

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet
Postboks 93
4791 Lillesand

Sendt pr e-post: 5G-auksjon@nkom.no
Kopi: anja.vimme@nkom.no

Vår dato
8.9.2020

Deres dato
22.6.2020

Vår saksbehandler
Kristin Kvisli

Vår referanse
2019-685

Deres referanse

HØRING AV OVERORDNEDE RAMMER FOR 5G-TILDELINGEN

Telenor viser til nyhetssak på Nkoms nettsider 22.6.2020 hvor overordnede rammer for tildeling av 2,6 GHz- og 3,6 GHz båndene legges ut til offentlig høring.

Deler av brevet inneholder forretningshemmeligheter merket **[UOFF]** som bes unntatt offentlighet jf. offentleglova § 13, jf. forvaltningsloven § 13

Høringen er godt strukturert med tydelig inndeling av de foreslåtte overordnede rammene inndelt i kapitler. Telenor har derfor valgt å strukturere høringssvaret på samme måten, og velger å gjengi den innrammede teksten til Nkom som innledning til hvert delsvar. I tillegg til dette har vi valgt å legge til noen avsluttende kommentarer.

Ekkommyndigheten vil tildele 2,6 GHz-båndet og 3,6 GHz-båndet i 2021. I 2,6 GHz-båndet vil det tildeles 2x70 MHz FDD og 50 MHz TDD. I 3,6 GHz-båndet vil det tildeles 400 MHz TDD.

Telenor mener en samtidig tildeling av 2,6 GHz- og 3,6 GHz båndene er riktig. Vi er opptatt av at ressursene skal deles ut i god tid før eksisterende tillatelse utløper for å skape forutsigbarhet, spesielt for aktører som allerede disponerer ressurser i disse frekvensbåndene. Dersom ytterligere bånd skulle auksjoneres ut samtidig frykter vi at det kan bidra til å utsette den planlagte tildelingen.

2,6 GHz-båndet tildeles i 14 blokker à 2x5 MHz for FDD-delen og TDD-delen tildeles som én blokk på 50 MHz

FDD-delen av 2,6 GHz-båndet har vist seg å være den delen av frekvensbåndet som har hatt størst utnyttelse i store deler av verden. Dette er også i aller høyeste grad riktig i Norge. Etter vår kjennskap har ikke TDD-delen av båndet vært utnyttet siden det ble tildelt i 2007. Vi mener derfor det er viktig at FDD-delen av båndet får høyest prioritet ved en nytildeling. Et viktig moment å ta hensyn til her er at alle blokkene i FDD-delen av båndet skal være så like som mulig og at ikke enkeltblokker får redusert verdi som følge av mulig interferens dersom TDD-delen tas i bruk. I dag er det også slik at TDD-delen ikke kan utnyttes til det fulle i kantene av tillatelsen. Telenor oppfordrer til at denne problemstillingen tydeliggjøres i de endelige auksjonsreglene og at det går

klart fram hvilke regler som skal gjelde ved eventuell interferens mellom systemene i FDD og TDD båndene. Telenor mener en inndeling av FDD-delen av båndet i 14 blokker à 2x5 MHz er fornuftig.

3,6 GHz-båndet tildeles i 40 blokker à 10 MHz.

Telenor er enig i den foreslåtte blokkstørrelsen på 10 MHz.

Aktorer som vinner flere blokker i henholdsvis 2,6 GHz- og/eller 3,6 GHz-båndet i auksjonen, vil få tildelt dette som sammenhengende spektrum

Som et generelt prinsipp mener Telenor det skal være preferanse for at spektrum bør tildeles sammenhengende. I enkelte tilfeller vil imidlertid historiske forhold veie tyngre enn prinsippet om sammenhengende spektrum. I denne tildelingen ser ikke Telenor at det foreligger slike historiske forhold som bør hensyntas og støtter derfor at spektrumet tildeles som sammenhengende spektrum.

Det settes et frekvenstak på 80 MHz i 2,6 GHz-båndet, som både omfatter TDD- og FDD delene av båndet

I tillegg til Nkoms vurdering av frekvenstaket, mener Telenor det skal svært gode grunner til for å sette et frekvenstak som gjør at en aktør må redusere sin eksisterende frekvensbeholdning i det båndet som auksjoneres ut på nytt. Det må være mulig å konkurrere om å kjøpe tilbake de ressursene en allerede disponerer slik at dyre ombygninger av nettet - for å tilpasse nettet til ny frekvensportefølje - kan unngås.

I forbindelse med Radiolinjeauksjonen som ble holdt i mai i år ble det av enkelte aktører hevdet at Telenor i enhver sammenheng vil kjøpe spektrum opp til frekvenstaket. Myndighetene, som har innsikt i Telenors budgivning i auksjoner, kan se at dette ikke er korrekt.

Det settes et frekvenstak på 120 MHz i 3,6 GHz-båndet.

Nkom argumenterer for at det skal legges til rette for at minimum fire aktører kan tilegne seg ressurser i 3,6 GHz båndet, og frekvenstaket er dermed satt til mindre enn en tredjedel av tilgjengelig spektrum. Målet med dette er at frekvenstaket kan medvirke til at flere aktører kan konkurrere om tilgang til ressursene, og dermed gi økt konkurranse i bredbåndsmarkedet gjennom produksjon av fast, trådløst bredbånd.

Telenor er uenig i at det skal legges til rette for minimum fire tillatelser i den kommende frekvensauksjonen. Dette bryter med tredelingen vi har sett gjennom flere auksjoner de seneste årene. Frekvensene i 3,6 GHz båndet blir sett på som det viktigste 5G-båndet fremover, og hovedfokus for den norske tildelingen bør dermed være å utnytte ressursene slik at man får best mulig 5G-nett basert på disse frekvensene.

Dersom det skal være et frekvenstak i dette båndet bør det settes til 130 MHz. En økning av frekvenstaket fra 120 til 130 MHz kan muligens synes liten, men sett at de tre mobilaktørene tilegner seg frekvenser opp til frekvenstaket, så vil alternativet med 130 MHz båndbredde gi en kapasitetsøkning på over 8% på alle de tusenvis av basestasjoner hvor frekvensbåndet vil bli utnyttet de nærmeste årene. En firedeling av frekvensene vil ramme utbyggingen av 5G-nettene til

de tre eksisterende mobilaktørene, samtidig som det vil øke risikoen for usolgt spektrum. Det rådende prinsippet i norsk frekvensforvaltning er at aktøren med høyest betalingsvillighet, sannsynligvis også vil utnytte ressursen mest effektivt. Telenor mener at myndighetene bør fastholde dette prinsippet ved vurderingen av frekvenstak i tildelingen av det som er identifisert som det mest sentrale 5G-båndet. På den måten sikrer myndigheten at man får en reell konkurranse i auksjonen mellom netteiere som tilbyr både fast bredbånd og mobilt bredbånd basert på samme frekvensressurs, og aktører som kun vil tilby fast radiobasert bredbånd. Det vil samtidig sikre best samfunnsøkonomisk utnyttelse av begrensede ressurser.

Nkom vil benytte et åpent flerrundeformat for auksjonen av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene. Nkom ønsker aktørenes innspill til valg av format, herunder om det er sterke komplementære verdier eller andre risikoer det bør tas hensyn til. Dersom det er spesielle forhold det bør tas hensyn til, for eksempel når det gjelder innplassering av blokker i båndene, ønsker Nkom innspill på dette.

Telenor kan ikke peke på spesielle forhold det må tas hensyn til under denne auksjonen. Frekvensene i de to båndene bør auksjoneres samtidig i en åpen stigende auksjon, for eksempel en klokkeauksjon. Enkelhet og gjennomsiktighet bør tilstrebes slik at budgiverne kan forstå resultatet og pris betalt.

I Nkoms notat pekes det på at frekvenstaket som er satt i auksjonen kan innebære en mulighet for at enkelte blokker ikke blir solgt i auksjonen. Telenor er tilhenger av at det i et slikt tilfelle åpnes for at frekvenstakene justeres i løpet av auksjonen for å oppnå målet om faktisk og effektiv bruk av frekvensressursene.

*Minsteprisen for 2x5 MHz blokker i 2,6 GHz FDD-båndet er 25 MNOK.
Minsteprisen for 1x50 MHz blokk i 2,6 GHz TDD-båndet er 50 MNOK.
Minsteprisen for 1x10 MHz blokker i 3,6 GHz-båndet er 25 MNOK.*

Telenor har ikke motforestillinger mot de foreslåtte minsteprisene.

Det pålegges ikke årlige frekvensavgifter for 3,6 GHz- og 2,6 GHz-båndene.

Telenor er enig i at det ikke bør pålegges frekvensavgifter i disse frekvensbåndene.

Nkom ber om innspill til de to foreslåtte betalingsløsningene. Vi ber også om innspill om det er andre forhold som bør hensyntas i forbindelse med fastsettelse av avbetalingsløsninger for betaling av proveny.

Ekonomyndigheten vil, basert på blant annet innspill fra aktørene, avgjøre hvilke betalingsløsninger aktørene vil få mulighet til å benytte for avbetaling av provenyet.

Nkom foreslår to forskjellige betalingsløsninger. En hvor auksjonsprovenyet betales rentefritt over 5 år og et alternativ hvor auksjonsprovenyet betales over 20 år med en rente på 6%.

Telenor er positiv til at Nkom legger til rette for forskjellige betalingsløsninger så lenge alle betingelser er kjent på forhånd, og ordningen er rettferdig og forutsigbar for aktørene. Vi mener det må være minst én rentefri betalingsmåte.

For å få betalingene inn i ordnede former, spesielt siden den nå skal foregå over flere år oppfordrer Telenor til å utstede faktura ved innkreving av provenyet.

Nkoms arbeid med fastsettelse av kriterier for beskyttelse er ikke ferdig og vi ber om innspill rundt krav til beskyttelse av eksisterende tjenester i 3,6 GHz-båndet og andre forhold beskrevet i punkt 8.2.1. Nkom ber også om innspill om det finnes satellittjordstasjoner som ikke er tatt med i listen i tabell 1.

Enhver begrensning i frekvenstillatelsene er et stort problem for utnyttelsen av frekvensressursene. Kundene har en forventning til at tjenestene skal kunne leveres over alt. Begrensningene skaper også problemer for en enhetlig planlegging i nettet, samtidig som det er utfordrende å håndtere unntak for visse geografiske områder.

Det er derfor viktig at avgrensning av geografisk område er grundig utredet, og at avgrensningen er helt nødvendig.

I tillatelsen som ble gitt i 2004 i 3,5 GHz båndet var det ingen begrensning knyttet til forsvarets radarer.

Det Norske forsvaret opererer enkelte radarer som bruker frekvenser i 3,5 GHz båndet. Innehaverne av frekvenstillatelser i 3,5 GHz båndet kan ikke kreve beskyttelse mot interferens fra eksisterende radarinstallasjoner. PT vil ikke tildele frekvenstillatelser til flere slike radarer i 3,5 GHz båndet.

Nå innføres det en eksklusjonssone og en koordineringssone som omfatter et område på over 700 kvadratkilometer for hver av forsvarets 12 radarer, uten at det vises til at bruken fram til i dag har skapt problemer for forsvaret.

Likevel er det langt verre at Øst-Finnmark er eksklusjonssone. Dette rammer først og fremst befolkningen øst for Tanaelva som ikke kommer til å få tilgang til et fullverdig 5G nett i overskuelig framtid. Begrensningen innebærer at det ikke kan bygges en eneste basestasjon i 3,6 GHz båndet i hele området øst for Tanaelva og Tanafjorden. Samtidig vil det også være begrensinger vest for denne grensa.

Nkom vil sette krav til synkronisering av nettene for å sikre mest mulig effektiv utnyttelse av ressursene i 3,6 GHz-båndet. Nkom foreslar å sette krav om en rammestruktur som tilsvarer et ned- og opplinkforhold på 3:1 (DDDSU), og som vil kreve at alle innehaverne benytter 5G NR-teknologi. I tillatelsen vil det også legges det opp til at tillatelsesinnehaverne selv kan komme til enighet om andre løsninger for synkronisering.

Nkom ønsker tilbakemelding på vart forslag om rammestruktur og vilkår om synkronisering av nett.

Nkom ønsker også innspill til hvordan deling av tidsreferansen mellom aktorene og sikring av tidsreferansen med høy nøyaktighet kan implementeres på en operatornøytral måte.

Telenor er enig med Nkom i at myndigheten stiller krav til hvordan nettene skal synkroniseres dersom ikke aktørene blir enige om noe annet. I 3,6 GHz båndet er synkronisering svært viktig for å utnytte frekvensressursene på en god måte. En forhåndsdefinert metode vil gi trygghet for at frekvensene kan utnyttes på en bestemt måte og gir dermed forutsigbarhet for auksjonsdeltagerne.

Dersom dette arbeidet overlates til aktørene alene, kan en eventuell manglende enighet føre til forsinkelser i utbygningen og dårlig utnyttelse av frekvensressursene.

Telenor er enig i rammestrukturen skal være DDDSU. Denne rammestrukturen er foretrukket i Europa så lenge det ikke må tas hensyn til gammel teknologi som skal sameksistere i samme frekvensbånd. I tillegg til dette må det spesifiseres noen flere parametere for at nettene skal virke sammen.

- SubCarrier Spacing (SCS) = 30 kHz
- Normal cyclic prefix
- Konfigurasjon av special slot: 10 nedlink, 2 guard, 2 opplink (flere enn 2 guard kan settes inn ved stor basestasjonsrekkevidde uten at det går ut over andre operatører)

Som tidsreferanse mener vi at UTC skal benyttes. Denne henter man i praksis fra GPS eller andre satellittnavigasjonssystemer (GNSS). Avviket fra UTC må være mindre enn 1,5µs.

Det største problemet med å hente tidsreferansen fra GNSS er at signalet både kan jammes og spoofes. Spesielt om signalet spoofes vil det være vanskelig å oppdage at systemet ikke lenger vil være synkronisert og dermed forårsake alvorlig interferens mellom egne basestasjoner og basestasjoner tilhørende operatører som benytter tilgrensende spektrum. Det er tilstrekkelig at en av aktørens 5G-nett er usynkronisert for å påvirke de andre 5G-nettene. I ytterste konsekvens kan man risikere at *alle* mobilnettene blir påvirket samtidig, og interferensen som oppstår kan forårsake nettutfall hos alle operatørene.

Den enkleste måten å synkronisere nettet på er å installere en GNSS mottaker på hver basestasjon. En slik installasjon vil være sårbar og den interne klokka vil holde kort tid dersom stasjonens GNSS enhet blir jammet. Vi ser det som urealistisk å installere vern mot spoofing på hvert basestasjonspunkt. Telenor mener i alle fall på noe sikt at denne metoden for synkronisering er for risikabel.

Forbedret sikkerhet vil oppnås ved å hente GNSS signaler på få steder i nettet og distribuere synkroniseringsinformasjon over transmisjonsnettet. Hvert av disse punktene vil da kunne bygges opp med avanserte interne klokker, en god beskyttelse mot spoofing (GNSS firewall) og beskyttet mottak av GNSS signalet.

GSMA har laget en rapport *Guidelines and Recommendations for the Coexistence of TDD Networks in the 3.5 GHz Range* som gir utfyllende informasjon til noen av våre punkter <https://www.gsma.com/spectrum/resources/3-5-ghz-5g-tdd-synchronisation/>

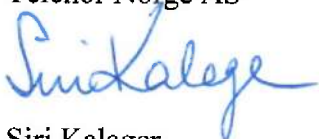
Nkom oppfordrer aktører som er interesserte i å delta i videre dialog om synkronisering, dersom det blir aktuelt, om å indikere dette i høringssvaret. Telenor bekrefter at vi ønsker å delta i videre diskusjoner om synkronisering.

Avsluttende kommentarer

Telenor ser det som sannsynlig at det kan bli endringer i spektral innplassering ved denne auksjonen. Det betyr at det må lages et opplegg for hvordan operatørene skal tilpasse seg ny innplassering i spektrumet. Vi mener myndighetene må være med å utforme premissene for et slik bytte av frekvenser slik at det kan skje på en forsvarlig måte.



Med hilsen
Telenor Norge AS



Siri Kalager
Leder myndighetskontakt og regulatorisk