

Bakgrund till tekniska begränsningar för användningen av frekvensområdet 26 GHz

1 Övrig primär användning på frekvensområdet

Jordstationer för jordutforskning via satellit (bl.a. vädersatelliter) och för rymdforskning på frekvensbandet 25,5–27 GHz (EESS/SRS-mottagningsstationer)

I Finland finns det för tillfället inte sådana stationer. I meddelandet om ledigförklaring av koncession nämns att aktörerna ska vara beredda för att dessa typer av jordstationer införs under koncessionsperioden. Avsikten är att ett eventuellt införande av jordstationer sköts i Transport- och kommunikationsverkets förfarande så att användningen innebär minsta möjliga olägenhet för 5G-näten på 26 GHz frekvensområdet (bl.a. placering). Ett beslut om att skydda en jordstation fattas i enlighet med 50 § i lagen om tjänster inom elektronisk kommunikation. På basis av beslutet får stationen ett skyddsområde vars omfattning bestäms fall för fall. Nedan finns exempel på behövliga skyddsområden utgående från olika forskningsresultat.

Skyddsavstånd	CEPT Report 68	ECC Rec (19)01	Övriga forskningsresultat
EESS NGSO	~4 km	0,1-12 km	0,2-6 km
EESS GSO	~10 km	0,1-7 km	3-7 km
SRS	25-70 km		0,8-90 km

Jordstationer i fast radio via satellit på frekvensbandet 24,65–25,25 GHz (FSS sändningsstationer)

I Finland finns det för tillfället inte sådana stationer. I meddelandet om ledigförklaring av koncession anges att aktörerna ska vara beredda för införande av dessa typer av jordstationer under koncessionsperioden. Avsikten är att ett eventuellt införande av jordstationer sköts i Transport- och kommunikationsverkets förfarande så att användningen innebär minsta möjliga olägenhet för 5G-näten på 26 GHz frekvensområdet (bl.a. placering). På basis av simuleringar, kan jordstationer avsedda för sändning störa mottagare av 5G-nätets basstationer och terminalutrustning så att skyddsområdet som behövs kan vara från några hundra meter upp till 10 kilometer. Störningsrisken kan minimeras genom att optimera antennriktningar i 5G-nätet.

För dessa stationer ska man iaktta syftet i skäl 16 i kommissionens genomförandebeslut (EU 2019/784), om vilket det bestäms i artikel 5:

”Samexistensen mellan markbundna trådlösa bredbandiga elektroniska kommunikationstjänster (inklusive 5G) och markstationer inom EESS, SRS och FSS som använder frekvensbandet 26 GHz kan säkerställas genom att tekniska begränsningar, när så är lämpligt, tillämpas på utbyggnaden av marktjänster i ett begränsat geografiskt område omkring en markstation för satellitkommunikation. I detta avseende kan ett proportionellt sätt att främja sådan samexistens vara att företrädesvis bygga nya markstationer på platser utan hög befolkningstäthet och utan en hög nivå av mänsklig verksamhet.”

2 Skyddet av det passiva mottagningsbandet 23,6–24 GHz

Enligt kommissionens genomförandebeslut ska medlemsstaterna säkerställa att **mottagare för jordutforskning via satellit** (t.ex. vädersatelliter) och **radioastronomimottagning** skyddas på ett lämpligt sätt.

De gällande skyddsvärdena för **system för jordutforskning via satellit** i kommissionens och ECC:s beslut är följande:

- **-42 dBW/200 MHz** (för basstationer) och **-38 dBW/200 MHz** (för terminalutrustning)

Motsvarande skyddsvärden hade inte specificerats någon annanstans utan Världsradiokonferensen (WRC-19) beslöt om detta i november 2019. Konferensen fattade beslut om värden som används i två faser och som möjliggör en tidig uppkomst av ett 5G-utrustningsekosystem och säkerställer att tillverkare har en tillräckligt lång övergångsperiod före övergången till strängare skyddsvärden. Begynnelsefasens lindrigare skyddsvärde baserar sig på att inom detta frekvensband kommer det inte att finnas stora mängder 5G-utrustning när 5G-tjänsterna koncentreras på lägre frekvensband, t.ex. på 3400–3800 MHz. Detta möjliggör förutsättningarna för fortsatt operation av jordutforskningsatelliter.

Värdena enligt beslutet från WRC-19 är:

- **-33 dBW/200 MHz** (för basstationer) och **-29 dBW/200 MHz** (för terminalutrustning) före den 1 september 2027, och
- **-39 dBW/200 MHz** (för basstationer) och **-35 dBW/200 MHz** (för terminalutrustning) efter den 1 september 2027.

Beslutet från WRC-19 är i strid med de nuvarande skyddsvärden som anges i kommissionens genomförandebeslut, och kommissionen har inlett en process för att ändra beslutet. Närmare information om dessa ges i april 2020.

Skyddet av **radioastronomimottagning** på detta frekvensband baserar sig på fotnot 5.340 i Radioreglementet, enligt vilken alla sändningar på frekvensbandet 23,6–24 GHz är förbjudna med beaktande av skyddskriterierna i rekommendationen ITU-R RA.769 för att skydda radioastronomi. I Finland finns för tillfället ett radioobservatorium¹ inom millimeter-vågsområdet som dock inte har några mottagare på detta frekvensband. I meddelandet om ledigförklaring av koncession nämns att aktörerna ska vara beredda för att en sådan mottagning av radioastronomi införs under koncessionsperioden. Avsikten är att ett eventuellt skyddsbehov beaktas i Transport- och kommunikationsverkets förfarande så att användningen innebär minsta möjliga olägenhet för 5G-näten på 26 GHz frekvensområdet (bl.a. antenneriktningar, begränsning av nättäckning i närheten av stationen, osv.). Skyddsavståndet varierar beroende på terräng (bl.a. terränghinder underlättar situationen).

¹ Aalto-universitetets Skoggård radioobservatorium i Kyrkslätt

3 Andra allmänna begränsningar i användningen

Radiotillståndets tekniska tillståndsvillkor omfattar en förteckning över en hel del andra begränsningar för användning, av vilka majoriteten är av teknisk karaktär. De förbättrar möjligheten till sam användning av detta frekvensområde i förhållande till andra användningsändamål och förbättrar den effektiva användningen av frekvenser för 5G-nät mellan olika aktörer.

Synkronisering - i princip ska nät på 26 GHz frekvensbandet synkroniseras med varandra, för då är det möjligt att undvika skyddsband mellan olika nät. I enskilda fall kan det förekomma undantag till exempel vid användning inomhus eller andra motsvarande implementeringar.

Riktning av basstationsantenn - antenner ska riktas normalt så att varje basstation endast sänder med huvudloben med pekning under horisonten, och dessutom ska antennen ha mekanisk pekningsmekanism under horisonten utom när basstationen endast tar emot.

Koordineringsskyldighet inom 90 km från gränsen - Eventuellt är bilaterala koordineringsavtal inte möjliga på detta frekvensband på grund av olika användningsändamål. Enskilda basstationsändare ska därför vid behov koordineras med grannlandet innan de tas i drift, eftersom grannländerna bl.a. har radiolänkar på frekvensbandet i fråga och användningen av dem kan även öka i framtiden. Appendix 7 till ITUs radioreglemente innehåller en metod för att beräkna koordineringsavstånd mellan en satellitjordstation och markbunden kommunikation (radiolänkar och mobilnät). Denna beräkningsmetod omfattar ett särskilt förfarande för att bestämma det minimikoordineringsavstånd som inte längre kan orsaka långvariga störningar mellan systemen. På 26 GHz frekvensbandet är detta koordineringsavstånd cirka 90 km. I en situation där det inte finns ett bindande koordineringsavtal mellan basstationer för mobilnät och användning i grannländerna (länkar, mobilnät och FSS-sändningsstationer) tillämpar Traficom detta värde så att koordineringsbehovet för basstationer för mobilnät ska bedömas separat om basstationen finns närmare än 90 km från riksgränsen. I enskilda fall kan man göra undantag från koordineringsskyldigheten till exempel vid användning inomhus eller om det finns tillräckliga terränghinder mot gränsen som ger ett tillräckligt skydd osv.

Skyddet av geostationär bana - de 5G-basstationsantenner på 24,25–27,5 GHz vars maximala strålningseffekt överskrider 30 dBW/200 MHz (EIRP) riktas så att en antens maximala strålning separeras från den geostationära satellitens omlopps bana inom synhåll av IMT-basstationen med minst $\pm 7,5$ grader. Detta krav i radioreglementet träder i kraft den 1 januari 2021.

Ändringen fogas sannolikt också i kommissionens genomförandebeslut och i ECC:s harmoniseringsbeslut under år 2020 i samband med att besluten från WRC-19 beaktas i dem.