@nkom.no) / 47477777).