

## Bilaga B – Tillståndsvillkor 2,1 GHz-bandet

### Användningsområde och tekniska villkor

1. Tillståndet är nationellt.
2. Tillståndet ska användas för markbundna system som kan tillhandahålla trådlösa bredbandstjänster.
3. Frekvensdelad duplex, Frequency Division Duplex (FDD), ska användas som duplexmetod för sändning i ned- respektive upplänksriktning.

Basstationer är radiosändare vars sändning ska ske i nedlänksriktning inom frekvensutrymmet 2110–2170 MHz (Nedlänk FDD).

Terminaler är radiosändare vars sändning ska ske i upplänksriktning inom frekvensutrymmet 1920–1980 MHz (Upplänk FDD).

Repeatrar<sup>1</sup> ska följa villkoren för basstationer respektive terminaler.

4. Inom frekvensutrymmet 2110–2170 MHz, utanför tilldelat frekvensblock, ska basstationer uppfylla effektgränser enligt Tabell 1.

Tabell 1 Effektgränser inom frekvensutrymmet 2110–2170 MHz, utanför tilldelat frekvensblock

BEM <sup>2</sup> -del	Frekvensområde	Maximal medel-EIRP <sup>3</sup> (icke-AAS) per antenn (*)	Maximal medel-TRP <sup>4</sup> (AAS <sup>5</sup> ) per cell (**)
Övergångsområde	0 till 5 MHz utanför blockkanten	16,3 dBm/5 MHz	8 dBm/5 MHz
	5 till 10MHz utanför blockkanten	11 dBm/5 MHz	3 dBm/5 MHz
Basnivå	>10 MHz utanför blockkanten	9 dBm/MHz	1 dBm/MHz

(\*) Effektgränserna för icke-AAS definieras per antenn och gäller för basstationskonfigurationer med upp till fyra antenner per sektor.  
(\*\*) För basstationer med flera sektorer gäller maximal medeleffekt per sektor.

<sup>1</sup> Repeatrar är radiosändare som sänder både i nedlänksriktning och upplänksriktning.

<sup>2</sup> BEM – Block Edge Mask. BEM är en spektrummask som definierar effektgränser som funktion av frekvensavståndet från kanten av ett frekvensblock som tilldelats en tillståndshavare.

<sup>3</sup> EIRP – Equivalent Isotropically Radiated Power (ekvivalent isotropisk utstrålad effekt)

<sup>4</sup> TRP – Total Radiated Power (totalt utstrålad effekt)

<sup>5</sup> AAS – Active Antenna System (aktivt antensystem)

5. Om tillståndshavaren tilldelats flera sammanhängande frekvensblock gäller begränsningarna av maximal medeleffekt enligt villkor 4 ovan endast utanför de sammanhängande frekvensblocken.
6. Tillståndshavaren får genom överenskommelse med andra tillståndshavare i 1920–1980/2110–2170 MHz avvika från villkoren enligt villkor 4 ovan, såvitt avser frekvensutrymmet 2110–2170 MHz.
7. Tillståndshavarens installationer av fasta terminaler utanför tätort<sup>6</sup> har rätt att överskrida 24 dBm EIRP. Detta gäller under förutsättning att skadlig störning inte orsakas på annan radioanvändning samt att villkor enligt koordineringsavtal med andra länder är uppfyllda.
8. Tillståndshavaren ansvarar för planeringen av radionätet.

### Villkor om täckning och utbyggnad<sup>7</sup>

9. Tillståndshavaren ska åstadkomma täckning för mobila tjänster enligt villkor 12 längs sammanlagt 97 procent av de järnvägssträckor som framgår av bilaga B1.

I det fall det finns fler än ett spår längs en järnvägssträcka i bilaga B1 ska den täckta sträckan beräknas enligt formeln:

*(antal spår med täckning utefter en sträcka / totalt antal spår utefter samma sträcka) \* längden för den aktuella sträckan.*

10. Kapacitet och prestanda<sup>8</sup> ska motsvara åtminstone vad som kan uppnås genom att använda 2×20 MHz LTE<sup>9</sup> med 2×2 MIMO<sup>10</sup> (ifall FDD används) alternativt 40 MHz LTE med 2×2 MIMO (ifall TDD används).
11. Minst 40 MHz av tillståndshavarens frekvensinnehav i frekvensband över 1 GHz<sup>11</sup> ska användas för att åstadkomma täckning.

---

<sup>6</sup> I enlighet med den tätortsdefinition som Statistiska centralbyrån använder.

<sup>7</sup> Tillståndshavare som vinner minst 40 MHz i 2,1 GHz- och/eller 2,6 GHz-banden ska uppfylla dessa villkor

<sup>8</sup> Vad gäller hastighet och fördröjning (latency)

<sup>9</sup> LTE – Long Term Evolution är en teknisk standard för trådlösa bredbandstjänster

<sup>10</sup> MIMO – Multiple Input Multiple Output är en teknik för trådlös digital dataöverföring där både sändaren och mottagaren har multipla radiomottagare respektive sändare

<sup>11</sup> Alla frekvensband över 1 GHz som är harmoniserade inom Europeiska unionen för markbundna system som kan tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster får användas.

12. Täckning för mobila tjänster anses föreligga om det, med en handhållen terminal, är möjligt att ta emot data med en hastighet om 30 Mbit/s och att sända data med 256 kbit/s, vid normala förhållanden.

Signalstyrkenivå för täckningen ska utgå från följande antaganden:

- a. Basstationens mottagarkänslighet för den utrustning som används i nätet
  - b. Terminalens uteffekt och mottagarkänslighet för en handhållen terminal av "smartphonetyp"<sup>12</sup>
  - c. Terminalens antennförstärkning: -3 dBi
  - d. Terminalens höjd: 4 meter ovanför järnvägsspåret, mätt från rälets överkant (RÖK)
  - e. Marginal för dämpning av signalen i förhållande till en terminal fri från kroppskontakt: 17 dB
  - f. Interferensmarginal (last) i upplänk: 2 dB
  - g. Lägsta datahastighet i upplänk: 256 kbit/s, vid normala förhållanden
  - h. Lägsta datahastighet i nedlänk: 30 Mbit/s, vid normala förhållanden
  - i. Täckningssannolikhet på cellranden (täckningsområdets rand): ≥80 %
13. Ovanstående villkor ska vara uppfyllda senast 31 december 2030 och täckningen bibehållas tillståndstiden ut.

### **Delningsvillkor**

14. Tillståndshavaren enligt detta tillstånd har prioritet i det tilldelade frekvensutrymmet i förhållande till tillståndshavare som kan tillkomma senare. Frekvensutrymmet delas med andra under förutsättning att tillståndshavaren enligt detta tillstånd inte utsätts för skadlig störning.

### **Villkor om koordinering**

15. Tillståndshavaren ska inhämta samtycke från Försvarsmakten vid installation av nya sändare och ändring av befintliga sändare (t.ex. ändrad teknik, riktning/tilt, effekt, kanalbredd) i följande kommuner: Ekerö, Gotland, Karlskrona, Kungsbacka, Marks, Simrishamn, Skurup, Trelleborg, Varberg, Vellinge och Ystad.
16. Tillståndshavaren ska följa villkor enligt gällande koordineringsavtal mellan Sverige och andra stater.

---

<sup>12</sup> Om det för den teknologi som används i nätet finns mer än en standardiserad terminalklass, som motsvarar en handhållen terminal av "smartphonetyp", ska den med lägst uteffekt respektive sämst mottagarkänslighet antas.

### **Villkor om krav som är av betydelse för Sveriges säkerhet**

17. Tillståndshavaren ska vidta de tekniska och organisatoriska åtgärder som krävs för att säkerställa att radioanvändningen enligt tillståndet inte orsakar skada för Sveriges säkerhet.
18. Villkor 19–21 gäller centrala funktioner, dvs. funktioner i:
  - radioaccessnät,
  - transmissionsnät,
  - kärnnät, och
  - drift- och underhållsnätvilka är nödvändiga för att upprätthålla nätens funktionalitet och av tillståndshavaren tillhandahålla elektroniska kommunikationstjänster.
19. Centrala funktioner som används för tillhandahållande av tjänster i frekvensbanden 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz får inte innehålla produkter från Huawei och ZTE.
20. Om den primära källan för gemensam tidsreferens är mottagning av signaler från satellit (GNSS) eller om källan på annat sätt är lokaliserad utanför Sverige, ska en redundant källa som är lokaliserad i Sverige vara funktionstestad och redo att tas i bruk vid behov.
21. Centrala funktioner får inte vara beroende av personal eller funktioner som är placerade i utlandet.

## Upplysningar

### Anmälningsplikt

Allmänna kommunikationsnät av sådant slag som vanligen tillhandahålls mot ersättning eller allmänt tillgängliga elektroniska kommunikationstjänster får endast tillhandahållas efter anmälan till PTS.

### Upplysningsplikt

Den som bedriver verksamhet enligt lagen om elektronisk kommunikation är skyldig att på begäran tillhandahålla PTS de upplysningar och handlingar som behövs för kontroll av efterlevnaden av de villkor som uppställts med stöd av lagen.

### Villkorsändringar

Tillståndsvillkoren kan komma att ändras med hänsyn till framtida förändringar i radiotekniken eller förändringar i radioanvändningen på grund av internationella överenskommelser som Sverige har anslutit sig till eller bestämmelser antagna med stöd av fördraget om Europeiska unionens funktionsätt.

Tillståndsvillkor får även ändras omedelbart om det kan antas att radioanvändningen kommer att orsaka skada för Sveriges säkerhet.

### Koordinering med Försvarmakten

Koordinering med Försvarmakten avseende utbyggnad, inplacering eller förändring av basstationer i vissa kommuner initieras genom att fylla i blankett som återfinns på Försvarmaktens webbplats.<sup>13</sup> Ifylld blankett sänds till Försvarmakten enligt anvisningar på blanketten. För frågor kontakta Försvarmakten genom [fysplan@mil.se](mailto:fysplan@mil.se).

### Befintliga koordineringsavtal

Information om befintliga koordineringsavtal för blocktillstånd finns på PTS webbplats<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> <https://www.forsvarsmakten.se/sv/om-forsvarsmakten/dokument/remissblanketter/>

<sup>14</sup> <https://www.pts.se/sv/bransch/radio/koordineringsavtal/>