



## Spektrumstillatelse nummer [100XXXX] til bruk av frekvenser i 26 GHz-båndet

### 1. Rett til bruk av frekvenser

Med hjemmel i lov 4. juli 2003 nr. 83 om elektronisk kommunikasjon (ekomloven) § 6-2 gir Nasjonal kommunikasjonsmyndighet (Nkom) herved [kunde], organisasjonsnummer [XXX XXX XXX], (heretter kalt Innehaver) tillatelse til bruk av frekvenser for bakkebaserte elektroniske kommunikasjonstjenester i [XXXX-XXXX] GHz.

### 2. Geografisk virkeområde

Tillatelsen gjelder bakkebasert frekvensbruk på norsk fastland, i de indre farvann<sup>1</sup> og ut til sjøterritoriets<sup>2</sup> yttergrense, med unntak av Svalbard, Jan Mayen og bilandene.

### 3. Tillatelsens varighet

Tillatelsen gjelder fra og med [dato] til og med 31. desember 2044. Tillatelsen opphører uten ytterligere varsel.

### 4. Forholdet til annen frekvensbruk

#### 4.1. Fixed Satellite Service (FSS) (Earth-to-space) i 24,65-25,25 GHz

For koordinerte FSS-jordstasjoner (opplink) i 24,65-25,25 GHz må Innehaver akseptere interferens om basestasjoner etableres i nærheten av jordstasjoner. Oversikt over eksisterende koordinerte jordstasjoner fremgår av vedlegg 2 til tillatelsen.

Ved søknad om koordinering av en ny satellittjordstasjon i båndet vil Innehaver bli informert, og få muligheten til å uttale seg om konsekvenser for deres bruk. Nkom vil legge vekt på dokumenterbare vesentlige ulemper Innehaver kan påvise ved vurderingen av samfunnsmessige konsekvenser av koordinering av ny satellittjordstasjon.

#### 4.2. Forholdet til sekundær bruk

Retten til å bruke de angitte frekvensene er ikke eksklusiv for Innehaver. Det vil kunne bli aktuelt å gi andre aktører tillatelse til å bruke frekvensressurser i 26 GHz-båndet på sekundær basis for å sikre en effektiv utnyttelse av frekvensressursene.

---

<sup>1</sup> Lov 27. juni 2003 nr. 57 om Norges territorialfarvann og tilstøtende sone § 3

<sup>2</sup> Lov 27. juni 2003 nr. 57 om Norges territorialfarvann og tilstøtende sone § 2 første ledd



Det er en forutsetning for å tillate bruk på sekundær basis at bruken ikke reduserer kvaliteten på tjenester som opereres i medhold av Innehavers frekvenstillatelse. Den sekundære frekvensbruken vil ikke ha krav på beskyttelse fra Innehavers bruk av båndet.

#### **4.3. Forholdet til frekvensbruk som har krav på beskyttelse**

##### **4.3.1. Utgangspunkt**

Innehaver er ansvarlig for at frekvensbruken ikke alvorlig reduserer kvaliteten av, forstyrrer eller gjentatte ganger avbryter en annen tillatelsesinnehaver sin frekvensbruk som drives i samsvar med lov, forskrift og tillatelse gitt av myndigheten etter ekomloven, og som har krav på beskyttelse. Det gjelder i tillegg særlige regler om beskyttelse i punkt 4.3.2.

##### **4.3.2. Beskyttelse av satellittjordstasjoner**

Det eksisterer i dag satellitt tjenester for Earth Exploration-Satellite Service (EESS) (space-to-Earth) og Space Research Service (SRS) (space-to-Earth) i 25,5-27 GHz som har krav på beskyttelse.

Innehaver er forpliktet til å beskytte eksisterende og fremtidige koordinerte EESS/SRS (nedlink) jordstasjoner i henhold til de vilkår som fremgår av vedlegg 2 til denne tillatelsen. Oversikt over eksisterende koordinerte jordstasjoner fremgår også av vedlegg 2 til tillatelsen.

Ved søknad om koordinering av en ny satellittjordstasjon i båndet vil Innehaver bli informert, og få muligheten til å uttale seg om konsekvenser for deres bruk. Nkom vil legge vekt på dokumenterbare vesentlige ulemper Innehaver kan påvise ved vurderingen av samfunnsmessige konsekvenser av koordinering av ny satellittjordstasjon.

##### **4.3.3. Beskyttelse av Forsvarets øvingsfelt på Rena**

Innehaver skal sørge for at Forsvarets frekvensbruk på øvingsfeltet på Rena i Åmot kommune beskyttes i henhold til de vilkår som fremgår av vedlegg 2 til denne tillatelsen.

#### **5. Tekniske vilkår**

##### **5.1. Valg av tjeneste og teknologi**

Tillatelsen er teknologinøytral, så lenge frekvensbruken er i samsvar med tekniske vilkår i denne tillatelsen.

Frekvensene skal benyttes til bakkebaserte elektroniske kommunikasjonstjenester. Bruk av frekvenser og teknologi skal skje innenfor rammene til gjeldende ECC- og EU-beslutninger for dette båndet. Gjeldende beslutninger følger av vedlegg 3, om ikke andre tekniske vilkår er regulert særskilt i denne tillatelsen.



Beslutningene og anbefalingene i vedlegg 3 vil kunne bli revidert og vedlegg 3 kan dermed bli oppdatert.

## **5.2. Effekttetthet ved grensene for geografisk virkeområde**

### **5.2.1. Hovedregel**

På grensene for denne tillatelsens geografiske virkeområde, med unntak av territorialgrensen, skal effekttettheten ikke overstige  $-122,5 \text{ dBW/m}^2$ , målt med en referansebåndbredde på 1 MHz.

### **5.2.2. Unntak**

Frekvensbruk som resulterer i høyere effekttetthet på grensen mot naboland enn det som følger av punkt 5.2.1, krever koordinering. Koordinering med naboland foretas av Nkom. Frekvensene kan ikke tas i bruk med høyere effekttetthet før Nkom har bekreftet at koordineringen er gjennomført med positivt resultat. Dersom det foreligger koordineringsavtale(r) med naboland<sup>3</sup>, skal ikke feltstyrken eller tettheten av basestasjoner overstige grenseverdiene satt i den (de) til enhver tid gjeldende avtale(r).

## **5.3. Krav til installasjoner og utstyr**

Installasjoner og utstyr som benyttes skal være i samsvar med gjeldende krav til elektronisk kommunikasjonsnett og -tjeneste, tilhørende utstyr og fasiliteter, herunder krav til sikkerhet, elektromagnetisk kompatibilitet og effektiv frekvensbruk.

## **6. Krav til synkronisering av nett**

Innehaver, og de som bruker frekvenser i henhold til denne tillatelsen etter avtale med innehaver, skal følge de vilkår for synkronisering som fremgår av vedlegg 1 til denne tillatelsen, med mindre innehaverne i 26 GHz-båndet avtaler noe annet.

Nkom skal godkjenne en avtale om bruk av andre synkroniseringsregimer.

## **7. Salg og utleie av tillatelsen**

### **7.1 Overdragelse ved salg**

Overdragelse av hele eller deler av tillatelsen ved salg må godkjennes av Nkom, jf. ekomloven § 6-5. Innehaver må søke om, og få godkjent, overdragelsen før overdragelsen gjennomføres. Søknadskravet gjelder også ved endringer i eiersammensetning eller eierstruktur dersom overdragelsen kan ha konkurranseskadelig virkning.

---

<sup>3</sup> <https://nkom.no/frekvenser-og-elektronisk-utstyr/tillatelse-til-a-bruke-frekvenser/offentlig-mobilkommunikasjon-i-norge>



Se utfyllende informasjon om søknadsprosessen på [www.nkom.no](http://www.nkom.no).

## 7.2 Overdragelse ved utleie

Utleie av hele eller deler av tillatelsen er tillatt i tråd med bestemmelsene i ekomloven § 6-5 fjerde ledd. Innehaver skal underrette myndigheten om planlagt utleie av frekvenser som kan ha konkurranseskadelig virkning.

Innehaver er ansvarlig for at leiers bruk av frekvensene er i overensstemmelse med tillatelsen.

## 8. Opplysningsplikt

På forespørsel skal Innehaver innen en nærmere angitt tidsfrist informere Nkom om frekvensbruken, herunder plassering av radiosendere, tekniske opplysninger for utstyret som er i bruk og avtaler som har betydning for tillatelsen med mer, jf. ekomloven § 10-3.

Opplysningsplikten gjelder også ved utlån og utleie av frekvenser.

Innehaver skal underrette Nkom om eventuell begjæring om gjeldsforhandling eller konkurs hos Innehaver.

## 9. Sektoravgift

Det skal betales årlig sektoravgift til Nkom, jf. ekomloven § 12-1 og forskrift om sektoravgift og gebyr til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet<sup>4</sup>.

Innehaver må betale sektoravgift hvert år for hele kalenderåret når tillatelsen er gyldig 1. januar. Dersom tillatelsen gis Innehaver mellom 1. januar og 1. juli, skal det betales sektoravgift for hele kalenderåret. Blir tillatelsen gitt Innehaver etter 1. juli, skal det betales halv sektoravgift det året hvor tillatelsen gis. Innehaver må betale full sektoravgift for det året hvor tillatelsen sies opp, uavhengig av når oppsigelse skjer.

Nkom kan trekke tilbake tillatelsen dersom sektoravgiften ikke blir betalt, jf. ekomloven § 10-8 første ledd.

## 10. Endring av tillatelsen

Frekvenstillatelsen kan endres, også til skade for Innehaver og for de som bruker frekvenser i 26 GHz-båndet etter avtale med Innehaver, dersom endring er en nødvendig følge av Norges folkerettslige forpliktelser. Det samme gjelder dersom endringen er en nødvendig følge av internasjonalt harmoniseringssamarbeid som norske myndigheter slutter seg til, endret nasjonal lovgivning eller det er nødvendig som følge av andre viktige samfunnshensyn.

---

<sup>4</sup> Forskrift 17. januar 2024 nr. 79 om sektoravgift og gebyr til Nasjonal kommunikasjonsmyndighet



Tillatelsen kan også endres som følge av koordinering av jordstasjoner i henhold til vilkår gitt under kap. 4.

Nkom kan også endre innplassering av tildelte blokker i frekvensbåndet i løpet av tillatelsesperioden, for å sikre alle tillatelsesinnehavere sammenhengende spektrum ved senere tildelinger.

Endring av tillatelsen gir ikke Innehaver eller andre rett til erstatning fra staten.

## **11. Avvikling**

Innehaver kan levere tillatelsen tilbake til staten. Dersom tilbakelevering av tillatelsen innebærer at samfunnsviktige tjenester avvikles, skal Innehaver varsle Nkom om planlagt avvikling. Etter mottatt varsel kan Nkom fastsette tidspunkt for endelig avvikling, men ikke lenger enn 2 år fra Nkom mottok varselet.

## **12. Klage og søksmålsadgang**

Vedtaket kan påklages etter reglene i forvaltningsloven<sup>5</sup> kapittel VI. En eventuell klage stiles til Digitaliserings- og forvaltningsdepartementet og sendes til Nkom, jf. forvaltningsloven § 28 og § 32. Klagefristen er tre uker regnet fra det tidspunkt parten får underretning om vedtaket, jf. forvaltningsloven § 29.

Søksmål om gyldigheten av vedtaket eller krav om erstatning som følge av vedtaket kan bare reises hvis parten har klaget og klagesaken er endelig avgjort, jf. forvaltningsloven § 27 b.

Søksmål om gyldigheten av vedtaket eller krav om erstatning som følge av vedtaket kan bare reises hvis parten har klaget og klagesaken er endelig avgjort, jf. forvaltningsloven § 27 b.

Informasjon om frekvensforvaltning, frekvenstillatelser, søknadsprosess ved overdragelse, klageadgang og andre regulatoriske forhold finnes på [www.nkom.no](http://www.nkom.no).

Med hilsen

Vedlegg:

1. Krav og vilkår for synkronisering av nett
2. Beskyttelse av andre tjenester og brukere
3. Gjeldende beslutninger og anbefalinger

---

<sup>5</sup> Lov 10. februar 1967 om behandlingsmåter i forvaltningssaker



### Vedlegg til spektrumstillatelse nummer [100XXXX] – Beskyttelse av andre tjenester og brukere

#### 1. Ansvar og varighet

Kravene som er stilt i dette vedlegget gjelder for beskyttelse av koordinerte EESS/SRS satellittjordstasjoner for mottak i 26 GHz-båndet. Dersom bruken av satellittjordstasjonen på en lokasjon opphører før denne tillatelsen utløper, faller kravene til beskyttelse av tjenesten bort på denne lokasjonen.

Det settes også krav til beskyttelse av Forsvarets øvingsfelt på Rena.

I tillegg inneholder vedlegget en liste over koordinerte FSS satellittjordstasjoner for opplink.

#### 2. Beskyttelse av EESS satellittjordstasjoner

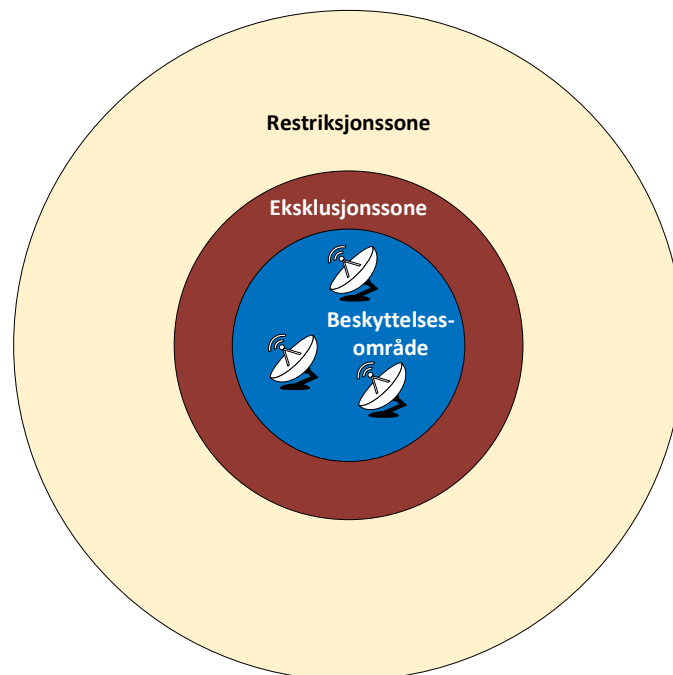
Satellittjordstasjoner beskyttes med et beskyttelsesområde<sup>9</sup>, en eksklusjonssone<sup>10</sup> og en restriksjonssone<sup>11</sup>, alle angitt som radius fra samme senterpunkt. Etablering av basestasjoner innenfor en eksklusjonssone tillates ikke, med mindre annet avtales med jordstasjonsinnehaver. Basestasjoner innenfor en restriksjonssone som opererer i 24,25-27,5 GHz skal overholde beskyttelseskriteriet innenfor beskyttelsesområdet som angitt i tabell nedenfor, 20 meter over bakkenivå. Beskyttelseskriteriet er angitt som maksimalt tillatt signalnivå fra en mobil basestasjon inn i mottaker på satellittjordstasjonen, etter antenneforsterkning. I tillegg skal det tas høyde for aggregert bidrag fra flere basestasjoner gjennom et 6 dB påslag.

---

<sup>9</sup> Beskyttelsesområde – satellittjordstasjonens geografiske område, hvor tilført støysignal på satellittmottaker ikke får overstige det definerte beskyttelseskriteriet

<sup>10</sup> Eksklusjonssone – et definert geografisk område hvor etablering av basestasjon ikke tillates

<sup>11</sup> Restriksjonssone – området utenfor beskyttelsesområdet og eksklusjonssonen hvor Innehaver må gjennomføre beregninger av propagasjonstap for basestasjoner som settes opp, for å sikre at tilført støysignal på satellittmottakere innenfor beskyttelsesområdet ikke overstiger det definerte beskyttelseskriteriet



Figur 2: Illustrasjon av beskyttelsesområde, eksklusjonssone og restriksjonssone

Omfanget av restriksjonssonene som angitt i tabellen nedenfor er basert på følgende basestasjonsparametere:

- Sendereffekt (EIRP): 62 dBm (1585 W)
- TX båndbredde: 400 MHz
- Polarisasjon: Vertikal
- Maks. antennehøyde for basestasjon: 20 m.o.t

Ved etablering av basestasjoner utenfor restriksjonssonen med andre tekniske parametere enn Nkom har anvendt i sine beregninger, skal Innehaver sikre at beskyttelseskriteriet innenfor beskyttelsesområdet ikke overstiger verdiene angitt i tabellen nedenfor. Som et eksempel vil det si at om effekten dobles samtidig som båndbredden dobles, vil Innehaver fortsatt kunne etablere basestasjoner utenfor restriksjonssonen uten å gjøre beregninger. Alternativt kan Innehaver gjøre beregninger for basestasjoner også plassert utenfor restriksjonssonen.

Alle oppgitte beskyttelseskrav gjelder for høyeste konfigurerte effektnivå fra basestasjonen, beregnet med 100 % sendetid.



Lokasjon	Posisjon og høyde over havet	Beskyttelsesområde [radius / m]	Eksklusjonssone [radius / m]	Restriksjonssone [radius / km]	Beskyttelses-kriterium 20 m over bakkenivå [dBW/10 MHz]
Tromsø	69°39'44.53"N, 18°56'27.76"E (EU89), 104.2 moh	150	350	30	-116
Vardø	70°20'14.1"N, 31°01'53.8"E (EU89), 153.6 moh	120	320	30	-116
Bardufoss	69°3'28.25917"N, 18°29'49.3408"E (EU89), 112.6 moh	120	320	30	-116
Gibostad	69°21'28.59"N, 18°03'12.57"E (EU89), 46.3 moh	180	380	30	-116
Olavsværn	69°32'17.7"N, 19°01'29.3"E (EU89), 261.4 moh	200	400	30	-116
Andenes	69°17'57.5518"N, 16°7'45.01996"E (EU89), 6.0 moh	1500	1700	30	-116

*Tabell 1 Oversikt over EESS jordstasjonssatellitter og soner rundt*

For å beregne beskyttelse av satellittjordstasjonen må Innehaver regne ut minimum propagasjonstap i hvert enkelt tilfelle. Minimum propagasjonstap beregnes som følger:

$$L = P_{EIRP} + G_{sat} - I_{sat} + A_{aggr}$$

Der:

- L Minimum propagasjonstap
- $P_{EIRP}$  Maksimal konfigurert EIRP basestasjon
- $G_{sat}$  Antenneforsterkning mottak satellittjordstasjon (15 dBi)
- $I_{sat}$  Beskyttelseskriteriet satellittjordstasjon (tabell ovenfor)
- $A_{aggr}$  Kompensasjon for aggregert effekt fra multiple basestasjoner (6 dB)

Utregnet minimum propagasjonstap anvendes sammen med antenediagram, pekevinkel, pekeretning, terrengdata, clutterdata og eventuelt bygningsdata, for å fastslå at reelt propagasjonstap er større eller lik minimum propagasjonstap.

Eksempel:

Basestasjon med maksimal EIRP på 62 dBm/400 MHz.

$$62 \text{ dBm}/400 \text{ MHz} = 62 - 10 * \log_{10}(400 / 10) = 46 \text{ dBm}/10 \text{ MHz} = 16 \text{ dBW}/10 \text{ MHz}$$

$$L = 16 \text{ dBW}/10 \text{ MHz} + 15 \text{ dBi} - (-116 \text{ dBW}/10 \text{ MHz}) + 6 \text{ dB} = \underline{153 \text{ dB}}$$

Minimum propagasjonstap for denne basestasjonen er 153 dB. Innehaver må gjennom egne beregninger bekrefte at beregnet propagasjonstap er større eller lik 153 dB innenfor hele satellittjordstasjonens beskyttelsesområde (20 m.o.t).

### 3. Beskyttelse av SRS satellittjordstasjoner

Per dags dato er det ingen koordinerte SRS jordstasjoner.

Lokasjon	Posisjon og høyde over havet	Beskyttelsesområde [radius / m]	Eksklusjonssone [radius / m]	Restriksjonssone [radius / km]	Beskyttelses-kriterie 20 m over bakkenivå [dBW/10 MHz]

Tabell 2 Oversikt over SRS jordstasjonssatellitter og soner rundt

### 4. Lokasjoner med FSS satellittjordstasjoner

Per dags dato er det ingen koordinerte FSS jordstasjoner.

Lokasjon	Posisjon og høyde over havet

Tabell 3 Oversikt over FSS jordstasjonssatellitter og soner rundt

### 5. Beskyttelse av Forsvarets øvingsfelt på Rena

Forsvarets frekvensbruk ved øvingsfelt på Rena i Åmot kommune beskyttes med en eksklusjonssone<sup>12</sup>. Beskyttelsen gjelder for frekvensområdet 26,5-27,5 GHz (1 GHz). Eksklusjonssonen kan fravikes etter avtale med Forsvaret.

<sup>12</sup> Eksklusjonssone – et definert område hvor etablering av basestasjon ikke tillates



Innehaver må påregne at Forsvarets mobilnettverk i TDD-båndene opererer som et usynkronisert nettverk. Forsvaret er ansvarlig for tilstrekkelig separasjon til Innehaver i underliggende frekvensbånd i 26 GHz-båndet, eventuelt inngå en avtale med Innehaver.

Lokasjon	Posisjon	Eksklusjonssone [radius / km]
Rena leir	61° 11.230' N 11° 25.097' Ø	10

*Tabell 4: Beskyttelse av Forsvarets øvingsfelt på Rena*

### Vedlegg til spektrumstillatelse nummer [100XXXX] – Gjeldende beslutninger og anbefalinger

Vedlegg består av følgende ECC- og EU-dokumenter:

1. **2019/784/EU** – “*Commission Implementing Decision (EU) 2019/784 of 14 May 2019 on harmonisation of the 24,25-27,5 GHz frequency band for terrestrial systems capable of providing wireless broadband electronic communications services in the Union*” – publisert i EU dokument C(2019) 3450
2. **2020/590/EU** – “*Commission Implementing Decision (EU) 2020/590 of 24 April 2020 amending Decision (EU) 2019/784 as regards an update of relevant technical conditions applicable to the 24,25-27,5 GHz frequency band*” – publisert i EU dokument C(2020) 2542
3. **ECC/DEC/(18)06** – “*Harmonised technical conditions for Mobile/Fixed Communications Networks (MFCN) in the band 24.25-27.5 GHz1*” – revidert 20. november 2020

Vedlegg oppdatert [dato]