

## Konsultation inför planerad spektrumauktion av frekvensutrymme i 700 MHz-bandet

### Konsultation 31 januari 2018 till 23 februari 2018

PTS avser att genomföra en spektrumauktion på tillgängligt frekvensutrymme i 700 MHz-bandet (694–790 MHz). Marknadens aktörer ges genom denna konsultation information om inriktning och tillfälle att i ett tidigt skede lämna synpunkter på det planerade förfarandet.

Skriftliga synpunkter skickas till [700MHzbandet@pts.se](mailto:700MHzbandet@pts.se) senast den 23 februari 2018.

### 1. Mål med tilldelningen

PTS styrelse har beslutat om följande inriktningsmål för tilldelningen:

- a. Det övergripande resultatmålet med tilldelningen är att förbereda och genomföra tilldelning av blocktillstånd genom ett urvalsförfarande med inriktningen att  $2 \times 20$  MHz plus 20 MHz i frekvensområdet 694-790 MHz görs tillgängligt för mobilt bredband. Detta ska vara möjligt senast under första kvartalet 2019.
- b. Tilldelningen av frekvensutrymmet ska bidra till att maximera samhällsnyttan över tid. Detta innebär bl.a. att tilldelat spektrum ska kunna användas effektivt. Det innebär också att de villkor och regler som sätts upp för tillstånden och tilldelningen inte är mer begränsande än nödvändigt för att uppnå målen.
- c. Enligt PTS spektrumstrategi prioriterar PTS vid urvalsförfaranden att bevara eller förbättra konkurrens och täckning. Dessutom ska

## Sida

2(20)

tilldelningen säkerställa att den gemensamma resursen spektrum inbringar motsvarande värde till allmänheten.

- d. Tilldelningen av frekvensutrymmet ska förbättra applikationstäckningen i områden där människor normalt befinner sig men där det helt saknas täckning (idag och sannolikt även vid tidpunkten för tilldelningen) eller där täckningen eller kapaciteten inte motsvarar användarnas efterfrågan på grundläggande mobilkommunikation med datahastighet om minst 10 Mbit/s.
- e. Användningen av marksänd tv ska även efter tilldelningen ha relevant och adekvat skydd.

Målen är beslutade utifrån regeringens mål som finns formulerade i den bredbandsstrategi som regeringen presenterade den 18 december 2016. Bredbandsstrategin, *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*<sup>1</sup>, innehåller bl.a. ett mobilitetsmål formulerat som att hela Sverige bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet år 2023.

## 2. Tidplan

Den preliminära tidplanen för tilldelning innehåller följande hållpunkter:

23 februari 2018	Sista svarsdag konsultation
April 2018	Remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd i 700 MHz-bandet och allmän inbjudan till ansökan
4 juli 2018	Beslut att begränsa antalet tillstånd i 700 MHz-bandet och allmän inbjudan till ansökan
4 december 2018	Auktionsstart
Januari 2019	Tillstånd meddelas

---

<sup>1</sup> Diarienummer: N2016/08008/D

## Sida

3(20)

### 3. Tillståndens geografiska omfattning

PTS avser att tilldela nationella blocktillstånd i 700 MHz-bandet.

Frekvensbandet 700 MHz är ett EU-harmoniserat band för markbundna system som kan tillhandahålla trådlösa bredbandstjänster. Bandet har goda vågutbredningsegenskaper och bör bidra till förbättrad täckning av mobil telefoni och mobilt bredband i Sverige.

Utbyggnad med många radiosändare för att uppnå god mobiltäckning genomförs vanligen mest effektivt om ansvaret för frekvensplaneringen läggs på tillståndshavaren. Denna inriktning är också i linje med PTS spektrumstrategi.<sup>2</sup> För att bäst tillvarata 700 MHz-bandets möjligheter avser PTS därför att tilldela nationella blocktillstånd i det tillgängliga frekvensutrymmet.

### 4. Tillståndens storlek (blockindelning)

PTS avser att tilldela tillgängligt frekvensutrymme i 700 MHz-bandet enligt följande:

Två tillstånd på  $2 \times 5$  MHz respektive för FDD (Frequency Division Duplex), exemplifierat som FDD1 och FDD2 med grönt i bilden nedan.

Ett tillstånd på  $2 \times 10$  MHz för FDD med täcknings- och utbyggnadskrav, exemplifierat som FDD3 med ljusrosa i bilden nedan.

Fyra tillstånd på  $1 \times 5$  MHz respektive för SDL (Supplemental Down Link), visas som SDL1-4 med lila i bilden nedan.

Placeringen för blocken kan komma att avgöras i auktionen (se avsnitt 7).

694-703	703-708	708-713	713-718	718-723	723-728	728-733	733-738	738-743	743-748	748-753	753-758	758-763	763-768	768-773	773-778	778-783	783-788	788-791
Skyddsband	Marksänd tv tom 2018-12-31	FDD1	FDD2	FDD3		SDL1	SDL2	SDL3	SDL4	Marksänd tv tom 2018-12-31	FDD1*	FDD2*	FDD3*					

Enligt PTS spektrumstrategi bör blockstorlek och kanalplan möjliggöra både nu aktuella och framtida potentiella användningar. En blockstorlek på  $2 \times 5$  MHz är en vedertagen och standardiserad minsta byggsten för att tillgodose möjliga tekniker i dessa avseenden. PTS bedömning är att  $2 \times 5$  MHz-block ger bäst

<sup>2</sup> PTS-ER-2014:16 PTS Spektrumstrategi

## Sida

4(20)

förutsättningar för en effektiv användning av frekvensutrymmet i 700 MHz-bandet. Den enskilde budgivaren i auktionen får därmed en möjlighet att se till att det egna behovet för verksamheten blir tillgodosett genom att välja mellan att bjuda på ett eller flera block.

Med hänsyn till 700 MHz-bandets förutsättningar att bidra till god täckning av mobila telefoni- och bredbandstjänster vill PTS skapa de bästa förutsättningar för att kunna uppfylla villkoren i täcknings- och utbyggnadskravet. Tillståndet som är förenat med täcknings- och utbyggnadskrav föreslås därför omfatta  $2 \times 10$  MHz.

## 5. Tillståndstid

PTS avser att fastställa tillståndstiden till och med den 31 december 2040.
---

Vid en sammantagen bedömning av efterfrågan, förväntad kommersiell livslängd, teknisk utveckling och investeringstid är PTS bedömning att 20–25 år är att betrakta som en väl avvägd tillståndstid för 700 MHz-bandet. En tillståndstid på 20–25 år utgör en tillräckligt lång tid för att en verklig efterfrågan ska hinna uppstå och för att en aktör ska få avkastning på sin investering. En tillståndstid på 20–25 år är samtidigt tillräckligt kort för en eventuellt begränsad kommersiell livslängd och en förväntad accelererande teknisk utveckling.

En tillståndstid på 20–25 år är enligt PTS bedömning lämplig, framförallt för att ge tillståndshavaren tillräcklig investeringstrygghet. Giltighetstiden är även beräknad för att få en spridning över tid när tillstånd för mobil bredbandsverksamhet i olika frekvensband löper ut.

Vid varje urvalsförfarande kan PTS göra justeringar för att bevara eller förbättra konkurrens och täckning. Ur den synvinkeln är det en fördel om tillståndstiderna för blocktillstånd i olika frekvensband som är aktuella för tilldelning går ut med minst ett års mellanrum, eftersom både PTS och marknadsaktörer då kan anpassa sitt agerande efter vad som hänt vid tidigare tilldelningar. En tillståndstid till och med 31 december 2040 säkerställer ett jämnt flöde av spektrumtilldelningar.

## Sida

5(20)

### 6. Krav på täckning och utbyggnad

PTS avser att förena ett tillstånd på  $2 \times 10$  MHz med krav på täckning och utbyggnad.

#### a. Syfte

Syftet med täcknings- och utbyggnadskravet är att förbättra utomhustäckningen för tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s) där konsumenterna<sup>3</sup> vistas.<sup>4</sup> Utbyggnaden förväntas dock även leda till en förbättrad inomhustäckning i närheten av de nya mastplatserna.

Den 18 december 2016 presenterade regeringen en ny bredbandsstrategi, *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*<sup>5</sup>. Denna innehåller bl.a. ett mobilitetsmål formulerat som att hela Sverige bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet år 2023. Mobilitetsmålet ska svara mot den förväntade efterfrågan på bredband som människor rimligen har utanför hemmet eller arbetet.

Som framgår av PTS *”Rapport av regeringsuppdrag att utreda framtida användning av 700 MHz-bandet”*<sup>6</sup> ser PTS att det är motiverat att förena ett tillstånd i 700 MHz-bandet med ett täcknings- och utbyggnadskrav, och då främst i syfte att öka tillgången till mobila kommunikationstjänster där konsumenterna befinner sig. Fortsättningsvis i detta dokument kommer *täcknings- och utbyggnadskrav* att refereras till som *täckningskrav*. Ordet *täckningskrav* innefattar således även utbyggnad.

Utformningen av ett täckningskrav bör därför ske med följande utgångspunkter.

- Den mobila yttäckningen utomhus för tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s) ska förbättras där konsumenterna vistas.
- Kravet ska endast omfatta områden där det för närvarande saknas kommersiellt intresse för utbyggnad av infrastruktur för mobilkommunikation.
- Områden där förbättrad täckning ger störst konsumentnytta och där investeringar i infrastruktur ger högst samhällsnytta ska prioriteras.
- Effekterna ska vara mätbara och möjliga att följa upp.

---

<sup>3</sup> När PTS i detta konsultationsdokument använder begreppet konsument så inkluderas alla användare av de tjänster som kan möjliggöras med frekvenserna som tilldelas.

<sup>4</sup> Täckningskravet bidrar till uppnåendet av regeringens mobilitetsmål, vilket anges i ”Sverige helt uppkopplat 2025-en bredbandsstrategi”.

<sup>5</sup> Diarienummer: N2016/08008/D

<sup>6</sup> PTS-ER-2015:15

## Sida

6(20)

För att uppnå syftet med täckningskravet och utifrån ovanstående utgångspunkter föreslås att områden nära vägar, områden där konsumenter bor och arbetar samt fritidshusområden prioriteras. PTS har därför definierat s.k. prioriterade ytor, vilka beskrivs närmare längre fram.

Även om avsikten med täcknings- och utbyggnadskravet är att förbättra utomhustäckningen för tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s) där konsumenter vistas förväntas de nya mastplatserna även leda till en förbättrad inomhustäckning i närheten av dessa.

### **b. Täckningskravets utformning**

PTS kommer att fastställa ett högsta belopp för täckning, det s.k. takbeloppet. Vinnande bud upp till som högst takbeloppet utgör det s.k. täckningskravsbeloppet. Detta belopp ska tillståndshavaren använda för utbyggnad av nya master. Om vinnande bud överstiger takbeloppet ska den överskjutande delen inbetalas som auktionslikvid.

Den budgivare som vinner tillståndet förenat med täckningskrav ska täcka ett urval, som tillståndshavaren själv väljer, av de prioriterade ytorna till dess att täckningskravsbeloppet är förbrukat. Kravet bör utformas på detta sätt för att det ska kunna uppfyllas på ett effektivt sätt.

PTS avser att utforma täckningskravet på följande sätt:

- Tillståndshavaren ska, genom att etablera nya master, åstadkomma ny täckning inom prioriterade ytor.
- Tillståndshavaren får själv välja placering av de nya masterna. Ett urval av de prioriterade ytorna ska täckas till dess att täckningskravsbeloppet är förbrukat.
- Tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s) ska tillhandahållas.
- Kostnader för nyetablerade master kommer att få räknas av från täckningskravsbeloppet, enligt vad som anges i villkoren.
- Kostnaden för etablerandet av nya master ska fördelas över länen enligt en i förväg definierad fördelning.
- Täckningskravet får uppfyllas genom användande av andra redan tilldelade frekvensband (harmoniserade inom EU för trådlösa bredbandstjänster) med likvärdig prestanda och kapacitet.
- Täckningskravet ska vara helt uppfyllt senast 2024.

### **c. Metod för att definiera prioriterade ytor**

Mobiloperatörernas sammanlagda täckning ska ligga till grund för analysen av den befintliga täckningen, med undantag för täckningen från 450 MHz-bandet.

## Sida

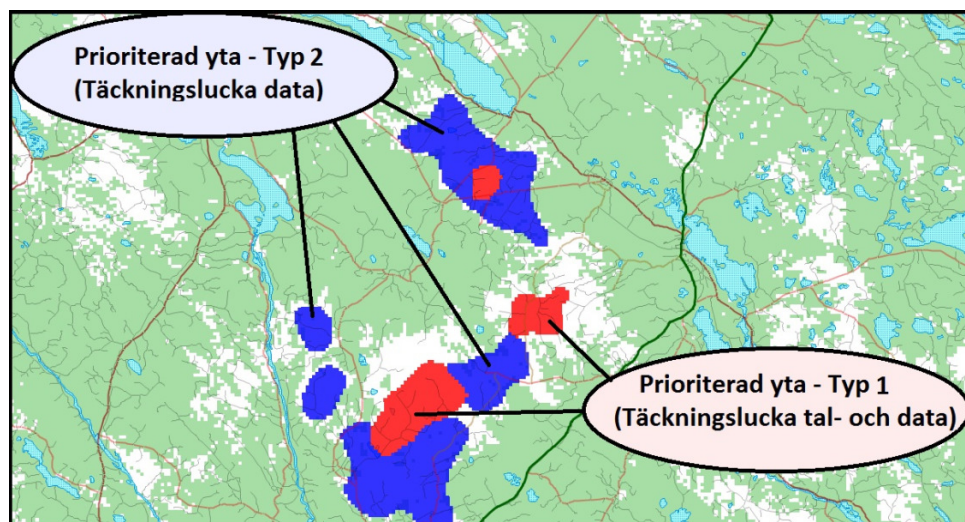
7(20)

Som underlag för detta utgår PTS från den av mobiloperatörerna till PTS inrapporterade sammanlagda täckningen i den årliga kartläggningen av tillgången till mobila kommunikationsnät.

PTS avser att identifiera täckningsluckor utifrån två nivåer, ytor som saknar utomhustäckning för tal och data respektive ytor som saknar utomhustäckning för data. I båda fallen görs antagandet om handburen terminal.

Täckningsluckor som ligger i närheten av väg, hushåll och företag eller fritidshus är ytor som ska prioriteras. När det gäller ytor där utomhustäckning för tal och data saknas föreslår PTS att kriterierna för att prioritera sådana är att det finns en väg inom 1 km avstånd *eller* att det finns hushåll, företag eller fritidshus i närheten. När det gäller ytor där datatäckning saknas föreslås sådana prioriteras där det finns en väg inom 1 km avstånd *och* det finns hushåll, företag eller fritidshus i närheten. Eftersom datatäckning kräver en högre signalstyrka än tal inkluderar ytor utan datatäckning även ytor som har taltäckning utomhus. PTS anser därför att det inte är proportionerligt att kräva nya mastplatser där det idag redan finns taltäckning utomhus om det inte finns någon fast bosatt befolkning eller några fritidshus i närheten.

En viss del av täckningskravsbeloppet ska användas för att tillhandahålla täckning inom prioriterade ytor som saknar utomhustäckning för tal- och datatjänst (10 Mbit/s), prioriterad yta – typ 1. Resterande del av täckningskravsbeloppet får användas också inom prioriterade ytor som endast saknar utomhustäckning för datatjänst (10 Mbit/s), prioriterad yta – typ 2.



Figur 1: Exempel på hur de prioriterade ytorna kan se ut. Röd yta motsvarar prioriterad yta typ 1 (yta där täckning för tal- och datatjänst saknas), blå yta motsvarar prioriterad yta typ 2 (yta där täckning för datatjänst saknas).

## Sida

8(20)

De prioriterade ytorna kommer att presenteras i remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan och kan komma att revideras. Ytorna presenteras slutligt i beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan.

### **d. Länsvis fördelning av täckningskravsbeloppet**

Andelen prioriterad yta skiljer sig åt mellan länen. 50 procent av täckningskravsbeloppet ska fördelas över de län som har störst andel prioriterade ytor. Dessa 50 procent ska fördelas över länen proportionellt mot prioriterad yta i respektive län. Den länsvisa fördelningen säkerställer att tillståndshavaren inte koncentrerar utbyggnaden endast i vissa län utan bygger täckning i samtliga län med stor andel prioriterad yta.

### **e. Krav på nya master**

Täckningskravet ska i första hand realiseras genom etablering av nya master. Inom ramen för täckningskravet får inplacering inte ske i befintliga mobilmaster vars täckning utgjort underlag vid framtagandet av de prioriterade ytorna. Inplacering i annan befintlig infrastruktur får endast ske om detta utgör ett mer kostnadseffektivt alternativ.

### **f. Tillåtet att använda andra frekvensband**

Täckningskravet får uppfyllas genom utbyggnad i andra redan tilldelade frekvensband under vissa förutsättningar. Frekvensband som kan vara aktuella ska vara harmoniserade inom EU för trådlösa bredbandstjänster och ha en prestanda<sup>7</sup> och kapacitet som minst motsvarar vad som kan uppnås genom att använda  $2 \times 10$  MHz LTE med  $2 \times 2$  MIMO i 700 MHz-bandet.

### **g. Krav på tillgång till tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s)**

Kravet på tillgång till taltjänst innebär att det med en handburen terminal utomhus ska vara möjligt att koppla upp ett samtal och att uppkopplingen kan behållas med god talkvalitet utan att den bryts. Vid användande av andra redan tilldelade frekvensband får kravet på täckning för taltjänst även realiseras genom användande av nuvarande tekniker för rösttelefoni, exempelvis GSM, WCDMA eller VoLTE.

Kravet på tillgång till datatjänst innebär att det med en handburen terminal utomhus ska vara möjligt att ta emot data med en hastighet om minst 10 Mbit/s och att sända data. Minimihastigheten på 10 Mbit/s är en uppskattning av den bithastighet i nedlänk som en konsument typiskt kan

---

<sup>7</sup> Vad gäller hastighet och fördröjning (latency).



## Sida

9(20)

förvänta sig givet normala lastförhållanden i nätet. Kapaciteten och prestandan<sup>8</sup> inom täckningsområdet ska åtminstone motsvara  $2 \times 10$  MHz LTE med  $2 \times 2$  MIMO i 700 MHz-bandet.

### h. Avräkningsmodell

Tillståndshavaren får efter att ha styrkt utbyggnad i de prioriterade ytorna, avräkna sig investeringarna från täckningskravsbeloppet.

För varje ny mast som etableras till följd av täckningskravet, och som godkänts av PTS, får tillståndshavaren avräkna sig ett schablonbelopp. Utöver schablonbeloppet får tillståndshavaren avräkna sig sina faktiska kostnader för anslutning till elnätet, dvs. den anslutningsavgift som faktureras av det aktuella elnätsföretaget, upp till ett av PTS fastställt belopp. Tillståndshavare får, förutom schablonbeloppet och faktiska kostnader för anslutning till elnätet, inte avräkna sig några ytterligare kostnader.

För att en mast ska kunna avräknas från täckningskravsbeloppet krävs att denna är driftsatt och ger täckning enligt vissa villkor som kommer att presenteras i remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan och kan komma att revideras.

### i. Täckningskravet ska vara uppfyllt senast 2024

Täckningskravet ska vara uppfyllt senast 31 december 2024. En stegvis utbyggnad ska ske enligt följande modell:

2019-2023:	<i>Utbyggnadsplan inklusive nominell radioplan</i>
31 dec. 2021:	<i>25 % av beloppet för prioriterade ytor</i>
31 dec. 2022:	<i>50 % av beloppet för prioriterade ytor</i>
31 dec. 2023:	<i>75 % av beloppet för prioriterade ytor</i>
31 dec. 2024:	<i>100 % av beloppet för prioriterade ytor</i>

För att säkerställa att tidplanen kommer att uppfyllas avser PTS att begära av tillståndshavaren att med jämna mellanrum rapportera de utbyggnadsplaner som ligger till grund för den utbyggnad som ska ske till följd av täckningskravet.

---

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

## Sida

10(20)

### 7. Tilldelningsförfarande

#### a. Auktionsformat

PTS avser att tilldela blocktillstånden i 700 MHz-bandet genom en simultan multirundeauktion (SMRA) med flytträtt.

För tillstånd med täckningskrav ska bud upp till takbeloppet inte betalas in som auktionslikvid.

PTS utreder möjligheten att genomföra auktionen med frekvensgeneriska block, där placering av tillstånden beslutas enligt särskilda regler.

PTS anser att en auktion i flera rundor är lämplig för denna tilldelning eftersom den gör att budgivarna får kännedom om hur andra budgivare värderar objekten i auktionen (s.k. price discovery). Att det är flera olika typer av objekt som ska auktioneras (FDD-block med och utan täckningskrav samt SDL) gör dessutom en s.k. Simultan Multirundeauktion (SMRA) mer lämpad än andra auktionsformat (t.ex. klockauktion).

SMRA med flytträtt har tidigare använts av PTS i spektrumauktioner (2,6 GHz och 800 MHz-bandet), varför flera marknadsaktörer har kunskap om detta auktionsformat. Begränsad flytträtt mellan objekten tillåter budgivare att flytta sina bud mellan olika objekt då de ändrar pris, men binder ändå budgivarna vid sitt bud om de har fått det de har bjudit på (d.v.s. inte har blivit överbjudna på någon del av sitt bud).

För täckningskravsblocket fastställer PTS ett takbelopp, där bud utöver takbeloppet betalas som auktionslikvid.

PTS utreder möjligheten att genomföra auktionen med så kallade frekvensgeneriska block. Detta ger PTS en möjlighet att säkerställa att budgivarna får sammanhängande block (vid köp av flera), samtidigt som det minskar risken för strategisk budgivning såsom signalering och att priset drivs upp på specifika block.

Frekvensgeneriska block innebär att likvärdiga block ses som samma typ av objekt. Budgivarna budar på de typer av objekt de är intresserade av. De vunna objektens placering bestäms sedan i en placeringsrunda, enligt särskilda regler. Användningen av frekvensgeneriska block i 700 MHz-bandet skulle innebära att budgivarna kan bjuda på fyra objekt enligt nedan:

## Sida

11(20)

Nr.	Objekt	Innehåller följande block
1	FDD-block utan täckningskrav	2 st. 2 × 5 MHz FDD-block
2	FDD-block förenat med täckningskrav	1 st 2 × 10 MHz FDD-block
3	SDL1	1 st 1 × 5 MHz SDL-block
4	SDL2-4	3 st 1 × 5 MHz SDL-block

Detta skulle innebära att SDL1 skiljs åt från SDL2-4, och att täckningskravsblocket skiljs från övriga FDD-block. Blocken inom objekt 1 och 2 kan komma att placeras inom hela frekvensmängden för FDD (inom 713-733/768-788 MHz), så länge villkoret om sammanhängande spektrum efterlevs.

Budgivningen på de olika objekten sker i samma auktionssystem och på samma sätt.

PTS kommer att presentera detaljerade auktionsregler i samband med remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan.

### b. Lägsta bud

PTS avser att tillämpa lägsta bud i auktionen för att undvika en utdragen budgivning.

I auktioner med flera budrundor är det lämpligt att sätta ett lägsta bud som auktionen kan starta vid för att undvika att auktionen drar ut på tiden. Ett för lågt lägsta bud riskerar att auktionen drar ut på tiden, vilket kan innebära onödiga fördröjningar och kostnader för både budgivare och PTS. Samtidigt kan ett för högt lägsta bud riskera att gå utöver vissa budgivares initiala värdering av frekvenserna, vilket kan göra att de inte ser det lönt att delta i auktionen och därmed inte har möjlighet att upptäcka sin värdering genom interaktionen med andra budgivare (price discovery). Därför skulle ett för högt lägsta bud kunna medföra att frekvenserna inte tilldelas den potentiella budgivare som har högst värdering av frekvenserna.

PTS avser att tillämpa ett lägsta bud i auktionen. PTS kommer att presentera nivån på lägsta bud i samband med remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan.

## Sida

12(20)

### c. Bankgaranti

PTS avser att ställa krav på säkerhet i form av bankgaranti för att en sökande ska få delta i auktionen.

Krav på ställande av bankgaranti utgör ett sätt att i proportionerlig omfattning säkra statens krav på inbetalning av auktionslikvid. Därutöver bidrar kravet på säkerhet till att minska risken för oseriös budgivning. PTS har i tidigare spektrumauktioner krävt att budgivare på olika sätt ska ställa säkerhet. Ett krav på säkerhet är även vanligt i internationella sammanhang.

Avsikten är att beloppet i en sökandes bankgaranti ska knytas till den mängd spektrum som budgivaren är berättigad att bjuda på i auktionen (budrätt). Bankgarantins minsta belopp för deltagande i auktionen kommer att presenteras i remiss av beslut att begränsa antalet tillstånd och allmän inbjudan till ansökan.

## 8. Tekniska villkor

### a. Så få begränsande villkor som möjligt

PTS avser att förena tillstånden i 700 MHz-bandet med så få begränsande villkor som möjligt för att möjliggöra en effektiv användning av frekvensutrymmet, såväl i dag som i morgon, med flexibilitet för teknikutveckling.

Bestämmelserna i lagen om elektronisk kommunikation innebär att begränsande villkor i tillstånd att använda radiosändare i förekommande fall ska vara motiverade. Utgångspunkten är således att tillstånd ska vara förenade med så få begränsande villkor som möjligt, vilket även kommer till uttryck i PTS spektrumstrategi. Medlemsstaterna inom EU får inte heller tillämpa nationella tillståndsvillkor som är mer begränsande eller mer betungande för tillståndshavaren än de som följer av beslutet om tekniska implementeringsåtgärder för 700 MHz-bandet. De villkor som kommer att förenas med tillstånden i frekvensutrymme i bandet ska vara utformade i enlighet med dessa bestämmelser och riktlinjer.

## Sida

13(20)

### **b. Villkor för att skydda andra användare i 700 MHz-bandet och användning i angränsande frekvensband**

PTS avser att utforma de tekniska villkoren för att möjliggöra samexistens mellan tillståndshavare för trådlösa bredbandstjänster i 700 MHz-bandet och relativt andra användningar i samma band samt för skydd av användningar i angränsande frekvensband. De tekniska villkoren definieras i form av en s.k. *Block Edge Mask* (BEM) vars nivåer följer direkt av kommissionens genomförandebeslut (EU) nr 2016/687 av den 28 april 2016<sup>9</sup> (kommissionens genomförandebeslut).

Som medlemsstat i EU måste Sverige följa kommissionens genomförandebeslut. I vissa fall tillåts medlemsstaterna att tillämpa nationella tillståndsvillkor som är mindre begränsande för tillståndshavaren. PTS föreslår att mindre begränsande villkor, under speciella förutsättningar, ska kunna tillämpas för

1. Basstationers effekt inom tillståndshavarens eget frekvensblock
2. Terminalers effekt inom tillståndshavarens eget frekvensblock

Kommissionens genomförandebeslut innehåller alternativa tekniska villkor för de delar av 700 MHz-bandet som omfattas av nationella optioner. Medlemsstaterna ges härigenom möjlighet att välja villkor utifrån användning. PTS har inte för avsikt att ge frekvensutrymmena 698-703 MHz och 733-736 MHz något utökat skydd utan avser föreslå de tekniska villkor som innebär en så liten begränsning som möjligt för de frekvensblock som nu är föremål för tilldelning.

#### **Basstationers utstrålade effekt inom eget frekvensblock**

Utstrålad effekt från basstationssändare och repeater i nedlänksriktning inom tillståndshavarens eget frekvensblock, får inte överstiga

64 dBm/5 MHz e.i.r.p.<sup>10</sup> i den riktning den effektiva anten nhöjden<sup>11</sup> är lägre än 50 m, och

67 dBm/5 MHz e.i.r.p. i den riktning den effektiva anten nhöjden är 50 m eller högre.

---

<sup>9</sup> Kommissionens genomförandebeslut (EU) 2016/687 av den 28 april 2016 om harmonisering av frekvensbandet 694–790 MHz för markbundna system som kan tillhandahålla trådlösa bredbandstjänster och för flexibel nationell användning i unionen.

<sup>10</sup> e.i.r.p.: *equivalent isotropically radiated power* (ekvivalent isotropiskt utstrålad effekt)

<sup>11</sup> Effektiv anten nhöjd beräknas som anten nhöjd över medelmarknivå, där medelmarknivå anger medelhöjd över havet i en riktning 0 till 3 km från antennen

## Sida

14(20)

I främst glesbygd kan det vara intressant för tillståndshavaren att kunna använda större celler, jämfört med i tätort, vilket den något högre effekten på 67 dBm möjliggör. PTS avser därför att, liksom i 800 MHz-bandet, tillämpa två nivåer för högsta tillåtna uteffekt (inom eget frekvensblock) som beror på antennhöjden.

### **Terminalers utstrålade effekt inom eget frekvensblock**

Tillståndshavarens installationer av terminaler utanför tätort<sup>12</sup> får sända med en högre medeleffekt än 23 dBm e.i.r.p. för terminaler som är konstruerade för att vara fasta eller installerade och som t.r.p.<sup>13</sup> för terminaler som är konstruerade för att vara mobila eller nomadiska. Användningen förutsätter dock att inga störningar orsakas på annan radioanvändning och att tillämpliga skyldigheter gentemot andra länder är fullgjorda.

PTS avser att, liksom i 800 MHz-bandet, tillåta att tillståndshavarens installationer av terminaler utanför tätort får sända med en högre medeleffekt än 23 dBm. En fast installation av terminal kan t.ex. innebära att en riktantenn ansluts till terminalen för förbättrad möjlighet till sändning och mottagning. Därmed kan tilldelningen av frekvensutrymme i 700 MHz-bandet i viss utsträckning också bidra till regeringens mål om fast bredband till hushåll.

Stöd för att tillåta högre effekt än 23 dBm finns i kommissionens genomförandebeslut och uttrycks på följande vis: ”Administrations may relax the in-block power limit in certain situations, for example fixed terminal stations in rural areas provided that protection of other services, networks and applications is not compromised and cross-border obligations are fulfilled.”

### **Terminalers utstrålade effekt i frekvensbandet 470–694 MHz**

Utstrålad effekt från terminaler, uttryckt som e.i.r.p. respektive t.r.p., i frekvensbandet 470–694 MHz får i medel inte överstiga -42 dBm/8 MHz oberoende av bandbredd och effekt inom eget frekvensblock.

För det fall att tillståndshavaren väljer att använda en högre utstrålad medeleffekt än 23 dBm inom eget frekvensblock eller en bandbredd större än 10 MHz så ska denne till PTS redovisa på vilket sätt kravet på -42 dBm/8 MHz uppnås.

---

<sup>12</sup> Med tätort menas områden som har mer än 200 invånare och där det är mindre än 200 meter mellan husen, i enlighet med den tätortsdefinition som Statistiska centralbyrån använder.

<sup>13</sup> t.r.p.: *total radiated power* (totalt utstrålad effekt)

## Sida

15(20)

Enligt CEPT-rapport 53 är kravet på  $-42$  dBm/8 MHz under 694 MHz endast entydigt definierat för bandbredder upp till 10 MHz och en frekvensseparation (mellan centerfrekvenserna för marksänd tv och terminal) på 18 MHz.

Standarden<sup>14</sup> för terminaler i 700 MHz-bandet (703–733 MHz) anger två värden för utstrålad effekt under 694 MHz,  $-42$  dBm/8 MHz för bandbredder upp till 10 MHz respektive  $-25$  dBm/8 MHz för bandbredder över 10 MHz (oavsett placering i 703–733 MHz). Den senare nivån på  $-25$  dBm/8 MHz medger emellertid inte ett tillfredsställande skydd av marksänd tv under 694 MHz.

Av dessa skäl avser PTS att formulera villkor som säkerställer att kravet på  $-42$  dBm/8 MHz under 694 MHz uppnås oberoende av bandbredd och effekt inom eget frekvensblock för att ge marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz ett tillfredsställande skydd.

Stöd för andra stycket i rutan ovan finns i förslag till genomförandebeslut:

”If Member States wish to allow the deployment of WBB system on a national basis with a bandwidth greater than 10 MHz and in case unwanted out-of-block power higher than  $-42$  dBm/8 MHz is generated in the band below 694 MHz, they should consider:

- (a) either implementing the greater WBB system bandwidth starting at a frequency higher than 703 MHz so that the required limit of out-of-block power is still met;
- (b) and/or applying mitigation techniques according to note (3).

(3) Examples of potential mitigation techniques which may be considered by Member States include using additional DTT filtering, reducing the in-block power of the terminal station, reducing the bandwidth of the terminal station transmissions, or using techniques contained in the non-exhaustive list of potential mitigation techniques given in CEPT Report 30.”

### c. Delningsvillkor

PTS avser att tillståndsvillkoren ska möjliggöra delning genom

- 1) tilldelning av lokala och tillfälliga tillstånd (högst sex månader) för annan användning, och
- 2) användning av framtida standardiserat regelverk eller sofistikerad teknik.

Den primära tillståndshavarens användning ska vara prioriterad och skyddad.

---

<sup>14</sup> 3GPP TS 36.101 V15.0.0 (2017-09)

## Sida

16(20)

Alla nytilldelade tillstånd bör, enligt PTS spektrumstrategi<sup>15</sup>, vara framtidssäkra vad gäller möjligheten till delning av frekvensbandet. PTS bör beakta detta i all tillståndsgivning, och bör förena tillstånden med lämpliga tillståndsvillkor som ger förutsägbarhet och möjlighet att möta framtidens teknikutveckling. PTS ska verka för samhällsekonomiskt effektivare spektrumanvändning genom bl.a. effektivare delning av radiospektrum mellan olika användare och användningsområden.<sup>16</sup>

I likhet med vad som gäller idag för redan tilldelade blocktillstånd ska möjlighet finnas att utfärda lokala och tillfälliga tillstånd (högst sex månader) för annan användning i frekvensutrymmet. Den användningen kan t.ex. vara lokala mobila bredbandsnät, lokala trådlösa nätverk, temporära videolänkar eller trådlösa mikrofoner. Lokala och tillfälliga tillstånd kan även utfärdas till en tillståndshavare av trådlösa bredbandstjänster i 700 MHz-bandet inom en annan tillståndshavares frekvensutrymme. Det är främst under en utbyggnadsperiod som PTS ser att det kan finnas större möjligheter till delning i denna form. I samband med att PTS får in ansökan om att använda radiosändare kontakter PTS den primära tillståndshavaren för att få information om befintlig eller i närtid planerad utbyggnad i det geografiska området.

Delning som möjliggörs genom användning av ett framtida standardiserat regelverk eller sofistikerad teknik (t.ex. koncept liknande LSA<sup>17</sup> med databasstöd) är också tänkbart. För det fall att ett sådant regelverk kommer på plats, vilket inte kan uteslutas under den föreslagna tillståndstiden, behöver information om den primära användningen göras tillgänglig. Berörda aktörer behöver delta i ytterligare dialog om lämpliga former för ett sådant tillgängliggörande om eller när det blir aktuellt (dvs. när ett standardiserat regelverk finns framtaget). Formerna för tillgängliggörande av information ska dock inte medföra en oproportionerligt betungande administration för någon part.

Den användning som tillståndshavaren, av de tillstånd som tilldelas genom denna auktion, har ska vara prioriterad och skyddad. I sammanhanget bör även beaktas tillståndshavarens rätt till uthyrning av frekvenser.

---

<sup>15</sup> Sid. 24, Princip 2.

<sup>16</sup> PTS Spektrumstrategi sid. 21, Princip 1

<sup>17</sup> LSA: *Licensed Shared Access*



## Sida

17(20)

### d. Villkor för att skydda mottagning av marksänd tv

Tillståndshavaren får inte orsaka tv-störning på mottagning av marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz hos hushåll där det finns personer folkbokförda på den aktuella adressen.

PTS avser att föreslå följande villkor för vad som ska anses vara en störning på mottagning av marksänd tv:

- Signalnivån från basstation, repeater eller av tillståndshavaren installerad terminal inom det aktuella frekvensblocket (dBm/5 MHz) överstiger signalnivån från tv-sändaren inom berörd tv-kanal (dBm/8 MHz) med mer än 41 dB eller
- Signalnivån från basstation, repeater eller av tillståndshavaren installerad terminal inom det aktuella frekvensblocket vid mätning överstiger -6 dBm/5 MHz (överstyrning) vid det påverkade hushållet.

Villkoren för vad som ska anses vara en störning på mottagning av marksänd tv gäller endast om den uppmätta fältstyrkan från tv-sändaren för berörd tv-kanal överstiger

$44 + 20 \log_{10}(f/500)$  dB $\mu$ V/m/8 MHz (f är centerfrekvens i berörd tv-kanal) på 10 meters höjd över marken vid det påverkade hushållet.

Tillståndshavarna ska etablera ett samarbete sinsemellan för att omedelbart erbjuda en gemensam kontaktpunkt dit störningsanmälningar gällande marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz kan göras. Kontaktpunkten bör samordnas med den redan befintliga kontaktpunkten för 800 MHz-bandet.

Tillståndshavarna ska kostnadsfritt undersöka och avhjälpa konstaterad tv-störning på lämpligt sätt. PTS bedömer att filter på tv-mottagaren bör vara den primära åtgärden för att avhjälpa problem med signalnivåstörningar och överstyrning.

PTS ska enligt ett av målen för tilldelningen, som beslutats av PTS styrelse, ge marksänd tv under 694 MHz ett relevant och adekvat skydd mot skadlig störning från den nya användningen i 700 MHz-bandet. De tekniska regler som tagits fram inom CEPT och som återfinns i kommissionens genomförandebeslut ger, enligt PTS bedömning, inte tillräckligt skydd. Reglerna behöver därför kompletteras på motsvarande sätt som för 800 MHz-bandet.

I arbetet med att ta fram de tekniska villkoren för den nya användningen i 700 MHz-bandet med avseende på skydd av marksänd tv har PTS beaktat bl.a. de befintliga tekniska villkoren i tillstånden i 800 MHz-bandet, erfarenheter från

## Sida

18(20)

PTS tillsynsarbete relaterat till störningsfall mellan mobila tjänster och marksänd tv jämte samexistensstudier som har tagits fram inom ITU:s arbetsgrupper.

Indikationer från marknaden tyder på att det kan finnas ett mörkertal i antalet störningar mot marksänd tv till följd av LTE-utbyggnaden i 800 MHz-bandet. Vidare framgår det av samexistensstudier framtagna inom ITU:s arbetsgrupper att tv-mottagare generellt har en något sämre förmåga att hantera störningar från mobila system än vad som tidigare varit känt. Det är därmed rimligt att tro att det i många fall kan uppstå en aggregerad störningsnivå då 700 MHz-bandet byggs ut i områden som sedan tidigare även har en utbyggd 800 MHz-användning. Därtill visar erfarenheter från PTS tillsynsverksamhet att inget av de störningsärenden där LTE-störning mot marksänd tv kunnat påvisas uppfyllde 800 MHz-villkorens definition av störning vid mätning på signalen från basstationen.

PTS avser av dessa skäl att justera nivåerna för signalnivådifferens och överstyrning med 6 dB jämfört med 800 MHz-villkoren för motsvarande frekvensavstånd så att villkoren för vad som ska anses vara en tv-störning är att:

- Signalnivån från basstation, repeater eller av tillståndshavaren installerad terminal inom det aktuella frekvensblocket (dBm/5 MHz) överstiger signalnivån från tv-sändaren inom berörd tv-kanal (dBm/8 MHz) med mer än 41 dB.

eller

- Signalnivån från basstation, repeater eller av tillståndshavaren installerad terminal inom det aktuella frekvensblocket vid mätning överstiger -6 dBm/5 MHz (överstyrning) vid det påverkade hushållet.

Förbudet att orsaka störning på mottagning av marksänd tv ska endast gälla hushåll där det finns personer folkbokförda på den aktuella adressen och där den uppmätta fältstyrkan från tv-sändaren för berörd tv-kanal överstiger  $44 + 20 \log_{10}(f/500)$  dB $\mu$ V/m/8 MHz (f är centerfrekvens i berörd tv-kanal) på 10 meters höjd över marken vid det påverkade hushållet. Detta enligt samma princip som i tillståndsvillkoren för 800 MHz-bandet.

PTS kan konstatera att tillståndsvillkoren för 800 MHz-bandet, där tillståndshavarna bär huvudansvaret för avhjälpning av störningar på marksänd tv, har fungerat väl under åren 2012–2017. Merparten av alla inrapporterade störningsproblem har kunnat åtgärdas. Även Telekområdgivarnas roll som samordnare av störningsanmälningar har fungerat bra. PTS avser därför att

## Sida

19(20)

formulera ett åtagande om att avhjälpa störningar på mottagning av marksänd tv som ska utgöra en förutsättning för att få delta i auktionen. Åtagandet görs i ansökan och kommer med stöd av 3 kap. 11 § första stycket 8 LEK att utgöra ett tillståndsvillkor.

Tillståndshavarna ska kostnadsfritt undersöka och avhjälpa konstaterade störningar på mottagning av marksänd tv på lämpligt sätt. PTS bedömer att filter på tv-mottagaren bör vara den primära åtgärden för att avhjälpa problem med signalnivåstörningar och överstyrning. I det fallet att en lösning med filter väljs, ser PTS stora fördelar med att en sådan också inkluderar hela det harmoniserade upplänksbandet, d.v.s. filtrerar från 703 MHz och uppåt.

### **9. Konkurrensrelaterade åtgärder – spektrumtak**

PTS avser att inte införa något spektrumtak för det frekvensutrymme i 700 MHz-bandet som nu tilldelas.
--

PTS utgångspunkt är att i största möjliga mån låta marknaden avgöra vem som ska tilldelas spektrum, utifrån behov och efterfrågan. Om det föreligger risk för konkurrensproblem i samband med tilldelning eller användning av spektrum kan konkurrensfrämjande åtgärder användas. Detta skulle kunna ske genom användande av ett spektrumtak.

När det gäller frekvenser under 1 GHz, vilka har egenskaper som gör dem särskilt lämpliga för att täcka stora ytor, gör PTS bedömningen att det för närvarande inte föreligger någon uppenbar obalans i spektrum innehav för de ”fyra stora” operatörerna Telia, Tele2, Telenor och Tre.

Tillämpning av ett spektrumtak innebär – allt annat lika – att budgivarnas frihet inskränks och att mängden möjliga utfall av tilldelningen begränsas. Detta leder till en risk för att spektrum inte överläts till ett ekonomiskt effektivt pris. Ju lägre ett spektrumtak sätts desto större blir den effekten. PTS kan i grunden inte bedöma vilka individuella behov och vilken individuell efterfrågan som finns, och vilken värdering som olika aktörer åsätter spektrum i 700 MHz-bandet. Det är enbart budgivarna i auktionen som slutligen kan göra den avvägningen utifrån sina respektive strategier, prioriteringar och finansiella resurser. Slutkundernas intressen gynnas ytterst av en effektiv fördelning och därmed användning av radiospektrum.

PTS vill framhålla att myndighetens utformning av regler för tilldelningar av radiospektrum alltid avser att främja slutanvändarnas intressen. En sund konkurrens på den svenska marknaden för mobiltelefoni och mobilt bredband

## Sida

20(20)

skapar förutsättningar för att konsumenterna ska kunna få det bästa möjliga utbytet av mobiltjänster med god kvalitet och fördelaktiga priser.

För en mobiloperatör är det totala frekvensinnehavet, ”spektrumportföljen”, en mycket viktig insatsvara. En operatör som vill vara aktiv på marknaden och kunna erbjuda konkurrenskraftiga tjänster behöver en väl avvägd spektrumportfölj. Med detta sagt är det emellertid inte enbart mobiloperatörernas respektive spektrum innehav på en marknad som avgör konkurrenssituationen på den aktuella marknaden. Operatörernas val av strategier när det gäller t.ex. nätutbyggnad, radioplanering eller inriktning mot olika kundgrupper medför att behovet av radiospektrum kan se olika ut för olika operatörer. Det bör därför inte vara ett ändamål i sig att ställa upp regler i en tilldelning med det enda syftet att utjämna eventuella obalanserade spektrum innehav på marknaden.

Att inte sätta något spektrumtak i auktionen gör det möjligt för exempelvis en ny aktör, som inte har någon spektrumportfölj i Sverige sedan tidigare, att erhålla  $2 \times 20$  MHz i FDD-delen av bandet och därmed komma in på marknaden och kunna erbjuda konkurrenskraftiga tjänster. PTS vill inte heller utesluta att nya tekniska tillämpningar i 700 MHz-bandet kan vara i behov av stora sammanhängande frekvensband.

PTS gör samma bedömning som i den tidigare avbrutna tilldelningen av 700 MHz-bandet, nämligen att en operatör bör kunna förvärva  $2 \times 20$  MHz i FDD-delen av bandet. PTS finner det lämpligt att inte sätta ett spektrumtak för det frekvensutrymme i 700 MHz-bandet som nu tilldelas.