

Høringsnotat - Overordnede rammer for tildeling av 2,6 GHz- og 3,6 GHz- båndene

22. juni 2020



Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	4
1.1	Om høringen.....	4
1.2	Proessen videre	4
2	Overordnede mål for tildelingen.....	5
3	Spektrum som skal tildeles.....	6
3.1	Samlet vurdering	6
3.2	Tildeling av 2,6 GHz-båndet	7
3.3	Tildeling av 3,6 GHz-båndet	7
4	Blokkinndeling	8
4.1	Blokkstørrelse.....	8
4.1.1	2,6 GHz-båndet.....	8
4.1.2	3,6 GHz-båndet.....	8
4.2	Sammenhengende spektrum	8
5	Frekvenstak.....	9
5.1	Behovet for frekvenstak	9
5.2	Frekvenstak i 2,6 GHz-båndet	10
5.3	Frekvenstak i 3,6 GHz-båndet	11
6	Auksjonsformat	11
7	Vederlag for ressursene.....	12
7.1	Om vederlaget.....	12
7.2	Minstepriser i auksjonen	12
7.2.1	Om fastsettelse av minstepris	12
7.2.2	Minstepriser i auksjonen	13
7.2.2.1	Minstepriser for 2,6 GHz-båndet	13
7.2.2.2	Minstepriser for 3,6 GHz-båndet	14
7.3	Avgifter	14
7.4	Betaling av auksjonsproveny over tid	15
8	Frekvenstillatelse og vilkår	15
8.1	Generelle vilkår i tillatelsene	15
8.1.1	Geografisk virkeområde	15
8.1.2	Krav til teknologi og tjeneste.....	16
8.1.3	Varighet på tillatelsene.....	16
8.1.4	Sektoravgift	16

8.1.5	Omsettelighet.....	16
8.2	Særskilte tekniske vilkår.....	16
8.2.1	Beskyttelse av eksisterende tjenester i 3,6 GHz-båndet.....	16
8.2.2	Synkronisering av nett i 3,6 GHz-båndet.....	21

Figurliste

Figur 1: Inndeling av 2,6 GHz-båndet.....	7
Figur 2: Rammestruktur for 5G NR.....	21

1 Innledning

1.1 Om høringen

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) legger i dette dokumentet frem overordnede rammer for tildeling av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene til offentlig høring.

Nkom la frem sin anbefaling av overordnede rammer for Kommunal- og moderniseringsdepartementet (KMD) i desember 2019. KMD har gitt sin tilbakemelding i brev av 11. juni 2020¹. KMD har vurdert Nkoms anbefalinger og innspill, og gir i brevet en oppsummering av rammebetingelsene som skal danne utgangspunkt for offentlig høring.

I høringsnotatet legger Nkom frem forslag og anbefalinger for rammeverket med nærmere begrunnelse. Nkom inviterer alle interesserte aktører til å gi innspill til våre forslag og anbefalinger. Vi imøteser også innspill til eventuelle problemstillinger eller forhold som er relevante for de overordnede rammene for tildelingen, men som ikke er direkte omtalt i dette dokumentet.

Forslagene og anbefalingene for rammeverket er forslag til en samlet overordnet regulering hvor det er avhengigheter mellom de forskjellige hovedelementene. Det er dermed ikke gitt at deler av rammeverket kan justeres isolert uten å se på en helhetlig utforming av tildelingen.

Høringsinnspill vil bli offentliggjort på høringens nettside etter at høringen er avsluttet og høringsinnspillene har blitt vurdert. Høringsinstansene bes derfor om å utforme innspillene slik at de kan offentliggjøres. Dersom høringsinnspillene inneholder sensitive opplysninger, herunder forretningssensitive opplysninger, vil hele eller deler av høringsinnspillet kunne unntas offentlighet, jf. offentleglova og forvaltningsloven. Nkom ber om at det fremgår tydelig hva som ønskes unntatt offentlighet, og at dette begrunnes.

Frist for å sende inn innspill til høringen er innen utgangen av **tirsdag 8. september 2020**. Innspill sendes til 5G-auksjon@nkom.no med kopi til anja.vimme@nkom.no, og merkes med «Høring av overordnede rammer for 5G-tildelingen».

1.2 Prosessen videre

Etter høringen av de overordnede rammene for tildelingen er gjennomført, vil Nkom jobbe videre med utformingen av de endelige overordnede rammene. De endelige overordnede rammene fastsettes av KMD og blir deretter publisert.

¹ Brev fra KMD datert 11. juni 2020 om høring av overordnede rammer for tildelingen av frekvensbånd til mobilkommunikasjon og 5G

Nkom vil også utarbeide detaljerte regler for auksjonen innenfor de fastsatte rammene, og auksjonsreglene vil bli lagt frem for offentlig høring sammen med blant annet utkast til frekvenstillatelser. Høringen av auksjonsreglene er planlagt gjennomført i fjerde kvartal 2020. Selve auksjonen skal etter planen gjennomføres i løpet av 2021.

2 Overordnede mål for tildelingen

De overordnede målene for tildelingen legger føringer for utformingen av de overordnede rammene som skal gjelde for auksjonen. Tildelingen skal bidra til å oppnå følgende overordnede mål:

- Tidlig innføring av 5G
- Bærekraftig konkurranse
- Forbedret bredbåndsdekning og forsterket kapasitet i nettene
- Rimelig vederlag til staten for tilgang til samfunnets ressurser
- Effektiv tildeling og faktisk og effektiv bruk av ressursene

Regjeringen har satt et mål om tidlig etablering av 5G i Norge. Innføring av 5G er en viktig del av regjeringens mål om økt digitalisering i alle sektorer og kan gi store samfunnsøkonomiske gevinster. Dette er noe av bakgrunnen for at målet om tidlig innføring av 5G er et overordnet mål for denne tildelingen, og dette målet ligger til grunn for mange av vurderingene og anbefalingene i de overordnede rammene for denne tildelingen. En enkel tildeling vil kunne bidra til å oppnå en rask tildeling og tidlig innføring av 5G i Norge.

Målet om minst tre konkurrerende mobilnett er sentralt for ekommyndigheten, og dette gjør seg også gjeldende ved denne tildelingen. I tillegg til å legge til rette for å nå målet om tre konkurrerende mobilnett, legges det også til rette for at andre aktører, som bredbåndsaktører, kan konkurrere om tilgang på spektrum. Det er særlig aktuelt ved denne tildelingen som omfatter spektrum som er godt egnet til å tilby fast, trådløst bredbånd med god kapasitet. Dette vil kunne være et alternativ, eller erstatningsprodukt, til tradisjonelt bredbånd levert via en fast trådbundet bredbåndsforbindelse.

Tilrettelegging for at flere aktører vil kunne tilegne seg spektrum vil også kunne bidra til økt utbygging av bredbåndsforbindelser i områder hvor det i utgangspunktet kan være dyrt å etablere bredbåndsforbindelser med fiber nå, men hvor det vil kunne bli lønnsomt med fast, trådløst bredbånd.

I denne tildelingen er det planlagt tildeling av store sammenhengende frekvensressurser som vil kunne gi økt kapasitet i nettene. Spesielt vil 3,6 GHz-båndet, som er utpekt som det viktigste frekvensbåndet for tidlig innføring av 5G, kunne bidra til en stor økning i kapasitet. Utrullingen av 5G vil på sikt også føre med seg utbygging av nye basestasjoner, noe som vil kunne bidra til forbedret dekning. 5G-teknologien i seg selv, vil også bidra til mer robuste forbindelser og en opplevelse av forbedret dekning.

Det er et mål om rimelig vederlag til staten for tilgang til samfunnets ressurser. Samtidig mener Nkom at utrulling og etablering av 5G-nett vil medføre store investeringskostnader for aktørene. Nkom vurderer det også slik at disse kostnadene vil kunne få større konsekvenser for noen aktører. For å bidra til målet om bærekraftig konkurranse og målet om et rimelig vederlag, mener Nkom at det må tas hensyn til disse investeringskostnadene ved vurderingen av avgifter og ved fastsettelse av minstepriser i auksjonen.

Målet om effektiv tildeling og bruk av frekvensressursene er et av de mest grunnleggende målene i frekvensforvaltningen. Nkom ønsker å oppnå en enkel og effektiv tildeling av ressursene, og sikre at frekvensressurser blir tatt i bruk. Nkom ønsker også å legge til rette for en fordeling av ressursene, slik at man unngår at tildelingen har en konkurransevridende effekt.

3 Spektrum som skal tildeles

3.1 Samlet vurdering

I høringen Nkom gjennomførte fra juni til august 2019², omtalte Nkom flere frekvensbånd som det er aktuelt å tildele i årene fremover. Vår foreløpige vurdering da var at det var grunnlag for å tildele frekvensbåndene 2,3 GHz, 2,6 GHz og 3,6 GHz samlet, og innen utgangen av 2021. Nkom mottok høringsinnspill som i stor grad støttet dette. Vi mottok også innspill på at vi burde vurdere å tildele 1500 MHz-SDL og 26 GHz samtidig.

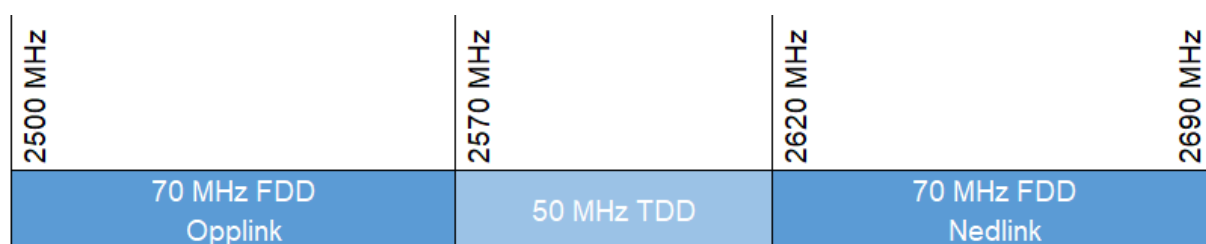
Ekomyndigheten har vurdert det slik at det er viktig å tildele 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene så raskt som mulig. Bakgrunnen for dette er at det er viktig å få tildelt 2,6 GHz-båndet før tillatelsene løper ut og fordi tildelingen av hele 3,6 GHz-båndet er viktig for tidlig innføring av 5G. I tillegg mener ekomyndigheten at det generelt sett er viktig for utviklingen av offentlig mobilkommunikasjon at rett mengde frekvensressurser tildeles til rett tid. Etter en samlet vurdering mener myndigheten at denne tildelingen kun bør inkludere 2,6 GHz og 3,6 GHz-båndene, og at det ikke er tilstrekkelig grunnlag for å tildele frekvensbåndene 700-SDL, 1500-

² Høring om frekvenser til mobilkommunikasjon og 5G, publisert 18. juni 2019

SDL, 2,3 GHz og 26 GHz nå. Nkom jobber samtidig videre med forberedelsene til kommende tildelinger av de øvrige båndene.

3.2 Tildeling av 2,6 GHz-båndet

I 2,6 GHz-båndet skal det tildeles 2x70 MHz frekvensdelt spektrum (FDD) og 50 MHz tidsdelt spektrum (TDD). Mer spesifikt gjelder dette frekvensområdene 2500-2570/2620-2690 MHz og 2570-2620 MHz som vist i Figur 1. Bruken av 2,6 GHz-båndet er harmonisert i EU/EØS³ og rammeverket er nylig tilrettelagt for 5G-teknologi.



Figur 1: Inndeling av 2,6 GHz-båndet

3.3 Tildeling av 3,6 GHz-båndet

I 3,6 GHz-båndet skal det tildeles en frekvensmengde på 400 MHz (TDD). Mer spesifikt gjelder dette frekvensområdet 3400-3800 MHz. Bruken av 3,6 GHz-båndet er harmonisert i EU/EØS⁴.

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.

³ EC Decision 2008/477 - Commission Decision of 13 June 2008 on the harmonisation of the 2500-2690 MHz frequency band for terrestrial systems capable of providing electronic communications services in the Community

⁴ EC Decision 2019/235 - Commission Implementing Decision (EU) 2019/235 of 24 January 2019 on amending Decision 2008/411/EC as regards an update of relevant technical conditions applicable to the 3400-3800 MHz frequency band

4 Blokkinndeling

4.1 Blokkstørrelse

4.1.1 2,6 GHz-båndet

For å gi aktørene fleksibilitet til å velge sammensetningen av frekvensblokker og -mengde, samt følge harmonisert kanalplan for 2,6 GHz-båndet, mener Nkom at FDD-delen av 2,6 GHz-båndet bør tildeles i blokker på 2x5 MHz. Nkom har mottatt tilbakemeldinger fra aktørene som tilsier at det er ønskelig at TDD-delen av 2,6 GHz-båndet tildeles som en sammenhengende blokk. Nkom vurderer det også slik at tildelingen av TDD-delen i en sammenhengende blokk tilrettelegger for økt konkurranse og en mest mulig effektiv utnyttelse av frekvensene. På bakgrunn av dette mener Nkom at TDD-delen av båndet bør tildeles som en sammenhengende blokk på 50 MHz.

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

4.1.2 3,6 GHz-båndet

Båndet er i utgangspunktet harmonisert med en blokkstørrelse på 5 MHz, men basert på innspill fra bl.a. utstysleverandører, hvor det fremgår at 20 MHz er den minste båndbredden som støttes av utstyr for bruk i 3,6 GHz-båndet i dag, mener Nkom at det bør legges til rette for at en aktør ikke risikerer å ende opp med en spektrumsmenge på mindre enn 20 MHz sammenhengende spektrum. På den andre siden ønsker Nkom å legge til rette for fleksibilitet og valgmulighet for aktørene, slik at de selv kan vurdere og tilegne seg den mengden spektrum de selv mener de har behov for. En blokkstørrelse på 10 MHz vil også bidra til en mer effektiv gjennomføring og fordeling av spektrum under auksjonen. Etter en samlet vurdering mener Nkom derfor at 3,6 GHz-båndet bør tildeles i blokker på 10 MHz.

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

4.2 Sammenhengende spektrum

I begge frekvensbåndene er det aktuelt å tildele blokkene som generiske frekvensblokker i første runde av auksjonen. Det vil si at tilgjengelig båndbredde fordeles på vinnende budgivere, men plassering i båndene blir avgjort etterpå.

Sammenhengende frekvensressurser bidrar til bedre utnyttelse av ressursene og reduserer faren for interferens mellom innehaverne i båndet.

Sammenhengende spektrum er også viktig for å kunne innfri forventningene og kravene til bredbåndskapasitet.

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

5 Frekvenstak

5.1 Behovet for frekvenstak

Ved tildeling av frekvensressurser skal det tas hensyn til effektiv bruk av samfunnets ressurser gjennom bærekraftig konkurranse, jf. ekomloven § 6-2 første ledd. Ekomloven §§ 6-2 og 6-4 gir rettslig grunnlag for å begrense hvor stor mengde én tilbyder kan få konkurrere om å få tildelt.

Er det tilstrekkelig konkurranse i markedet vil markedskreftene selv sørge for en rimelig fordeling av ressursene. Dersom det ikke er tilstrekkelig konkurranse i markedet, kan det imidlertid være nødvendig å begrense konkurransen i auksjonen av hensyn til den underliggende konkurransesituasjonen mellom aktørene i markedet. Frekvenser er en viktig innsatsfaktor i produksjon av tjenester i mobilnettet, og basert på dialog med bredbåndsakførere, vurderer Nkom at det også vil være en innsatsfaktor i større og større grad i bredbåndsmarkedet. Dersom en aktør ikke har tilstrekkelige frekvensressurser kan dette gi aktøren mindre fleksibilitet i planleggingen av nettverket, og påvirke aktørens mulighet til å levere en tilfredsstillende tjeneste. Dette vil igjen kunne bidra til å redusere aktørens evne til å konkurrere i markedet.

Det er de som skal tilegne seg frekvensressurser som er nærmest til å vurdere sitt eget ressursbehov. Begrensninger av hvor store ressursmengder en aktør kan tilegne seg kan være inngripende og det er derfor en forutsetning at begrensningen er nødvendig for å legge til rette for bærekraftig konkurranse.

Nkom har foretatt en vurdering av konkurransesituasjonen i markedet. I tillegg til markedet for mobile tjenester, har Nkom også tatt med bredbåndsmarkedene i vurderingen. Som tidligere omtalt, er dette begrunnet med at frekvensbåndene som skal tildeles er godt egnet til å tilby fast, trådløst bredbånd som et alternativ eller erstatningsprodukt til tradisjonelt bredbånd levert via en fast bredbåndsforsyning. De store båndbreddene som skal tildeles i 3,6 GHz-båndet gir mulighet for tjenester med hastigheter som tilsvarer det man per i dag kan få gjennom faste

bredbåndstjenester, og det vil derfor kunne vurderes som et konkurransedyktig alternativ til dette. I tillegg kan 2,6 GHz-båndet, og spesielt TDD-delen av båndet, være aktuell for fast, trådløst bredbånd.

Basert på vår vurdering av konkurransen, mener Nkom at det er nødvendig å sette begrensninger i hvor mye frekvensressurser én aktør kan tilegne seg ved tildelingen av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene, ved å sette frekvenstak. Dette vil bidra til å oppnå målene om effektiv frekvensutnyttelse og bærekraftig konkurranse, herunder målet om minst tre konkurrerende nett.

Utforming av de konkrete frekvenstakene baserer seg på en samlet vurdering hvor blant annet effektiv bruk av frekvensene, reelle frekvensbehov, tilgang til sammenlignbare frekvensressurser og markedssituasjonen tillegges vekt.

Frekvenstak kan gjelde for hvert enkelt bånd, eller for flere bånd samlet. Det kan for eksempel være aktuelt å utforme et felles tak dersom frekvensbåndene som kan tildeles samlet er substituerbare. Selv om frekvensene i 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene langt på vei er sammenlignbare når det gjelder tekniske egenskaper og bruk, mener Nkom at det er viktige forskjeller mellom båndene som tilsier at det bør settes frekvenstak for hvert enkelt bånd, og ikke et samlet frekvenstak for tildelingen. Forskjellene består blant annet i at 3,6 GHz-båndet gir mulighet for at én aktør kan skaffe seg større sammenhengende båndbredde enn det som er mulig i de oppdelte FDD- og TDD-delene av 2,6 GHz-båndet. Hvilken frekvensmengde en aktør får tilgang til vil ha betydning for hvilke tjenester aktøren kan tilby. Nkom legger også vekt på at 3,6 GHz-båndet er utpekt som et av pionerbåndene for 5G og at utviklingen av 5G-økosystem har kommet lenger for dette båndet.

5.2 Frekvenstak i 2,6 GHz-båndet

Nkom ønsker, som det også fremgår av punkt 4.1, å tildele TDD-delen av 2,6 GHz-båndet som én blokk på 50 MHz og FDD-delen på 2 x 70 MHz i blokker á 2 x 5 MHz. Totalt utgjør dette 190 MHz. Nkom har vurdert spektrumsbehovet for kommersielle mobiloperatører i relasjon til målet om tre nett og mener at ingen av nettene er avhengig av å få tilført frekvenser i 2,6 GHz-båndet i en slik grad at det begrunner frekvenstak. Samtidig bør tildelingen reguleres slik at det blir en viss fordeling av frekvensressursene. Nkom mener også at det må legges til rette for at flere aktører kan konkurrere i bredbåndsmarkedet gjennom produksjon av fast, trådløst bredbånd. Basert på dette vurderer Nkom det slik at det bør legges til rette for at minst tre aktører kan tilegne seg frekvensressurser i 2,6 GHz-båndet.

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

5.3 Frekvenstak i 3,6 GHz-båndet

For å ivareta målet om minst tre konkurrerende mobilnett, mener Nkom at det er viktig å legge til rette for at minst tre mobiloperatører kan tilegne seg ressurser i 3,6 GHz-båndet. Samtidig kan tildelingen av dette frekvensbåndet bidra til at flere aktører kan konkurrere i bredbåndsmarkedet gjennom produksjon av fast, trådløst bredbånd, og Nkom ønsker å legge til rette for at aktører utover tradisjonelle MNO'er⁵ kan tilegne seg frekvensressurser. I vurderingen av frekvenstaket i 3,6 GHz-båndet har Nkom derfor lagt vekt på at det bør legges til rette for at minst fire aktører kan tilegne seg ressurser i 3,6 GHz-båndet.

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

6 Auksjonsformat

Som omtalt i punkt 2, er ett av målene for tildelingen av 2,6 GHz- og 3,6 GHz-båndene at den skal være effektiv og bidra til faktisk og effektiv bruk av ressursene. Nkom vurderer at målene for auksjonen best kan oppnås ved en åpen flerrundeauksjon. Det er ikke besluttet hvilket åpent auksjonsformat som skal benyttes for tildelingen. Det er heller ikke besluttet hvorvidt det skal tildeles spesifikke eller generiske blokker.

Når Nkom skal bestemme auksjonsformat er det flere hensyn som må vurderes. Et sentralt hensyn er at auksjonen bør være utformet så enkelt som mulig for budgiverne. En enkel tildelingsprosess vil redusere faren for at det begås feil ved tildelingen og øke sjansene for en effektiv tildeling.

Samtidig kan det være hensyn som må ivaretas som kompliserer dette utgangspunktet. Det kan for eksempel være tilfelle dersom det er sterke komplementære verdier i auksjonen. Dette vil øke risikoen for at en budgiver får tildelt frekvensblokker til en høyere pris enn de mener ressursene er verdt, dersom auksjonen gjennomføres som en stigende flerrundeauksjon. Én aktør verdsetter for eksempel to frekvensblokker til mer enn det dobbelte av én frekvensblokk. Dersom rundeprisen for én blokk stiger og etter hvert medfører at prisen for to blokker overstiger aktørens verdsetting, kan aktøren måtte velge mellom å trekke seg fra auksjonen eller betale mer for én blokk enn aktøren verdsetter blokken til. Ved en simultan flerrundeauksjon med bindende bud vil aktøren risikere å få tildelt én blokk til en høyere pris enn aktøren har verdsatt blokken til. Hvor stor grunn det er til å ta hensyn til denne risikoen ved fastsettelse av auksjonsformat, avhenger av hvor stor risiko dette utgjør for budgiverne i den aktuelle auksjonen. Nkom vil vurdere behovet for å ta slike hensyn basert på innspill i høringen.

⁵ Mobile Network Operator

Frekvenstakene som er gjenstand for høring, innebærer en mulighet for at enkelte blokker ikke blir solgt i auksjonen. Det kan være aktuelt å gi budgiverne mulighet til å få tildelt usolgte blokker i samme tildeling for å oppnå målet om faktisk og effektiv bruk av frekvensressursene, ved å justere frekvenstakene underveis i auksjonen. Dette har ikke tidligere vært gjort i frekvensauksjoner i Norge, men har vært gjort i andre europeiske land.

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.

7 Vederlag for ressursene

7.1 Om vederlaget

Etter ekomloven § 12-2 kan ekommyndigheten kreve betaling for en motytelse som består i at det gis tilgang til begrensede ressurser. Vederlaget kreves for å fremme effektiv bruk av frekvensressursene, og består ved de fleste tildelinger av såkalte mobilbånd⁶, av årlige frekvensavgift og proveny betalt ved tildeling. Myndighetene setter normalt en minstepris som startpris for budgivningen i auksjonen. I tillegg betaler innehaverne av «mobilbåndene» frekvensavgifter beregnet etter frekvensbånd og båndbredde. Det samlede vederlaget for tilgang til «mobilbånd» består derfor normalt av proveny som oppnås i auksjonen og avgifter for de årene tillatelsen varer.

7.2 Minstepriser i auksjonen

7.2.1 Om fastsettelse av minstepris

Ved pengeauksjoner setter ekommyndigheten normalt en minstepris for ressursene, for å sikre en minste rimelig gjenytelse eller minimum grunnrente til staten for ressursene. Minsteprisen i auksjonen er ikke ment å angi spektrumets markedsverdi. Konkurransen og budgivningen i auksjonen vil bestemme hva som er endelig markedsverdi. Minsteprisen fastsettes ved en

⁶ 450 MHz-båndet, 700 MHz-båndet, 800 MHz-båndet, 900 MHz-båndet, 1800 MHz-båndet og 2,1 GHz-båndet for mobil

konkret og individuell vurdering for hver tildeling. Det er flere hensyn som skal balanseres når minsteprisen skal fastsettes.

På den ene siden skal ikke minsteprisen være en barriere for interessenter i markedet. Ideelt sett skal minsteprisen derfor fastsettes til et nivå som ikke hindrer reelle interessenter i å delta i auksjonen. For høy minstepris kan også påvirke etterspørselen slik at det oppstår risiko for usolgte blokker i auksjonen.

På den annen side bør ikke minsteprisen settes så lavt at budgiverne gis insitament til strategisk budgivning, og bør ikke settes på et nivå som gjør ressursene attraktive for useriøse budgivere. Minsteprisen må heller ikke settes så lavt at det tar uforholdsmessig lang tid å oppnå markedsverdi for ressursene i auksjonen.

Utgangspunktet for fastsettelsen av minsteprisene er estimater av ressursenes verdi. Det gjøres fradrag i estimatet av verdien for å ta høyde for usikkerhet i datagrunnlaget. Dersom det er grunn til å anta at konkurranse om ressursene i auksjonen vil sørge for et vederlag som gjenspeiler markedsverdien, kan det tale for å gjøre ytterligere skjønnsmessig fradrag når minsteprisen skal fastsettes. Dersom det forventes begrenset konkurranse i auksjonen settes gjerne minsteprisen nærmere den estimerte verdien.

7.2.2 Minstepriser i auksjonen

7.2.2.1 Minstepriser for 2,6 GHz-båndet

For 2,6 GHz-båndet finnes det ikke tilstrekkelig med sammenliknbare tildelinger til å gjennomføre en benchmarkanalyse. 2,6 GHz FDD-båndet er en viktig ressurs for 4G-kapasitet, og er trolig et bånd som vil kunne benyttes til 5G om kort tid. Av den grunn kan båndet på sikt til en viss grad anses som et substitutt til 3,6 GHz-båndet, og minstepris er for 2x5 MHz i 2,6 GHz FDD-båndet er satt lik som en 1x10 MHz blokk i 3,6 GHz-båndet.

For vurdering av minstepris for 2,6 GHz TDD-båndet, er det tatt hensyn til usikkerheter relatert til utnyttelsen av 50 MHz TDD-blokken, som potensiell interferens mellom FDD- og TDD-delen av båndet, samt aktørenes etterspørsel og verdsetting. På bakgrunn av dette, settes minsteprisen noe lavere for TDD-delen enn for FDD-delen.

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.
--

7.2.2.2 Minstepriser for 3,6 GHz-båndet

Estimater av ressursenes verdi i 3,6 GHz-båndet er beregnet med utgangspunkt i auksjoner av sammenlignbare frekvensbånd (benchmarking). Benchmarkanalysen for 3,6 GHz-båndet omfatter tilsvarende tildelinger i Tyskland, Storbritannia, Spania, Østerrike, Finland, Tsjekkia, Irland, Sveits, Latvia og Australia.⁷ Priser oppnådd i disse tildelingene er justert for befolkningens mengde, varighet på tillatelsen og omsetning per kunde (ARPU). I tildelinger som er inkludert i analysen, er det ulike auksjonsformat, ulikt antall budgivere og forskjellige dekningsforpliktelser, noe som gjør at disse dataene er anvendt med forsiktighet.

Ved denne tildelingen settes frekvenstaket til 120 MHz i 3,6 GHz-båndet, noe som i utgangspunktet griper inn i konkurransen i auksjonen. Slik inngripen kan innebære at endelig auksjonspris ikke vil representere den fulle markedsverdien, og i noen tildelinger har det vært et argument for å sette minsteprisen nær estimert verdi for å sikre et minste vederlag. Minsteprisen er samtidig satt slik at den ikke utgjør en for stor barriere for nye aktører til å delta i auksjonen.

Minsteprisen for 1x10 MHz blokker i 3,6 GHz-båndet er 25 MNOK.

7.3 Avgifter

Som nevnt beregnes dagens avgifter for «mobilbånd» etter hvor stor båndbredde aktørene har. 3,6 GHz-båndet gjør det mulig for aktørene å tilegne seg store båndbredder, noe som vil kunne gi en betydelig økning i frekvensbeholdning. Avgifter fastsatt etter dagens beregningsgrunnlag vil derfor kunne medføre betydelige økte frekvenskostnader. Det er som regel de årlige avgiftene som utgjør den største delen av det totale vederlaget til staten.

Det er svært viktig for ekommyndigheten at frekvenskostnadsnivået bygger opp under målet om bærekraftig konkurranse. Økt konkurranse gir betydelig samfunnsøkonomisk gevinst, og målet om minst tre konkurrerende mobilnett tilsier at det ikke ilegges avgifter på 3,6 GHz-båndet ved denne tildelingen. Det pålegges heller ikke avgifter på 2,6 GHz-båndet ved nytildelingen, og gjeldende avgiftsregulering videreføres derfor for dette båndet ved denne tildelingen.

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

⁷ Italia er ikke tatt med, da denne tildelingen karakteriseres som en ekstremverdi/observasjon som fraviker sterkt fra de øvrige observasjonene/tildelingene.

7.4 Betaling av auksjonsproveny over tid

Ekkommyndigheten innførte muligheten for avbetaling av proveny ved tildelingen av 700 MHz- og 2,1 GHz-båndet i 2019. Denne praksisen videreføres ved denne tildelingen, og Nkom legger frem følgende to alternative muligheter for avbetaling av proveny:

Betalingsløsning	Avbetalingsperiode	Rentesats
Alternativ 1	5 år	0%
Alternativ 2	20 år	6%

Betalingen av provenyet i alternativ løsning 1 skal skje ved seks like avdrag over 5 år uten at det påløper noen rente i betalingsperioden. Betaling av proveny i alternativ 2 skal skje jevnlig over 20 år mot at det i betalingsperioden påløper en rente på 6 prosent per år.

Rentesatsen som gjelder for alternativ 2 er satt i tråd med ordning for betalingsutsettelse for skatt og avgift gitt i forbindelse med Covid-19-utbruddet, hvor det vil påløpe forsinkelsesrente på 6 prosent.

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.

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

8 Frekvenstillatelse og vilkår

8.1 Generelle vilkår i tillatelsene

Nkom baserer seg på europeiske beslutninger fra EU-kommisjonen⁸ og fra CEPT⁹ når det gjelder harmonisering av frekvensbruk.

8.1.1 Geografisk virkeområde

Tillatelsene i 2,6 GHz- og 3,6 GHz båndene som skal tildeles i auksjonen vil gjelde for bakkebasert bruk på norsk landterritorium med unntak av Svalbard, Jan Mayen og bilandene.

⁸ 2008/411/EC, endret ved 2019/235/EU, for 3,6 GHz, og 2008/477/EC, endret ved 2020/636/EU, for 2,6 GHz

⁹ ECC Decision (11)06 for 3,6 GHz og ECC Decision (05)05 for 2,6 GHz

8.1.2 Krav til teknologi og tjeneste

Tillatelsene som skal tildeles i auksjonen vil være teknologinøytrale og frekvensene skal benyttes til bakkebaserte, elektroniske kommunikasjonstjenester.

8.1.3 Varighet på tillatelsene

Ved fastsettelse av varighet på tillatelsene tas det hensyn til tilstrekkelig lang varighet for å sikre effektiv utnyttelse av frekvensene, og samtidig tilstrekkelig lang investeringshorisont for tillatelsesinnehaverne. Varighet, som vilkår i en frekvenstillatelse, er også med på å påvirke verdien av varen som tilbys, og den setter rammen for hvilke investeringer som kan forsvares i forbindelse med anskaffelsen og anvendelsen av frekvensressursen.

Det følger av EU-direktivet European Electronic Communications Code (direktiv 2018/1972) at tillatelsesinnehavere av mobilbånd skal sikres en regulatorisk forutsigbarhet i 20 år, noe som også er i tråd med tidligere tildelinger av mobilbånd i Norge.

Tillatelsene vil utstedes med en varighet på 20 år.

8.1.4 Sektoravgift

Innehaver av frekvenstillatelse skal betale årlig sektoravgift til Nkom etter ekomloven § 12-1 og forskrift om sektoravgift og gebyr til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet¹⁰.

8.1.5 Omsettelighet

Tillatelsene vil være omsettelige innenfor rammene av ekomloven § 6-5.

8.2 Særskilte tekniske vilkår

8.2.1 Beskyttelse av eksisterende tjenester i 3,6 GHz-båndet

Det eksisterer tjenester i 3,6 GHz-båndet i dag som har behov på beskyttelse. I frekvensområdene over og under 3,6 GHz-båndet er det også tjenester som har behov på beskyttelse. Dette gjelder blant annet mottak fra satellitter ved satellittjordstasjoner for tjenesten Fixed Satellite Service (FSS), og for radiolokasjonssystemer (radarer).

¹⁰ Forskrift 20. mars 2017 nr. 386 om sektoravgift og gebyr til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet

I vurderingen av hvilke, og i hvilken grad, systemer i Norge trenger beskyttelse, har Nkom blant annet sett til ECC Decision (11)06¹¹ om harmoniserte tekniske vilkår for mobile kommunikasjonstjenester i 3400-3800 MHz, ECC Report 254¹² om spektrumsdeling i båndet 3600-3800 MHz og ECC Report 281¹³ om tekniske vilkår for 5G i 3400-3800 MHz.

I nedre del av båndet (3400-3600 MHz) har Forsvaret systemer på utvalgte geografiske lokasjoner som har behov for beskyttelse. Disse vil bli beskyttet med en eksklusjonssone¹⁴ i kombinasjon med en koordineringssone¹⁵. Forsvaret har ikke anledning til å etablere nye stasjoner i 3400-3600 MHz.

Båndet under 3400 MHz er internasjonalt allokeret til radar og er et viktig NATO-bånd. Forsvaret har systemer her. For basestasjoner vil derfor følgende skjerpede effektgrenser gjelde direkte under 3400 MHz (ref. Table 5 i ECC/DEC(11)06):

- Maksimal utstrålt effekt uten aktive antennesystemer (AAS) er -59 dBm/MHz e.i.r.p. per antenne
- Maksimal utstrålt effekt med aktive antennesystemer (AAS) er -52 dBm/MHz TRP per celle

Disse effektgrensene vil også gjelde direkte under 3600 MHz innenfor koordineringssonene gitt tabellen under, for å beskytte tilsvarende systemer i 3400-3600 MHz.

På grunn av effektgrensene, anser Nkom at frekvensblokkene i nedre og øvre delen av båndet kan verdsettes noe ulikt. Nkom har imidlertid vurdert at disse effektgrensene ikke vil være så inngripende at det er grunn til å differensiere mellom minsteprisene for de ulike frekvensblokkene.

I hele båndet (3400-3800 MHz) opererer det satellittjordstasjoner som har behov for beskyttelse. Satellittjordstasjoner vil etter planen bli ivaretatt med en restriksjonssone¹⁶ og ved at det settes en gitt maksimal feltstyrke innenfor denne restriksjonsonen. Det er kun eksisterende satellittjordstasjoner i båndet (3400-3800 MHz) som har krav på beskyttelse. Nye stasjoner eller endret bruk vil derfor ikke ha krav på beskyttelse.

¹¹ ECC Decision (11)06, Harmonised frequency arrangements and least restrictive technical conditions (LRTC) for mobile/fixed communications networks (MFCN) operating in the band 3400-3800 MHz

¹² ECC Report 254, Operational guidelines for spectrum sharing to support the implementation of the current ECC framework in the 3600-3800 MHz range

¹³ ECC Report 281, Analysis of the suitability of the regulatory technical conditions for 5G MFCN operation in the 3400-3800 MHz band

¹⁴ Eksklusjonssone – ingen basestasjoner/utstyr kan plasseres innenfor dette området

¹⁵ Koordineringssone – basestasjoner/utstyr innenfor dette området må koordineres med Forsvaret

¹⁶ Restriksjonssone – ingen basestasjoner/utstyr kan plasseres innenfor dette området. Basestasjoner/utstyr plassert utenfor dette området kan ikke forårsake høyere feltstyrke innenfor enn angitt.

Nkom er i dialog med berørte operatører av satellittjordstasjoner for å avklare hvilket krav til restriksjonssone og maksimal feltstyrke som skal gjelde. Som et utgangspunkt er det forventet at det ikke vil være mulig å etablere basestasjoner innenfor jordstasjonens siktlinje (Line of Sight – LOS) uten ytterligere interferensbegrensende tiltak. Videre arbeid tar sikte på å avklare det konkrete beskyttelsesbehovet, og eventuelt om det bør settes andre begrensninger/tiltak.

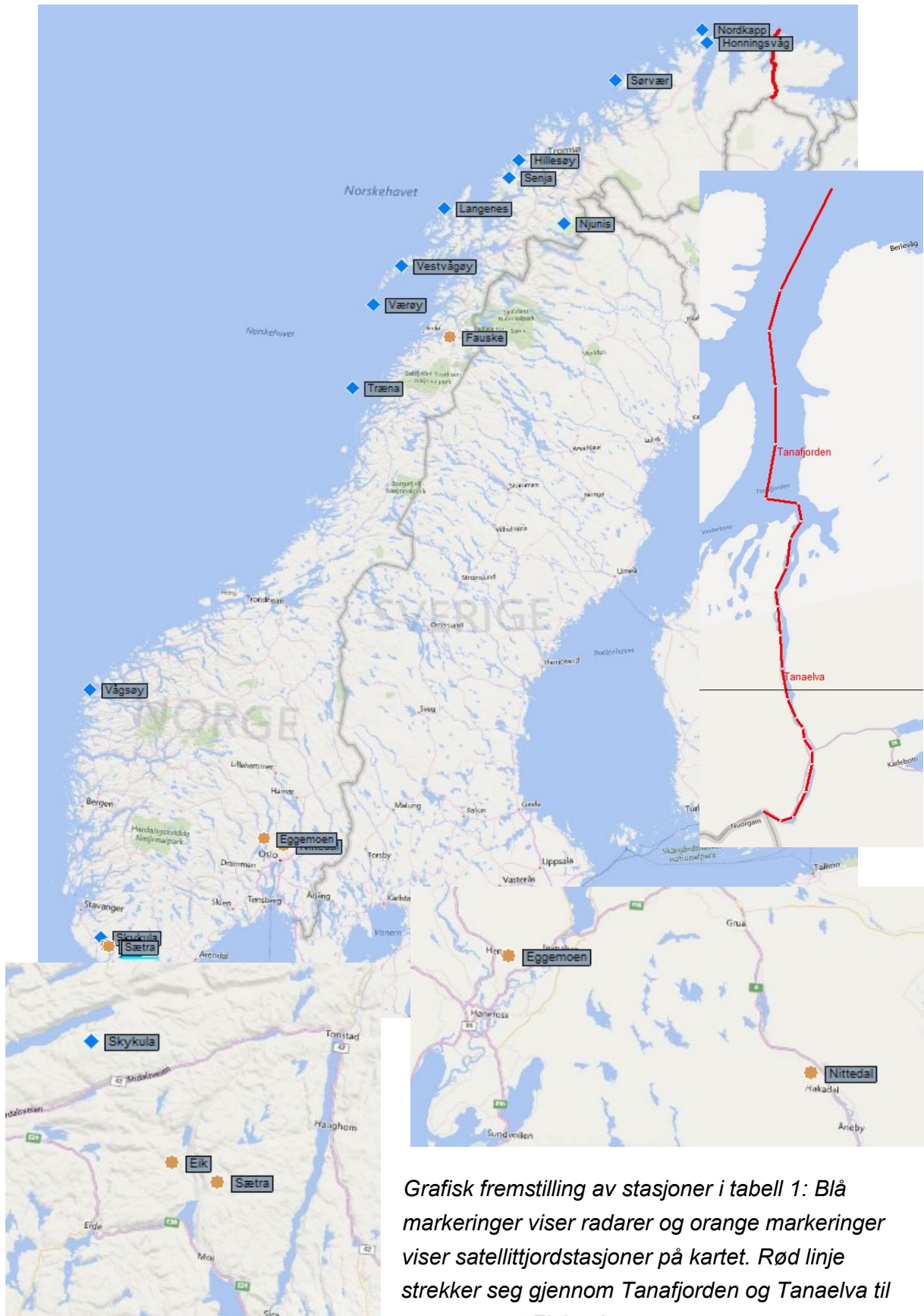
Enkelte satellittjordstasjoner opererer også i båndet over 3800 MHz . Det er her Nkoms forståelse at disse vil bli tilstrekkelig ivaretatt ved bruk av restriksjonssoner og ved en gitt maksimal feltstyrke i 3,6 GHz-båndet, og slik ikke trenger ytterligere beskyttelse over 3800 MHz.

I Øst-Finnmark, nærmere bestemt øst for Tanafjorden og Tanaelva, eksisterer det flere typer tjenester i dag som har behov for beskyttelse, herunder radarer og satellittjordstasjoner. Per i dag har Nkom heller ikke inngått koordineringsavtaler med alle nabolandene. Nkom har derfor kommet til at det øst for denne grensen ikke vil kunne etableres basestasjoner i 3,6 GHz-båndet. Det forventes også ett feltstyrkekrav på denne grensen, noe som medfører at basestasjoner plassert vest for denne grensen trolig vil få en effektbegrensning. Nkom vil komme tilbake til hva dette blir.

Tabellen og kartutsnittet under gir et bilde av den informasjonen vi har per i dag og hvor vi forventer beskyttelsesbehov.

Stasjon / område	Posisjon	Eksklusjonssone [radius]	Koordineringszone [radius]	Restriksjonssone [radius]	Maksimal feltstyrke
Nordkapp	71° 10' N 25° 46' E	3000 m	15 km		
Honningsvåg	70° 59' N 25° 53' E	3000 m	15 km		
Sørvær	70° 39' N 21° 58' E	3000 m	15 km		
Hillesøy	69° 39' N 17° 58' E	3000 m	15 km		
Langenes	69° 01' N 15° 07' E	3000 m	15 km		
Senja	69° 25' N 17° 35' E	3000 m	15 km		
Njunis	68° 45' N 19° 29' E	3000 m	15 km		
Vestvågøy	68° 13' N 13° 34' E	3000 m	15 km		
Værøy	67° 40' N 12° 38' E	3000 m	15 km		
Træna	66° 30' N 12° 03' E	3000 m	15 km		
Vågsøy	62° 00' N 05° 03' E	3000 m	15 km		
Skykula	58° 38' N 06° 19' E	3000 m	15 km		
Eik	58° 32' N 06° 28' E			Uavklart	Uavklart
Sætra	58° 31' N 06° 32' E			Uavklart	Uavklart
Nittedal	60° 08' N 10° 48' E			Uavklart	Uavklart
Eggemoen	60° 13' N 10° 17' E			Uavklart	Uavklart
Fauske	67° 14' N 15° 18' E			Uavklart	Uavklart
Øst-Finnmark		Ingen 3,6 GHz utbygging øst for Tanafjorden og Tanaelva			Uavklart

Tabell 1: Koordinater i tabell er oppgitt med redusert oppløsning. Alle soner måles fra reell plassering av stasjon/område



Grafisk fremstilling av stasjoner i tabell 1: Blå markeringer viser radarer og orange markeringer viser satellittjordstasjoner på kartet. Rød linje strekker seg gjennom Tanafjorden og Tanaelva til grensen mot Finland.

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.

8.2.2 Synkronisering av nett i 3,6 GHz-båndet

Synkronisering og valg av rammestrukturer er nødvendig for å sikre sameksistens mellom innehaverne som får tildelt spektrum i 3,6 GHz-båndet. Uten denne koordineringen må enten deler av frekvensbåndet måtte brukes til beskyttelsesbånd eller frekvensbruken geografisk adskilles.

Nkom foreslår at det ikke settes av deler av frekvensbåndet til beskyttelse og at innehaverne i 3,6 GHz-båndet selv må komme til enighet om hvilke forutsetninger som skal gjelde for synkronisering. Om innehaverne ikke kommer til enighet, vil innehaverne fra 1. januar 2023 måtte følge et synkroniseringsregime lagt frem av Nkom. Vårt forslag baserer seg på verktøykassen presentert i CEPT ECC rapport 296¹⁷ og vil påvirke blant annet kapasitet, frekvensutnyttelsen, forsinkelse og dekning.

Nkom foreslår 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 New Radio (NR)-teknologi. En slik rammestruktur vises i Figur 2: Rammestruktur for 5G NR, og foreslås også av frekvensmyndigheten i Sverige. For å få til synkronisering på tvers av nett må tidsreferansen deles mellom aktørene og sikres med høy nøyaktighet.

Slott type	D			D			D			S			U																														
NR Symbol #	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
NR Symbol type	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	G	G	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U	U
Tid [ms]	0-0,5						0,5-1						1-1,5						1,5-2						2-2,5																		
	Downlink															Guard		Uplink																									

Figur 2: Rammestruktur for 5G NR¹⁸

Rammestrukturen DDDSU gir en god balanse mellom opp- og nedlink, og vil være fordelaktig med tanke på koordinering langs grensen mot naboland som benytter samme rammestruktur for synkronisering av nett. Det er også bred utstyrsstøtte for denne rammestrukturen

¹⁷ ECC Report 296 - National synchronisation regulatory framework options in 3400-3800 MHz: a toolbox for coexistence of MFCNs in synchronised, unsynchronised and semi-synchronised operation in 3400-3800 MHz

¹⁸ NR slot format #32 (10:2:2), 30 kHz SCS

Innehaver er ansvarlig for at det ikke oppstår skadelig forstyrrelse for andres frekvensbruk dersom de avviker fra kravet om synkronisering.

Nkom vil forbeholde seg retten til å revurdere rammestruktur og synkronisering hvert femte år, første gang fra 1. januar 2028.

Dersom det viser seg å være stor uenighet om vilkår for synkronisering, vil Nkom vurdere å samle interesserte aktører for videre diskusjon av temaet.

Nkom ber om at aktører som er interesserte i å delta i videre dialog om synkronisering, dersom det blir aktuelt, gir tilbakemelding om dette til Nkom i sitt hørings svar innen fristen 1. september 2020.

Nkom vil sette krav til synkronisering av nettene for å sikre mest mulig effektiv utnyttelse av ressursene i 3,6 GHz-båndet. Nkom foreslår 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 vårt forslag om rammestruktur og vilkår om synkronisering av nett.

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