

Bilaga A – Förslag till tillståndsvillkor

Tekniska villkor

1. Frekvensdelning (Frequency Division Duplex, FDD) ska användas som duplexmetod. Radiosändare som använder frekvensutrymmet 758–788 MHz, nedan benämnda basstationssändare och repeater, ska sända i nedlänksriktning. Radiosändare som använder frekvensutrymmet 703–733 MHz, nedan benämnda terminaler, ska sända i upplänksriktning.
2. Inom det frekvensblock som tillståndshavaren har tillstånd för får utstrålad medeleffekt från basstationssändare och repeater inte överstiga 64 dBm/5 MHz e.i.r.p.¹ i de riktningar den effektiva antennhöjden² är lägre än 50 meter och inte får överstiga 67 dBm/5 MHz e.i.r.p. i de riktningar den effektiva antennhöjden är 50 meter eller högre.
3. Utanför de frekvensblock som tillståndshavaren har tillstånd för får utstrålad medeleffekt från basstationssändare och repeater inte överstiga i tabellen angivna värden, där $|\Delta F| = 0$ motsvarar den övre respektive nedre gränsen för det frekvensblock som tillståndshavaren har tillstånd för.

Frekvensutrymme	Tillstånd	Utstrålad medeleffekt (e.i.r.p.)	Bandbredd
470–694 MHz	FDD1-5	-23 dBm per cell ³	8 MHz
694–698 MHz	FDD1-5	-32 dBm per cell	1 MHz
698–703 MHz	FDD1-5	-50 dBm per cell	5 MHz
703–733 MHz	FDD1-5	-50 dBm per cell	5 MHz
733–736 MHz	FDD1-5	-52 dBm per cell	3 MHz
736–738 MHz	FDD1-5	-8 dBm per antenn	2 MHz
738–748 MHz	FDD1-5	-4 dBm per antenn	5 MHz
748–753 MHz	FDD1	18 dBm per antenn	5 MHz
	FDD2-5	16 dBm per antenn	
753–758 MHz	FDD1	22 dBm per antenn	5 MHz
	FDD2	18 dBm per antenn	
	FDD3-5	16 dBm per antenn	
758–788 MHz	FDD1-5	$0 < \Delta F < 5$: 22 dBm per antenn	5 MHz
		$5 < \Delta F < 10$: 18 dBm per antenn	

¹ e.i.r.p. står för Equivalent Isotropically Radiated Power (ekvivalent isotropiskt utstrålad effekt).

² Effektiv antennhöjd beräknas som antennhöjd över medelmarknivå, där medelmarknivå anger medelhöjd över havet i en riktning 0 till 3 km från antennen.

³ För en antennplats ("site") med flera sektorer refererar "cell" till en av sektorerna.

Frekvensutrymme	Tillstånd	Utstrålad medeleffekt (e.i.r.p.)	Bandbredd
788–791 MHz	FDD1-4	14 dBm per antenn	3 MHz
	FDD5	21 dBm per antenn	
791–796 MHz	FDD1-4	16 dBm per antenn	5 MHz
	FDD5	19 dBm per antenn	
796–801 MHz	FDD1-4	16 dBm per antenn	5 MHz
	FDD5	17 dBm per antenn	
801–821 MHz	FDD1-5	16 dBm per antenn	5 MHz
832–862 MHz	FDD1-5	-49 dBm per cell	5 MHz

4. Tillståndshavarens installationer av terminaler utanför tätort⁴ får sända med en högre medeleffekt än 23 dBm⁵. Användningen förutsätter att inga störningar orsakas på annan radioanvändning och att tillämpliga skyldigheter gentemot andra länder är fullgjorda.
5. Utstrålad medeleffekt från terminaler (uttryckt som e.i.r.p. respektive t.r.p.) får i frekvensbandet 470–694 MHz inte får överstiga -42 dBm/8 MHz. Kravet gäller oberoende av bandbredd och effekt inom eget frekvensblock. För det fall att tillståndshavaren önskar använda en högre medeleffekt än 23 dBm och/eller en bandbredd större än 10 MHz så ska denne till PTS först redovisa på vilket sätt kravet på -42 dBm/8 MHz uppnås.
6. Utstrålad medeleffekt från terminaler (uttryckt som e.i.r.p. respektive t.r.p.) får i frekvensbandet 694–703 MHz inte får överstiga i tabellen angivna värden.

Frekvensutrymme	Tillstånd	Utstrålad medeleffekt (e.i.r.p./t.r.p.)	Bandbredd
694–698 MHz	FDD1-5	-7 dBm	4 MHz
698–703 MHz	FDD1-5	2 dBm	5 MHz

⁴ 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.

⁵ Denna effektgräns anges som e.i.r.p. för terminaler som är konstruerade för att vara fasta eller installerade och som t.r.p. för terminaler som är konstruerade för att vara mobila eller nomadiska. t.r.p. står för Total Radiated Power (totalt utstrålad effekt). e.i.r.p. och t.r.p. är likvärdiga för rundstrålande antenner. Detta värde har en tolerans på upp till +2 dB för att ta hänsyn till drift under extrema miljöförhållanden och till variationer i tillverkningen.

7. Tillståndshavaren får avvika från de tekniska villkoren enligt punkt 3 ovan gällande för frekvensutrymmena 703–733 MHz och 758–788 MHz under förutsättning att andra berörda tillståndshavare godkänner avvikelserna.

Förbud att orsaka störningar och åtagande att avhjälpa störningar på tv-mottagare

8. Tillståndshavaren får inte orsaka tv-störning på mottagning av marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz för fast bosatt befolkning⁶.

Med *tv-störning* avses att:

- Signalnivån⁷ från basstation, repeater eller 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.
- Signalnivån från basstation, repeater eller terminal inom det aktuella frekvensblocket (dBm/5 MHz) överstiger -6 dBm/5 MHz (överstyrning).

Signalnivåerna ska mätas⁸ med en referensantenn 10 meter över mark – vid tillämpliga förhållanden – vid det påverkade hushållet. Utgångspunkt för referensantennen är riktantenn med antennförstärkning 12 dBd och förlustfri kabel. Referensantennen ska använda den polarisation som används för tv-utsändningen. Egenskaper för riktningsdiskriminering ska baseras på ITU-R rekommendation BT.419. Mätningen ska ske i den riktning där den önskade tv-signalen är som starkast.

Förbudet att orsaka tv-störning gäller endast om den uppmätta fältstyrkan från tv-sändaren för berörd tv-kanal överstiger $44 + 20 \log_{10}(f/500)$ dB μ V/m/8 MHz (f är centerfrekvens för berörd tv-kanal) på 10 meters höjd över marken

9. Tillståndshavaren ska medverka till att:
 - omedelbart etablera ett samarbete mellan tillståndshavarna i 700 MHz-bandet, med syfte att koordinera åtgärder för att avhjälpa störningar (enligt definitionen av tv-störning i punkt 8) vid mottagning av marksänd tv i frekvensbandet 470–694 MHz för fast bosatt befolkning,

⁶ Med fast bosatta menas att det i hushållet finns personer folkbokförda på adressen.

⁷ Signalnivå = Spänning över 50 ohm mätt på referensantennens matningspunkt.

⁸ Mätmetoden fastställas av PTS i samarbete med berörda intressenter.

- säkerställa att samarbetet mellan tillståndshavarna omedelbart erbjuder en gemensam kontaktpunkt med god tillgänglighet, åtminstone via telefon, dit tv-tittare vars tv-mottagning påverkas av användningen i 700 MHz-bandet kan göra en anmälan,
- samordna ovan nämnde kontaktpunkt med den som upprättats för tv-tittare vars tv-mottagning påverkas av användningen i 800 MHz-bandet,
- föra register över inkomna anmälningar,
- omgående identifiera vilken tillståndshavare som orsakar tv-störningarna i frekvensbandet 470–694 MHz, snarast därefter, kostnadsfritt ombesörja undersökning och, för det fall storkällan är hänförlig till tillståndshavaren, kostnadsfritt avhjälpa konstaterad tv-störning på lämpligt sätt, samt
- om nödvändigt, omedelbart stänga av störande basstationssändare, repeater som tillståndshavaren godkänt⁹ eller av tillståndshavaren installerad terminal till dess att tv-störningen är avhjälpd.

Koordinering

10. Tillståndshavaren ska koordinera med och inhämta samtycke från Försvarsmakten vid inplacering av basstationsutrustning i närheten av Försvarsmaktens utomhusanläggningar inom Gotland, Karlskrona, Mörbylånga, Simrishamn, Skurup, Trelleborg och Vellinge kommuner.
11. Tillståndshavaren ska följa tillämpliga bestämmelser i vid varje tidpunkt gällande koordineringsavtal som Sverige har ingått med andra stater.

Delning

12. Tillståndshavaren ska medverka till att, på lämpligt sätt, tillgängliggöra information om användning samt aktuell och planerad utbyggnad för att möjliggöra delning av frekvensutrymme.
13. För det fallet att ett standardiserat regelverk och/eller sofistikerad teknik för delning blir en realitet under tillståndsperioden kan det krävas att information enligt punkt 12 ska tillgängliggöras i automatiserat format till PTS eller till av PTS utsedd tredje part, utan manuell inblandning av PTS.

⁹ Med godkänt avses här att det finns ett avtal mellan operatören och den som installerat repeatern.

Krav på täckning och utbyggnad (gäller endast FDD5)

Krav på täckning

14. Tillståndshavaren ska tillhandahålla täckning för mobil tal- och datatjänst (minst 10 Mbit/s) för en handburen terminal inom ett urval av de prioriterade ytor som utgör bilaga till detta tillstånd och ett antal ytor som PTS pekar ut efter tilldelningen. Den kostnad som ska avräknas för utbyggnaden uppgår till XXX miljoner kronor, täckningskravsbeloppet (exklusive mervärdesskatt). Täckningskravsbeloppet ska årligen justeras för inflationen¹⁰.
15. 40 miljoner kronor¹¹ av täckningskravsbeloppet ska användas för att tillhandahålla täckning i ytor som PTS pekar ut efter tilldelningen. Dessa ytor kan komma att överlappa eller sammanfalla med de prioriterade ytorna.
16. 100 miljoner kronor¹² av täckningskravsbeloppet ska användas för att tillhandahålla täckning inom prioriterade ytor av typen 1. Resterande del av täckningskravsbeloppet får användas till att tillhandahålla täckning inom såväl prioriterade ytor av typen 1 som av typen 2.
17. Av täckningskravsbeloppet minus 40 miljoner kronor ska 50 procent¹³ användas för täckning i de län¹⁴ som anges i tabellen.

Län	Minsta andel
Jämtland	12 %
Norrbottnen	9 %
Dalarna	8 %
Västerbotten	8 %
Västernorrland	6 %
Gävleborg	4 %
Värmland	3 %
Summa	50 %

¹⁰ Täckningskravsbeloppet ska justeras för inflation årligen med start den 31 januari 2018. Fr.o.m. den 31 januari 2021 ska den del av täckningskravsbeloppet som återstår varje år, efter avdrag för de kostnader som har avräknats för utbyggnaden, justeras med inflationen. Årsmedeltalet för konsumentprisindex (KPI) används som inflationsmått. Uppräkningen sker varje år till dess att utlovade medel för täckning är avräknade.

¹¹ Justeras för inflation med start den 31 januari 2018. Årsmedeltalet för konsumentprisindex (KPI) används som inflationsmått.

¹² Se fotnot 11.

¹³ Se fotnot 11.

¹⁴ Länen enligt de gränser som finns när tillståndet börjar gälla.

18. Om inte hela det belopp som avsatts för den del av täckningskravet där PTS har rätt att peka ut ett antal ytor efter tilldelningen har utnyttjas, beroende på att PTS inte pekat ut ytor i tillräcklig omfattning, ska tillståndshavaren använda överskjutande belopp till att tillhandahålla täckning inom de prioriterade ytorna.
19. Täckning för taltjänst anses föreligga om det är möjligt att koppla upp ett samtal och att uppkopplingen kan behållas med god talkvalitet utan att den bryts, med handburen terminal.
20. Täckning för datatjänst anses föreligga om det är möjligt att sända data och att ta emot data med en hastighet om minst 10 Mbit/s, med handburen terminal. Minimihastigheten på 10 Mbit/s är en uppskattning av den bithastighet i nedlänk som en slutanvändare typiskt kan förvänta sig givet normala lastförhållanden i nätet.
21. Täckningskravet innebär att varje mast som byggs till följd av täckningskravet ska tillhandahålla täckning för såväl taltjänst som datatjänst inom minst 20 km² prioriterad yta eller den yta som PTS pekat ut efter tilldelningen. För ytor som PTS pekat ut efter tilldelningen ska tillståndshavaren sträva efter att det behov som legat till grund för utpekandet tillgodoses. Tillståndshavaren ska därför samråda med PTS innan denne beslutar om placeringen av masten.

Om en mast täcker minst 20 km² prioriterad yta av typen 1, anses masten uppfylla kravet för täckning av prioriterad yta typ 1. Om tillståndshavaren täcker samma geografiska yta med hjälp av två olika master får endast en mast tillgodoräkna sig ytan.

22. Täckning enligt punkt 21 ska utgå från följande antaganden:
 - Terminalens lägsta tillåtna uteffekt respektive sämsta mottagarkänslighet enligt 3GPP eller annan relevant standardiseringsorganisation
 - Basstationens känslighet för den utrustning som används för den aktuella mastplatsen (inkl. diversitetsvinst, TMA¹⁵ etc.)
 - Terminalens antennförstärkning ≤ -2 dBi (oberoende av frekvensband)
 - Kroppsdämpning 8 dB
 - Terminalens höjd över mark 1,5 meter
 - Interferensmarginal (last) i upplänk 2 dB
 - Handovervinst (HO gain) 2 dB

¹⁵ Top Mounted Amplifier (i masten toppmonterad lågbrusförstärkare).

- Lägsta datahastighet i upplänk 128 kbit/s
 - Lägsta datahastighet i nedlänk 10 Mbit/s
 - Yttäcknings sannolikheten på cellranden $\geq 80\%$
23. Utbyggnaden ska på ett kostnadseffektivt sätt ge täckning i de prioriterade ytorna och de ytor som PTS pekar ut efter tilldelningen. Detta innebär t.ex. att masterna ska placeras så att de inte ger onödiga överlapp i täckning eftersom detta skulle kunna leda till att det totala antalet master blir fler än vad som bedöms nödvändigt för att på ett kostnadseffektivt sätt täcka ytorna. Även basstationernas antennkonfigurering (t.ex. antalet sektorer och antennriktningar) ska väljas för att ge så bra täckning som möjligt i de prioriterade ytorna och de ytor som PTS pekar ut efter tilldelningen.
24. Masterna ska vara i drift och uppfylla tillståndsvillkoren under hela tillstandsperioden.
25. Täckningskravet får inte uppfyllas med befintliga mobilmaster, vars täckning utgjort underlag vid framtagandet¹⁶ av de prioriterade ytorna (som utgör bilaga till detta tillstånd), eller med mobilmaster som driftsatts före det att tillståndet började gälla. Inplacering i annan befintlig infrastruktur får ske.
26. Täckningskravet får uppfyllas genom utbyggnad i andra redan tilldelade frekvensband. Band som kan vara aktuella ska ha en prestanda och kapacitet som minst motsvarar vad som kan uppnås genom att använda 2×10 MHz i 700 MHz-bandet.
27. Vid användande av andra redan tilldelade frekvensband får kravet på täckning för taltjänst enligt punkt 19 även realiseras genom användande av nuvarande tekniker för rösttelefoni, exempelvis GSM, WCDMA eller VoLTE.

Avräkningsmodell

28. Endast master som uppfyller kraven på täckning enligt punkt 14–27 ovan utgör grund för ekonomisk avräkning.
29. Tillståndshavaren får avräkna sig kostnader för utbyggnaden från täckningskravsbeloppet enligt punkt 30–31. Avräkningsmodellen gäller för

¹⁶ De prioriterade ytorna är framtagna utifrån antagandet att samtliga befintliga mastplatser är utrustade med 3G/4G i ett yttäckande frekvensband under 1 GHz.

såväl master som byggs för att täcka prioriterade ytor som för ytor som PTS pekar ut efter tilldelningen.

30. För varje ny mast som byggs till följd av täckningskravet får tillståndshavaren avräkna sig ett schablonbelopp om 1 miljon kronor. Schablonen ska justeras för inflation¹⁷. Om tillståndshavaren använder sig av annan infrastruktur för inplacering, får tillståndshavaren avräkna sig samma schablonbelopp, vid ett tillfälle.
31. Utöver schablonbeloppet får tillståndshavaren avräkna sig sina faktiska kostnader för anslutning till elnätet, dvs. den anslutningsavgift som faktureras av det aktuella elnätsföretaget. Det måste gå att härleda kostnaden till mastplatsen varför uppgift som styrker detta, såsom site-id, ska framgå. Det maximala belopp som får avräknas för el är 2 miljoner kronor per mastplats.

Tidplan

32. Täckning ska tillhandahållas inom följande tidplan:
 - Senast den 31 december 2020 ska tillståndshavaren ha byggt ut täckning som kan avräknas till ett belopp som utgör 25 procent av det i auktionen utlovade täckningskravsbeloppet som ska användas för tillhandahållande av täckning i prioriterade ytor.
 - Senast den 31 december 2021 ska tillståndshavaren ha byggt ut täckning som kan avräknas till ett belopp som utgör 50 procent av det i auktionen utlovade täckningskravsbeloppet som ska användas för tillhandahållande av täckning i prioriterade ytor.
 - Senast den 31 december 2022 ska tillståndshavaren ha byggt ut täckning som kan avräknas till ett belopp som utgör 75 procent av det i auktionen utlovade täckningskravsbeloppet som ska användas för tillhandahållande av täckning i prioriterade ytor.
 - Senast den 31 december 2023 ska tillståndshavaren ha byggt ut täckning som kan avräknas till ett belopp som utgör 100 procent av det i auktionen utlovade täckningskravsbeloppet som ska användas för tillhandahållande av täckning i prioriterade ytor.
33. PTS har rätt att årligen under åren 2018–2023 peka ut ett antal ytor där tillståndshavaren ska tillhandahålla täckning. För dessa ytor ska täckningen tillhandahållas två år efter respektive års utpekande.

¹⁷ Se fotnot 11.

34. Om inte hela det belopp som ska användas för ytor som PTS pekat ut efter tilldelningen har utnyttjats senast den 31 december 2025, beroende på att PTS inte har pekat ut ytor i tillräcklig omfattning, ska tillståndshavaren använda överskjutande belopp till att tillhandahålla täckning inom de prioriterade ytorna. Master som byggts till följd av detta ska vara driftsatta senast den 31 december 2028.
35. Tillståndshavaren ska senast den 1 december varje år under åren 2018 - 2022 inkomma med underlag i form av en utbyggnadsplan som visar den planerade utbyggnaden under det kommande utbyggnadsåret. Detta underlag ska visa de planerade masternas geografiska placering, deras tekniska konfiguration avseende antennhöjd och antenriktningar.
36. Efter varje utbyggnadsår, med start den 31 januari 2021, ska ett komplett underlag som visar på den faktiska utbyggnaden vara överlämnat till PTS. Underlaget ska innehålla information som styrker att det årliga utbyggnadskravet avseende punkt 32-33 är uppfyllt. Det ska därför innehålla uppgifter om masternas geografiska placering, antenkonfiguration (antennhöjd, antenntyp, antenriktningar) och e.i.r.p. samt den beräknade täckningen för tal- och datatjänster (minst 10 Mbit/s). Underlaget ska även visa geografiskt de ytor som varje mast avser att täcka. Underlaget ska levereras i form av ett elektroniskt kartmaterial i ett format som PTS anvisar. Upplösningen på det elektroniska kartmaterialet ska vara åtminstone 250 × 250 meter.
37. Tillståndshavaren ska utöver det nämnda underlaget årligen, senast den 31 maj, med start 2021 skicka in underlag i form av fakturor som styrker faktiska kostnader för anslutning till elnätet. En uppskattning av elkostnaderna ska skickas in till PTS senast den 31 januari varje år (i samband med att underlag till den tekniska tillsynen skickas till PTS) med start 2021. Detta ska göras fram till dess att hela det i auktionen utlovade beloppet har godkänts för avräkning av PTS.

Uppllysningar

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

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 funktionssätt.

REMISS 2016-04-15