

# Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2023

Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2023

**Rapportnummer**

PTS-ER-2023:23

**Diarienummer**

23-13285

**ISSN**

1650-9862

**Författare**

Andreas Wigren, Jan Boström, Hans Hedin, Elisabeth Häggquist, Bengt Mölleryd

**Post- och telestyrelsen**

Box 5398

102 49 Stockholm

08-678 55 00

[pts@pts.se](mailto:pts@pts.se)

[www.pts.se](http://www.pts.se)

-

## Innehåll

<b>1.</b>	<b>Inledning.....</b>	<b>8</b>
1.1	Bakgrund och syfte.....	8
1.2	Regeringens bredbandsmål.....	9
1.2.1	<i>Mobilmålet</i> .....	9
1.2.2	<i>2025-målet</i> .....	9
<b>2.</b>	<b>Nyckelfaktorer för utbyggnaden av bredband.....</b>	<b>11</b>
2.1	Tre nyckelfaktorer.....	11
2.2	Marknadsaktörernas strategier och överväganden.....	11
2.2.1	<i>Omvärldsfaktorer som påverkar marknadsaktörerna</i> .....	11
2.2.2	<i>Marknadsaktörernas utbyggnad till 2025</i> .....	12
2.3	Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja.....	13
2.3.1	<i>Omvärldsfaktorer som påverkar efterfrågan</i> .....	13
2.3.2	<i>Slutkundernas efterfrågan till 2025</i> .....	14
2.4	Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur.....	14
2.5	Investeringar i bredbandsinfrastruktur.....	15
2.6	Sammanvägd bedömning av nyckelfaktorerna.....	17
<b>3.</b>	<b>År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet.....</b>	<b>18</b>
3.1	Bedömning av möjligheterna att nå mobilmålet.....	18
3.2	Utveckling av täckning och kapacitet efter 2023.....	18
<b>4.</b>	<b>År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband.....</b>	<b>20</b>
4.1	Trådbundna tekniker.....	20
4.2	Trådlösa tekniker.....	20
4.2.1	<i>Fast radio</i> .....	20
4.2.2	<i>Satellit</i> .....	22

4.3	Uppskattning av framtida utbyggnad .....	22
4.3.1	<i>Data om framtida utbyggnad</i> .....	22
4.4	Bedömning av möjligheterna att nå 2025-målet.....	23
4.4.1	<i>Delmålet om 1 Gbit/s</i> .....	23
4.4.2	<i>Delmålet om 100 Mbit/s</i> .....	24
4.4.3	<i>Delmålet om 30 Mbit/s</i> .....	25
4.4.4	<i>Sammanfattning av PTS bedömning</i> .....	25
<b>Bilaga 1 Indikatorer för bredbandsutbyggnad .....</b>		<b>26</b>
<b>Bilaga 2 Bredbandsnätets utveckling fram till 2030 .....</b>		<b>27</b>
1.1	Digitala decenniet 2030 .....	27
1.2	Utveckling av täckning och kapacitet.....	27
1.2.1	<i>Gigabitnät</i> .....	27
1.2.2	<i>5G-nät</i> .....	28
1.2.3	<i>Täckning i nya områden</i> .....	29
1.2.4	<i>Andra aktörers bidrag till täckning</i> .....	30
 <b>Tabeller</b>		
Tabell 1 Sammanfattning av prognos och bedömning.....		25
 <b>Figurer</b>		
Figur 1 2025-målet .....		10
Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur 2012–2022 .....		16

## Sammanfattning

Mellan 2021 och 2022 ökade investeringarna i bredbandsinfrastruktur med 1 procent till 12,3 miljarder kronor. Investeringarna i fasta nät ökade med 4 procent, till 9,1 miljarder medan investeringarna i mobilnät minskade med 7 procent, till 3,2 miljarder, vilket ändå är en relativt hög nivå sett ur ett historiskt perspektiv.

Fram till 2025 väntas tillgången till bredbandsstöd hålla investeringarna i fasta nät uppe på liknande nivåer som under 2022. Investeringarna i mobilnät väntas bli fortsatt stora under några år framöver då operatörerna genomför omfattande uppgraderingar av näten i samband med 5G-utbyggnaden.

**Regeringens mål för 2023 ("mobilmålet")** innebär att alla senast år 2023 bör ha tillgång till *stabila mobila tjänster av god kvalitet där de normalt befinner sig*. I oktober 2022 hade ca 94 procent av ytan som målet avser den täckning och kapacitet som krävs för måluppfyllelse.

PTS bedömer att mobilmålet sannolikt inte kommer att uppnås, vilket är samma bedömning som myndigheten gjorde i förra årets uppföljning. Enligt PTS prognos kommer ca 95 procent av ytan som ingår i målet att ha tillgång tjänster som uppfyller kraven vid utgången av 2023. Med endast ett fåtal månader kvar till måldatumet råder det relativt liten osäkerhet om utfallet.

Den utbyggnad av mobilnäten som påverkar måluppfyllelsen var under förra året främst kapacitetsuppgraderingar i tätorter och tätortsnära områden. Förutom att detta ökade måluppfyllelsen i tätorter gav det också en positiv effekt på målet längs med bilvägar och järnvägar nära tätorter. För kategorierna *tätorter*, *europavägar*, *riksvägar*, *övriga vägar med hög trafik* och *järnvägar med hög trafik* blev utfallet för 2022 högre än prognosen i förra årets rapport.

Utvecklingen har dock gått långsammare än väntat i kategorin *övriga bilvägar med låg trafik*, där det i praktiken krävs nyetablering av sändarplatser för att påverka måluppfyllelsen. Nyetableringen i dessa områden var dock lägre 2022 än PTS redan försiktiga prognos i förra årets rapport. Den ökning av täckningen som trots allt sker inom dessa områden beror främst på Telias utbyggnad till följd av täckningskravet som operatörens tillstånd i 700 MHz-bandet är förenat med.

Utbyggnaden som sker till följd av täckningskravet i 700 MHz-bandet samt de krav som fr.o.m. 2026 träder i kraft i 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz-banderna väntas på

sikt öka tillgången till stabila mobila tjänster av god kvalitet i många områden som inte uppfyller målet till 2023.

**Regeringens mål för 2025 ("2025-målet")** består av *tre delmål som alla måste vara uppfyllda* för att det övergripande målet ska anses uppfyllt. Det första delmålet är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige antingen bör vara anslutna till eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet (i fortsättningen "tillgång") som medger minst 1 Gbit/s. Det andra delmålet är att 1,9 procent av resterande hushåll och företag bör ha tillgång till minst 100 Mbit/s. På motsvarande sätt innebär det tredje delmålet att de sista 0,1 procenten av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 30 Mbit/s.

I oktober 2022 hade ca 97 procent av alla hushåll och företag tillgång till 1 Gbit/s medan 97,4 respektive 99,5 procent hade tillgång till 100 och 30 Mbit/s. För två av tre delmål ligger tillgången därmed nära 2025-målet. De återstående hushållen och företagen är dock mycket avlägset belägna eller svåra att nå av andra skäl, vilket gör att den sista biten av utbyggnaden kommer att bli svår.

PTS sammantagna bedömning är att målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 sannolikt inte kommer att nås. Detta beror främst på att delmålet för 100 Mbit/s sannolikt inte kommer att vara uppnått 2025. Bedömningen är därmed densamma som PTS gjorde i föregående års uppföljning.

PTS gör följande prognoser för de tre delmålen:

1. 97,8–98,3 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer att ha tillgång till minst 1 Gbit/s.
2. 98,1–98,6 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer att ha tillgång till minst 100 Mbit/s.
3. 99,5–100 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer att ha tillgång till minst 30 Mbit/s.

PTS bedömer att delmålet om 1 Gbit/s sannolikt kommer att nås till 2025. Detta förutsätter dock att aktörer som mottagit bredbandsstöd uppfyller sina åtaganden om utbyggnad. Under perioden 2026–2030 bör tillgången kunna öka ytterligare, inte minst genom stödfinansierad utbyggnad. De 5,1 miljarder kronor som regeringen har aviserat i bredbandsstöd för åren 2023–2027 hinner förmodligen inte resultera i färdiga anslutningar till 2025 men kommer på några års sikt bidra till att öka tillgången till 1 Gbit/s ytterligare.

Osäkerheten kring delmålet om 100 Mbit/s gör att PTS bedömer att det sannolikt inte kommer att vara uppnått 2025. Enligt PTS prognos kommer varken fibernät eller markbaserade radionät att byggas ut i den omfattning som krävs för att uppnå delmålet. Bredband via satellit kommer därmed att bli avgörande och förmodligen behöver tiotusentals användare förlita sig på satellitlösningar om delmålet ska nås.

Redan idag finns visserligen satellittäckning som möjliggör bredband med en marknadsförd hastighet på 100 Mbit/s över hela Sverige men fram till 2025 kommer det sannolikt bara att finnas en aktör som tillhandahåller sådana tjänster till svenska hushåll. Det är osäkert om satelliternas kapacitet kommer att räcka för att ge en faktisk hastighet om 100 Mbit/s till alla de som återstår.

PTS bedömer slutligen att delmålet om 30 Mbit/s sannolikt kommer att vara uppfyllt 2025. Vid PTS senaste kartläggning låg tillgången till 30 Mbit/s ca 0,5 procentenhet från målet, vilket innebär att relativt få hushåll och arbetsställen återstår. Det rör sig dock om de mest svårtillgängliga hushållen och företagen i Sverige. PTS bedömer att de som inte kommer att få 30 Mbit/s via andra accesstekniker kan få det via satellitlösningar. Redan idag finns det satellittäckning som medger minst 30 Mbit/s över hela Sverige. Det är också möjligt för svenska hushåll och företag att köpa sådana satellitabonnemang. Det finns även här en osäkerhet kring satellitkapaciteten men jämfört med delmålet om 100 Mbit/s är hastighetskravet lägre samtidigt som långt färre slutkunder behöver kopplas upp. Kapaciteten bör således räcka för att ge återstående hushåll och företag en faktisk hastighet om minst 30 Mbit/s.

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund och syfte

I instruktionen för Post- och telestyrelsen (PTS) framgår av 4 § punkt 2 att myndigheten har till uppgift att följa tillgången till bredband och mobiltäckning i alla delar av landet.<sup>1</sup> PTS gör detta i två separata, årligen återkommande, rapporter där den ena beskriver tillgången i dagsläget<sup>2</sup> och den andra beskriver den förväntade tillgången i framtiden. Den här rapporten utgör en del av den senare, framåtblickande uppföljningen.

Syftet med rapporten är att prognostisera uppfyllelsen för två av regeringens mål i *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.<sup>3</sup>

- Regeringens mål för 2023 ("mobilmålet"): År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet
- Regeringens mål för 2025 ("2025-målet"): År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband.

Utöver dessa två mål innehåller strategin också ett mål för bredbandsutbyggnaden år 2020. Detta mål behandlas inte i rapporten eftersom slutåret för målet nu är passerat. PTS fortsätter dock att följa utvecklingen även för detta mål inom ramen för myndighetens årliga mobiltäcknings- och bredbandskartläggning.

Utöver PTS prognoser och bedömningar innehåller rapporten även en bilaga (1) med indikatorer för bredbandsutbyggnaden och en bilaga (2) med en fördjupning om bredbandsnätets utveckling fram till 2030.

---

<sup>1</sup> Förordning (2007:951) med instruktion för Post- och telestyrelsen.

<sup>2</sup> Senast PTS (2023), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2022. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige*.

<sup>3</sup> Regeringen (2016), *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.



## 1.2 Regeringens bredbandsmål

Prognoserna i denna rapport utgår från samma definitioner som i *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2022*.<sup>4</sup> För mer information, se metodbilagan till den rapporten.<sup>5</sup>

### 1.2.1 Mobilmålet

Målet för år 2023 avser mobila tjänster där man normalt befinner sig: ”Sverige ska i så stor utsträckning som möjligt ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet. Det innebär att det i områden där människor normalt befinner sig bör vara möjligt att använda de mobila tjänster som efterfrågas, situationsanpassat”.<sup>6</sup>

PTS har definierat områden där människor normalt befinner sig, storleken på dessa samt vilken dämpning av signalen och kapacitet som ska uppfyllas för att regeringens mobilmål ska anses uppfyllt. Områdena omfattar totalt ca 19 500 km<sup>2</sup>. Som referens kan nämnas att Sveriges totala yta är ca 450 000 km<sup>2</sup>, vilket innebär att de geografiska områdena som målet avser endast omfattar runt 5 procent av Sveriges yta.

PTS uppföljning av målet utgår från den aggregerade (kombinerade) täckningen för alla mobiloperatörer. Det betyder att ett område som i statistiken har god mobiltäckning, har det genom åtminstone en operatör. Andra operatörer kan dock sakna god mobiltäckning i samma område.

### 1.2.2 2025-målet

Målet för 2025 består av tre delmål:

- 98 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 1 Gbit/s.
- 1,9 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 100 Mbit/s.
- 0,1 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 30 Mbit/s.

Alla tre delmål måste vara uppfyllda för att det övergripande målet ska anses uppfyllt

Målet innebär att alla bör ha möjlighet till anslutning. Hushåll och företag behöver inte vara anslutna för att räknas in, utan det räcker med att det finns lämplig infrastruktur i den absoluta närheten så att det är möjligt att köpa en bredbandsanslutning. I praktiken är t.ex. delmålet om 1 Gbit/s uppfyllt för ett hushåll om det finns fiber dragen fram till tomtgränsen så att det senare går att dra in fiberkabel hela vägen till huset.

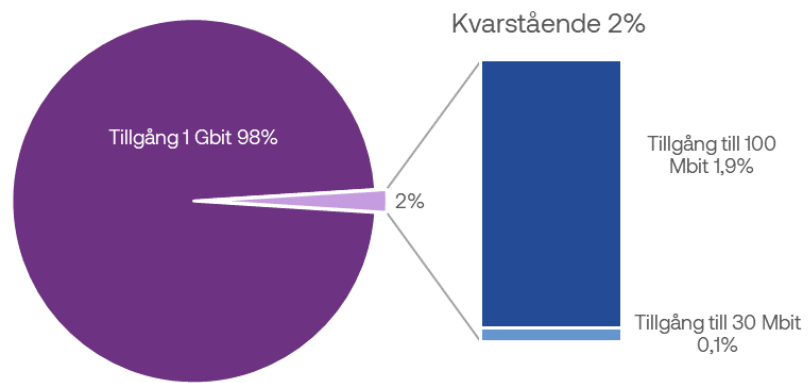
---

<sup>4</sup> Fr.o.m. hösten 2023 kommer PTS att använda nya definitioner vid mätningen av bredbandstillgången. De nya definitionerna, som är harmoniserade med EU:s allmänna gruppundantagsförordning (GBER), kommer att påverka jämförbarheten mellan resultaten i denna rapport och nästa års uppföljning..

<sup>5</sup> PTS (2023), *Metodbilaga – PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2022*.

<sup>6</sup> Regeringen (2016), *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.

Figur 1 2025-målet



## 2. Nyckelfaktorer för utbyggnaden av bredband

### 2.1 Tre nyckelfaktorer

I det här kapitlet beskrivs utvecklingen för tre nyckelfaktorer för bredbandsutbyggnaden:

1. marknadsaktörernas strategier och överväganden;
2. slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja;
3. hushållens och företagens närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur.

Samspelet mellan dessa nyckelfaktorer påverkar investeringsviljan hos marknadsaktörerna och därmed hur tillgången till bredbandsinfrastruktur utvecklas.

### 2.2 Marknadsaktörernas strategier och överväganden

Marknadsaktörernas strategier och överväganden har en avgörande betydelse för utvecklingen av framtida investeringar. Marknadsaktörernas överväganden påverkas direkt eller indirekt av en rad olika omvärldsfaktorer. Några av de viktigaste beskrivs i följande avsnitt.

#### 2.2.1 Omvärldsfaktorer som påverkar marknadsaktörerna

Det ekonomiska konjunkturläget är en viktig faktor när marknadsaktörerna fattar beslut om investeringar. Inte minst påverkas aktörerna av de höga energipriserna, eftersom de ökar anläggnings- och driftskostnaderna för näten. Enligt Konjunkturinstitutets senaste prognos kommer den svenska ekonomin under 2023 att gå in i en lågkonjunktur som väntas bestå även nästa år.<sup>7</sup> Ökade kostnader, högre räntor och hushåll som blir allt mer pressade ekonomiskt kan få negativa konsekvenser för marknadsaktörernas investeringar under kommande år.

Bredbandsstöd har varit en förutsättning för utbyggnaden av trådbundet bredband utanför tätort och småort under många år. Utgångspunkten i bredbandsstrategin är visserligen att marknaden ska bygga näten, men regeringen har beslutat om statligt bredbandsstöd i områden där det inte finns förutsättningar att bygga nät på marknadsmässig grund. För åren 2023–2027 finns en relativt stor summa, 5,1

---

<sup>7</sup> Konjunkturinstitutet (2023), *Konjunkturuppdatering augusti 2023*.

miljarder kronor, aviserade för stöd till bredbandsutbyggnad. Statsstödsreglerna innebär bl.a. att stödet endast får användas i glest bebyggda områden där marknadsaktörerna inte väntas investera inom tre år. De färdigbyggda näten måste också ha kapacitet om minst 1 Gbit/s, vilket gjort att stödet i praktiken har gått till utbyggnad av fibernät.

Det finns även faktorer som specifikt påverkar operatörernas utbyggnad av mobilnät, bl.a. tillgången till radiofrekvenser och täckningskrav i samband med frekvenstilldelning.

I januari 2021 tilldelades nytt frekvensutrymme i 2,3- och 3,5 GHz-banden via en auktion. Samtliga stora mobiloperatörer fick tillgång till frekvenser i 3,5 GHz-bandet, ett av de tre<sup>8</sup> europeiska pionjärbanden för 5G. Det nya frekvensutrymmet i 3,5 GHz-bandet tillåter användning av breda frekvenskanaler med 5G-teknik. Detta ger mycket goda förutsättningar för operatörerna att öka nätens kapacitet, främst i tätort. Tilldelningen av 3,5 GHz-bandet ger också förutsättningar att samordna utbyggnaden i bandet med uppgraderingar av utrustningen i andra, redan använda frekvensband, vilket leder till en kostnadseffektiv utbyggnads- och uppgraderingsprocess.

År 2018 fattade PTS ett tilldelningsbeslut för 700 MHz-bandet, där Telias tillstånd är förenat med ett krav på utbyggnad av ny täckning, vilket innebär att bolaget ska använda 300 miljoner kronor (täckningskravsbeloppet) för att etablera nya master (sändarplatser). Denna utbyggnad ska vara avslutad den 31 december 2024. Vid tilldelningen av frekvenser i 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz-banden, som genomfördes i september 2023, ställde PTS krav på täckning och utbyggnad. De nya tillstånden träder i kraft den 1 januari 2026.

## 2.2.2 Marknadsaktörernas utbyggnad till 2025

Huvuddelen av fiberutbyggnaden i Sverige utförs av större privata bolag som GlobalConnect, Telia och Open Infra samt av kommunala stadsnät. Det finns dock även mindre aktörer, t.ex. fiberföreningar, som bygger lokala fibernät i många delar av landet. Den information som PTS har fått från marknadsaktörer tyder på att de större aktörernas investeringar kommer att ligga på ungefär samma nivåer fram till 2025 som under 2022 (se avsnitt 2.5 nedan).

Fiberanslutning på kommersiell grund kommer fortfarande ske, exempelvis i nybyggda bostadsområden, men merparten av den återstående utbyggnaden är beroende av offentliga stödmedel. Marknadsaktörerna har allt svårare att hitta nya områden som är kommersiellt lönsamma i takt med att fibernäten når allt längre ut på

---

<sup>8</sup> 700 MHz-bandet, 3,5 GHz-bandet och 26 GHz-bandet

landsbygden. I vissa fall öppnas dock nya områden upp i takt med att näten byggs ut med hjälp av bredbandsstöd. Bristen på kommersiellt lönsamma områden har lett till att många aktörer i första hand fokuserar på efteranslutning av hushåll som tidigare tackat nej till fiber.

De stora mobiloperatörerna är nu mitt inne i omfattande utbyggnadsprogram för 5G-näten. Denna utbyggnad, som började i de större tätorterna, väntas fram till 2025 expandera till medelstora och mindre tätorter. Utbyggnaden av 5G och den samtidiga uppgraderingen av 4G-näten väntas tillföra betydande ny kapacitet.

Sedan hösten 2022 har satellitoperatören Starlink etablerat täckning med lågflygande satelliter över hela Sverige. Starlink säljer också bredbandsabonnemang direkt till slutkunder. Förmodligen kommer inga andra satellitaktörer att träda in på den svenska privatmarknaden fram till 2025.

## **2.3 Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja**

Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja har stor betydelse för marknadsaktörernas investeringar i bredbandsinfrastruktur. Den stora efterfrågan på fiberanslutning från svenska hushåll har t.ex. varit en starkt bidragande faktor bakom den omfattande utbyggnaden av fibernät i Sverige.

### **2.3.1 Omvärldsfaktorer som påverkar efterfrågan**

Svenskarna konsumerar allt mer rörlig bild via mobiler, datorer och surfplattor. Konsumtionen av datakrävande tjänster som strömmad video och spel driver efterfrågan på snabb och stabil uppkoppling. Efterfrågan på kapacitet förstärks dessutom av att många hushåll använder trådlösa nätverk med flera samtidiga användare.

Det finns också en förväntan att mobila terminaler ska kunna användas överallt och samtidigt med andra på samma plats. Vidare ställer distansarbete, e-hälsa, mobila betalningar osv. högre krav på säkerhet och tillförlitlighet i bredbandsnäten. När allt mer data lagras på webben genom molntjänster, bidrar det även till ökad efterfrågan på uppkoppling med hög kapacitet i upplänk.

Om hushåll och företag skjuter på sina inköp till följd av ökad ekonomisk osäkerhet kan det leda till att efterfrågan på snabbt bredband mattas av. Bredband är dock en tjänst som få svenska hushåll är beredda att avstå från och vars efterfrågan inte påverkas nämnvärt av ett ändrat konjunkturläge.

### 2.3.2 Slutkundernas efterfrågan till 2025

PTS bedömer att efterfrågan på snabbt bredband, trots ett försämrat ekonomiskt läge, överlag är stor i Sverige och att detta inte kommer att ändras fram till 2025. Andelen hushåll med tillgång till 100 Mbit/s som även hade ett bredbandsabonnemang ("aktiveringsgraden") på minst 100 Mbit/s fortsätter att öka och under 2022 var den 86 procent. Även andelen enfamiljshus med fiberanslutning fortsätter att öka. Knappt 76 procent av enfamiljshusen i Sverige var fiberanslutna i oktober 2022, vilket kan jämföras med 72 procent året innan.

Detta visar att efterfrågan på fiber är fortsatt stark i Sverige men det bör sägas att den varierar mellan olika delar av landet och att vissa områden har svagare efterfrågan och lägre betalningsvilja. Många områden som ännu saknar snabbt bredband karakteriseras av gles bebyggelse, åldrande befolkning samt låga inkomster och fastighetsvärden, vilket gör det svårare för operatörerna att finansiera bredbandsutbyggnaden där.<sup>9</sup>

Även när det gäller mobila bredbandstjänster finns en fortsatt stark efterfrågan i Sverige. Ett mått på detta är att datatrafiken i mobilnäten ökade med 28 procent 2022 jämfört med året innan. Än så länge har dock inte 5G fått något stort genomslag bland slutkunderna. Datatrafiken i 5G-näten ökade visserligen kraftigt men den stod för endast 1 procent av all mobil datatrafik i Sverige under 2022. Också antalet abonnemang som använt tjänster i 5G-nät ökade, från 8 procent 2021 till 14 procent 2022.<sup>10</sup>

Utvecklingen av lågflygande satelliter har avsevärt förbättrat tjänstekvaliteten för satellitbredband, men som PTS tidigare konstaterat uppfattar många slutanvändare fortfarande satellit som ett sämre alternativ än t.ex. fibernät eller mobilnät.<sup>11</sup> Kostnaderna för satellitbredband är fortsatt högre än för fiber och mobilnät, även om Starlink sänkte priserna avsevärt för både abonnemang och användarutrustning under 2023.

## 2.4 Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur

Nätutbyggnad i nya områden underlättas om en aktör redan har infrastruktur i närheten. Detta gör närhet till befintliga bredbandsnät till en nyckelfaktor, särskilt för fiberutbyggnaden.

<sup>9</sup> PTS (2022), *Bredband till allt – Åtgärder för ett helt uppkopplat Sverige. Bilaga 4 – Fördjupad analys av de byggnader som väntas sakna snabbt bredband år 2025.*

<sup>10</sup> PTS (2023), *Svensk telekommarknad 2022.*

<sup>11</sup> PTS (2022), *Satellit: en möjlighet till snabbt bredband 2025. Delrapport.*

I oktober 2022 hade ca 97 procent av alla hushåll och företag tillgång till 1 Gbit/s eller fiber i absoluta närheten. Året innan var andelen ca 96 procent. Tillgången var dock betydligt lägre i gleset bebyggda områden, knappt 81 procent. Mellan 2021 och 2022 ökade tillgången till 1 Gbit/s med ca 1 procentenhet totalt sett och med ca 3 procentenheter i glesbygd.<sup>12</sup>

De stora uppgraderingar av mobilnäten som förväntas fortsätta under de närmaste åren kommer huvudsakligen att äga rum i områden som redan har täckning. För att öka tillgången till snabbt bredband i hela landet skulle nya sändarplatser behöva etableras i områden med bristande täckning och kapacitet. I dagsläget är dock redan många sändarplatser i gleset befolkade områden lågt utnyttjade och ger begränsade intäkter. Mobiloperatörerna har därför svaga incitament till utbyggnad av infrastruktur i glesbebyggda områden.

Det pågår en snabb utveckling och görs stora investeringar i nya och uppgraderade satellitsystem både för nya GEO-stationära satelliter och lågflygande satelliter. Detta väntas leda till en stor ökning av den tillgängliga kapaciteten för bredband via satellit fram t.o.m. 2025.

## 2.5 Investeringar i bredbandsinfrastruktur

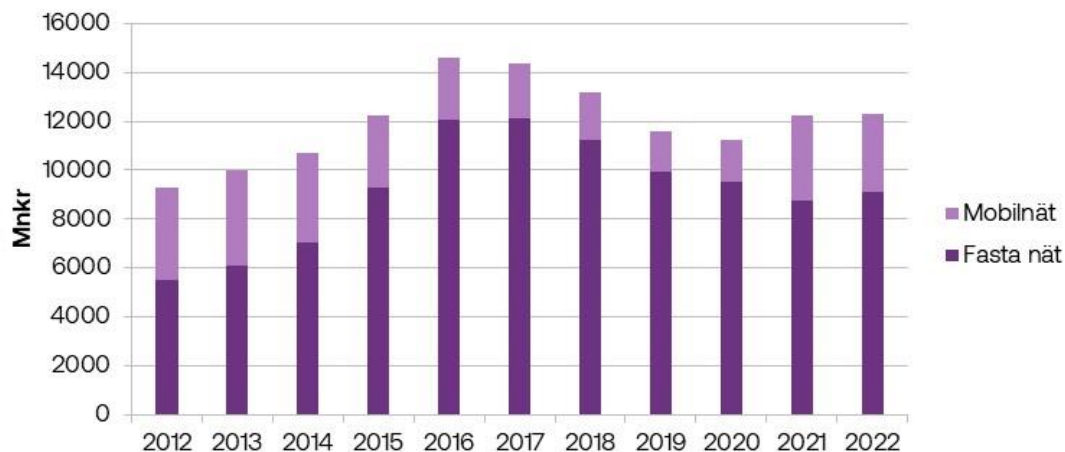
De sammanlagda investeringarna i fasta nät och mobilnät ökade med 1 procent, till 12,3 miljarder kronor<sup>13</sup>, under 2022. Året innan uppgick de totala bredbandsinvesteringarna till 12,2 miljarder. Mellan 2021 och 2022 ökade investeringarna i fast nätinфраstruktur med 4 procent, till 9,1 miljarder kronor, medan investeringarna i mobilnät minskade med 7 procent, från 3,5 miljarder till 3,2 miljarder kronor.

---

<sup>12</sup> PTS (2022), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2021. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

<sup>13</sup> I detta avsnitt anges investeringarna i löpande priser.

Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur 2012–2022 (löpande priser)



Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

GlobalConnect investerade ca 2,5 miljarder under 2022 och var därmed den aktör som investerade mest det året. Bolagets investeringar ökade med 11 procent jämfört med 2021. Telia investerade näst störst belopp under 2022, ca 2,4 miljarder, vilket var en minskning med 10 procent från föregående år.

Under 2022 investerade Telenor ca 1,4 miljarder (1,0 miljarder 2021), Tele2 investerade 1,3 miljarder (1,2 miljarder) medan Hi3G:s (Tre) investeringar uppgick till 862 miljoner (1,0 miljarder).

De drygt 200 stadsnäten investerade tillsammans ca 2,9 miljarder under 2022, vilket var en minskning från ca 3,2 miljarder 2021. Open Infra, som likt stadsnäten bygger ut fibernät, minskade sina investeringar med 8 procent, till 254 miljoner kronor.

Investeringarnas fördelning mellan fasta nät och mobilnät varierar betydligt mellan olika operatörer. Telia, Telenor och Tele2 investerar i både fasta och mobila nät medan GlobalConnect, stadsnäten och Open Infra uteslutande investerar i fast bredbandsinfrastruktur. Hi3G investerar enbart i mobilnät. Investeringar i mobilnät sker till viss del inom gemensamma nätbolag, exempelvis Net4Mobility som ägs av Tele2 och Telenor. Gränsen mellan investeringar i fasta och mobila nät kan ibland vara svår att dra. Investeringar i fasta nät kan t.ex. inkludera fiberanslutning av basstationer och investeringar i mobilnät kan inkludera trådlös fast bredbandsuppkoppling, s.k. *fixed wireless access* (FWA).



## 2.6 Sammanvägd bedömning av nyckelfaktorerna

En sammanvägd bedömning av de tre nyckelfaktorerna indikerar en bredbandsutbyggnad fram till 2025 som ligger i linje med den nuvarande trenden. Fram till 2025 väntas tillgången till bredbandsstöd hålla investeringarna i fasta nät uppe på liknande nivåer som under 2022. Investeringarna i mobilnät förväntas vara fortsatt höga under några år framöver då operatörerna genomför stora uppgraderingar av sina mobilnät i samband med 5G-utbyggnaden. Slutkundernas efterfrågan bedöms vara fortsatt stor men många av de som saknar snabbt bredband bor i områden som har sämre ekonomiska förhållanden och högre genomsnittsålder. Efterfrågan på satellitbredband har växt de senaste åren men verkar än så länge vara begränsad jämfört med andra accesstekniker. Många icke-fiberanslutna hushåll ligger i närheten till infrastruktur, men andelen är fortfarande betydligt lägre på landsbygden. Trådlösa tekniker kan vara alternativ i glesbebyggda områden men det sker endast en begränsad nyetablering av sändarplatser i sådana områden samtidigt som nya satellitaktörer sannolikt inte kommer att etablera sig på den svenska privatmarknaden fram till 2025.

### 3. År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet

#### 3.1 Bedömning av möjligheterna att nå mobilmålet

Detta är sista året som PTS gör prognos och bedömning av möjligheterna att nå mobilmålet. Med endast ett fåtal månader kvar till utgången av 2023 råder det relativt liten osäkerhet om utfallet.

PTS senaste kartläggning<sup>14</sup> visar att ca 94 procent av områden där man normalt befinner sig hade stabila mobila tjänster av god kvalitet i oktober 2022. Den utbyggnad av mobilnäten som påverkade måluppfyllelsen under året var främst kapacitetsuppgraderingar koncentrerade till tätorter och tätortsnära områden. Förutom att detta höjde måluppfyllelsen i tätorter gav det också en positiv effekt på måluppfyllelsen längs med bilvägar och järnvägar nära tätorter. För målkategorierna *tätorter, europavägar, riksvägar, övriga vägar med hög trafik* och *järnväg med hög trafik* var utfallet 2022 högre än prognosen i förra årets rapport.

Utvecklingen har dock gått långsammare än väntat i kategorin *övriga bilvägar med låg trafik*, där det i praktiken krävs nyetablering av infrastruktur för att öka måluppfyllelsen. Nyetableringen i dessa områden har varit lägre än PTS redan försiktiga prognos i förra årets rapport. Den ökning av tillgången som trots allt skett inom dessa områden bedöms främst bero på Telias utbyggnad för att uppfyllatäckningskravet som operatörens tillstånd i 700 MHz-bandet är förenat med.

Mot denna bakgrund och med hänsyn tagen till det PTS vet om operatörernas utbyggnad sedan oktober 2022, bedömer myndigheten att prognosen i förra årets fortfarande är giltig. Detta innebär att tillgången till stabila mobila tjänster av god kvalitet kommer att vara ca 95 procent vid slutet av 2023 och att mobilmålet därmed inte kommer att nås.

#### 3.2 Utveckling av täckning och kapacitet efter 2023

Sedan 2021 pågår omfattande arbeten med att uppgradera mobilnäten i Sverige. Samtliga mobiloperatörer byter nu ut sin utrustning i näten och vilket möjliggör 5G i alla områden som idag har 4G-täckning. Samtidigt uppgraderas även 4G-näten som

<sup>14</sup> PTS (2023) PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2022. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige

därigenom får ökad kapacitet. Operatörerna har aviserat att dessa moderniseringsprojekt kommer att vara klara 2025–2026. Genom moderniseringarna väntas kapaciteten i mobilnäten fortsätta öka och nå en allt större del av landet fram till 2026.

PTS har begränsad information om hur mobiloperatörernas utbyggnadsplaner ser ut efter det att nuvarande uppgraderingsprogram avslutas, varför det i dagsläget är svårt att uttala sig om hur näten kommer att uppgraderas och byggas ut efter 2026 och i vilken utsträckning de kommer bygga ut kärnnät för 5G. Vad som däremot är känt är de övergripande effekterna av de krav på täckning och utbyggnad som olika frekvenstillstånd är förenade med. Sedan 2018 har Telia ett tillstånd i 700 MHz-bandet som är förenat med krav på täckning och utbyggnad. Den allmänna inbjudan till 700 MHz-auktionen beskrev de prioriterade ytorna som: ”täckningsluckor som ligger i närheten av väg, hushåll och fritidshus”. För att uppfylla täckningskravet förväntas Telia skapa ny täckning på ca 15 500 km<sup>2</sup> när full utbyggnad har uppnåtts den 31 december 2024.

I den nu avslutade 900 MHz-, 2,1 GHz- och 2,6 GHz-auktionen ställde PTS krav på täckning och utbyggnad. De nya tillstånden träder i kraft den 1 januari 2026. Ett krav har ställts i 900 MHz-bandet med fokus på täckning genom nya master där det inte finns täckning i dag. Det andra kravet ställs i 2,1 GHz- och 2,6 GHz-banden och handlar om att höja kapaciteten utmed högtrafikerade järnvägssträckor. Båda kraven ska vara fullt uppfyllda den 31 december 2030. Utbyggnaden som sker till följd av dessa krav väntas på sikt öka tillgången till stabila mobila tjänster av god kvalitet i många områden som inte kommer att uppfylla målet till 2023.

## 4. År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband

### 4.1 Trådbundna tekniker

PTS bedömer att fibernät och kabel-tv-nät (uppgraderade till DOCSIS 3) är de enda accesstekniker som i nuläget kan leverera bredbandstjänster med 1 Gbit/s. Kabel-tv-nät finns uteslutande i tätorterna, framförallt i flerfamiljshus, och byggs knappt ut längre i Sverige. Fiberutbyggnaden är därmed avgörande för att nå delmålet om 1 Gbit/s år 2025.

Fibernät möjliggör symmetriska hastigheter över 1 Gbit/s, vilket gör att det finns få begränsningar när det gäller vilka tjänster som kan användas med en fiberuppkoppling. Möjligheten att överföra stora mängder data i båda riktningarna gör också att en fiberanslutning kan delas av flera personer, t.ex. inom ett hushåll.

Fiberutbyggnaden har kommit långt i Sverige men de återstående hushållen och företagen är ofta avlägset belägna. Grävarbeten utgör en stor del av kostnaderna för att bygga fibernät och glest befolkade områden är vanligtvis dyra att ansluta. Höga kostnader har lett till att stora delar av fiberutbyggnaden i Sverige nu är beroende av stödfinansiering.

Utbyggnad av fibernät kan även bidra till att öka kapaciteten i mobilnäten när basstationer ansluts med fiber. En väl utbyggd fiberinfrastruktur kan därmed minska kostnaderna för exempelvis utbyggnaden av snabbare 5G-nät.

### 4.2 Trådlösa tekniker

PTS bedömer att det finns goda förutsättningar att med befintlig och framtida teknik, samt med rätt dimensionering av näten, kunna erbjuda bredbandstjänster som bidrar till 2025-målet.

#### 4.2.1 Fast radio

Bredband via fast radio använder vanligtvis en utomhusmottagare med inbyggd riktantenn, vilken förbättrar den mottagna signalstyrkan jämfört med att använda mobilen eller en router som placeras vid ett fönster. En utomhusenhet kan placeras högt, t.ex. på en yttervägg eller på TV-antennrör, vilket ytterligare förbättrar

mottagningsförhållandena. Det finns två huvudtyper av erbjudanden för bredband via fast radio:

1. Erbjudanden som använder ett dedikerat radionät som endast används för att erbjuda bredband till fast radiokunder.
2. Erbjudanden som använder mobilnätet (vanligen kallat *fixed wireless access*, FWA i mobiloperatörernas marknadsföring).

Med korrekt dimensionerade nät kan båda dessa typer av erbjudanden erbjuda väl fungerande tjänster som både uppfyller delmålen om 30 Mbit/s och 100 Mbit/s. Det är även tekniskt möjligt att erbjuda hastigheter om 1 Gbit/s med god kvalitet.

Fast radio via egna dedikerade nät har funnits i Sverige under många år men utbyggnaden av sådana nät har varit begränsad. Det finns ett trettiotal nätägare i denna kategori av fast radio och omkring 8000 abonnemang.<sup>15</sup>

Erbjudanden om bredband via mobilnäten har marknadsförts mer eller mindre aktivt i omgångar under den senaste 20-årsperioden. Till skillnad från tidigare har det nu i större utsträckning tillkommit erbjudanden som riktar sig till den fasta bredbandsmarknaden. Dessa erbjudanden är, till skillnad mot vanliga mobilabonnemang, ofta bundna till en särskild adress. Detta gör att operatören kan dimensionera nätet efter antalet kunder och var dessa finns geografiskt. När ett mobilnät använder en FWA-lösning är det också viktigt att dimensioneringen tar hänsyn till den maximala belastningen på nätet från mobilkunderna i området, annars kan tjänstekvaliteten bli lidande. De erbjudanden som finns idag kan under rätt förhållanden, och i områden där nätets kapacitet är tillräcklig, erbjuda tjänster med såväl 30 Mbit/s som 100 Mbit/s.

För att kunna erbjuda 1 Gbit/s-tjänster via mobilnätet till ett större antal kunder skulle mobiloperatörerna behöva använda högre frekvensband där det finns tillgång till mycket större frekvensbandbredder. Nätet kan då erbjuda högre kapacitet men samtidigt begränsas räckvidden. Det logiska valet av frekvensband för denna utbyggnad vore 26 GHz-bandet men intresset hos mobiloperatörerna för att använda detta frekvensband för mobilt bredband har hittills varit lågt. Bandet används idag till stor del för radiolänk i befintliga mobilnät, en användning som operatörerna i tidigare samråd sagt sig prioritera över ny mobilanvändning i bandet. PTS höll under våren 2022 ett nytt samråd om den framtida användningen av detta frekvensband. En möjlighet vore att tilldela tillstånd i bandet som tillåter mobilanvändning från 2025 i Stockholm, Göteborg och Malmö och från 2026 i övriga delar av landet.

---

<sup>15</sup> PTS (2023), *Svensk telekommarknad 2022*.

#### 4.2.2 Satellit

Det kommer med stor sannolikhet att finnas täckning över Sverige från både icke-geostationära och geostationära satelliter som kan ge bredbandstjänster med både 30 och 100 Mbit/s år 2025. En viktig skillnad mellan geostationära och lågflygande satellitsystem är fördröjningen som de introducerar vid kommunikation. Geostationära satelliter ligger på ett mycket långt avstånd från jorden (ca 36 000 km) och det tar därför lång tid för signalen att ta sig fram och tillbaka till satelliten. Om man skickar en fråga och väntar på ett svar ska dessutom både frågan och svaret gå via satelliten, vilket ger en fördröjning på minst 500 millisekunder mellan fråga och svar. Denna fördröjning kan försämra den upplevda tjänst kvaliteten för vissa realtidstjänster. De lågflygande satellitsystemen ligger på en betydligt lägre höjd över jorden (300–2000 km) och den tid det tar för signalen att ta sig fram och tillbaka till satelliten är därför mycket kortare jämfört med geostationära satelliter. Starlinks tjänster har i dagsläget en fördröjning på ca 40–60 millisekunder, dvs. en tiondel av tidsfördröjningen jämfört med tjänster via geostationära satelliter.

En betydande osäkerhet kring satellitlösningars bidrag till 2025-målet gäller kapaciteten som kommer att finnas tillgänglig från enskilda satelliter och satellitsystem över Sverige 2025. Satellitkapaciteten är en delad resurs och den måste vara tillräckligt stor för att tjänstekvaliteten inte ska sjunka när antalet användare ökar. Starlink kommer sannolikt att vara den enda aktören på den svenska privatmarknaden fram till 2025 och skulle förmodligen behöva hantera trafiken från tiotusentals svenska hushåll. Huruvida kapaciteten kommer att räcka beror också på hur många av de som inte kan få minst 100 Mbit/s via andra tekniker som faktiskt kommer att köpa bredbandsabonnemang via satellit. Det är därför osäkert om alla som vill ansluta sig till 2025 kommer att kunna erhålla en fullgod tjänst med 100 Mbit/s via satellit.

### 4.3 Uppskattning av framtida utbyggnad

Genom mobiltäcknings- och bredbandskartläggningen har PTS tillgång till geografiska data om befintliga anslutningar, byggnader i absolut närhet till befintliga anslutningar ("homes passed") samt uppgifter om planerad kommersiell utbyggnad och stödfinansierad utbyggnad.

#### 4.3.1 Data om framtida utbyggnad

Prognosen för bredbandsutbyggnaden fram till 2025 utgår från data som PTS samlat in i oktober 2022. I insamlingen anger operatörerna de områden där bredbandsnät kommer att vara färdigställda inom tre år. Uppgifterna avser accessteknikerna fiber, mobilnät och fast radio (radiolänk).

Operatörerna rapporterar även in uppgifter om framtida stödfinansierad utbyggnad. I PTS prognos för 2025 inkluderas bara de projekt som beviljats stödmedel t.o.m. 2022. Enligt bestämmelserna ska dessa projekt vara färdigställda senast den 1 december 2025. Under perioden 2023–2027 ska 5,1 miljarder kronor i stöd tilldelas, men PTS bedömer att de nät som byggs med stödmedel efter 2022 inte kommer att bli färdiga till 2025. Utbyggnaden med hjälp av kvarvarande aviserade stödmedel kommer dock bidra till att tillgången till 1 Gbit/s ökar ytterligare under perioden 2026–2030.

En stor andel av de utlysta medlen 2021 och 2022 har gått till ett fåtal aktörer. Om någon av aktörerna inte har förmåga att slutföra sina utbyggnadsprojekt kan det leda till att utbyggnaden 2025 blir lägre än vad PTS data indikerar. PTS anger därför ett intervall för den uppskattade tillgången 2025.

#### **4.4 Bedömning av möjligheterna att nå 2025-målet**

Detta avsnitt innehåller PTS bedömning av möjligheterna att nå 2025-målet. Målet består av tre delmål som alla måste vara uppfyllda för att det övergripande målet ska anses uppfyllt. Det första delmålet är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige bör ha tillgång till minst 1 Gbit/s. Det andra delmålet är att 1,9 procent av alla hushåll och företag som återstår bör ha tillgång till minst 100 Mbit/s och det tredje delmålet är att kvarvarande 0,1 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 30 Mbit/s.

##### **4.4.1 Delmålet om 1 Gbit/s**

Utbyggnaden av fibernät kommer att vara avgörande för att nå detta delmål. Kabel-tv-nät medger visserligen också 1 Gbit/s men som nämnts tidigare sker inte längre någon utbyggnad av sådana nät i Sverige. Fast bredband via 5G-nät i höga frekvensband och vissa andra lösningar via fast radio kan tekniskt sett också ge hastigheter på 1 Gbit/s men PTS gör bedömningen att trådlösa tekniker inte kommer att ge något större bidrag till delmålet. De höga frekvensband som skulle behöva användas för att tillhandahålla 1 Gbit/s via trådlösa tekniker ger en begränsad räckvidd som gör dem aktuella främst i tätbebyggda områden, där fibernät eller kabel-tv-nät redan bör bli utbyggda. Det lämpligaste frekvensbandet, 26 GHz, kommer inte heller att vara tillgängligt för en bredare FWA-utbyggnad förrän tidigast 2025 eller 2026. Detta gör att den utbyggnad av trådlösa gigabitlösningar som kan bli aktuell till 2025 bör bli begränsad till mindre aktörer som använder andra frekvensband.

Baserat på insamlade data uppskattar PTS att 97,8–98,3 procent av hushållen och företagen i Sverige kommer att ha tillgång till accesstekniker som medger 1 Gbit/s år 2025. PTS uppskattar att upp till 60 procent av den förväntade fiberutbyggnaden av gigabitnät fram till 2025 kan komma att ske med hjälp av stödfinansiering. Återstående 40 procent väntas ske på kommersiell grund.

PTS bedömer att delmålet om 1 Gbit/s sannolikt kommer att nås till 2025. Detta förutsätter dock att aktörer som mottagit bredbandsstöd uppfyller sina åtaganden om utbyggnad. Under perioden 2026–2030 bör tillgången kunna öka ytterligare, inte minst genom stödfinansierad utbyggnad. De 5,1 miljarder kronor i bredbandsstöd som regeringen har aviserat för 2023–2027 hinner förmodligen inte resultera i färdiga anslutningar till 2025 men kommer på några års sikt bidra till att öka tillgången till 1 Gbit/s ytterligare.

#### **4.4.2 Delmålet om 100 Mbit/s**

Även för detta delmål kommer fibernätens utbyggnad att ha stor betydelse. PTS prognos är dock att fiber inte kommer att byggas ut i den omfattning som krävs för att uppnå delmålet. PTS insamlade data indikerar att 98,1–98,6 procent av hushållen och företagen i Sverige kommer att ha tillgång till accesstekniker som medger minst 100 Mbit/s år 2025. Myndigheten uppskattar att över 60 procent av de som väntas få tillgång till 100 Mbit/s kan få detta genom stödfinansierad utbyggnad, främst av fibernät.

Den nu pågående 5G-utbyggnaden och den samtidiga uppgraderingen av 4G-näten förväntas tillföra mycket ny kapacitet och kunna erbjuda högre hastigheter till 2025. De höga frekvensband som medger hastigheter på 100 Mbit/s ger dock en begränsad räckvidd som gör sådana lösningar aktuella främst i tätbebyggda områden där fiber- och kabel-tv-nät redan väntas vara utbyggda. PTS bedömer därför att mobilnätens bidrag även till detta delmål kommer att bli begränsat.

Andra trådlösa alternativ, särskilt satellit, kommer därmed att bli avgörande om målet ska nås. Förmodligen behöver tiotusentals användare kopplas upp med hjälp av satellitlösningar för att nå delmålet. Redan idag finns satellitäckning över hela Sverige som möjliggör bredband med en marknadsförd hastighet på 100 Mbit/s. Fram till 2025 kommer det sannolikt bara finnas en aktör som tillhandahåller sådana satellitabonnemang till svenska hushåll. Det är osäkert om satelliternas kapacitet kommer att vara tillräcklig för att ge en faktisk hastighet på 100 Mbit/s till alla de som återstår för att delmålet ska anses uppfyllt. Osäkerheten gör att PTS bedömer att delmålet sannolikt inte kommer att vara uppnått 2025.



#### 4.4.3 Delmålet om 30 Mbit/s

PTS insamlade data indikerar att 99,6–99,7 procent av hushållen och företagen i Sverige kommer att ha tillgång till 30 Mbit/s år 2025. Redan idag har nära 99,5 procent tillgång till minst 30 Mbit/s, vilket innebär att relativt få hushåll och arbetsställen kommer att adderas till måluppfyllelsen fram till 2025. Ökningen kommer huvudsakligen att ske genom att byggnader som idag saknar 30 Mbit/s blir fiberanslutna. PTS uppskattar att nära 70 procent av ökningen i tillgången till 30 Mbit/s kan komma att ske genom stödfinansierad utbyggnad.

I områden utanför tätort använder mobilnäten i många fall endast låga frekvensband (under 1 GHz) som ger god yttäckning och lång räckvidd, men lägre hastigheter. Detta förhållande kommer sannolikt inte att ändras över tid. Även om 5G-utbyggnaden och uppgraderingen av 4G-näten ger mer kapacitet och högre hastigheter utanför tätort kommer begränsningarna p.g.a. frekvensbandbredden i dessa lägre band att finnas kvar. PTS ser det därför som osannolikt att alla i Sverige kommer att få täckning med 30 Mbit/s via mobilnäten, även efter att utbyggnaden är färdig. Istället kommer satellitlösningar att vara nödvändiga för de allra mest avlägsna hushållen och företagen.

De uppgifter som PTS samlar in om framtida utbyggnad inkluderar i dagsläget inte bredband via satellit men det finns satellittäckning som medger minst 30 Mbit/s över hela Sverige. Det är också möjligt för svenska hushåll och företag att köpa sådana satellitabonnemang. Som nämnts ovan råder osäkerhet kring satelliternas kapacitet, men jämfört med delmålet om 100 Mbit/s behöver långt färre slutkunder kopplas upp för att nå detta delmål. Kapaciteten bör således räcka för att ge de återstående hushållen och företagen 30 Mbit/s. PTS bedömer därför att delmålet om 30 Mbit/s sannolikt kommer att vara uppfyllt 2025.

#### 4.4.4 Sammanfattning av PTS bedömning

PTS bedömer att det övergripande målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 sannolikt inte kommer att uppnås. För att det övergripande målet ska anses uppfyllt måste alla tre delmålen vara uppfyllda. PTS bedömer att delmålen om 1 Gbit/s och 30 Mbit/s sannolikt kommer att uppfyllas medan delmålet om 100 Mbit/s sannolikt inte kommer att vara uppnått år 2025.

Tabell 1 Sammanfattning av prognos och bedömning

2025-målet	Delmål 1 Gbit/s	Delmål 100 Mbit/s	Delmål 30 Mbit/s
Prognos	97,8%-98,3%	98,1%-98,6%	99,5%-100%
Måluppfyllelse, delmål	Sannolikt	Ej sannolikt	Sannolikt

## Bilaga 1 Indikatorer för bredbandsutbyggnad

Indikator	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet i områden där man normalt befinner sig			89%	92%	93%	93%	94%
Hushåll och företag med tillgång till 1 Gbit/s		86%	89%	92%	95%	96%	97%
Hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s		86%	89%	92%	95%	96%	97%
Hushåll och företag med tillgång till 30 Mbit/s		96%	97%	98%	99%	99%	99%
Antal hushåll och arbetsställen som saknar 10 Mbit/s		<430	<380	<160	<110	<80	<50
5G-täckning för hushåll och arbetsställen					18%	21%	56%
Investeringar i bredbandsinfrastruktur (mdkr)	14,6	14,4	13,2	11,6	11,3	12,2	12,3
Andel hushåll med möjlighet att köpa 100 Mbit/s som även gjort så	60%	69%	74%	77%	82%	85%	86%
Faktisk genomsnittshastighet, fast bredband (Mbit/s) <sup>16</sup>	59	67	71	86	96	109	121
Faktisk genomsnittshastighet, mobilt bredband (Mbit/s) <sup>17</sup>	26	32	35	41	38	56	97
Antal avbrott och störningar som föranlett tillsyn	0	1	0	2	1	0	1
Antal inrapporterade störningar eller avbrott av betydande karaktär	33	40	50	48	34	24	28

<sup>16</sup> Källa: Internetstiftelsen

<sup>17</sup> Ibid.

## Bilaga 2 Bredbandsnätens utveckling fram till 2030

### 1.1 Digitala decenniet 2030

EU:s medlemsländer har beslutat om ett policyprogram för det digitala decenniet 2030 med syfte att driva på den digitala omställningen inom unionen. Policyprogrammet innehåller bland annat en uppsättning gemensamma ”digitala mål”, sorterade under fyra områden: 1) digitala färdigheter, 2) digitala infrastrukturer, 3) digital omställning av företag och 4) digitalisering av offentliga tjänster. Dessa fyra områden kallas också ”den digitala kompassen”.

Tidigare i år har PTS bistått Myndigheten för digital förvaltning (DIGG) i deras uppdrag att ta fram en *Nationell färdplan för det digitala decenniet*.<sup>18</sup> Denna bilaga innehåller en fördjupning om bredbandsnätens utveckling fram till 2030 med EU:s infrastruktur mål som utgångspunkt.

### 1.2 Utveckling av täckning och kapacitet

Målsättningen är att EU senast 2030 ska ha ”säkra, resilienta, högpresterande och hållbara digitala infrastrukturer, där alla slutanvändare vid en fast anslutningspunkt täcks av ett gigabitnät fram till nätanslutningspunkten och alla befolkade områden täcks av nästa generations trådlösa höghastighetsnät med en prestanda som minst motsvarar 5G, i enlighet med principen om teknikneutralitet.”

#### 1.2.1 Gigabitnät

Tillgången till gigabitinfrastruktur definieras av EU som andelen hushåll täckta av fasta nät med mycket hög kapacitet (*very high capacity network*, VHCN). De accesstekniker som för närvarande anses vara VHCN är fibernät och kabel-tv-nät uppgraderade till DOCSIS 3.1. Detta är i stort sett samma accesstekniker som PTS anser kunna ge 1 Gbit/s i uppföljningen av regeringens bredbandsmål. Skillnaden är att PTS även inkluderar kabel-tv-nät uppgraderade till den äldre versionen DOCSIS 3.0. Skillnaden mellan PTS och EU:s definitioner är dock marginell eftersom de allra flesta kabel-tv-nät i Sverige är uppgraderade till DOCSIS 3.1. Enligt PTS definition var tillgången till 1 Gbit/s för hushåll 97,54 procent i oktober 2022, vilket kan jämföras med 97,50 procent om EU:s definition används.

---

<sup>18</sup> DIGG (2023), *Nationell färdplan för det digitala decenniet. Regeringsuppdrag att ta fram förslag till nationell strategisk redovisning för det digitala decenniet*.

Som tidigare nämnts i rapporten bedömer PTS att regeringens delmål om 1 Gbit/s sannolikt kommer att nås till 2025 och att tillgången bör kunna öka ytterligare under perioden 2026–2030, inte minst genom stödfinansierad utbyggnad. Det befintliga bredbandsstödet kommer dock sannolikt inte att räcka för att ge 1 Gbit/s till 100 procent av hushållen 2030. Detta beror på att kostnaderna för kvarvarande hushåll uppskattas stiga exponentiellt vid utbyggnad av de nät som PTS och EU i nuläget definierar som gigabitinfrastruktur.

På sikt är det tänkbart att vissa trådlösa tekniker skulle kunna räknas som gigabitinfrastruktur. Fast bredband via 5G-nät i höga frekvensband samt vissa radiolänklösningar kan tekniskt sett redan ge gigabithastigheter. PTS bedömer dock att trådlösa tekniker kommer att spela en begränsad roll för tillgången till 1 Gbit/s. Det lämpligaste frekvensbandet för mobilnät med gigabithastigheter, 26 GHz, kommer troligen att tilldelas innan 2030, så med stor sannolikhet kommer det därmed vara möjligt att tillhandahålla 1 Gbit/s via 5G-nät i 26 GHz-bandet innan 2030. De höga frekvenserna ger dock en begränsad räckvidd som gör sådana lösningar aktuella främst i tätbebyggda områden där andra gigabitnät redan bör vara utbyggda till 2030.

Möjligtvis skulle hushåll i glest bebyggda områden kunna få tillgång till 1 Gbit/s via satellit till 2030. Den information som PTS har fått från satellitoperatörer tyder emellertid på att de inte har några planer på att tillhandahålla bredbandstjänster med gigabithastighet i Sverige. Om sådana tjänster ändå skulle bli verklighet kvarstår en osäkerhet kring huruvida kapaciteten skulle räcka för att faktiskt ge 1 Gbit/s till alla de hushåll i Sverige som förmodligen skulle behöva förlita sig på satellitlösningar. PTS bedömer att det sannolikt bara kommer att finnas en satellitoperatör på den svenska privatmarknaden till 2025. Fram till 2030 skulle dock fler aktörer kunna etablera sig, vilket i så fall skulle öka den tillgängliga satellitkapaciteten över Sverige.

### **1.2.2 5G-nät**

EU definierar 5G-täckning som andelen befolkade områden med täckning från minst ett 5G-nät oavsett vilket frekvensband som används. Detta motsvarar, enligt PTS tolkning, myndighetens egen definition av hushållstäckningen för 5G-nät.

De svenska mobiloperatörerna genomför för närvarande omfattande utbyggnadsprogram för 5G och befolkningstäckningen för 5G-nätet har ökat kraftigt det senaste året. PTS senaste kartläggning (oktober 2022) visade att ca 57 procent av alla hushåll hade täckning av 5G-nät. Föregående år var motsvarande andel ca 20 procent. Kapaciteten finns främst i tätorter och småorter, men runt 29 procent av hushållen i glest bebyggda områden hade 5G-täckning i oktober 2022.

Som nämnts ovan inkluderar EU:s mål 5G-täckning oavsett frekvensband. Det finns dock betydande skillnader mellan 5G-tjänster i höga och låga band (under 1 GHz).

Med korrekt dimensionerade 5G-nät som använder höga frekvensband går det att erbjuda bredbandstjänster med hastigheter på såväl 100 Mbit/s som 1 Gbit/s. I områden utanför tätort använder dock mobilnäten i många fall endast låga frekvensband. Detta kommer sannolikt inte att ändras över tid. De låga banden ger god yttäckning och lång räckvidd men lägre hastigheter. Även om 5G-utbyggnaden och uppgraderingen av 4G-näten kommer att ge mer kapacitet och högre hastigheter utanför tätort så finns begränsningarna p.g.a. frekvensbandbredden i dessa lägre band kvar. Därför är det osannolikt att alla hushåll i Sverige kommer att ha täckning ens med 30 Mbit/s via 5G-näten, även efter att utbyggnaden är färdig.

Det är också stor skillnad på ett 5G-radioaccessnät (RAN) baserat på ett 4G-kärnnät (5G *non-standalone*, 5G NSA) och ett 5G-RAN baserat på ett 5G-kärnnät (5G *standalone*, 5G SA). Än så länge använder 5G-näten i Sverige kärnnät för 4G men fram till 2030 väntas näten bli uppgraderade till 5G SA, vilket bl.a. kommer att möjliggöra nya tillämpningar, högre tjänstekvalitet och effektivare spektrum-användning.

Det går förhållandevis snabbt att bygga ut ett mobilnät med stor befolkningstäckning. Operatörerna kan oftast använda befintliga sändarplatser och en stor del av utbyggnaden kan således realiseras enbart genom att uppgradera radioutrustningen. Det tog ca fem år för operatörerna att bygga ut 4G-nät som täckte så gott som alla hushåll i Sverige och om det skulle ta lika lång tid att bygga ut 5G-näten så borde Sverige uppnå nära 100 procent befolkningstäckning runt 2025.

### **1.2.3 Täckning i nya områden**

För att öka täckning och kapacitet i glesbygd skulle nya sändarplatser behöva etableras i områden med bristande täckning och kapacitet. I dagsläget är dock många master i glest befolkade områden lågt utnyttjade och ger begränsade intäkter. Mobiloperatörerna har därmed svaga ekonomiska incitament till att bygga ut näten i sådana områden.

Under de kommande åren väntas användningen av t.ex. trådlösa sensorer, drönare, självkörande fordon och fjärrstyrd utrustning öka avsevärt. Denna utveckling skulle kunna skapa affärsmöjligheter som driver efterfrågan på täckning i nya områden, vilket kan stärka operatörernas ekonomiska incitament till utbyggnad. Ett ökat fokus på hållbarhet skulle också kunna bidra till fler digitala lösningar som driver efterfrågan på ny täckning och ökad kapacitet på fler platser. Det är dock inte givet att den nya uppkoppling som efterfrågas alltid kommer att ske via mobiloperatörernas egna nät. Privata nät och andra kommunikationssystem kan också bli aktuella för att tillgodose behoven.

Diskussionen om täckning handlar idag främst om täckning av markytor. Ökad användning av drönare, och på längre sikt även andra flygande objekt som elektriska

vertikala start- och landningsflygplan (eVTOL), kommer att kräva täckning även i luftrummet. Om drönare och andra flygfarkoster ska kunna användas för samhällskritiska funktioner, t.ex. inom räddningstjänsten, blir kraven på täckning, tjänstekvalitet och kapacitet i luftrummet mycket höga.

#### **1.2.4 Andra aktörers bidrag till täckning**

Varken 5G eller framtida 6G-nät förväntas innehålla ny teknik för att utöka mobiltäckningen. Genom samarbeten med andra aktörer kan mobiloperatörerna dock skapa täckning och kapacitet i områden som mobilnäten inte täcker, inklusive över hav och i luftrummet. Redan nu finns flera samarbeten mellan mobiloperatörer och satellitaktörer. Fokus för samarbetena ligger i dagsläget främst på nödkommunikation och IoT-tjänster men i framtiden skulle det vara möjligt att även förbättra täckningen för mobilt bredband med hjälp av satellitkapacitet. Det handlar t.ex. om kommunikation från satellit till mobila terminaler.

En annan möjlighet att öka täckningen för mobila tjänster är höghöjdsplattformar (*high altitude platforms*, HAPS). Dessa plattformar fungerar ungefär som flygande basstationer och kan täcka en långt större yta än markbaserade basstationer. HAPS skulle därmed vara särskilt lämpliga för glest befolkade områden. Det finns dock utmaningar i att integrera HAPS med markbaserade mobilnät samt i att använda samma spektrumband i luften och på marken, vilket gjort att dessa plattformar än så länge har mycket begränsad användning.