



Post- och telestyrelsen

Enbart via e-post:  
[3500MHzbandet@pts.se](mailto:3500MHzbandet@pts.se)

**Stockholm 2019-07-08**

## **Samråd av förslag till beslut att begränsa antalet tillstånd i 3,5 GHz- och 2,3 GHz-banden och allmän inbjudan om ansökan (dnr 18-8496)**

Telenor Sverige AB ("Telenor") yttrar sig över samråd av förslag till beslut att begränsa antalet tillstånd i 3,5 GHz- och 2,3 GHz-banden och allmän inbjudan om ansökan (dnr 18-8496) enligt följande.

### **Inledning och sammanfattning**

Telenor samtycker i stort till PTS förslag i allmän inbjudan.

Telenor samtycker till PTS förslag att 3,5 GHz auktionen genomförs med särskilda regler för att möjliggöra ett utfall där tre budgivare vinner 80 MHz vardera. Telenor anser dock att PTS bör överväga att öka nivån från 80 till 100 MHz då detta är mer spektrumeffektivt.

Telenor föreslår också att PTS byter ordning på den sekventiella auktionen och tilldelar 2,3 GHz-bandet före 3,5 GHz-bandet.

Från ett beslutsfattande perspektiv under auktionen är information om t ex prisutveckling, antal budrundor per dag, antalet säkerställda utträdesbud och antalet anmälda budgivare viktig information. Ofullständig information skapar onödig osäkerhet.

Reglerna för avslutande av auktionen samt utpekande av vinnare i auktionen beskrivs inte i detalj i den aktuella versionen av allmän inbjudan. Dessa regler måste vara otvetydiga och förklaras i detalj i slutlig version av allmän inbjudan.

Telenor föreslår att PTS genomför ytterligare en remiss på enbart auktionsregler (kompletta) innan slutlig allmän inbjudan skickas ut.

Om förutsättningarna för tilldelningen ändras med anledning av förslagen i betänkandet – Frekvenser i samhällets tjänst<sup>1</sup> – måste PTS remissa dessa ändringar innan slutlig version av allmän inbjudan till ansökan om tillstånd att använda radiosändare i 3,5 GHz- och 2,3 GHz-banden.

Synpunkter på PTS utkast till allmän inbjudan utvecklas nedan.

## Auktionsregler

Reglerna för avslutande av auktionen samt utpekande av vinnare i auktionen beskrivs inte i detalj i den aktuella versionen av allmän inbjudan. Dessa regler måste vara otvetydiga och förklaras i detalj i slutlig version av allmän inbjudan. Detta inkluderar bland annat följande:

- Definition av inlämnade bud och giltiga bud för att utse vinnare.
- Definition av total efterfrågan och överskottsefterfrågan i en runda.
- Avslutanderegler för klockauktionen.
- Regler för att utse vinnare i auktionen.
- Vinnande pris och betalningar.

### Definition av inlämnade bud och giltiga bud för att utse vinnare.

PTS måste ange exakt status för ett bud. Detta är särskilt viktigt när kombinationer av bud används för att bestämma vinnare, se exempel 3 i avsnitt 4.5.3. Som Telenor tolkar information från PTS kommer endast utträdesbud och klockbud i den sista budrundan vara bud som ska beaktas vid fastställande av vinnande bud. Telenor föreslår att PTS ändrar reglerna så att alla klockbud som lämnas in vid varje givet klockpris också är giltiga bud (Telenor har dock ej tillgång till kompletta auktionsregler och har därför svårt att se alla konsekvenser av en sådan ändring), vilket är ett etablerat förfarande vid kombinatoriska spektrumauktioner. Exempelvis ska då ett klockbud på 5 block som en budgivare lagt i budrunda  $t-1$  fortfarande vara ett giltigt bud även om budgivaren slutar bjuda på 5 block i budrunda  $t$ . Dock blir klockbudet som lagts i budrunda  $t-1$  överflödigt om ett högre utträdesbud för 5 block lämnas i budrunda  $t$ .

---

<sup>1</sup> Frekvenser i samhällets tjänst (SOU 2018:92), samt kompletterande förslag till betänkandet.

## Regler för att utse vinnare i auktionen och avslutanderegler för klockauktionen

PTS måste tydligt beskriva regler för vinnare i den slutliga versionen av allmän inbjudan. Dessutom måste regler för att utse vinnande bud och stängningsregler knytas till varandra på ett konsekvent sätt.

Exempelvis måste PTS förtydligande i fråga 11 i *Frågor och svar* "Ja, det är bara klockbud och säkerställda utträdesbud som bidrar till den totala efterfrågan..." och att en budgivares klockbud till klockpris i den avslutande budrundan ska utgöra ett vinnande bud förtydligas i den slutliga versionen av allmän inbjudan.

PTS måste också beskriva förhållandet mellan ett *Potentiellt säkerställt utträdesbud* och andra utträdesbud mer detaljerat och korrekt. Exempelvis måste PTS förtydligande i fråga 13 i *Frågor och svar* "Ja, inget annat bud än det som registrerats som ett *Säkerställt utträdesbud* (vinnande bud) är relevant för den budgivaren" förtydligas i den slutliga versionen av allmän inbjudan.

Enligt svaret på fråga 13 i *Frågor och svar* kan en budgivare som lägger ett klockbud för noll (0) block och ett utträdesbud för exakt fyra (4) block aldrig vinna något mer än fyra (4) block, även om andra utträdesbud lämnas in. I ett exempel med tre budgivare och en budrunda där två budgivare bjuder på 5 block till klockpris (d v s ingen överskottsefterfrågan) och där den tredje budgivaren i samma budrunda lämnar ett klockbud på noll (0) block och samtidigt lägger utträdesbud för både 4 och 5 block nära klockpris, kommer ett (1) block med dessa regler att förbli osålt. I denna situation skulle det maximala sammanlagda värdet uppnås med att kombinera bud för 5 + 5 + 5 block. Det skulle därför vara mer meningsfullt (i en sådan situation) att alla anbudsgivare skulle vinna 5 block vardera, snarare än att låta ett block förbli osålt. Telenor föreslår därför att reglerna ändras för att undvika detta scenario.

Från rubriken till avsnitt 4.5.3 "Exempel 3 – Vinnare och likvider när utbud överstiger efterfrågan i 3,5 GHz-bandet" kan det tyckas som om det finns särskilda regler om efterfrågan är mindre än utbudet. Telenor antar att regler för att utse vinnare är allmänna och inte olika från fall till fall.

För att undvika tvetydighet och tvivel är det viktigt att auktionsreglerna är mycket precisa. I exempelvis avsnitt 4.3.1 beskrivs att "Priset per block som anges i ett utträdesbud måste vara: ...- lägre än budnivån i den aktuella budrundan." Telenor tolkar detta som att utträdesbudet måste vara strikt lägre än budnivån i den aktuella budrundan, d v s det kan inte vara detsamma som budnivån.

PTS bör vidare ge ett antal olika exempel som illustrerar alla faser i auktionen i detalj. PTS bör också ge en mer formell (matematisk) beskrivning av reglerna för hur vinnaren utses.

## Information till budgivarna

Från ett beslutsfattande perspektiv under auktionen är prisutveckling och antal budrundor per dag viktig information. Ofullständig information om prisutveckling skapar onödig osäkerhet. PTS bör därför meddela prisökningar och en budgivningsplan i förväg senast en dag före nästa auktionsdag. I tidigare auktioner som t ex 700 MHz auktionen meddelade PTS en plan för antal budrundor per dag i samband med att information skickades ut till godkända sökande i god tid innan auktionen och meddelade också eventuella ändringar i prisinkrement före start av varje auktionsdag.

Telenor stöder förslaget att förmedla information om total efterfrågan (vid klockpris) till anbudsgivarna efter varje budrunda.

Telenor föreslår också att antalet säkerställda utträdesbud ska meddelas alla budgivare för att undvika att budgivarna lägger bud på antal block som överstiger det återstående utbudet d v s totalt utbud minus säkerställda utträdesbud. Till exempel, om fyra (4) block är "säkerställda" genom ett *Säkerställt utträdesbud*, bör anbudsgivare informeras om att återstående utbud inte är 15 block längre, men 11.

Eftersom antalet budgivare som bjuder på klockpris är en integrerad del av auktionsreglerna, föreslår Telenor att antalet budgivare som bjuder på klockpris ska meddelas alla budgivare innan auktionen inleds och efter varje budrunda (inte bara när en enda budgivare återstår).

## Tidplan

Telenor samtycker till PTS förslag på tidplan.

## Tillståndens geografiska omfattning

Telenor samtycker till PTS förslag att tilldela med nationella tillstånd.

## Tillståndens storlek (blockindelning)

Telenor samtycker till PTS förslag till blockindelning.

## Tillståndstid

Telenor samtycker till PTS förslag på tillståndstid.

## Krav på täckning och utbyggnad

Telenor samtycker till PTS förslag att tilldela utan krav på utbyggnad och täckning.

### **Minimibud och bankgaranti**

Telenor samtycker till PTS förslag på minimibud och bankgaranti.

### **Närståenderegul**

Telenor samtycker till PTS förslag.

### **Konkurrensrelaterade åtgärder – spektrumtak**

Telenor samtycker till PTS förslag att 3,5 GHz auktionen genomförs med särskilda regler för att möjliggöra ett utfall där tre budgivare vinner 80 MHz vardera. Telenor anser dock att PTS bör överväga att öka nivån från 80 till 100 MHz då detta är mer spektrumeffektivt. Detta då 3,5 GHz-bandet har en mycket begränsad räckvidd och det krävs avancerad radioutrustning i form av komplexa antennpaneler med hög ordning MIMO<sup>2</sup> upp till 64T64R (så kallad "massive" MIMO) för att uppnå förutsättningar som gör det möjligt att bygga ett makronät utan orimlig sitedensitet.

Den avancerade radioutrustningen medför en hög kostnad som vida överstiger kostnaden för traditionell radioutrustning. Specifikationen för 5G NR fastställer en högsta bandbredd om 100 MHz i 3,5 GHz-bandet. Den avancerade radioutrustningen är densamma, likväl dess kostnad, oavsett om den aktuella kanalbandbredden är 20 eller 100 MHz. Den mest spektrum- och kostnadseffektiva implementationen är därför att använda en kanalbandbredd om 100 MHz. Om man har tillgång till ytterligare 20 MHz så krävs det en orimligt stor investering i radioutrustning för att driftsätta en andra radiokanal relativt vilket kapacitetstillskott detta ger. Det finns därför inget mervärde med tillgång till 120 MHz relativt 100 MHz förutom att blockera konkurrenter från tillgång till ett spektrum som kan motsvarar full kanalbandbredd och ett effektivt utnyttjande av radioutrustning och spektrum.

### **Sekvens av auktioner**

PTS föreslår en sekventiell auktion där 3,5 GHz-bandet tilldelas före 2,3 GHz-bandet. Att genomföra en sekventiell auktion med den största spektrummängden sist, i kombination med möjligheten att tre budgivare garanteras fyra (4) block vardera, skulle minska risken för ett oönskat utfall vid byte från den första till den andra auktionen. Telenor föreslår därför att PTS byter ordning på den sekventiella auktionen och tilldelar 2,3 GHz-bandet före 3,5 GHz-bandet.

---

<sup>2</sup> MIMO står för Multiple Input Multiple Output och är en teknik för trådlös digital dataöverföring där både sändaren och mottagaren har multipla radio-mottagare respektive sändare.

### **Konsekvenser av befintliga tillstånd i 3,5 GHz-bandet**

Telenor samtycker till PTS förslag att möjliggöra tilldelning av tillstånd för sekundär användning i de fall och områden där befintliga tillståndshavare inte har användning eller inte kan göra troligt att sådan kommer ske.

### **Om lokala tillstånd i 3,7 - 3,8 GHz-bandet**

Telenor samtycker till PTS förslag på synkronisering.

### **Delad användning**

Telenor är generellt positiva till en ökad delning av spektrum och ser delning som ett komplement till exklusivt spektrum med potential att t ex tillhandahålla kapacitet i överbelastade områden. Metoder för delning av spektrum är dock i ett tidigt utvecklingsstadium och det är därför idag svårt att förutse hur användbar delning av spektrum kommer att bli i praktiken. Telenor anser att delning av spektrum med andra tillämpningar eller användare lämpligast sker i frekvensband där spektrum tilldelats genom andra processer än auktioner och där det har fastslagits regler för delning av spektrum mellan gamla och nya användare.

### **Koordineringsavtal med andra länder**

PTS anger i kapitel 2.8 i *Allmän inbjudan* att det idag inte finns något koordineringsavtal med Ryssland där FSS12 (nedlänk) används i 3,5 GHz-bandet och att det i frekvensbandet 3600–3800 MHz är primärallokering för FSS (nedlänk) och sekundärallokering för mobila tjänster i Internationella teleunionens radioreglemente.

Kan denna sekundärallokering för mobila tjänster i frekvensbandet 3600–3800 MHz innebära framtida restriktioner för kommande tillståndshavare? Telenor föreslår att PTS förtydligar resultat av sin analys kring detta innan auktionen för att öka förutsägbarhet kring eventuella begränsningar i användning.

### **Synkronisering**

PTS anger i kapitel 2.5.5 i *Allmän inbjudan* att "För framtida tillståndshavare i frekvensutrymmet 3720–3800 MHz avser PTS att dessa ska tillämpa något av följande för att säkerställa störningsfrihet mellan användning under respektive över 3720 MHz:

1. Tillämpa de förutsättningar för synkronisering som tillståndshavarna i 3400–3720 MHz kommit överens om.
2. Tillämpa de av PTS definierade villkoren för synkronisering i 3400–3720 MHz enligt denna inbjudan till ansökan för det fall att tillståndshavarna i 3400–3720 MHz inte kommit överens om förutsättningar för synkronisering.
3. Tillämpa ett tillräckligt stort skyddsband inom 3720–3800 MHz (med start vid 3720 MHz) som säkerställer störningsfrihet.

4. Tillämpa annan åtgärd som säkerställer störningsfrihet, exempelvis att begränsa användning i 3720–3800 MHz till inomhus eller genom geografisk separation mellan nät under respektive över 3720 MHz.
5. Tillämpa en kombination av 3 och 4 ovan som i kombination säkerställer störningsfrihet.”

Det finns en stor risk att lokala inomhusnät med stark signal, p g a korta avstånd till antenner och fri sikt kan störa de nationella mobilnäten i fall där signalen från de nationella mobilnäten är svag inomhus. Om det vid en tidpunkt finns situationer där det går att åstadkomma geografisk separation så är det sannolikt att situationen kan förändras när de nationella mobilnäten byggs ut och förtätas, vilket skulle kräva att en annan åtgärd för störningsfrihet skulle behövas. Utbyggnad och förtätning av de nationella mobilnäten får ej hindras av att lokala nät har etablerats med geografisk separation som enda åtgärd för att åstadkomma störningsfrihet. Telenor anser därför att punkt 4 och 5 bör tas bort som möjliga alternativ.

### **Tekniska villkor**

PTS anger i *Bilaga A – Tillståndsvillkor för 3400-3720 MHz*, punkt 4 och *Bilaga B – Tillståndsvillkor för 2300-2380 MHz*, punkt 4 att *”Inom tillståndshavarens eget frekvensutrymme får utstråla medeleffekt från basstationer inte överstiga...”*. Begränsning av utstrålad medeleffekt definieras i punkt 4 med nya begreppet *”från basstationer”*. Tidigare har motsvarande begränsningar definierats *”per antenn”*, t ex i tekniska villkor för 700 MHz-bandet, punkt 5. Telenor förutsätter att detta är en felskrivning och att begränsningen skall vara relaterad till *”per antenn”*. Om så inte är fallet måste PTS förklara anledningen till den nya definitionen och ange exakt vad som avses med *”från basstationer”* innan tekniska villkor fastställs i slutlig version av allmän inbjudan.

PTS anger också i *Bilaga B – Tillståndsvillkor för 2300-2380 MHz*, punkt 16 att *”Tillståndshavaren ska före utbyggnad i området informera PTS om hur denne planerar att uppfylla dessa villkor.”*. Då skyddet för Onsala fortfarande innehåller komplicerade moment, särskilt för 2,3 GHz-bandet ser Telenor snarare att det behövs ett samarbete mellan PTS och tillståndshavarna för att säkerställa att det efterfrågade skyddet uppnås.

Som ovan

Stefan Wahlstedt  
Telenor Sverige AB