

# Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019

Slutrapport



## **Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019**

Slutrapport

### **Rapportnummer**

PTS-ER-2019:11

### **Diarienummer**

18-18810

### **ISSN**

1650-9862

### **Författare**

Andreas Wigren, Christian Höglund

### **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>Sammanfattning</b>	<b>6</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>10</b>
1.1 Bakgrund och syfte	10
1.2 Avgränsningar	11
1.3 Definitioner	11
<b>2 Fiberutbyggnad fram till 2025</b>	<b>14</b>
2.1 Uppskattningen av fiberutbyggnaden sker i fyra steg	14
2.2 Steg 1: Omvärldsfaktorer som påverkar fiberutbyggnaden	15
2.2.1 <i>Trender som driver slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja på snabbt bredband</i>	15
2.2.2 <i>Ytterligare trender som påverkar tillgången till bredband</i>	16
2.3 Steg 2: Nyckelfaktorer för fiberinvesteringar	17
2.3.1 <i>Nyckelfaktor 1: Marknadsaktörernas strategier och överväganden</i>	17
2.3.2 <i>Nyckelfaktor 2: Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja</i>	18
2.3.3 <i>Nyckelfaktor 3: Närhet till befintlig fiberinfrastruktur</i>	19
2.4 Steg 3: Investeringsnivåer fram till 2025	19
2.4.1 <i>PTS investeringskartläggning</i>	19
2.4.2 <i>Investeringar i fastnät och mobilnät</i>	20
2.4.3 <i>Stadsnätens investeringar</i>	23
2.4.4 <i>Statligt bredbandsstöd</i>	24
2.5 Framtida investeringsnivåer	25
2.5.1 <i>Två tänkbara scenarier till 2025</i>	25
2.5.2 <i>Scenario I: Undanröjda hinder och stabil efterfrågan</i>	25
2.5.3 <i>Scenario II: Kvarstående hinder och svag efterfrågan</i>	26
2.6 Steg 4: Fiberpenetrationen 2020 och 2025	27
2.6.1 <i>Fiberutbyggnadsmodellen</i>	27
2.6.2 <i>Fiberpenetrationen 2020 i scenario I och II</i>	28
2.6.3 <i>Fiberpenetrationen 2025 i scenario I och II</i>	29
<b>3 Bidraget till bredbandsmålen från bredband via radio</b>	<b>30</b>
3.1 Bidraget till målen om 30 och 100 Mbit/s från satellit, mobilnät och fast radio	30
<b>4 Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet</b>	<b>33</b>
4.1 Utgångspunkt för uppföljningen	33
4.2 Faktorer som påverkar utvecklingen	35
4.2.1 <i>Investeringar i mobilnät fram till 2023</i>	35
4.2.2 <i>Täckningskrav i 700 MHz-bandet</i>	35
4.3 Förväntad utveckling av täckning och kapacitet fram till 2023	36
4.3.1 <i>Scenario I</i>	37
4.3.2 <i>Scenario II</i>	38
<b>5 PTS bedömning av möjligheterna att nå bredbandsmålen</b>	<b>39</b>
5.1 Mål 1 i regeringens bredbandsstrategi: År 2020 bör 95 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s	39
5.2 Mål 2 i regeringens bredbandsstrategi: År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband	40
5.3 Mål 3 i regeringens bredbandsstrategi: År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet	42
5.4 EU-kommissionens mål 1: Senast år 2020 har alla i Europa tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s	43
5.5 EU-kommissionens mål 2: År 2025 ska alla hushåll ha tillgång till minst 100 Mbit/s, vilka ska kunna uppgraderas till 1 Gbit/s	43

5.6	EU-kommissionens mål 3: År 2025 har viktiga samhällsfunktioner och starkt digitaliserade företag tillgång till minst 1 Gbit/s	43
	<b>Bilaga 1 Indikatorer</b>	<b>45</b>
	<b>Bilaga 2 Fiberutbyggnadsmodellen</b>	<b>47</b>
	<b>Litteratur</b>	<b>49</b>

## Tabeller

Tabell 1 Sammanfattning av PTS prognoser .....	9
Tabell 2 Investeringsscenarier fram till 2025 .....	26
Tabell 3 Täckning i valda områden .....	34
Tabell 4 Tillgång i scenario I.....	38
Tabell 5 Tillgång i scenario II.....	38
Tabell 6 PTS prognoser för bredbandstillgången.....	39

## Figurer

Figur 1 Teori för uppskattning av fiberutbyggnaden fram till 2025.....	14
Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur.....	21
Figur 3 Investeringar i bredbandsinfrastruktur per aktör .....	22
Figur 4 Stadsnätens investeringar.....	24
Figur 5 Täckning för 10 Mbit/s i valda områden (2018).....	34

## Sammanfattning

I denna rapport bedömer Post- och telestyrelsen (PTS) Sveriges möjligheter att uppfylla regeringens och EU-kommissionens bredbandsmål till 2020, 2023 och 2025.

PTS bedömning har sin utgångspunkt i två scenarier för utvecklingen fram till 2025. I det mest troliga scenariot räknar PTS med att investeringarna ligger kvar på relativt höga nivåer under några år till men att de därefter minskar markant när de senaste årens omfattande utbyggnadsprojekt har blivit färdigställda. I det alternativa scenariot utvecklas investeringarna svagare.

Angående **mål 1 i regeringens bredbandsstrategi** bedömer PTS att 85-88 procent av alla hushåll och företag kommer att ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020 i det troligaste scenariot. Det innebär att PTS bedömer att målet om 95 procents tillgång år 2020 inte kommer att uppnås. PTS prognos är en revidering nedåt jämfört med förra årets uppföljning, då myndigheten prognostiserade att 87-90 procent skulle ha tillgång till 100 Mbit/s år 2020. Skälen till nedrevideringen är en sjunkande utbyggnadstakt, stigande kostnader för fiberutbyggnad och ett mer osäkert konjunkturläge. Med tanke på att operatörerna behöver tid viss för att genomföra nya stödfinansierade projekt, räknar PTS inte med att de stödmedel som föreslagits i Budgetpropositionen för 2020 kan påverka utbyggnadsgraden förrän tidigast 2021.

PTS uppskattar att kostnaden för att ansluta 95 procent av hushållen och företagen med fiber *ända till huset* uppgår till ca 40 miljarder kronor. I myndighetens huvudscenario kommer marknaden att investera 17 miljarder kronor fram till 2020, inklusive tillgängliga bredbandsstöd. För att målet ska kunna uppnås till 2020 krävs således investeringar på ytterligare 23 miljarder utöver det som PTS väntar sig att marknaden kommer att investera. I PTS huvudscenario fram t.o.m. 2025 kommer marknaden att investera 31 miljarder, inklusive stöd. För att 95 procent ska kunna vara anslutna med fiber *ända fram till huset* år 2025 krävs investeringar på 9 miljarder utöver det som PTS väntar sig att marknaden kommer att investera under perioden 2019-2025.

**Mål 2 i regeringens bredbandsstrategi** består av tre delmål som *alla måste vara uppfyllda* för att det övergripande målet ska anses uppfyllt. Det första delmålet ("mål 2.1") är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige antingen bör ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet (s.k. *homes passed*). Det andra delmålet ("mål 2.2") är att 1,9 procent av alla hushåll och företag antingen bör ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet, som medger 100 Mbit/s. På motsvarande sätt innebär det tredje delmålet ("mål 2.3") att 0,1 procent av alla hushåll och företag bör ha

tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur som medger, 30 Mbit/s i absolut närhet.<sup>1</sup> PTS prognostiserar följande för mål 2 i regeringens bredbandsstrategi:

- Mål 2.1: 97,0-98,0 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till minst 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet (s.k. *homes passed*) år 2025.
- Mål 2.2: 97,4-98,4 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet som medger, 100 Mbit/s år 2025.
- Mål 2.3: 100 procent av hushållen och företagen i Sverige kommer antingen att ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur som medger minst 30 Mbit/s i sin absoluta närhet år 2025.

Detta är en revidering uppåt för 1 Gbit/s-målet jämfört 2018 års uppföljning, då PTS prognostiserade att 94,0-97,0 procent skulle ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet år 2025. Även prognosen för 100 Mbit/s skrivs upp till följd av revideringen. För 30 Mbit/s gör PTS samma bedömning som 2018.

PTS bedömning är därmed att målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 inte kommer att uppnås. Det finns dock ett stort mått av osäkerhet i prognosen, eftersom bredbandstillgången 2025 påverkas av en mängd tekniska, demografiska, ekonomiska och politiska faktorer, vars utveckling är svår att förutse i dagsläget.

Enligt PTS uppskattning skulle det kosta ca 53 miljarder kronor att ansluta 99,9 procent av hushållen och företagen med fiber *fram till tomtgränsen*. Då skulle delmålen om 1 Gbit/s och 100 Mbit/s vara uppnådda och därmed även målet som helhet. I PTS huvudscenario kommer marknads aktörer, med hjälp av tillgängliga bredbandsstöd, att investera 31 miljarder kronor i fibernät fram t.o.m. 2025. Att ansluta kvarvarande hushåll och företag med fiber *fram till tomtgränsen*, för att nå 99,9 procent, skulle då kräva ytterligare ca 22 miljarder i investeringar utöver vad PTS väntar sig att marknaden kommer att investera fram t.o.m. 2025. Precisionen i bedömningarna ovan påverkas av i vilken utsträckning som marknads investeringar sammanfaller med PTS prognoser. Vad det skulle kosta att uppnå målet med hjälp av andra tekniker, exempelvis trådlösa alternativ, är mycket osäkert.

När det gäller **mål 3 i regeringens bredbandsstrategi** är detta mål rörligt eftersom det utgår ifrån människor och deras behov och beteenden vilket förändras över tid. Det är t.ex. avgörande för prognosen, men svårt att bedöma, vilka överföringshastigheter som framtidens mobila tjänster kommer att kräva och vilka ytor som ska räknas som *områden där man normalt befinner sig*. PTS insamlade kvantitativa information av täckningsdata ingår som en del av analysen om måluppfyllnad. Dessa täckningsdata används som grund för en

---

<sup>1</sup> För 30 Mbit/s ingår förutom fiber även fast radio i absolut närhet.

kvalitativ bedömning av måluppfyllelsen. PTS statistik visar att mobiltäckningen redan nu är god och prognoserna indikerar ytterligare förbättringar under de kommande åren, främst genom utbyggnad i 700 MHz-bandet. PTS arbetar med att utveckla en metod för att bättre kunna mäta uppfyllelsen av detta mål till nästa års uppföljning.

PTS bedömer att Sverige sannolikt inte når **EU-kommissionens mål 1** att alla har tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s senast år 2020. Myndigheten uppskattar att 97-98 procent av alla hushåll och företag kommer att ha tillgång till sådana hastighet år 2020. I förra årets uppföljning bedömde PTS att de som inte kan få minst 30 Mbit/s via andra accesstekniker skulle kunna få sådan tillgång via satellit år 2020. I dagsläget finns dock inga svenska operatörer som erbjuder nyteckning av bredbandsabonnemang via satellit, vilket försämrar utsikterna för att målet ska kunna nås.

När det gäller **EU-kommissionens mål 2** att alla hushåll år 2025 ska ha tillgång till minst 100 Mbit/s som kan uppgraderas till 1 Gbit/s är PTS bedömning att Sverige inte kommer att uppnå målet. PTS prognos ger att uppemot 93 procent av hushållen och arbetsställena kan vara anslutna till bredbandsinfrastruktur som medger 1 Gbit/s 2025 i det troligaste scenariot. Den långa tidshorizonten gör dock prognosen osäker.

PTS bedömer att Sverige har goda förutsättningar för att uppfylla **EU-kommissionens mål 3** att viktiga samhällsfunktioner och starkt digitaliserade företag ska ha tillgång till minst 1 Gbit/s år 2025. Denna typ av arbetsställen har redan idag god tillgång till fiberinfrastruktur och ansluts troligen i ett tidigt skede då bredbandsinfrastruktur byggs ut i nya områden.

I Tabell 1 nedan sammanfattas PTS prognos för regeringens och EU-kommissionens bredbandsmål. Resultaten i tabellen utgår från PTS prognoser för marknadens investeringar inklusive nuvarande och aviserade bredbandsstöd.



**Tabell 1 Sammanfattning av PTS prognoser**

Mål	2020		2023		2025	
	Scenario I	Scenario II	Scenario I	Scenario II	Scenario I	Scenario II
Regeringens mål 1: 100 Mbit/s	85-88%	83-86%	-	-	-	-
Regeringens mål 2: Övergripande mål	-	-	-	-	Ej uppfyllt	Ej uppfyllt
<i>Regeringens delmål 2.1: 1 Gbit/s</i>	-	-	-	-	97,0-98,0%	96,0-97,0%
<i>Regeringens delmål 2.2: 100 Mbit/s</i>	-	-	-	-	97,4-98,4%	96,2-97,2%
<i>Regeringens delmål 2.3: 30 Mbit/s</i>	-	-	-	-	100%	100%
Regeringens mål 3: 10 Mbit/s	-	-	93%	88%	-	-
EU-kommissionens mål 1: 30 Mbit/s	98%	97%	-	-	-	-
EU-kommissionens mål 2: 100 Mbit/s	-	-	-	-	90-93%	87-90%
EU-kommissionens mål 3	-	-	-	-	100%	100%

Rapporten innehåller även en uppföljning av indikatorer på bredbandsområdet (se bilaga 1). De flesta av indikatorerna har utvecklats positivt sedan förra årets uppföljning. Ett viktigt undantag är investeringarna i bredbandsinfrastruktur, som minskade för andra året i följd.

# 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>2</sup> PTS gör detta i två separata, årligt återkommande, rapporter där tillgången idag beskrivs i den ena,<sup>3</sup> och den förväntade tillgången i framtiden, i den andra. Denna rapport utgör en del av den senare, framåtblickande uppföljningen. Tidigare i år redovisade PTS en delrapport<sup>4</sup> av uppföljningen, med fokus på investeringar och förutsättningar för bredbandsutbyggnad. I föreliggande slutrapport bedömer PTS möjligheterna att nå de bredbandsmål som är uppsatta av regeringen och EU-kommissionen.

Huvuddelen av rapporten ägnas åt att följa upp målen i regeringens bredbandsstrategi från 2016, *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.<sup>5</sup> Uppföljningen omfattar dock även de av EU-kommissionen uppsatta målen i *En digital agenda för Europa*<sup>6</sup> och *Konnektivitet för en konkurrenskraftig digital inre marknad – mot ett europeiskt gigabitsambälle*.<sup>7</sup>

Syftet med rapporten är att följa upp regeringens och EU-kommissionens mål:

- Regeringens bredbandsmål
  - Mål 1 i regeringens bredbandsstrategi: ”95 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020”
  - Mål 2 i regeringens bredbandsstrategi: ”År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband”.
  - Mål 3 i regeringens bredbandsstrategi: ”År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet”
- EU-kommissionens bredbandsmål
  - Mål 1: ”Alla i Europa ska senast år 2020 ha tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s”.

---

<sup>2</sup> Förordning (2007:951) med instruktion för Post- och telestyrelsen.

<sup>3</sup> Senast PTS (2019), *Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018*.

<sup>4</sup> PTS (2019), *Investeringar och förutsättningar för bredbandsutbyggnad. Delrapport av Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019*.

<sup>5</sup> Regeringen (2016), *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.

<sup>6</sup> Europeiska kommissionen (2010), *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén och regionkommittén. En digital agenda för Europa*.

<sup>7</sup> Europeiska kommissionen (2016), *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. Konnektivitet för en konkurrenskraftig digital inre marknad – mot ett europeiskt gigabitsambälle*.

- Mål 2: ”Alla europeiska hushåll, både urbana och glesbygd, ska ha tillgång till internetförbindelser på minst 100 Mbit/s, vilka ska kunna uppgraderas till 1 Gbit/s”.
- Mål 3: ”Aktörer och platser med viktiga samhällsfunktioner (exempelvis skolor eller viktiga transportpunkter) samt starkt digitaliserade företag har tillgång till internetförbindelser på minst 1 Gbit/s”.

## 1.2 Avgränsningar

*En digital agenda för Europa* innehåller målet att 50 procent av Europas hushåll ska abonnera på internetförbindelser med en hastighet på över 100 Mbit/s senast år 2020. Detta mål har uppnåtts i Sverige och målet följs därför inte upp närmare i denna rapport.<sup>8</sup>

*Konnektivitet för en konkurrenskraftig digital inre marknad – mot ett europeiskt gigabitsamhälle* innehåller målet att alla urbana områden och transportnät ska ha tillgång till 5G. Målet följs inte upp i denna rapport eftersom 5G ännu inte har implementerats för allmänt bruk i Sverige.

## 1.3 Definitioner

I den här rapporten används samma definitioner som i *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018*.<sup>9</sup> För en mer detaljerad beskrivning av definitionerna nedan, se kapitel 2 i den rapporten.

*Bredband* definieras som en anslutning till internet via en accessteknik som levererar en faktisk överföringshastighet nedströms om minst 1 Mbit/s i genomsnitt.

*Fast bredband* avser bredband som används från fasta punkter. Uppkopplingen kan ske via både trådbundna och trådlösa tekniker. I den här rapporten är de fasta punkterna avgränsade till byggnader med hushåll eller arbetsställen. Tillgången till fast bredband via mobilnäten avser täckningen som motsvarar en handburen terminal som används utomhus och är fri från kroppskontakt.

*Hushåll* avser stadigvarande bostäder, vilket i sin tur definieras som adresser där minst en person är folkbokförd. Sedan 2015 använder PTS bostadslägenheter per byggnad för att uppskatta antalet hushåll, där en lägenhet antas motsvara ett hushåll. Med bostadslägenhet avses en lägenhet avsedd att helt, eller till en inte oväsentlig del, användas som bostad, oavsett i vilken hustyp den ligger.

---

<sup>8</sup> PTS (2018), *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2017*.

<sup>9</sup> PTS (2019), *Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018*.

*Företag* likställs i rapporten med ett fast verksamhetsställe och definieras som den stadigvarande adress från vilken en privatperson eller en juridisk person bedriver en verksamhet. Begreppet antas vara synonymt med SCB:s definition av arbetsställe.<sup>10</sup>

*Tillgång* definieras på olika sätt för olika mål:

- För mål 1 i regeringens bredbandsstrategi definieras ”tillgång” som att ett internetabonnemang på kort tid och utan särskilda kostnader kan beställas till adressen för ett hushåll eller arbetsställe. I praktiken innebär detta att den byggnad där hushållet eller arbetsstället befinner sig är ansluten till trådbunden infrastruktur eller har täckning av ett radiobaserat accessnät.
- För mål 2 i regeringens bredbandsstrategi definieras ”tillgång” på samma sätt som för mål 1. I mål 2 inkluderas dock även hushåll eller arbetsställen som finns i en byggnad som inte är ansluten, men där sådan bredbandsinfrastruktur finns i den absoluta närheten.
- För mål 3 i regeringens bredbandsstrategi definieras här för mätbarhetens skull ”tillgång” som att det finns utomhustäckning som medger 10 respektive 30 Mbit/s med terminalen i handen eller mot huvudet.
- För EU-kommissionens mål 1 och 2 används samma definition av ”tillgång” som för mål 1 i regeringens bredbandsstrategi.

*Hastighet* om 100 Mbit/s avser abonnemang som medger en överföringskapacitet nedströms på 100 Mbit/s under gynnsamma omständigheter och minst 50 Mbit/s i bråd timme enligt Bredbandskollen.<sup>11</sup> På samma sätt definieras 30 Mbit/s här som abonnemang som under gynnsamma omständigheter medger en överföringskapacitet nedströms på 30 Mbit/s och i bråd timme minst 15 Mbit/s. Hastigheten i bråd timme antas motsvara den genomsnittliga hastigheten för det snabbaste abonnemanget som erbjuds via accesstekniken enligt Bredbandskollen. Hastigheten under gynnsamma omständigheter antas motsvara den snabbaste enskilda mätningen för accesstekniken enligt Bredbandskollen. För hastigheten 1 Gbit/s saknas en särskild kategori på Bredbandskollen. PTS bedömer dock att fibernät eller kabel-tv-nät uppgraderade till DOCSIS 3 medger en överföringskapacitet

---

<sup>10</sup> Se [www.scb.se](http://www.scb.se). Notera att ett arbetsställe bland annat kan bestå av en enskild firma vars hushåll utgör själva arbetsstället. I dessa fall redovisas både hushållet och arbetsstället som enskilda poster i PTS statistik.

<sup>11</sup> [www.bredbandkollen.se](http://www.bredbandkollen.se)

nedströms på 1 Gbit/s under gynnsamma omständigheter och minst 500 Mbit/s i bråd timme.

För fast bredband via mobilnätet definieras tillgången till olika hastigheter på samma sätt som för yttäckningen för mobilt bredband (se nedan).

*Yttäckningen* för mobilt bredband är baserad på den signalstyrka som krävs för att kunna ta emot och sända data över ett mobilnät. Hastigheten är en uppskattning av den bithastighet i nedlänk som en användare typiskt sett kan förvänta sig givet normala lastförhållanden i nätet. Bithastigheten uppskattas till en femtedel av den teoretiska maxhastigheten för den rådande tekniken och tillgängliga bandbredden. Yttäckningen för mobilt bredband utgår huvudsakligen från utomhustäckning för handburen terminal med kroppskontakt.

*Fiber* avser i denna rapport såväl fiber till byggnaden (FTTB) som fiber till hushållet (FTTH). Däremot omfattas inte fiber till kopplingsskåpet (FTTC) i begreppet.

*Absolut närhet* till fiber avser i princip en byggnad som ligger på samma gata som en redan fiberansluten byggnad med hushåll eller arbetsställen, vars gatunummer faller inom samma tiotal som den icke-anslutna byggnaden och finns på samma sida av gatan som denna (dvs. byggnaderna har båda antingen ett jämnt eller ojämnt nummer). Den icke-anslutna byggnaden får dock inte ligga mer än 1 000 meter från den fiberanslutna byggnaden.<sup>12</sup> Andra trådbundna tekniker än fiber (kabel-tv-nät och VDSL) byggs ut i så liten omfattning att PTS inte anser det relevant att inkludera dem i begreppet. För fast radio<sup>13</sup> anses ett hushåll eller företag finnas i den absoluta närheten om byggnaden ligger inom ett avstånd på högst 50 meter från en byggnad som redan är ansluten med fast radio. För bredbandsanslutning via mobilnäten gäller att den aktuella byggnaden ska täckas av ett befintligt mobilnät. Här görs vidare ett antagande om att hushållet eller arbetsstället använder en yttre antenn för att ta emot signalen från mobilnätet.

---

<sup>12</sup> En fullständig redogörelse för PTS uppskattningsmetod för fiber i absoluta närheten finns i bilaga 1 till *PTS (2019), PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018*.

<sup>13</sup> Med ”fast radio” avses här radiolänk med såväl punkt-punkt som punkt-till-multipunktlösningar

## 2 Fiberutbyggnad fram till 2025

### 2.1 Uppskattningen av fiberutbyggnaden sker i fyra steg

I detta avsnitt presenteras en uppskattning av hur fiberutbyggnaden kan komma att utvecklas fram till år 2025. Bedömningen är avgörande för uppföljningen av bredbandsmålen eftersom andelen hushåll och företag som kommer att ha tillgång till framförallt 1 Gbit/s och 100 Mbit/s i mycket hög grad beror på utbyggnaden av fiberaccessnät.

PTS uppskattning baseras på ett stort antal faktorer och är, som alla prognoser, förenad med osäkerhet. Grundantagandet är att nivån för fiberpenetrationen år 2020 och 2025 är beroende av hur mycket som kommer att investeras i fibernät fram tills dess. Investeringarna antas vidare vara beroende av ett antal nyckelfaktorer, som i sin tur påverkas av olika omvärldsfaktorer. Beskrivningen av orsakssambanden mellan trender i omvärlden och fiberpenetrationen består av fyra steg, vilket illustreras i Figur 1:

**Figur 1 Teori för uppskattning av fiberutbyggnaden fram till 2025**



Avsnittet inleds med en presentation av omvärldsfaktorer som påverkar tillgång och efterfrågan på bredband (steg 1 i Figur 1 ovan).

Därefter följer en beskrivning av tre nyckelfaktorer som enligt PTS bedömning kommer att påverka marknadsaktörernas framtida investeringar samt PTS analys av hur investeringarna i fast och mobil bredbandsinfrastruktur har utvecklats sedan 2009 (steg 2 och 3 i Figur 1). Baserat på den nuvarande investeringsnivån för fast bredbandsinfrastruktur och en sammanvägd bedömning av nyckelfaktorer som påverkar dessa gör PTS ett antagande om nivån på framtida investeringar (steg 3 i Figur 1).

Avslutningsvis används investeringsnivåerna som indata i en modell, fiberutbyggnadsmodellen, som PTS använder för att uppskatta fiberpenetrationen fram till år 2020 och 2025 (steg 4 i Figur 1). En beskrivning av fiberutbyggnadsmodellen återfinns i Bilaga 2.

## **2.2 Steg 1: Omvärldsfaktorer som påverkar fiberutbyggnaden**

Marknadsaktörernas investeringar i fiberinfrastruktur fram till år 2025 påverkas av hur en rad olika omvärldsfaktorer kommer att utvecklas. I detta avsnitt beskrivs ett urval av de trender som har identifierats inom ramen för PTS omvärldsnätverk och som bedöms påverka investeringsnivån eftersom de driver tillgång till och efterfrågan på snabbt bredband.

### **2.2.1 Trender som driver slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja på snabbt bredband**

PTS betraktar följande trender som särskilt viktiga för att driva på efterfrågan och betalningsviljan för bredband med hög hastighet och därmed investeringar i fiberinfrastruktur:

- **Användare konsumerar allt mer rörlig bild via mobil, dator och surfplatta:** Datakrävande tjänster som strömmad video och spel driver efterfrågan på fiberbaserade bredbandsanslutningar eftersom fiber har hög kapacitet. Efterfrågan på kapacitet förstärks dessutom av att många hushåll använder trådlösa nätverk med flera samtidiga användare, vilket kräver högre kapacitet.
- **Användare förväntar sig att mobila terminaler kan användas överallt och samtidigt med andra:** Detta relaterar till efterfrågan på bredband med hög hastighet eftersom det kräver utbyggnad av mobilnät och wifi-nät, vilket också driver investeringar i fiberinfrastruktur, bl.a. för att tillgodose behovet av kapacitet till mobilnätens basstationer.
- **Höga krav på säkerhet och tillförlitlighet i bredbandsnäten:** E-hälsa (exempelvis trygghetslarm, läkarbesök och diagnos på distans) och mobila betalningar leder till stora förväntningar på bredbandsinfrastruktur med hög tillförlitlighet och överföringskapacitet, vilket fiberanslutningar kan ge.
- **Allt mer data lagras på webben genom molntjänster:** Den ökande användningen av molntjänster bidrar till ökad efterfrågan på snabbt bredband eftersom de är kapacitetskrävande både vad gäller hastigheten upp- och nedströms. Då fiber är en accessteknik som har

möjlighet till symmetrisk dataöverföring driver detta på efterfrågan på bredband via fiber.

- **Digitaliseringen av samhället:** allt mer sofistikerade e-tjänster tas i bruk inom både privat och offentlig verksamhet. Det finns också uttalade ambitioner om att driva på digitaliseringen från politiskt håll.

### 2.2.2 Ytterligare trender som påverkar tillgången till bredband

Utöver de omvärldstrender som PTS betraktar som särskilt efterfrågedrivande finns ett antal faktorer som direkt eller indirekt påverkar marknadsaktörernas investeringar i bredbandsutbyggnad. Nedan beskrivs några av dessa trender.

- **Ekonomisk tillväxt:** Konjunkturutvecklingen kan påverka svenska konsumenters efterfrågan på snabbt bredband och i förlängningen operatörernas investeringsvilja. Enligt Konjunkturinstitutets senaste prognos bedöms högkonjunkturer bestå under 2019 men gradvis ebba ut 2020.<sup>14</sup> En svagare framtida tillväxt skulle, allt annat lika, innebära att marknadsaktörerna investerar mindre i fibernät. Samtidigt går det inte att i ett sådant läge utesluta ökade offentliga satsningar på bredbandsinfrastruktur som ett sätt att motverka den svagare ekonomiska utvecklingen.
- **Konsolidering på marknaden:** Förvärv och fusioner kan skapa stordriftsfördelar och underlätta långsiktiga investeringar i fibernät. Konsolideringar kan å andra sidan även leda till minskad konkurrens med lägre investeringar som följd. De senaste åren har flera stora förvärv ägt rum på den svenska marknaden. I januari 2018 annonserades en fusion mellan Tele2 och Com Hem som slutfördes i november 2018, efter att EU-kommissionen godkänt sammanslagningen.
- **Styrning och reglering på EU-nivå:** Det finns flera ekonomiska och politiska faktorer som skapar osäkerhet kring den framtida utvecklingen vad avser t.ex. styrning och reglering på EU-nivå. Ökande osäkerhet kan få negativa konsekvenser för investeringsviljan hos aktörerna på marknaden.
- **Offentliga aktörers roll:** Det finns indikationer på att antalet kommuner som bedriver ett aktivt arbete för bredbandsutbyggnad minskade något under 2018. I vissa fall handlar det om att planerade utbyggnadsprojekt avbrutits eller försenats och att kommunerna då inte ser några nya vägar framåt i avsaknad av finansiering för fortsatt utbyggnad. I andra fall handlar det om att förväntningarna på

---

<sup>14</sup> Konjunkturinstitutet (2019). *Konjunkturläget augusti 2019*.



kommunerna har ökat.<sup>15</sup> Sedan förra årets uppföljning har Trafikverket föreslagit åtgärder för att underlätta förläggning av bredbandsinfrastruktur i vägområden. Fr.o.m. den 1 april 2019 har ärenden kunnat hanteras enligt tillfälliga ersättningsnivåer, återställandekrav m.m. Målsättningen är att det ska finnas ett reviderat standardavtal för förläggning senast den 1 december 2019.<sup>16</sup> Trafikverket har även vidtagit åtgärder i syfte att korta sina handläggningstider för ansökningar om gräv tillstånd i vägområden.

### **2.3 Steg 2: Nyckelfaktorer för fiberinvesteringar**

I detta avsnitt beskrivs utvecklingen för tre nyckelfaktorer som ligger till grund för PTS antagande om framtida investeringsnivåer i fiberutbyggnadsmodellen, som är den modell PTS använder för att uppskatta fiberutbyggnaden fram till 2020 och 2025 (se bilaga 2). PTS har identifierat följande nyckelfaktorer för fiberutbyggnaden:

1. Marknadsaktörernas strategier och överväganden,
2. slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja, samt
3. hushållens och arbetsställets närhet till befintlig fiberinfrastruktur.

Beroende på hur dessa faktorer samspelar påverkas investeringsviljan hos marknadsaktörerna och därmed hur tillgången till fiberinfrastruktur utvecklas. Nyckelfaktor 2 (slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja) bedömer PTS som den viktigaste faktorn för investeringar i fiberutbyggnad.

#### **2.3.1 Nyckelfaktor 1: Marknadsaktörernas strategier och överväganden**

Bredbandsutbyggnaden har skett i en lägre takt 2018 än föregående år. I flera län uppskattas utbyggnaden vara 1-4 år försenad, bl.a. för att aktörer har pausat eller avbrutit projekt i vissa områden. Den minskade utbyggnadstakten har även medfört sämre förutsättningar för underleverantörer som exempelvis fiberinstallatörer och tillverkare av aktiv utrustning. Situationen varierar dock mellan olika delar av landet och i några län sker utbyggnaden i fortsatt hög takt.<sup>17</sup>

Telias fiberinvesteringar nådde sin topp under 2016 och bolaget har därefter successivt minskat utbyggnadstakten. Under de kommande två åren väntas en fortsatt nedtrappning av investeringarna och Telia planerar att komplettera sin

---

<sup>15</sup> Bredbandsforum (2019). Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018.

<sup>16</sup> Trafikverket (2018), *Slutredovisning, Alternativa anläggningstekniker m m i syfte att främja utbyggnad av bredband i landsbygd*.

<sup>17</sup> Bredbandsforum (2019), *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

fiberutbyggnad med förvärv av andra aktörers fibernät och genom att använda trådlösa alternativ, huvudsakligen via 4G och 5G.<sup>18</sup>

IP-Only har ambitionen att investera 15 miljarder kronor i fibernät fram till 2020, varav 7 miljarder på landsbygden.<sup>19</sup> Efter ett uppehåll i utbyggnaden under första kvartalet 2018 har bolaget meddelat att fiberutbyggnaden kommer att intensifieras under 2019.<sup>20</sup>

Stadsnäten har investerat stora belopp i fibernät under de senaste åren och Svenska stadsnätetsföreningen (SSNf) uppskattar att stadsnätets investeringar under 2019 kommer att ligga på liknande nivå som 2018.<sup>21</sup> Utbyggnaden drivs av en kombination av kommunala bredbandstrategier, efterfrågan från hushåll och företag samt mobiloperatörernas behov av fiberanslutningar till basstationer.

Byanäten har spelat en viktig roll i fiberutbyggnaden på landsbygden men det finns nu tecken på minskad aktivitet från dessa aktörer. Det startas få nya fiberföreningar och i vissa län saknas det helt aktiva föreningar. Marknadsaktörerna står i allt större utsträckning för utbyggnaden även i glesbebyggda områden.<sup>22</sup>

### **2.3.2 Nyckelfaktor 2: Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja**

På senare år har tillgången till 1 Gbit/s och 100 Mbit/s främst ökat genom fiberanslutning av enfamiljshus. Antalet fiberanslutna enfamiljshus var ca 1 214 000 i oktober 2018, en ökning med 15 procent jämfört med oktober 2017. Ökningstakten var därmed betydligt lägre än föregående år, då antalet ökade med 27 procent. Drygt 61 procent av alla enfamiljshus i Sverige var anslutna till fibernät i oktober 2018.

Ökade kostnader för fiberutbyggnad kommer, allt annat lika, att minska efterfrågan på fiberanslutning. Slutkundernas efterfrågan på fiber kan även påverkas av hur pris och kapacitet för trådlösa alternativ utvecklas under perioden fram t.o.m. 2025.

I oktober 2018 fanns drygt 359 000 hushåll i tätbebyggda områden som saknade tillgång till 100 Mbit/s men befann sig i närheten av en fiberansluten byggnad. De flesta av dessa hushåll har förmodligen fått erbjudande om att dra in fiber,

---

<sup>18</sup> Telia Company (2019), *Presentation, Capital Markets Day 2019*.

<sup>19</sup> IP-Only (2017), *Presmeddelande*, 2017-03-22.

<sup>20</sup> IP-Only (2019), *Frågor och svar om fiberutbyggnaden*, <https://www.ip-only.se/blog/2019/02/19/fragor-och-svar-om-fiberutbyggnaden/>

<sup>21</sup> SSNf (2019) *Stadsnätundersökning 2019* (kommande).

<sup>22</sup> Bredbandsforum (2019). *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

men tackat nej. Då hushållen i fråga alltså bör ha fått ett ”skäligt erbjudande” anses de ha tillgång till 1 Gbit/s i uppföljningen av målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband 2025. Däremot anses de sakna sådan tillgång som mäts vid uppföljningen av målet att 95 procent bör ha tillgång till 100 Mbit/s senast 2020 eftersom det målet bara avser anslutna hushåll och företag.

### **2.3.3 Nyckelfaktor 3: Närhet till befintlig fiberinfrastruktur**

Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur, särskilt fibernät, ökar möjligheten till anslutning och utgör en indikator för fortsatt utbyggnad av snabbt bredband. Avståndet till närmaste fiberansluten byggnad påverkar kostnaden för nyetablering. Mot den bakgrunden är det positivt att 89 procent av Sveriges hushåll och företag fanns i, eller i närheten av, en byggnad som antingen är fiberansluten eller passeras av ett fiberaccessnät i oktober 2018.<sup>23</sup> Motsvarande andel ett år tidigare var 85 procent.

*PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018* visar att ca 861 000 hushåll fortfarande saknade tillgång till bredband med 100 Mbit/s. Omkring 47 procent, eller 404 000, av de hushåll som saknade 100 Mbit/s fanns i absolut närhet till en fiberansluten byggnad. I tätbebyggda områden fanns ca 60 procent av hushållen utan 100 Mbit/s i absoluta närheten av fiber. Motsvarande andel i glesbebyggda områden var ca 17 procent.

Omkring 53 procent, eller 457 000, av hushållen som saknade fiber i oktober 2018 fanns i områden där det inte skett någon fiberutbyggnad. Drygt hälften av dessa, ca 235 000 hushåll, fanns i tätbebyggda områden, dvs. områden som liknar dem där de flesta hushåll fått tillgång till 100 Mbit/s på marknadsmässiga grunder. Runt 223 000 av de hushåll som saknade 100 Mbit/s fanns i glest befolkade delar av landet där stödfinansierad utbyggnad varit vanligare.

Bristen på finansiering har lyfts fram som det största hindret för att nå ut till områden som ännu inte har tillgång till snabbt bredband. I flera län undersöks om trådlösa alternativ kan användas för att nå längre med bredbandsutbyggnaden.<sup>24</sup>

## **2.4 Steg 3: Investeringsnivåer fram till 2025**

### **2.4.1 PTS investeringskartläggning**

PTS kartläggning av investeringar i bredbandsinfrastruktur baseras på två källor. I första hand har uppgifter från bolagens årsredovisningar använts. Alla aktiebolag är skyldiga att skicka in sina årsredovisningar till Bolagsverket och

---

<sup>23</sup> PTS (2019). *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018*.

<sup>24</sup> Bredbandsforum (2019). *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

uppgifterna finns därmed tillgängliga för allmänheten. Informationen från årsredovisningarna har kompletterats med statistik som PTS samlar in via undersökningen *Svensk telekommarknad*. Denna statistik är särskilt användbar avseende kommuner som inte driver sina bredbandsnät i aktiebolagsform och bolag som inte särredovisar sina bredbandsinvesteringar, t.ex. vissa energibolag.

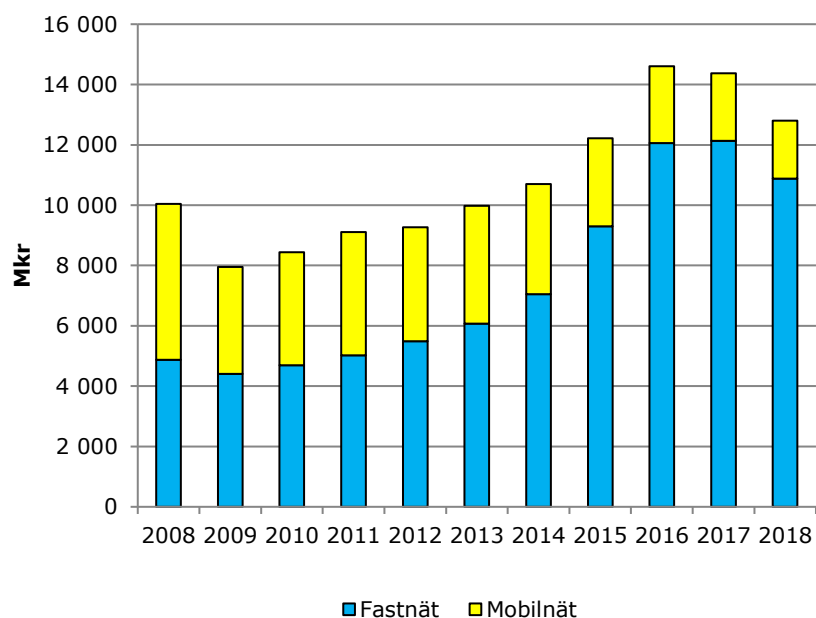
Med investeringar avses här investeringar i materiella anläggningstillgångar, i första hand nätinфраstruktur. Möjligheten att fastställa bredbandsinvesteringar utifrån uppgifter i årsredovisningar är beroende av bolagens verksamhet och deras vilja att redovisa investeringar specifikt i nätinфраstruktur. Utifrån uppgifter i årsredovisningar är det inte möjligt att särskilja mellan investeringar i passiv och aktiv utrustning. Det är inte heller möjligt att urskilja hur mycket av de totala investeringarna som har gjorts för att tillgodose bolagens interna kommunikationsbehov. I de fall bolagen inte har specificerat investeringar i bredbandsinfrastruktur kan det också vara så att investeringar i annan utrustning är inkluderad.

Investeringsdata för 2018 är insamlade under första kvartalet 2019, då många bolag ännu inte hade färdigställt sina årsredovisningar. Av den anledningen bör uppgifterna för 2018 ses som preliminära. Värdena brukar dock inte avvika särskilt mycket från de uppgifter som senare publiceras i årsredovisningarna.

#### **2.4.2 Investeringar i fastnät och mobilnät**

De sammanlagda investeringarna i fasta nät och mobilnät minskade med 11 procent, till 12,80 miljarder kronor, under 2018. Året innan uppgick de totala bredbandsinvesteringarna till 14,37 miljarder.

Investeringarna i fast nätinфраstruktur minskade med 10 procent, till 10,88 miljarder. Det innebär att 2018 var det första året sedan 2009 med sjunkande fastnätsinvesteringar. Investeringarna i mobilnät minskade med 14 procent, till 1,92 miljarder under året.

**Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur**

Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

Minskningen av investeringarna i fasta nät under 2018 berodde huvudsakligen på lägre investeringar från Telia och IP-Only. Samtliga mobilnätsägare, med undantag för Hi3G, minskade också sina investeringar under året. Något förenklat kan man säga att investeringarna per abonnent är lägre för mobilnät än för fasta nät eftersom mobilnäten skapar en geografisk täckning som kan användas av flera användare samtidigt.

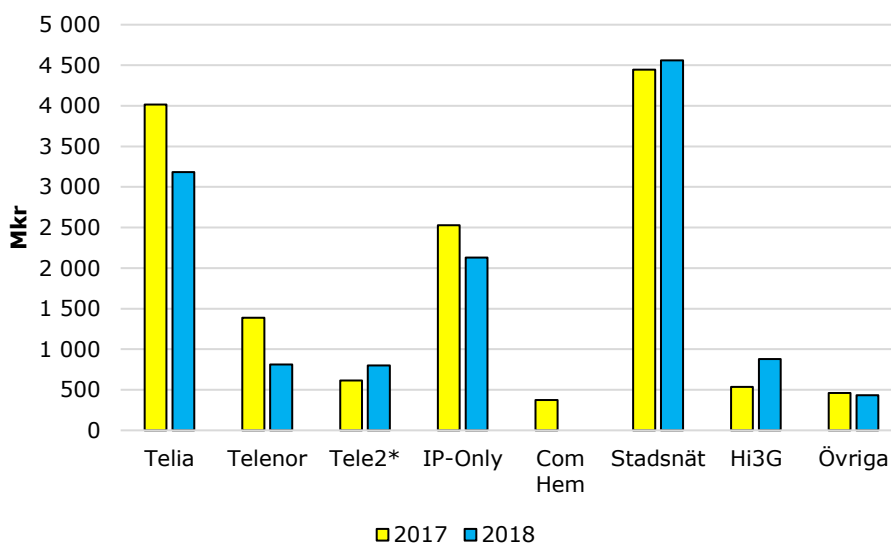
Telia investerade ca 3,18 miljarder 2018 och var därmed den aktör som investerade mest i bredbandsinfrastruktur under det året. Bolagets investeringar minskade med 21 procent jämfört med 2017. IP-Only var den operatör som investerade näst störst summa, ca 2,13 miljarder, under 2018. Detta innebar en minskning med 16 procent i jämförelse med 2017.

Under 2018 investerade Telenor ca 813 miljoner (1,4 miljarder 2017), Tele2, inklusive Com Hem, investerade 802 miljoner (615 miljoner) medan Hi3G:s investeringar uppgick till 878 miljoner (538 miljoner).

De drygt 180 stadsnäten investerade tillsammans ca 4,56 miljarder under 2018, vilket var en ökning från ca 4,45 miljarder 2017.

Figur 3 nedan visar hur de största aktörernas investeringar utvecklades mellan 2017 och 2018. Investeringar av gemensamt ägda nätbolag är fördelade enligt ägarandelar för respektive bolag.

**Figur 3 Investeringar i bredbandsinfrastruktur per aktör**



Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

\*Tele2:s investeringar 2018 inkluderar även Com Hem.

Andelen som investeras i fasta bredbandsnät har ökat varje år sedan 2011. Under 2018 utgjorde investeringar i fast bredbandsinfrastruktur ca 85 procent av de totala bredbandsinvesteringarna medan 15 procent var investeringar i mobilnät. Året innan var motsvarande andelar 84 respektive 16 procent.

Operatörerna gör olika prioriteringar och investeringarnas fördelning mellan fastnät och mobilnät varierar betydligt mellan olika aktörer. Telia, Telenor och Tele2 investerar både i fasta och mobila nät. Under 2018 gjorde Telia uppskattningsvis 87 procent av sina investeringar i fast bredbandsinfrastruktur. IP-Only och stadsnäten investerar uteslutande i fast bredbandsinfrastruktur (inklusive fast radio) medan Hi3G enbart investerar i mobilnät.

Investeringarna i fast bredbandsinfrastruktur har under de senaste åren huvudsakligen drivits av fiberanslutning av enfamiljshus. Mellan oktober 2017 och oktober 2018 anslöts ca 189 000 enfamiljshus med fiber. En del av fiberinvesteringarna görs i syfte att öka mobilnätets kapacitet och intäkter från

uthyrning av svartfiber till mobiloperatörer hjälper inte minst stadsnäten att finansiera fortsatt fiberanslutning av hushåll och företag.

Mobiloperatörerna investerar främst i utbyggnad och förtätning av sina 4G-nät. En stor del av investeringarna i mobilnäten görs i gemensamt ägda nätbolag (3GIS, Net4Mobility och SUNAB). Men med den ökade datatrafiken investerar de även i core-nät och plattformar för att möjliggöra mobila tjänster och internetaccess.

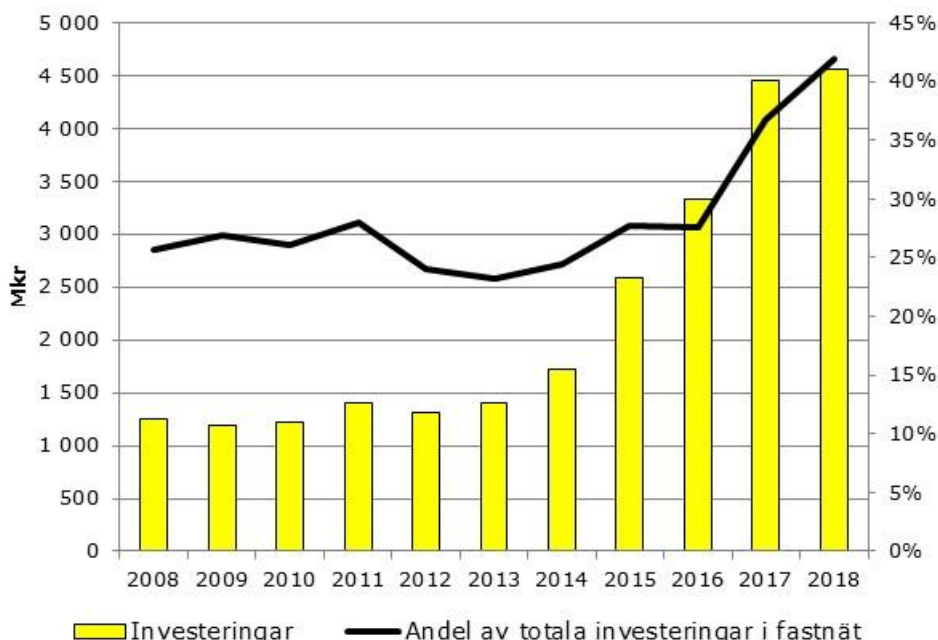
### **2.4.3 Stadsnätens investeringar**

Stadsnätsliknade aktörer är verksamma i omkring 200 av Sveriges 290 kommuner. Enligt PTS kartläggning finns det drygt 130 aktiebolag som äger lokala fibernät. Några av bolagen samägs av flera kommuner och bedriver verksamhet i flera kommuner. De allra flesta stadsnät är kommunägda, men ca 10 procent ägs privat. Ett fåtal bolag har en kombination av privat och offentligt ägande.

Utöver stadsnätsbolagen har PTS identifierat ett femtiotal kommuner som driver bredbandsnät inom ramen för den kommunala förvaltningen. Lokala nät som ägs av aktörer med nationell verksamhet klassificeras inte som stadsnät i PTS kartläggning. Sedan 2013 har IP-Only och Telia förvärvat flera stadsnät men samtidigt har också nya stadsnät bildats i kommuner som tidigare saknat sådan verksamhet.

Omfattande utbyggnadsprojekt kopplade till kommunala bredbandsmål har drivit upp stadsnätens investeringar till höga nivåer under de senaste åren. PTS uppskattar att stadsnäten ökade sina investeringar till ca 4,56 miljarder kronor under 2018. Detta innebär att stadsnäten stod för ca 42 procent av investeringarna i fasta bredbandsnät under det året. Föregående år uppgick stadsnätens samlade investeringar till 4,45 miljarder, vilket motsvarade 36 procent av de totala investeringarna i fast bredbandsinfrastruktur.

Figur 4 nedan visar stadsnätens samlade investeringar och deras andel av de totala investeringarna i fasta bredbandsnät mellan 2008 och 2018.

**Figur 4 Stadsnätens investeringar**

Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

#### 2.4.4 Statligt bredbandsstöd

Utgångspunkten i regeringens bredbandsstrategi är att marknaden ska bygga bredbandsnät, men de förhållanden som råder på landsbygden gör det ofta svårt att bygga ut bredbandsnät på marknadsmässig grund. Därför har regeringen beslutat om särskilda insatser i lands- och glesbygdsområden, bl.a. offentlig finansiering. Enligt stödreglerna får statligt bredbandsstöd bara användas för utbyggnad i områden där marknadsaktörer inte förväntas ha investerat i NGA-nät<sup>25</sup> inom tre år. För perioden 2014-2020 finns ca 4,85 miljarder kronor avsatt för statligt bredbandsstöd. Av dessa medel återfinns 4,25 miljarder inom landsbygdsprogrammet, avsedda för utbyggnad av accessnät, medan 595 miljoner finns inom regionalfonden och är avsedda för ortssammanbindande nät. Den 31 december 2018 återstod knappt 700 miljoner att fördela inom de två stödprogrammen.<sup>26</sup> I april 2018 föreslog dock regeringen att ytterligare 195 miljoner kronor tillförs i bredbandsstöd inom ramen för landsbygdsprogrammet under nuvarande programperiod (2014-

<sup>25</sup> Next Generation Access (NGA) beskrivs närmare i General Block Exemption Regulation, den s.k. Gruppundantagsförordningen.

<sup>26</sup> PTS (2019), *Sammanställning av stödmedel till bredbandsutbyggnad för år 2018 samt prognostisering avseende efterfrågan för år 2019-2020*.



2020).<sup>27</sup> I Budgetpropositionen för 2020 föreslår regeringen att ytterligare 650 miljoner kronor avsätts för bredbandsstöd 2020 till 2022.<sup>28</sup>

I de fall där bredbandsstöd har använts av privata bolag och kommunala stadsnät ingår stödmedlen i de investeringar som PTS redovisat ovan. En stor del av de projekt som beviljas bredbandsstöd har dock drivits av lokala fiberföreningar (s.k. byanät). Dessa investeringar ingår inte i PTS kartläggning men bidrar också till bredbandsutbyggnaden. PTS uppskattar att byanätens stödfinansierade investeringar kommer att uppgå till knappt 800 miljoner kronor per år under perioden 2014-2020.

## **2.5 Framtida investeringsnivåer**

### **2.5.1 Två tänkbara scenarier till 2025**

Även om det är förenat med osäkerhet att göra prognoser om framtida investeringsnivåer är det både nödvändigt för att kunna följa upp bredbandsmålen och motiverat eftersom det ger underlag till diskussionen om den framtida bredbandsutbyggnaden. I det följande redovisar PTS två scenarier med en bedömning av vilken bredbandstillgång dessa leder fram till år 2020 och 2025. PTS bedömer att utvecklingen i scenario I är den mest troliga.

### **2.5.2 Scenario I: Undanröjda hinder och stabil efterfrågan**

Utgångspunkten för scenario I är att ökade kostnader för fiberutbyggnaden ger minskade incitament till investeringar för marknadsaktörerna, eftersom kostnaden per ny anslutning ökar. Det finns dock fortsatt en efterfrågan på snabbt bredband, även om den dämpas av stigande kostnader i vissa områden. Marknadsaktörerna har nått toppen av sina investeringar och utbyggnadstakten avtar. Det finns ett fortsatt offentligt engagemang för bredbandsutbyggnad som bidrar till fortsatta investeringar från stadsnät och privata aktörer.

Fokus för utbyggnaden riktas allt mer mot förtätning av redan utbyggda områden. Fiberutbyggnaden på landsbygden fortsätter dock, om än i mindre skala än tidigare. Anslutning av hushåll och företag i glest befolkade områden underlättas av att det blivit enklare att anlägga bredbandsinfrastruktur i vägområden. Trafikverkets åtgärder för att korta sina handläggningstider, i kombination med minskad utbyggnadstakt, ger också kortare kötider för ansökningar om grävtillstånd i vägområden. En lägre utbyggnadstakt gör även att tillgången på gräventreprenörer och andra underleverantörer förbättras.

I scenario I räknar PTS med att investeringarna ligger kvar på relativt höga nivåer under några år till men att de därefter minskar markant när de senaste

---

<sup>27</sup> Regeringens proposition 2018/19:99.

<sup>28</sup> Regeringens proposition 2019/20:1.

årens omfattande utbyggnadsprojekt har blivit färdigställda. Sammantaget innebär detta de totala investeringarna (inklusive befintliga och aviserade stödmedel) under perioden 2018-2025 blir 31 miljarder kronor i fiberaccessnät. Fram t.o.m. 2020 investeras 17 miljarder kronor.

### 2.5.3 Scenario II: Kvarstående hinder och svag efterfrågan

I scenario II utvecklas investeringarna svagare än i scenario I. Marknaden karakteriseras av vikande efterfrågan från slutkunderna och det kvarstår allvarliga hinder för fortsatt bredbandsutbyggnad. Det råder fortsatta problem med långa handläggningstider hos offentliga myndigheter och tillträde till privat mark är alltjämt ett problem. Bristen på lönsamma utbyggnadsområden i Sverige gör att vissa operatörer och underleverantörer söker sig mot mer attraktiva utländska fibermarknader. Sammantaget innebär detta att utbyggnaden av fibernät i glesbebyggda områden stagnerar. Fokus riktas mot förtätning i redan utbyggda områden och anslutning av nyproducerade bostäder i tätorterna.

I scenario II räknar PTS med att investeringarna fortsätter på förhållandevis höga nivåer i något eller några år till, för att därefter minska drastiskt. De totala investeringarna (inklusive befintliga och annonserade stödmedel) under perioden 2019-2025 blir 24 miljarder kronor i fiberaccessnät, varav 13 miljarder fram t.o.m. 2020.

De två scenarierna sammanfattas i Tabell 2 nedan.

**Tabell 2 Investeringsscenarier fram till 2025**

	<b>Scenario I: Undanröjda hinder och stabil efterfrågan</b>	<b>Scenario II: Fortsatta hinder och svagare efterfrågan</b>
<b>Utfall av nyckelfaktor 1: Marknadsaktörernas strategier och överväganden</b>	Marknadsaktörerna minskar gradvis sina investeringar. Starkt offentligt engagemang bidrar till fortsatta investeringar.	Höga kostnader och andra hinder leder till drastiskt sjunkande investeringar. Svagare offentligt engagemang missgynnar investeringar.
<b>Utfall av nyckelfaktor 2: Slutkundernas</b>	Fortsatt efterfrågan på snabbt bredband. Lokalt engagemang bidrar till aggregering av	Efterfrågan hämmas av stigande kostnader som överskrider

efterfrågan och betalningsvilja	efterfrågan i glesbebyggda områden.	slutkundernas betalningsvilja.
<b>Utfall av nyckelfaktor 3: Påverkan av befintlig fiberinfrastruktur</b>	Utbyggnad av fibernät sker i områden med flerfamiljshus och småhus, även i områden utanför tätorterna.	Utbyggnad av fibernät sker främst i tätorter. Utbyggnaden i gles bebyggda områden stagnerar.
<b>Utfall av investeringar i fibernät</b>	Mer investeringar i fiberaccessnät: 31 mdkr (varav 17 mdkr t.o.m. 2020)	Mindre investeringar i fiberaccessnät: 24 mdkr (varav 13 mdkr t.o.m. 2020)

## 2.6 Steg 4: Fiberpenetrationen 2020 och 2025

I följande avsnitt redovisas den framtida fibertillgången i de två scenarierna utifrån beräkningar gjorda med PTS fiberutbyggnadsmodell. Bedömningen av fiberpenetrationen är avgörande för uppföljningen bredbandsmålen eftersom andelen hushåll och företag som kommer att ha tillgång till framförallt 1 Gbit/s och 100 Mbit/s i mycket hög grad är beroende av utbyggnaden av fiberaccessnät.

### 2.6.1 Fiberutbyggnadsmodellen

PTS har utvecklat en modell för att prognostisera fiberutbyggnaden i Sverige (fiberutbyggnadsmodellen, FUM). Som indata i modellen används prognoser över a) investeringar och b) kostnader. Modellens två prognoser jämkas samman och utfallet visar hur många hushåll och arbetsställen som kan förväntas bli fiberanslutna givet en viss investeringsnivå.

Investeringsprognosen är baserad på investeringsvolymerna i de två scenarier som beskrivits i underavsnitt 2.5.2 och 2.5.3. Kostnadsprognosen baseras på en nätverksanalys som kopplar ihop byggnader och arbetsställen med accessnoder. Eftersom PTS saknar information om fibernätets faktiska sträckning så simulerar modellen ett hypotetiskt accessnät, baserat på information om tillgången till fiber på byggnadsnivå. Det hypotetiska accessnätet är GIS-baserat och använder en av PTS anpassad vägdatabas i kombination med en databas för hushåll och arbetsställen. I modellen antas alltså att fibern dras längs med vägnätet. Länkar skapas sedan från accessnoden, via vägnätet, till alla hushåll och arbetsställen.

Modellen utgår från den fiberutbyggnad som hittills har uppnåtts enligt PTS senaste mobiltäcknings- och bredbandskartläggning (dvs. oktober 2018). De hushåll och företag som redan är fiberanslutna enligt kartläggningen sorteras bort så att endast kostnaderna för att fiberansluta kvarvarande hushåll och arbetsställen beräknas.

FUM använder schablonkostnader från PTS kalkylmodell för det fasta nätet ("BULRIC"). Det finns dock skillnader mellan de två modellerna eftersom de är framtagna för olika syften. Syftet med FUM är att uppskatta kostnaden som marknadens aktörer har för att nå regeringens och EU-kommissionens bredbandsmål medan BULRIC är framtagen för att modellera kostnaden som en hypotetiskt effektiv operatör har för att bygga ut ett nationellt fibernät och därefter beräkna reglerade tillträdespriser. I BULRIC optimeras nätbyggnaden, vilket bl.a. medför att ett stort antal befintliga noder exkluderas från modellen. I FUM antas inte en optimerad utbyggnad och således ingår alla noderna i modellen. FUM beräknar kostnaden för att fiberansluta samtliga hushåll och företag i Sverige medan den nätutbredning som antas för en konkurrensutsatt och effektiv operatör i BULRIC endast uppgår till 80 procent. Vidare beräknar FUM endast kostnaden för att ansluta byggnader som innehåller hushåll och arbetsställen, medan BULRIC även inkluderar kostnader för att fiberansluta relevanta fritidshus. För att PTS ska kunna följa upp vissa av bredbandsmålen innehåller FUM också kostnaden för att dra fiber sista sträckan från "väg till hus". Denna kostnad är exkluderad från BULRIC.

Som nämnts ovan utgår FUM från ett hypotetiskt accessnät och detta medför att antalet byggnader som inte är anslutna med fiber, men som har fiber i sin absoluta närhet, blir större i modellen än i den statistik som PTS samlar in från nätägare inom ramen för mobiltäcknings- och bredbandskartläggningen. I prognoserna görs därför ett schablonmässigt engångstillägg på 15 miljarder kronor, baserat på historiska kostnader för motsvarande fiberutbyggnad, för att kompensera för denna diskrepans.

För en mer detaljerad beskrivning av fiberutbyggnadsmodellen, se bilaga 2.

### **2.6.2 Fiberpenetrationen 2020 i scenario I och II**

- Utfallet av scenario I ger att 85-88 procent av hushåll och arbetsställen har tillgång till minst 100 Mbit/s år 2020.
- Utfallet av scenario II ger att 83-86 procent av hushåll och arbetsställen har tillgång till minst 100 Mbit/s år 2020.

PTS bedömer att fiberpenetrationen år 2020 som följer av scenario I är mest trolig. Detta är en revidering nedåt jämfört med för ett år sedan då PTS

bedömde att 87-90 procent skulle ha tillgång till 100 Mbit/s år 2020 i det mest troliga scenariot.

### **2.6.3 Fiberpenetrationen 2025 i scenario I och II**

- Utfallet av scenario I ger att 97-98 procent av hushåll och arbetsställen har tillgång till minst 1 Gbit/s eller fiber i sin absoluta närhet år 2025.
- Utfallet av scenario II ger att 96-97 procent av hushåll och arbetsställen har tillgång till minst 1 Gbit/s eller fiber i sin absoluta närhet år 2025.

PTS bedömer att fiberpenetrationen år 2025 som följer av scenario I är mest trolig. Prognosen är en revidering uppåt för tillgången till 1 Gbit/s och 100 Mbit/s jämfört med 2018, då PTS prognostiserade att 94,0-97,0 respektive 94,4-97,4 procent skulle ha tillgång till 1 Gbit/s och 100 Mbit/s år 2025 i det mest troliga scenariot. För 30 Mbit/s gör PTS samma bedömning som i förra årets uppföljning.

Med tanke på den långa tidshorisonten är dock osäkerhetsfaktorerna fler i prognosen för 2025 än för 2020.

## **3 Bidraget till bredbandsmålen från bredband via radio**

I detta kapitel presenteras PTS bedömning av i vilken omfattning bredband via radio kan bidra till målen i regeringens bredbandsstrategi och EU-kommissionens digitala agenda. Analysen avgränsas till områden som inte kommer att få tillgång till fiber år 2020 eller 2025 givet scenario I och II i kapitel 2.

### **3.1 Bidraget till målen om 30 och 100 Mbit/s från satellit, mobilnät och fast radio**

PTS bedömer att befintliga och planerade investeringar i bredband via satellit kommer att kunna ge tillgång till 30 Mbit/s till de hushåll och företag som inte redan har tillgång till denna hastighet via andra accesstekniker år 2025. Detta innebär att regeringens delmål om minst 30 Mbit/s till 100 procent år 2025 bör kunna uppnås. Redan idag är det möjligt att få över 30 Mbit/s via satellit men i dagsläget finns inga svenska bredbandsoperatörer som erbjuder nyteckning av satellitabonnemang. Dessutom kommer satellitkapaciteten 2020 sannolikt inte att räcka till för alla hushåll och företag som saknar 30 Mbit/s via andra tekniker. Detta innebär att Sverige sannolikt inte kommer att uppnå EU-kommissionens mål om att alla i Europa senast år 2020 ska ha tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s. På sikt kommer även hastigheter om 100 Mbit/s att kunna uppnås via satellit.<sup>29</sup> I dagsläget är det dock oklart när och i vilken utsträckning satellitlösningar kan komma att bidra till delmålet om 100 Mbit/s 2025. Av försiktighetsskäl har PTS därför valt att utesluta satellitlösningar i prognosen för detta delmål i årets uppföljning.

Dagens satellitinfrastuktur medför större fördröjningar än andra accesstekniker på grund av avståndet mellan satelliten och jordytan, men överföringshastigheten medger upp till 50 Mbit/s, installationskostnaden är relativt låg och det finns marknadserbudanden för anslutning av hushåll och arbetsställen via geostationära satelliter. Satellitinfrastrukturen är en nationellt heltäckande anslutningsteknik, men kräver att slutanvändarens parabolantenn har fri sikt mot söder och satelliten. Det innebär att slutanvändaren kan behöva vidta åtgärder som t.ex. att installera parabolen på högre plats eller fälla träd för att kunna få sådan fri sikt. Slut användarna delar på infrastrukturens kapacitet över Sverige och kanske även andra delar av Europa. Detta kan vara en begränsande faktor för det antal anslutningar som marknadsaktörerna kan leverera i Sverige och för de överföringshastigheter som kan levereras av marknadsaktörerna under de tidsperioder när användningen är som högst

---

<sup>29</sup> PTS (2019), *Vägledning för bredbandsutbyggnad. Hur trådlösa tekniker kan komplettera trådbundna.*

(”bråd timme”). Det finns planer på att skjuta upp nya lågflygande satelliter som medger högre överföringshastigheter men det är osäkert hur täckningen kommer att se ut, framför allt i norra delarna av Sverige.<sup>30</sup>

Mellan 2020-2025 kommer även mobilnäten (särskilt 700, 800 och 900 MHz-banderna)<sup>31</sup> att ha en mycket viktig roll för tillgången till 30 Mbit/s, framförallt i de områden utanför tätort och småort där det saknas marknadsmässiga förutsättningar för att bygga ut fiber. Tidigare erfarenheter från till exempel 800 MHz-utbyggnaden<sup>32</sup> visar dock att dessa områden normalt adresseras relativt sent i en kommersiellt planerad utbyggnad. PTS bedömer det därför som osannolikt att utbyggnaden av mobilnät, i någon större omfattning, nått ut till de aktuella områdena redan i slutet av 2020. Däremot bedömer PTS att färre än 1 procent av alla hushåll och arbetsställen kommer att sakna tillgång till bredband via mobilnäten med en överföringshastighet om 30 Mbit/s år 2025. PTS bedömer vidare att mobilt bredband inte kommer att bidra till målet om 100 Mbit/s i de aktuella områdena. Anledningen är att sådana överföringshastigheter typiskt sett kräver frekvensband över 1 GHz, vilka vanligtvis inte används i glest befolkade delar av landet på grund av sämre ytäckningsegenskaper.

Fast radio medger överföringshastigheter som kan bidra till både 30 och 100 Mbit/s-målen. På sikt kan även hastigheter om 1 Gbit/s vara möjliga. De senaste åren har det tillkommit nya marknadsaktörer som erbjuder lösningar via fast radio och den tekniska utvecklingen inom området har varit snabb. Det är dock svårt att bedöma hur marknaden för denna typ av trådlösa anslutningar kommer att utvecklas, vilket gör att alla prognoser för fast radio har stor osäkerhet. Baserat på historisk abonnemangstillväxt bedömer PTS att fast radio kan bidra till att ge ytterligare ca 2 000 hushåll och arbetsställen tillgång till 100 Mbit/s utanför tätort och småort till 2020, och 7 000 till 20 000 år 2025. Ett ökat marknadsfokus på bredband via fast radio skulle dock kunna resultera i att

---

<sup>30</sup> Satellitsystemen OneWeb, SpaceX och LEOSAT är planerade att tas i bruk 2019 och väntas vara färdigutbyggda år 2027, 2022 respektive 2024.

<sup>31</sup> För att få tillgång till 30 Mbit/s via mobilnäten bedömer PTS att det krävs antingen: Täckning av LTE i frekvensband över 1 GHz, med en kanalbandbredd av minst 20 MHz; eller, täckning av LTE i flera frekvensband under 1 GHz som kan aggregeras för att uppnå en sammanlagd kanalbandbredd av minst 20 MHz. Frekvensband över 1 GHz används nästan uteslutande i mer tätbefolkade områden där avstånden mellan basstationerna och användarna är relativt små, vilket förväntas vara samma områden som nås av fiberutbyggnaden. I mer glest befolkade områden förväntas istället 700, 800 och 900 MHz-banderna tillsammans – genom så kallad *carrier aggregation* – användas för att uppnå 30 Mbit/s.

<sup>32</sup> Utbyggnaden i 800 MHz-bandet hade i oktober 2013, efter 2,5 år, nått 92,9 procent av hushållen och 89,4 procent av arbetsställena. Redan ett år senare, i oktober 2014, hade utbyggnaden i 800 MHz-bandet nått 98,5 procent av hushållen och 97,1 procent av arbetsställena.

sådana lösningar får ett större genomslag än prognostiserat, i synnerhet till 2025.



## 4 Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet

### 4.1 Utgångspunkt för uppföljningen

Detta mål är med nödvändighet rörligt eftersom det utgår ifrån människor och deras behov och beteenden, vilka förändras över tid. Det är t.ex. avgörande för prognosen, men svårt att bedöma, vilka överföringshastigheter som framtidens mobila tjänster kommer att kräva och vilka ytor som ska räknas som *områden där man normalt befinner sig*. PTS insamlade kvantitativa information av täckningsdata ingår som en del av analysen om måluppfyllnad. Dessa täckningsdata används som grund för en kvalitativ bedömning av möjligheterna att målet.<sup>33</sup>

PTS använder bithastigheten 10 Mbit/s för funktionellt tillträde till fast internet för stadigvarande bostäder eller verksamhetsställen som utgångspunkt för prognoserna. Även betydligt lägre överföringshastigheter kan av användaren uppfattas som tillräckligt i vissa situationer, t.ex. användning av e-post, sökning av information på internet, tillgång till internetbanken, nätbaserade tidningar, sociala medier, röstsamtal och videosamtal. För dessa tjänster krävs bara upp till 3 Mbit/s. Eftersom PTS följer upp yttäckningen för 30 Mbit/s inom ramen för myndighetens mobiltäcknings- och bredbandskartläggning, redovisas även prognoser för den hastigheten i scenarierna nedan. PTS anser dock att 30 Mbit/s överstiger den kapacitet som människor i dagsläget behöver för stabila mobila tjänster av god kvalitet.

Områdena som definierats för analysen med en rimlig nivå av komplexitet är områden nära vägar, nära fritidshusområden, nära hushåll och arbetsställen. Valet är gjort utifrån att det är sannolikt i dessa områden som människor i första hand befinner sig. När det gäller vägar har PTS räknat in alla vägar som omfattas av Lantmäteriets vägmätning, även mindre vägar. Detta innebär att det bör finnas områden som täcks av den valda definitionen, men där få eller ens några människor normalt befinner sig. Områdena utgör, enligt den valda definitionen, ca 86 procent av Sveriges yta (exklusive hav och de fyra största sjöarna).

Utifrån definitionen ovan har PTS gjort en beräkning av täckningen mellan 2013 och 2018, vilken visas i Tabell 3. Beräkningen är baserad på täckningen för 10 Mbit/s på täckningsnivå 2.<sup>34</sup> Kartläggningen visar att ca 85 procent av

---

<sup>33</sup> Metoden som PTS använder i denna rapport kommer att vidareutvecklas i kommande rapporter i syfte att förbättra prognosen ytterligare.

<sup>34</sup> Täckningsnivå 2 motsvarar användarfallet ”Utomhustäckning för handhållen terminal”, se *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018* för en detaljerad definition.

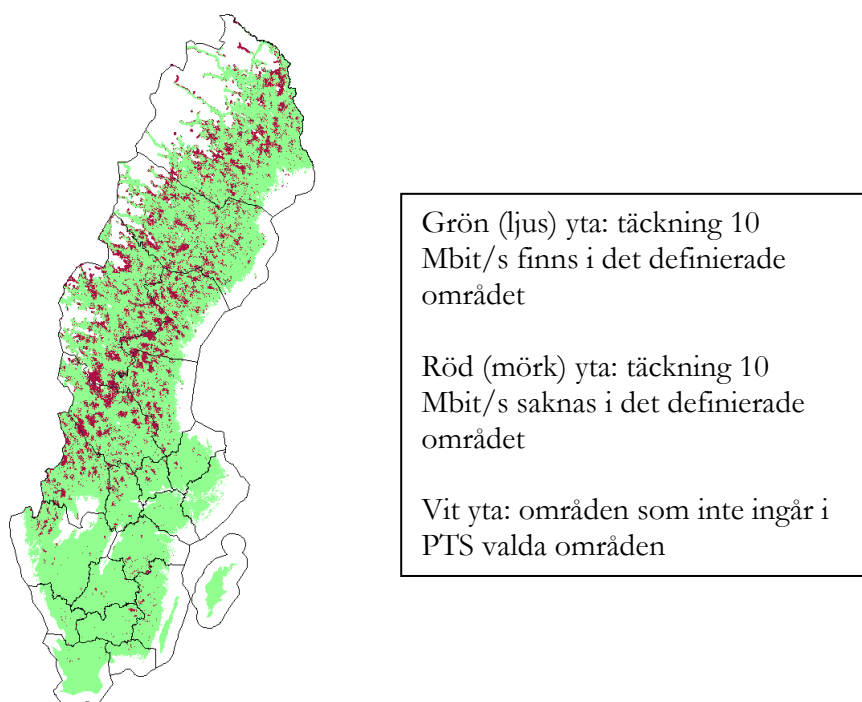
valda områden var täckta med mobilnät som medger 10 Mbit/s i oktober 2018. Täckningen för 1 Mbit/s är i princip identisk med den för 10 Mbit/s.

**Tabell 3 Täckning i valda områden**

Tillgång	2013	2014	2015	2016	2017	2018
10 Mbit/s	51,2%	58,3%	73,4%	77,8%	84,6%	84,9%

Figur 5 nedan illustrerar täckningen för 10 Mbit/s år 2018. Av figuren framgår också vilka delar av Sverige som inte ingår i valda områden för denna uppföljning (vita ytor i Figur 5). I de valda områdena finns sannolikt områden där få eller ens några människor normalt befinner sig.

**Figur 5 Täckning för 10 Mbit/s i valda områden (2018)**



## 4.2 Faktorer som påverkar utvecklingen

Följande avsnitt redogör för två faktorer som är viktiga för utvecklingen av täckning och kapacitet fram till 2023. Utvecklingen påverkas också av omvärldsfaktorerna i underavsnitt 2.2.1, inte minst trenden att användare förväntar sig att mobila terminaler kan användas överallt.

### 4.2.1 Investeringar i mobilnät fram till 2023

Investeringarna i mobilnät har sjunkit trendmässigt sedan 2008 och PTS uppskattar att investeringarna minskade med 14 procent, till ca 1,9 miljarder kronor, från år 2017 till år 2018. Förklaringen till att investeringarna i mobilnät minskar är dels att 4G-näten nu har byggts ut så att de täcker nära 100 procent av alla hushåll och företag, dels att priserna på radioutrustning sjunkit samtidigt som operatörerna i stor utsträckning använder befintliga master och endast uppgraderar med aktiv utrustning. Som ett resultat av den omfattande utbyggnaden av fibernät de senaste åren har dock förutsättningarna för fiberbaserat transportnät till mobilnäten förbättrats.

För att hela Sverige ska ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet krävs att nya siter etableras i områden som idag har bristande täckning och kapacitet. I dagsläget är de flesta siter i glest befolkade områden underutnyttjade och ger begränsade intäkter till operatörerna. PTS bedömer därför att det sannolikt inte kommer att ske någon omfattande kommersiell nyetablering av siter i glesbebyggda områden fram till år 2023.

### 4.2.2 Täckningskrav i 700 MHz-bandet<sup>35</sup>

Den 14 december 2018 fattade PTS ett tilldelningsbeslut om 700 MHz-bandet där Net4Mobility HB (N4M) och Telia Sverige AB (Telia) meddelades tillstånd. Dessa tillstånd, som gäller till och med den 31 december 2040, är alla förenade med villkor som anges i separata beslut. En utbyggnad enligt tillståndsvillkoren, förväntas öka förutsättningarna för god yttäckning och utbyggnad i hela landet.

Till skillnad från N4M:s tillstånd är Telias tillstånd dessutom förenat med ett krav på täckning och utbyggnad. Beslutet innebär att Telia ska använda ett täckningskravsbelopp på 300 miljoner kronor för att uppfylla det krav på täckning och utbyggnad som återfinns i tilldelningsbeslutet. Enligt det täckningskravet ska Telia ha genomfört en utbyggnad som kan avräknas till ett belopp motsvarande 75 procent av ovan nämnda täckningskravsbelopp senast den 31 december 2023 och där första delen av utbyggnaden, 25 procent av täckningskravsbeloppet, ska vara färdigställd i slutet av år 2021. Mer konkret innebär det att Telia måste etablera nya siter för att täcka delar av så kallade

---

<sup>35</sup> Bilagor A och B till *Tillstånd att använda radiosändare i frekvensutrymmet 713–723 MHz och 768–778 MHz*, dnr 17-9908.

prioriterade ytor, vilka i hög sammanfaller grad med röda (mörka) ytorna i Figur 5 ovan. Täckningskravet räcker dock inte för att täcka alla dessa ytor utan Telia kan själva välja vilka av de prioriterade ytorna som de avser att täcka genom täckningskravet.

### **4.3 Förväntad utveckling av täckning och kapacitet fram till 2023**

Eftersom täckningen för mobilnät som medger 10 Mbit/s redan är god förväntar sig PTS en mycket begränsad utbyggnad utöver utbyggnaden i 700 MHz-bandet. Operatörerna har redan i dagsläget uppgraderat i princip hela 2G-näten med 4G vilket innebär att det finns en liten potential för utökad täckning utanför dagens täckningsområde. Det är dock troligt att en viss förtätning kommer att ske och att vissa operatörer bygger ikapp i utvalda områden, vilket sammantaget kan bidra till en något ökad yttäckning. Dessutom kan de något bättre yttäckningsegenskaperna i 700 MHz-bandet (jämfört med 800- och 900 MHz-bandet) bidra på ett positivt sätt.

De senaste åren har 4G-nät i höga frekvensband (framförallt 1800 MHz och 2600 MHz) haft en positiv utbyggnadstrend. De högre frekvensbanden används framförallt för att öka kapaciteten i närheten av tätorter, men resulterar även i ökad 30 Mbit/s-täckning. PTS bedömer att det är sannolikt att utbyggnaden i dessa frekvensband fortsätter även framöver, främst beroende på konsumenternas beteende och efterfrågan på kapacitet. Även de lägre frekvensbanden (under 1 GHz) kan genom implementering av *carrier aggregation* ge utökad 30 Mbit-täckning<sup>36</sup>.

Som nämns i underavsnitt 4.2.2 ska Telia ha investerat minst 75 procent av täckningskravsbeloppet i ny täckning inom de prioriterade ytorna i slutet av år 2023. De valda ytor som används i denna uppföljning och de prioriterade ytorna i täckningskravet för 700 MHz-bandet är definierade från samma bas<sup>37</sup>. Detta innebär att täckningskravet i 700 MHz-bandet kommer att ge förbättrad täckning i de valda områdena. Men dessa områden kommer inte att bli täckta till 100 procent eftersom Telia har frihet att välja områden inom ramen för täckningskravet.

---

<sup>36</sup> Carrier aggregation innebär att man kombinerar två frekvensband för att öka kapaciteten och topphastigheten i ett område. Detta kan t.ex. innebära att 800 MHz- och 900 MHz-bandet kombineras för att uppnå 30 Mbit/s i glesbygdsområden.

<sup>37</sup> Ytorna för uppföljning av 2023 målet och ytorna för Telias täckningskrav är inte helt identiska då PTS har fått anpassa ytorna. Anledningen är att ytorna måste anpassas efter vilket syfte som de ska användas för.

I underavsnitt 4.3.1 och 4.3.2 redovisar PTS två scenarier fram till år 2023 där scenario I uppvisar en positiv utveckling av täckning för 10 Mbit/s inom valda områden medan scenario II visar en mer försiktig utveckling.

Den prognostiserade tillgången är beroende av ett stort antal faktorer och är, som alla prognoser, förenad med viss osäkerhet. I årets rapport görs endast mindre justeringar av scenario I och II jämfört med 2018 års rapport<sup>38</sup>, detta då PTS avvaktar Telias utbyggnadsplan för hela utbyggnadsperioden<sup>39</sup>.

#### **4.3.1 Scenario I**

I detta scenario antar PTS en positiv utveckling av utbyggnaden fram till 2023.

##### *Täckning 10 Mbit/s*

- Täckningskravet i 700 MHz-bandet ger ca tre procentenheters ökad yttäckning fram till år 2023 i valda områden.
- Övrig utbyggnad ger ca 1,5 procentenheters ytterligare ökad yttäckning per år under tre års tid (innan utbyggnaden av 700-MHz bandet beräknas ta fart) och då framförallt genom frekvensband under 1 GHz.

##### *Täckning 30 Mbit/s*

- *Carrier aggregation* i låga frekvensband, alternativt i kombination med utbyggnad av 5G-nät i 700 MHz-bandet, bidrar med ytterligare ca 12 procentenheters ökad täckning. Detta bygger på antagandet att en täckning motsvarande ungefär hälften av dagens 4G-täckning (10 Mbit/s) kan uppnås genom att operatörerna väljer att aktivera *carrier aggregation* i delar av mobilnäten.
- Utbyggnad i högre frekvensband (över 1 GHz) ger ytterligare ca tre procentenheters ökad yttäckning per år i valda områden under fem års tid. Detta antagande bygger på att nuvarande trend för ökning av 30 Mbit/s håller i sig fram till år 2023.

---

<sup>38</sup> PTS (2018), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi*.

<sup>39</sup> PTS (2018), *Beslut att begränsa antalet tillstånd i frekvensutrymme i 700 MHz-bandet*, Bilaga E - tillsynsplan.pdf

**Tabell 4 Tillgång i scenario I**

Tillgång	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023
10 Mbit/s	51,2%	58,3%	73,4%	77,8%	84,6%	84,9%	93%
30 Mbit/s	1,9%	1,7%	3,0%	6,1%	12,4%	14,4%	42%

**4.3.2 Scenario II**

I detta scenario antar PTS en mer försiktig utveckling av utbyggnaden fram till 2023.

*Täckning 10 Mbit/s*

- Täckningskravet i 700 MHz-bandet ger endast en procentenhets ökad täckning i valda områden fram till år 2023.
- Övrig utbyggnad ger ytterligare ca 0,5 procentenhets ökad täckning per år i låga frekvensband fram till år 2023.

*Täckning 30 Mbit/s*

- Uppgraderingar i operatörernas nät med högre frekvensband (över 1 GHz) ger 1 procentenhets ökad yttäckning per år i höga frekvensband fram till år 2023.
- *Carrier aggregation* i låga frekvensband implementeras inte under perioden. Inte heller 5G i 700 MHz-bandet implementeras.

**Tabell 5 Tillgång i scenario II**

Tillgång	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2023
10 Mbit/s	51,2%	58,3%	73,4%	77,8%	84,6%	84,9%	88%
30 Mbit/s	1,9%	1,7%	3,0%	6,1%	12,4%	14,4%	19%

## 5 PTS bedömning av möjligheterna att nå bredbandsmålen

PTS prognoser för den framtida bredbandstillgången sammanfattas i Tabell 6. Resultaten i Tabell 6 utgår från PTS prognoser för marknadens investeringar inklusive nuvarande och aviserade bredbandsstöd.

**Tabell 6 PTS prognoser för bredbandstillgången**

Mål	2020		2023		2025	
	Scenario I	Scenario II	Scenario I	Scenario II	Scenario I	Scenario II
Regeringens mål 1: 100 Mbit/s	85-88%	83-86%	-	-	-	-
Regeringens mål 2: Övergripande mål	-	-	-	-	Ej uppfyllt	Ej uppfyllt
Regeringens delmål 2.1: 1 Gbit/s	-	-	-	-	97,0-98,0%	96,0-97,0%
Regeringens delmål 2.2: 100 Mbit/s	-	-	-	-	97,4-98,4%	96,2-97,2%
Regeringens delmål 2.3: 30 Mbit/s	-	-	-	-	100%	100%
Regeringens mål 3: 10 Mbit/s	-	-	93%	88%	-	-
EU-kommissionens mål 1: 30 Mbit/s	98%	97%	-	-	-	-
EU-kommissionens mål 2: 100 Mbit/s	-	-	-	-	90-93%	87-90%
EU-kommissionens mål 3	-	-	-	-	100%	100%

### 5.1 Mål 1 i regeringens bredbandsstrategi: År 2020 bör 95 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s

PTS bedömer att 85-88 procent av alla hushåll och företag kommer att ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020 i det mest troliga scenariot (scenario I). Bedömningen är en revidering nedåt jämfört med för ett år sedan då PTS prognostiserade att 87-90 procent skulle ha tillgång till 100 Mbit/s år 2020 i huvudscenariot. Skälen till nedrevideringen är främst en sjunkande utbyggnadstakt, stigande kostnader för fiberutbyggnad och ett mer osäkert konjunkturläge.

Mot bakgrund av den osäkerhet som råder om framtiden har PTS valt att även ta fram ett alternativt scenario (scenario II) där investeringarna utvecklas svagare än i scenario I. PTS bedömer att 83-86 procent av alla hushåll och företag kommer att ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020 i scenario II.

PTS bedömning är således att regeringens bredbandsmål om att 95 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till minst 100 Mbit/s år 2020 inte kommer att uppnås. Med tanke på att operatörerna behöver viss tid för att genomföra nya stödfinansierade projekt, räknar PTS inte med att de stödmedel som föreslagits i Budgetpropositionen för 2020 kan påverka utbyggnadsgraden förrän tidigast 2021.

PTS uppskattar att kostnaden för att ansluta 95 procent av hushållen och företagen med fiber *ända fram till buset* uppgår till ca 40 miljarder kronor. I myndighetens huvudscenario kommer marknaden att investera 17 miljarder kronor fram till 2020, inklusive tillgängliga bredbandsstöd. För att målet ska kunna uppnås till 2020 krävs alltså ytterligare investeringar på 23 miljarder, utöver det som PTS väntar sig att marknaden kan investera. I PTS huvudscenario fram t.o.m. 2025 kommer marknaden att investera 31 miljarder, inklusive stöd. För att 95 procent ska kunna vara anslutna med fiber *ända fram till buset* år 2025 krävs således investeringar på 9 miljarder utöver det som PTS väntar sig att marknaden kommer att investera under perioden 2019-2025.

Det är möjligt att 95 procentsmålet på sikt kan uppnås genom 100-procentig 5G-täckning i tätbebyggda områden och tätortsnära glesbygd. Vid en sådan utveckling skulle dock ett stort antal hushåll och företag i glesbebyggda områden fortfarande sakna tillgång till 100 Mbit/s.

## **5.2 Mål 2 i regeringens bredbandsstrategi: År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband**

Målet består av tre delmål som alla ska vara uppfyllda för att det övergripande målet ska anses uppfyllt. Det första delmålet (mål 2.1) är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige antingen bör ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet (s.k. *homes passed*). Det andra delmålet (mål 2.2) är att 1,9 procent av alla hushåll och företag antingen bör ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet, som medger 100 Mbit/s. På motsvarande sätt innebär det tredje delmålet (mål 2.3) att 0,1 procent av alla hushåll och företag på bör ha tillgång till eller ha bredbandsinfrastruktur som medger 30 Mbit/s i absolut närhet.<sup>40</sup> I det mest sannolika scenariot prognostiserar PTS följande för mål 2 i regeringens bredbandsstrategi:

- Mål 2.1: 97,0-98,0 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till minst 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet år 2025.

---

<sup>40</sup> För 30 Mbit/s ingår förutom fiber även fast radio i absolut närhet.



- Mål 2.2: 97,4-98,4 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet som medger, 100 Mbit/s år 2025.
- Mål 2.3: 100 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur som medger minst, 30 Mbit/s i sin absoluta närhet år 2025.

Detta är en revidering uppåt för 1 Gbit/s-målet jämfört med 2018 års uppföljning, då PTS prognostiserade att 94,0-97,0 procent skulle ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha fiber i sin absoluta närhet år 2025 i det mest troliga scenariot. Även prognosen för 100 Mbit/s skrivs upp till följd av revideringen. Uppskrivningen av prognosen beror till viss del på att PTS i år har använt en metod som bättre kan mäta hur stora investeringar som krävs för att endast dra fiber *fram till tomtgränsen* till hushåll och företag (alltså inte ända fram till huset). Detta får betydelse eftersom hushåll och företag inte behöver vara anslutna, utan endast ha fiber i sin absoluta närhet, för att räknas med i målet. För 30 Mbit/s gör PTS samma bedömning som 2018.

I det alternativa scenariot, där investeringarna utvecklas svagare, bedöms utbyggnaden 2025 bli 96,0-97,0 procent för 1 Gbit/s, 96,2-97,2 procent för 100 Mbit/s och 100 procent för 30 Mbit/s.

PTS bedömningen är därmed att målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 inte kommer att uppnås. Det finns dock ett stort mått av osäkerhet i prognosen, eftersom bredbandstillgången 2025 påverkas av en mängd tekniska, demografiska, ekonomiska och politiska faktorer, vars utveckling är svår att förutse i dagsläget.

De 650 miljoner i bredbandsstöd som regeringen föreslagit i Budgetpropositionen för 2020 motsvarar, enligt PTS uppskattning, kostnaden för att ansluta upp till 10 000 hushåll eller företag i glesbebyggda områden med *fiber fram till tomtgränsen*. PTS uppskattning utgår från att utbyggnaden med stöd sker stegvis, från det billigaste glesbebyggda området som inte är anslutet idag till det näst billigaste osv. Utbyggnaden modelleras på detta sätt tills dess 650 miljoner har förbrukats. I takt med att allt glesare bebyggda områden ansluts ökar kostnaderna per hushåll och företag närmast exponentiellt.

PTS uppskattar att det skulle kosta ca 53 miljarder kronor att ansluta 99,9 procent av hushållen och företagen med fiber *fram till tomtgränsen*. Då skulle delmålen om 1 Gbit/s och 100 Mbit/s vara uppnådda och därmed även målet som helhet. I PTS huvudscenario kommer marknadsaktörer, med hjälp av tillgängliga bredbandsstöd, att investera 31 miljarder kronor i fibernät fram

t.o.m. 2025. Att ansluta kvarvarande hushåll och företag med fiber fram till tomtgränsen, för att nå 99,9 procent, skulle då kräva ytterligare ca 22 miljarder i investeringar utöver vad PTS väntar sig att marknaden kan investera fram t.o.m. 2025. Precisionen i bedömningarna ovan påverkas av i vilken utsträckning som marknads investeringar sammanfaller med PTS prognoser. Vad det skulle kosta att uppnå målet med hjälp av andra tekniker, exempelvis trådlösa alternativ, är mycket osäkert.

### **5.3 Mål 3 i regeringens bredbandsstrategi: År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet**

Detta mål är med nödvändighet rörligt eftersom det utgår ifrån människor och deras behov och beteenden vilket förändras över tid. Det är t.ex. avgörande för prognosen, men svårt att bedöma, vilka överföringshastigheter som framtidens mobila tjänster kommer att kräva och vilka ytor som ska räknas som *områden där man normalt befinner sig*. PTS insamlade kvantitativa information av täckningsdata ingår som en del av analysen om måluppfyllnad. Dessa täckningsdata används som grund för en kvalitativ bedömning av måluppfyllelsen. PTS statistik visar att mobiltäckningen redan nu är god och prognoserna indikerar ytterligare förbättringar under de kommande åren, dock med en klart avtagande trend jämfört med tidigare år.

I de områden PTS har valt och med överföringshastigheten 10 Mbit/s bedömer PTS att tillgången år 2023 kommer att vara 93 procent, i det positiva scenariot. I det mer försiktiga scenariot blir motsvarande tillgång 88 procent. Avgörande faktorer för prognoserna är graden av kommersiell utbyggnad i framförallt 700 MHz-bandet, täckningskravet i 700 MHz-bandet samt i vilken utsträckning operatörerna kommer att använda carrier aggregation i låga frekvensband.

Som framgår av avsnitt 4.1 påverkas prognosen av ett antal osäkerhetsfaktorer och av svårigheten att utifrån vissa kvantitativa variabler dra precisa och kvalitativa slutsatser om måluppfyllnaden. Detta innebär bl.a. att det i verkligheten sannolikt finns områden som täcks av den valda definitionen men där få eller ens några människor normalt befinner sig. Med en mer precis identifiering av områden bör graden av täckning vara något högre. PTS arbetar med att utveckla en metod för att bättre kunna mäta uppfyllelsen av detta mål till nästa års uppföljning.

Beroende på vilken överföringshastighet en applikation kräver och vilka applikationer som bredbandsstrategin avser så kan 10 Mbit/s vara ett väl

ambitiöst mål för att stabila mobila tjänster anses kunna erbjudas. Med en något lägre överföringshastighet följer generellt en något bättre täckning.

Det bör i sammanhanget understrykas att lokal radioskugga orsakad av geografiska eller andra hinder, belastningstoppar eller extrema väderförhållanden kan resultera i att redovisningen inte alltid ger en helt korrekt bild av tillgången till mobila tjänster i enskilda fall.

#### **5.4 EU-kommissionens mål 1: Senast år 2020 har alla i Europa tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s**

PTS gör bedömningen att 97-98 procent av alla hushåll och företag kommer att ha tillgång till hastigheter över 30 Mbit/s år 2020. I förra årets uppföljning bedömde PTS alla i Sverige skulle kunna ha tillgång till sådana hastigheter, åtminstone via satellit, år 2020. I dagsläget finns dock inga svenska operatörer som erbjuder nyteckning av bredbandsabonnemang via satellit, vilket försämrar utsikterna för att målet ska kunna nås. Även om det går att teckna bredbandsabonnemang via satellit 2020, så skulle dagens satellitkapacitet i sig inte räcka till för alla de hushåll och företag som inte kan få 30 Mbit/s via andra accesstekniker.

#### **5.5 EU-kommissionens mål 2: År 2025 ska alla hushåll ha tillgång till minst 100 Mbit/s, vilka ska kunna uppgraderas till 1 Gbit/s**

Till skillnad från regeringens mål 2 avser EU-kommissionens mål 2 bara anslutna hushåll. PTS prognos ger att uppemot 93 procent av hushållen och arbetsställena kan vara anslutna till bredbandsinfrastruktur som medger 1 Gbit/s 2025 i det troligaste scenariot. Bedömningen från PTS är därmed att Sverige inte kommer att uppnå målet. Den långa tidshorisonten gör dock att finns det finns osäkerhet i prognosen.

#### **5.6 EU-kommissionens mål 3: År 2025 har viktiga samhällsfunktioner och starkt digitaliserade företag tillgång till minst 1 Gbit/s**

Statistik från PTS visar att arbetsställen inom kategorierna ”samhällsfunktion” och ”verksamhet” hade avsevärt bättre tillgång (ca 85 procent) till 1 Gbit/s än arbetsställena totalt sett (75,6 procent) i oktober 2018.<sup>41</sup> Eftersom PTS saknar data om bredbandsnät som inte är allmänt tillgängliga är det sannolikt att statistiken skulle visa på en ännu bättre tillgång om myndighetens dataunderlag

---

<sup>41</sup> PTS (2019), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefon i Sverige.*

vore helt kompletta i detta avseende. Det är också troligt att viktiga samhällsfunktioner och starkt digitaliserade företag ansluts i ett tidigt skede när bredbandsinfrastruktur byggs ut i nya områden. PTS bedömer därför att det finns goda förutsättningar för att målet kommer att kunna uppfyllas till 2025.

## Bilaga 1 Indikatorer

INDIKATORER	2013	2014	2015	2016	2017	2018
<i>Regeringens bredbandsmål 2020:</i> Hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s	56%	61%	67%	71%	77%	81%
<i>Regeringens bredbandsmål 2023:</i> Tillgång till 1 Mbit/s i valda områden	56%	61%	74%	78%	85%	85%
<i>Regeringens bredbandsmål 2023:</i> Tillgång till 10 Mbit/s i valda områden	51%	58%	73%	78%	85%	85%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 1 Gbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					86%	89%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					86%	89%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 30 Mbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					96%	97%
Antal hushåll och arbetsställen som saknar 1 Mbit/s	400	300	<130	<90	<60	<60
Antal hushåll och arbetsställen som saknar 10 Mbit/s					1200	450
4G-täckning för hushåll och arbetsställen utanför tätort och småort	95,84%	97,05%	99,95%	99,98%	99,99%	99,99%
Marknadsaktörernas investeringar i bredbandsinfrastruktur (mdkr)	9,98	10,70	12,22	14,60	14,37	12,80
Antal siter med 4G	7 617	10 511	13 471	14 677	15 681	17 109
Andel hushåll med möjlighet att köpa 100 Mbit/s som även gjort så	36%	43%	46%	53%	65%	72%

Faktisk genomsnittshastighet för trådbundet bredband (Mbit/s)	34	47	59	72	86	78
Antal avbrott och störningar som föranlett tillsyn	3	3	2	0	1	0
Antal inrapporterade störningar eller avbrott av betydande karaktär	49	47	51	33	40	50
Andel offentliga aktörer som äger fiber och har rapporterat in intäkter för internettjänst	25%	25%	25%	24%	24%	24%
Andel offentliga aktörer som äger fiber och har rapporterat in intäkter för både internettjänst och svartfiber	14%	13%	16%	19%	21%	21%
<b>MÅL I EU:S DIGITALA AGENDA</b>						
50 % av hushåll ska abonnera på minst 100 Mbit/s	21%	28%	35%	41%	51%	59%
30 Mbit/s till alla	71%	75%	87%	91%	95%	96%

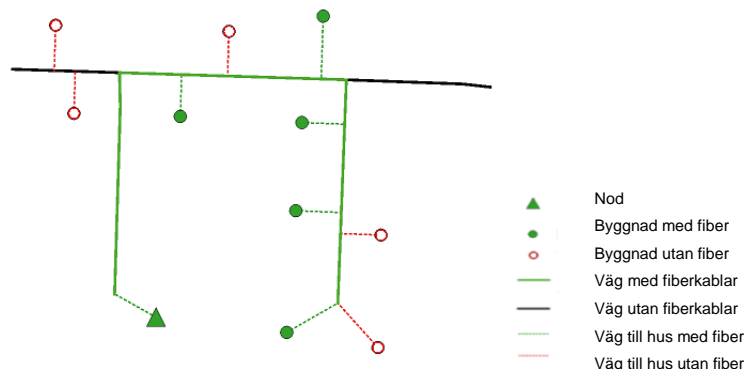
## Bilaga 2 Fiberutbyggnadsmodellen

Fiberutbyggnadsmodellen (FUM) simulerar utbyggnad av fiber till byggnader med hushåll och arbetsställen i Sverige givet tillgången till fiber per den 1 oktober 2018. Modellen är framtagen för att prognostisera kostnaden för att uppnå bredbandsmålen i regeringens bredbandsstrategi.<sup>42</sup>

Kostnadsresultaten i FUM kommer av en nätverksanalys där byggnader med hushåll eller arbetsställen kopplas ihop med hypotetiska accessnoder via det nationella vägnätet. Sträckorna som uppstår i nätverksanalysen kostnadssätts sedan med värden från PTS kalkylmodell för det fasta nätet. Anledningen till att hypotetiska noder används i modellen är att PTS saknar information om nodernas verkliga placering.

I nätverksanalysen beräknas den kortaste vägsträckan mellan varje enskild byggnad och närmaste accessnod. Länkar skapas sedan från vägnätverket till alla byggnader med hushåll och arbetsställen – dvs. den sista sträckan från väg till hus. Noderna länkas till vägnätet på motsvarande sätt som byggnaderna (se Figur 1 nedan).

**Figur 1 – Hypotetiskt nuvarande fibernät**



Kostnaderna för att ansluta byggnader med fiber varierar beroende var byggnaderna ligger. Generellt kan sägas att meterkostanden för att anlägga fiber längs med vägnätet är högre i tätorter jämfört med områden utanför tätort (utanför tätort är dock avståndet mellan nod och byggnad längre). Av

<sup>42</sup> ”Sverige helt uppkopplat 2025 - en bredbandsstrategi”

den anledningen grupperas sträckorna från nätverksanalysen i fyra kategorier med fyra motsvarande meterkostnader:

Grupp 1. Sträckor från väg till hus samt från nod till väg.

Grupp 2. Vägsträckor i tätorter med en befolkning större än 10 000.

Grupp 3. Vägsträckor i tätorter med en befolkning mellan 200 och 10 000.

Grupp 4. Vägsträckor utanför tätorter.

Tabell 1 visar de korresponderande schablonmeterkostnaderna för respektive grupp. Schablonmeterkostnaderna har härletts från PTS kalkylmodell för det fasta nätet.

**Tabell 1 – Genomsnittlig meterkostnad för förläggning av accessnät inklusive ODF och exklusive kundspecifik utrustning**

	I tätort > 10 000	I tätort 200-10 000	Utanför tätort
Total kostnad per meter	1 362 kr	670 kr	558 kr
<i>varav väg till hus</i>	<i>80 kr</i>	<i>80 kr</i>	<i>80 kr</i>
<i>varav övriga delar av accessnätet</i>	<i>1 281 kr</i>	<i>590 kr</i>	<i>477 kr</i>

Utöver meterkostnaden i olika områden beaktar FUM även två fasta kostnader per kund och byggnad. Dessa framgår av tabell 2.

**Tabell 2 – Kundspecifik utrustning**

CPE/NTP	1 000 kr	1 per kund
BDF	7 366 kr	1 per byggnad om antalet lägenheter är > 5

I FUM finns även en schablon för kostnader för nödvändig utbyggnad av transportnät för olika nivåer av fiberpenetration. Schablonen baseras dels på uppgiften från PTS kalkylmodell för det fasta nätet att kostnaderna för transportnät för en hypotetiskt effektiv aktör motsvarar ca 20 procent av totalkostnaden för ett sådant nät, dels på bedömningen att 80 procent av de nödvändiga investeringarna för transportnät var tagna per den 1 oktober 2018.

Med hjälp av längderna från nätverksanalysen och schablonkostnaderna för vägsegment i olika områden producerar modellen kostnadsresultat för olika nivåer av fiberutbyggnad.



## Litteratur

Bredbandsforum (2019), *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

Europeiska kommissionen (2010), *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén och regionkommittén. En digital agenda för Europa*.

Europeiska kommissionen (2016), *Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén samt Regionkommittén. Konnektivitet för en konkurrenskraftig digital inre marknad – mot ett europeiskt gigabitsambälle*.

Förordning (2007:951) med instruktion för Post- och telestyrelsen.

IP-Only (2017), *Pressmeddelande*, 2017-03-22.

IP-Only (2019), "Frågor och svar om fiberutbyggnaden", <https://www.ip-only.se/blog/2019/02/19/fragor-och-svar-om-fiberutbyggnaden/>.

Konjunkturinstitutet (2018), *Konjunkturläget augusti 2019*.

PTS (2018), *Beslut att begränsa antalet tillstånd i frekvensutrymme i 700 MHz-bandet*, dnr 17-9908, bilaga E.

PTS (2018), *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2017*.

PTS (2018), *Tillstånd att använda radiosändare i frekvensutrymmet 713–723 MHz och 768–778 MHz*, bilaga A och B.

PTS (2018), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2018*.

PTS (2019), *Investeringar och förutsättningar för bredbandsutbyggnad. Delrapport av Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019*.

PTS (2019), *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2018. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige*.

PTS (2019), *Sammanställning av stödmedel till bredbandsutbyggnad för år 2018 samt prognostisering avseende efterfrågan för år 2019-2020*.

PTS (2019), *Vägledning för bredbandsutbyggnad. Hur trådlösa tekniker kan komplettera trådbundna.*

Regeringen (2016), *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi.*

*Regeringens proposition 2018/19:99.*

*Regeringens proposition 2019/20:1.*

SSNF (2019), *Stadsnätundersökning 2019 (kommande).*

Telia Company (2019), *Presentation, Capital Markets Day 2019.*

Trafikverket (2018), *Slutredovisning, Alternativa anläggningstekniker m m i syfte att främja utbyggnad av bredband i landsbygd.*