

Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020

Slutrapport



Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020

Slutrapport

Rapportnummer

PTS-ER-2020:26

Diarienummer

20-4467

ISSN

1650-9862

Författare

Andreas Wigren, Jan Boström, Oscar Holmström, Elisabeth Häggquist, Jens Ingman

Post- och telestyrelsen

Box 5398

102 49 Stockholm

08-678 55 00

pts@pts.se

www.pts.se

Innehåll

Sammanfattning	5
1 Inledning	8
1.1 Bakgrund och syfte	8
1.2 Definitioner	8
2 Fiberutbyggnad fram till 2025	11
2.1 Uppskattningen av fiberutbyggnaden sker i fyra steg	11
2.2 Omvärldsfaktorer som påverkar fiberutbyggnaden	12
2.2.1 <i>Trender som driver slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja för snabbt bredband</i>	12
2.2.2 <i>Ytterligare faktorer som påverkar tillgången till bredband</i>	13
2.3 Nyckelfaktorer för fiberinvesteringar	15
2.3.1 <i>Marknadsaktörernas strategier och överväganden</i>	15
2.3.2 <i>Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja</i>	16
2.3.3 <i>Närhet till befintlig fiberinfrastruktur</i>	17
2.4 Investeringsnivåer fram till 2025	18
2.4.1 <i>PTS investeringskartläggning</i>	18
2.4.2 <i>Investeringar i fastnät och mobilnät</i>	18
2.4.3 <i>Stadsnätets investeringar</i>	21
2.5 Statligt bredbandsstöd	22
2.6 Framtida investeringsnivåer	23
2.6.1 <i>Två tänkbara scenarier till 2025</i>	23
2.6.2 <i>Scenario I: Kort ekonomisk nedgång och stabil efterfrågan</i>	24
2.6.3 <i>Scenario II: Utdragen lågkonjunktur och svagare efterfrågan</i>	25
2.7 Fibertillgången 2020	26
2.8 Fibertillgången 2025	27
2.8.1 <i>Fiberutbyggnadsmodellen (FUM)</i>	27
2.8.2 <i>Effekter av befolkningstillväxt och urbaniseringsgrad</i>	28
2.8.3 <i>Fibertillgången 2025 i scenario I och II</i>	29
3 Bidraget till bredbandsmålen från bredband via radio	30
3.1 Bidraget till målen om 30 och 100 Mbit/s från mobilnät, fast radio och satellit	30
3.1.1 <i>Mobilnät och fast radio</i>	30
3.1.2 <i>Satellit</i>	31
4 Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet	33
4.1 Utgångspunkt för uppföljningen	33
4.1.1 <i>Mer nyanserad uppföljning av mobilmålet</i>	33
4.2 Faktorer som påverkar utvecklingen	33
4.2.1 <i>Investeringar i mobilnät fram till 2023</i>	33
4.2.2 <i>Täckningskrav i 700 MHz-bandet</i>	34
4.3 Förväntad utveckling av täckning och kapacitet fram till 2023	34
4.3.1 <i>Mobiloperatörernas kommersiella utbyggnad</i>	34
4.3.2 <i>Bidraget från täckningskravet i 700 MHz-bandet</i>	36
4.3.3 <i>Påverkan av förväntade 5G utbyggnaden till 2023</i>	36
4.3.4 <i>Andra aktörers bidrag till förbättrad upplevd täckning</i>	37
4.3.5 <i>Mobiltäckning på tåg</i>	37
4.3.6 <i>Mobiltäckning i bil</i>	38
4.3.7 <i>Prognos för mobilmålet 2023</i>	39
5 PTS bedömning av möjligheterna att nå bredbandsmålen	41
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	41

5.2	Mål 2 i regeringens bredbandsstrategi: År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband	41
5.3	Mål 3 i regeringens bredbandsstrategi: År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet	43
	Bilaga 1 Indikatorer	44
	Bilaga 2 Fiberutbyggnadsmodellen	46
	Litteratur	48

Tabeller

Tabell 1	Nyckelfaktorer som ligger till grund för PTS scenarier	24
Tabell 2	Exempel: täckning vid användning av inbyggd terminal med yttre antenn	39
Tabell 3	PTS prognos för mobiltäckningen i olika områden	39

Figurer

Figur 1	Teori för uppskattning av fiberutbyggnaden fram till 2025.....	11
Figur 2	Investeringar i bredbandsinfrastruktur	19
Figur 3	Investeringar i bredbandsinfrastruktur per aktör	20
Figur 4	Stadsnätens investeringar	22
Figur 5	Beräknade fiberinvesteringar i scenario I	25
Figur 6	Beräknade fiberinvesteringar i scenario II	26

Sammanfattning

I denna rapport bedömer Post- och telestyrelsen (PTS) möjligheterna att uppfylla regeringens 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 något år till men att de därefter minskar markant i och med att många omfattande utbyggnadsprojekt har blivit färdigställda. I det alternativa scenariot är det en svagare utveckling av investeringarna.

Den rådande covid-19-pandemin kommer, enligt PTS bedömning, att ha begränsad effekt på bredbandsutbyggnaden i ett kortare tidsperspektiv. Uppgifter som PTS har fått från marknadsaktörer tyder på att utbyggnaden i stort sett fortgår enligt planerna. På längre sikt är effekterna av covid-19 mer osäkra. Om den ekonomiska nedgången blir långvarig kan marknadsaktörernas investeringsvilja minska och bredbandsutbyggnaden bromsa in ytterligare. Samtidigt har betydelsen av snabbt bredband i hela landet blivit än mer uppenbar i och med att pandemin har lett till ökad användning av olika digitala tjänster. Covid-19 skulle därför på längre sikt också kunna bidra till ökad efterfrågan på bredband med hög kapacitet, fler bredbandsfrämjande åtgärder och fortsatt utbyggnad i områden som för närvarande saknar snabbt bredband.

När det gäller **mål 1 i regeringens bredbandsstrategi** bedömer PTS att 95 procents tillgång till 100 Mbit/s inte kommer att uppnås under 2020. För att räknas med i resultatet måste hushållen eller företagen vara *anslutna* till bredbandsinfrastruktur som medger 100 Mbit/s, exempelvis fiber- eller kabel-tv-nät. Den senaste statistiken från PTS visar att ca 84 procent av landets hushåll och företag hade tillgång till 100 Mbit/s i oktober 2019, en ökning med ca tre procentenheter jämfört med 2018. PTS bedömer att marknads investeringar kommer att bli något lägre under 2020 än under 2019, vilket gör det osannolikt att 95-procentsmålet kommer att nås under innevarande år. Utifrån väntade investeringar och rådande utbyggnadstrend bedömer PTS att tillgången till 100 Mbit/s i år kommer att bli 86-87 procent i det troligaste scenariot.

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 ("delmål 2.1") är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige antingen bör ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet (s.k. *homes passed*) som medger 1 Gbit/s. Det andra delmålet ("delmål 2.2") är att 1,9 procent av resterande hushåll och företag antingen bör ha tillgång till, eller ha infrastruktur i sin absoluta närhet som medger 100 Mbit/s. På motsvarande sätt innebär det tredje delmålet ("delmål 2.3") att de sista 0,1 procenten av alla hushåll och företag bör ha tillgång till, eller i sin absoluta

närhet ha bredbandsinfrastruktur som medger 30 Mbit/s. PTS gör följande bedömning för mål 2 i det troligaste scenariot:

- Delmål 2.1: 97,5-98,5 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till minst 1 Gbit/s eller ha sådan bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet år 2025.
- Delmål 2.2: 97,9-98,9 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.
- Delmål 2.3: 100 procent av hushållen och företagen i Sverige kommer antingen att ha tillgång till, eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet som medger minst 30 Mbit/s år 2025.

Detta är en revidering uppåt för 1 Gbit/s-målet jämfört med 2019 års uppföljning, då PTS prognostiserade att 97,0-98,0 procent skulle ha tillgång till 1 Gbit/s år 2025 i det mest troliga scenariot. Även prognosen för 100 Mbit/s skrivs upp till följd av revideringen. Uppskrivningen av prognosen beror i huvudsak på att regeringen har föreslagit ytterligare 2,2 miljarder kronor i bredbandsstöd fram till 2025. För 30 Mbit/s gör PTS samma bedömning som 2019. Bedömningen förutsätter att satellitabonnemang finns tillgängliga på den svenska marknaden år 2025.

PTS bedömning är därmed att målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 inte kommer att uppnås. När det gäller tillgången till 100 Mbit/s – och därmed även målet som helhet – kan dock utvecklingen bli mer gynnsam än i PTS prognos. Det är t.ex. sannolikt att alla hushåll och företag i Sverige kommer att ha täckning som kan ge 100 Mbit/s från en eller flera satellitoperatörer år 2025. Detta betyder dock inte att sådana slutkundstjänster faktiskt kommer att erbjudas på den svenska marknaden och PTS anser att bidraget från satellit i dagsläget är för osäkert för att inkluderas i bedömningen av delmål 2.2. PTS bedömning av delmål 2.2 förutsätter att bredbandsinfrastruktur som kan ge 100 Mbit/s byggs ut på ett sätt som kompletterar utbyggnaden av infrastruktur som medger 1 Gbit/s.

Utöver den tekniska utvecklingen påverkas bredbandstillgången 2025 av en rad demografiska, ekonomiska och politiska faktorer, vars utveckling är svår att förutse i dagsläget. Detta medför ett stort mått av osäkerhet i PTS bedömning av måluppfyllelsen.

Mål 3 i regeringens bredbandsstrategi innebär att alla bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet där de normalt befinner sig senast 2023. 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 bedömning är att ca 96 procent av

ytan som ingår i PTS tolkning av målet kommer att ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet år 2023. Tillgången väntas därmed öka med omkring 4 procentenheter jämfört med 2019, även om 100 procents tillgång sannolikt inte kommer att nås.

Det är värt att notera att nära 65 procent av den definierade ytan som inte förväntas ha mobiltäckning i enlighet med målet år 2023 utgörs av bilvägar med låg trafik. Övriga vägar med hög trafik förväntas stå för ytterligare nästan 14 procent av den kvarvarande ytan. Analysen av måluppfyllelsen utefter bilvägar speglar fallet där en mobil används inne i fordonet för uppkoppling mot mobilnätet, vilket är det dominerande användarfallet idag. Då mobilen befinner sig inne i bilen kommer fordonet att tillföra en extra dämpning jämfört med den signalstyrka som finns utanför fordonet. Åtgärder som förbättra möjligheten att använda mobiltjänster i vägfordon skulle kunna utgöra en viktig del i att uppnå målet och här kan även andra aktörer än mobiloperatörerna göra insatser. Tillverkaren eller ägaren kan t.ex. vidta åtgärder som gör att användare kan tillgodogöra sig den fulla signalstyrkan som finns utanför fordonet.

Denna rapport 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 dock investeringarna i bredbandsinfrastruktur, som fortsätter att minska.

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.¹ PTS gör detta i två separata, årligen återkommande rapporter där tillgången beskrivs i den ena,² 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 delrapport³ av uppföljningen, med fokus på investeringar och förutsättningar för fortsatt bredbandsutbyggnad. I denna slutrapport bedömer PTS möjligheterna att nå målen i regeringens bredbandsstrategi *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.⁴

Syftet med rapporten är att följa upp tre mål:

- 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”

1.2 Definitioner

I den här rapporten används samma definitioner som i *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.⁵ Nedan följer en kort beskrivning av de viktigaste begreppen i rapporten. För en mer detaljerad redogörelse, se metodbilagan till ovan nämnda rapport.⁶

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.

¹ Förordning (2007:951) med instruktion för Post- och telestyrelsen.

² Senast PTS (2020), *Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

³ PTS (2019), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020. Delrapport*.

⁴ Regeringen (2016), *Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi*.

⁵ PTS (2019), *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

⁶ PTS (2020), *Metodbilaga – PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

Tillgången till fast bredband via mobilnäten avser täckningen som motsvarar den med en handburen terminal använd utomhus och fritt 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.

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.⁷

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 ”tillgång” som att det finns yttäckning som motsvarar hur slutanvändare normalt sett använder sig av mobilnätet i olika situationer och på olika platser. PTS följer upp tillgången i områden där människor normalt befinner sig, vilket t.ex. inkluderar alla bilvägar, men inte områden hundratals meter in i skogen från en bilväg.

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.⁸ På samma sätt definieras 30 Mbit/s här som abonnemang som under gynnsamma omständigheter medger en överföringskapacitet nedströms på 30 Mbit/s och i

⁷ Se 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.

⁸ www.bredbandkollen.se

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

För fast bredband via mobilnäten 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.

Fiber avser i denna rapport såväl fiber till byggnaden (FTTB) som fiber till hushållet (FTTH). Däremot omfattas inte fiber till kopplingskåpet (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.⁹ 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 radio¹⁰ 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.

⁹ En fullständig redogörelse för PTS uppskattningsmetod för fiber i absoluta närheten finns i PTS (2020), *Metodbilaga - PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

¹⁰ Med "fast radio" avses här radiolänk med såväl punkt-punkt som punkt-till-multipunktlösningar

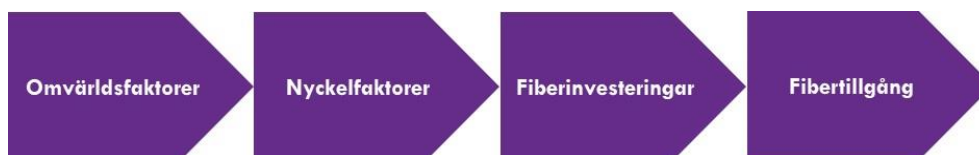
2 Fiberutbyggnad fram till 2025

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 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 fibertillgången fram t.o.m. 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 fibertillgången består av fyra steg, illustrerade i figur 1:

Figur 1 Teori för uppskattning av fiberutbyggnaden fram till 2025



Avsnittet nedan inleds med en presentation av olika omvärldsfaktorer som påverkar tillgång och efterfrågan på bredband. Därefter följer en beskrivning av tre nyckelfaktorer som enligt PTS bedömning kommer att påverka marknadsaktörernas framtida investeringar. Baserat på nuvarande och historiska investeringsnivåer och en sammanvägd bedömning av nyckelfaktorerna gör PTS antaganden om nivån på framtida investeringar.

Investeringsnivåerna används som indata i PTS fiberutbyggnadsmodell (FUM) som uppskattar fibertillgången fram t.o.m. 2025. En beskrivning av FUM finns i bilaga 2.

2.2 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 för 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: Distansarbete, e-hälsa (exempelvis läkarbesök och diagnos på distans), e-handel, mobila betalningar osv. 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 faktorer som påverkar tillgången till bredband

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

Covid-19: Den rådande pandemin förstärker flera av trenderna som beskrivits i underavsnitt 2.2.1. PTS bedömer att covid-19 på kort sikt kommer att ha relativt begränsade effekter på bredbandsutbyggnaden. De uppgifter som myndigheten har fått från marknadens aktörer tyder på att utbyggnaden i stort sett fortgår enligt plan och att det inte råder någon brist på entreprenörer eller materiel som en följd av pandemin. Försäljningen av bredbandslutningar och tecknande av markavtal har dock i viss mån försvärats av åtgärder för social distansering. Det finns även fall där utländsk arbetskraft hos underleverantörer inte har kunnat resa till Sverige på grund av covid-19.

På längre sikt finns en risk att krisen – om den blir utdragen – kan leda till brist på entreprenörer och svagare efterfrågan på bredbandsanslutning. Samtidigt har betydelsen av snabbt bredband i hela landet blivit än mer uppenbar i och med att pandemin har lett till en ökad användning av många digitala tjänster. Covid-19 skulle därför på längre sikt också kunna bidra till ökad efterfrågan på bredband med hög kapacitet, fler bredbandsfrämjande åtgärder och fortsatt utbyggnad i områden som idag saknar snabbt bredband.

Ekonomisk tillväxt: Den allmänna ekonomiska tillväxten påverkar omfattningen av investeringar i fibernät fram till 2025. Covid-19 har slagit hårt mot stora delar av det svenska näringslivet, men enligt Konjunkturinstitutet finns det nu tecken på att efterfrågan och produktion har börjat vända uppåt igen. Lågkonjunkturen väntas trots detta förbli synnerligen djup även nästa år.¹¹ Den ekonomiska nedgången drabbar dock inte alla sektorer lika hårt. PTS statistik indikerar att marknaden för elektroniska kommunikationstjänster är relativt stabil över konjunkturcykeln. I samband med finanskrisen 2008, som är den händelse i närtid som mest liknar dagens situation, minskade dock bredbandsinvesteringarna avsevärt under 2009, för att sedan öka igen 2010.¹² En svagare framtida tillväxt borde, allt annat lika, innebära att marknadsaktörerna investerar mindre i fibernät. Samtidigt kan det i ett sådant läge bli aktuellt med ökade offentliga satsningar på bredbandsinfrastruktur som ett sätt att motverka den svagare ekonomiska utvecklingen.

¹¹ Konjunkturinstitutet (2020), *Uppdatering av konjunkturbilden. Augusti 2020*.

¹² De totala investeringarna minskade med 21 procent mellan 2008 och 2009 för att sedan öka med 6 procent mellan 2009 och 2010.

Konsolidering på marknaden: Nyligen genomförda och framtida konsolideringar på telekommarknaden kan få effekter på investeringarna i fibernät, men riktningen och storleken i dessa förändringar är svåra att förutse. Ett aktuellt exempel är fusionen mellan de två EQT-ägda bolagen IP-Only och GlobalConnect som skedde i november 2019. Det nya företaget förfogar över ett gränsöverskridande fibernätverk i Norden och norra Tyskland.

Styrning och reglering på EU-nivå: EU-kommissionen har meddelat att den andra perioden för programmet *Connecting Europe Facility* kommer att avsätta 3 miljarder euro till bl.a. fiber- och 5G-utbyggnad. Mellan 400 miljoner och 1 miljard kronor i stöd uppskattas bli beviljade till den svenska marknaden under perioden 2021-2023.

EU har även vidtagit åtgärder relaterade till den pågående pandemin. I juli 2020 enades t.ex. EU:s ledare om en återhämtningsplan som ska bidra till EU:s återuppbyggnad efter pandemin och stödja investeringar i bl.a. den digitala omställningen. Dessa åtgärder kan komma att stimulera fortsatt bredbandsutbyggnad.

Offentliga aktörers roll: Det offentliga engagemang på bredbandsområdet bidrar till att sätta press på kommersiella operatörer, främja konkurrens och tillgodose medborgarnas behov av olika samhällstjänster. De kommunala stadsnäten har i detta sammanhang betonat att lokaliseringsprincipen, som innebär att en kommun som utgångspunkt endast ska bedriva verksamhet inom det egna geografiska området, kan utgöra ett hinder för bredbandsutbyggnad. PTS har tidigare i år utrett möjligheterna till undantag från den kommunala lokaliseringsprincipen i en separat rapport.¹³

Möjligheten att anlägga fiber längs vägar är särskilt viktig för utbyggnad av s.k. mellanortsnät som binder samman accessnät och regionala noder. Trafikverket har tillsammans med branschföreträdare förhandlat fram ett nytt standardavtal (ABSF20) för nedläggning av bl.a. fiberoptiska ledningar inom det statliga vägområdet. Avtalet började gälla den 1 januari 2020. Sedan den 1 april 2019 har Trafikverket också möjlighet att stötta ledningsägare genom att möta upp ute i fält vid svårare bedömningar av fiberförläggning. Trafikverket bedömer att den utökade närvaron i fält har påverkat ledningsförläggningen positivt, dels för att man kan ge stöd i ett tidigare skede, dels för att det går att stoppa pågående felaktiga förläggningar.

¹³ PTS (2020), *Analys av undantag från lokaliseringsprincipen*.

2.3 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:

- Marknadsaktörernas strategier och överväganden,
- slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja, samt
- hushållens och företagens närhet till befintlig fiberinfrastruktur.

Samspelet mellan dessa nyckelfaktorer påverkar investeringsviljan hos marknadsaktörerna och därmed hur tillgången till fiberinfrastruktur utvecklas. PTS bedömer slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja som den viktigaste faktorn för investeringar i fibernät.

2.3.1 Marknadsaktörernas strategier och överväganden

Telia, IP-Only och stadsnäten står för merparten av fiberutbyggnaden i Sverige men även andra aktörer, som t.ex. Open Infra och lokala fiberföreningar, bygger fibernät i delar av landet. Det finns också några aktörer (t.ex. Bluecom) som bygger fast bredbandsinfrastruktur baserad på trådlösa tekniker.

På kort sikt kommer covid-19 sannolikt att ha en begränsad effekt på marknadsaktörernas utbyggnad, men på längre sikt kan de behöva revidera sina överväganden till följd av pandemin (för mer information om covid-19, se underavsnitt 3.1.4).

Telias fiberinvesteringar nådde sin topp 2016 och bolaget har därefter successivt minskat utbyggnadstakten. Under 2020 är planen att leverera fiber till de kunder som man redan har träffat avtal om anslutning med. Telia kommer att fortsätta sin utrullning av fiber även under åren framöver, men fokus kommer att öka på bredbandslösningar som använder mobilnät (*Fixed Wireless Access*, FWA).¹⁴

IP-Only har, enligt egna uppgifter, hittills investerat 13 miljarder kronor i fibernät i Sverige och bolaget har ambitionen att öka sin utbyggnadstakt med 25 procent under 2020.¹⁵ IP-Only har bl.a. meddelat att man har för avsikt att investera ett miljardbelopp i Skåne under åren 2020-2021.¹⁶

¹⁴ Telekomnyheterna, 2020-01-29.

¹⁵ <https://www.ip-only.se/byggbloggen/2019-avslutades-med-rekordmanga-fiberanslutningar/>

¹⁶ Telekomnyheterna, 2020-03-09

Stadsnäten har investerat stora summor i fibernät under de senaste åren. Utbyggnaden drivs av en kombination av kommunala bredbandstrategier, efterfrågan från slutkunder och mobiloperatörernas behov av fiber till basstationer. Svenska stadsnätsföreningen (SSNf) uppskattar att stadsnätsens investeringar kommer att minska från 4,1 miljarder 2019 till ca 3,8 miljarder kronor 2020.¹⁷ De fallande investeringarna beror på att allt fler utbyggnadsprojekt blir färdigställda och att många stadsnät börjar slå av på takten i utbyggnaden.

Open Infra (tidigare Stadsnätsbolaget, Öppna Stadsnät och Svensk Infrastruktur) meddelade i april 2020 att bolaget inleder en satsning på fiberutbyggnad i sex kommuner i Sverige.¹⁸ Tidigare har bolaget bl.a. aviserat att de kommer att investera 17 miljoner kronor i fibernät i Örebro kommun.¹⁹

Lokala fiberföreningar (byanät) har spelat en viktig roll i fiberutbyggnaden på landsbygden men marknadsaktörer står nu i allt större utsträckning för utbyggnaden även i glesbebyggda områden.²⁰

2.3.2 Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja

Efterfrågan på snabbt bredband varierar mellan olika delar av landet. I många områden bedöms efterfrågan alltjämt vara stor medan andra har svagare efterfrågan. Stigande kostnader för bredbandsutbyggnad kommer, allt annat lika, att leda till högre anslutningsavgifter och minskad efterfrågan hos slutkunderna.

Ett försämrat samhällsekonomiskt läge till följd av covid-19-pandemin kan också minska efterfrågan på snabbt bredband. Många hushåll upplevde redan innan krisen att de inte hade råd med bredbandsanslutning och den situationen kan förvärras om hushåll förlorar arbetsinkomster, även om de flesta kan ta del av olika socialförsäkringssystem. Samtidigt blir bredband alltmer av en nödvändighetsvara för hushåll och företag, vilket talar för att efterfrågan påverkas mindre av en ekonomisk nedgång. Dessutom kan ökad användning av digitala tjänster till följd av pandemin leda till större behov av bredband med hög kapacitet.

På senare år har tillgången till 1 Gbit/s och 100 Mbit/s främst ökat genom fiberanslutning av enfamiljshus. Antalet fiberanslutna enfamiljshus var ca 1 330 000 i oktober 2019, en ökning med knappt 10 procent jämfört med

¹⁷ SSNf (2020), *Fakta om de svenska stadsnäten – en statistikrapport april 2020*.

¹⁸ Open Infra, pressmeddelande 2019-04-15.

¹⁹ Stadsnätsbolaget, pressmeddelande 2019-12-02.

²⁰ Bredbandsforum (2019). *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

oktober 2018. Ökningstakten var därmed betydligt lägre än 2018 (ca 15 procent) och 2017 (ca 27 procent).²¹

Slutkundernas efterfrågan på fiberanslutning kan också påverkas av hur pris och kapacitet för trådlösa alternativ utvecklas fram t.o.m. 2025.

2.3.3 Närhet till befintlig fiberinfrastruktur

Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur, särskilt fibernät, ökar möjligheten till anslutning och utgör en indikator för fortsatt utbyggnad av snabbt bredband eftersom avståndet påverkar kostnaden för nyetablering. I oktober 2019 fanns ca 92 procent av Sveriges hushåll och företag i, eller i närheten av, en byggnad som var fiberansluten. Motsvarande andel ett år tidigare var ca 89 procent.²²

PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019 visar att ca 731 000 hushåll fortfarande saknade tillgång till bredband med 100 Mbit/s. Omkring 52 procent av de hushåll som saknade 100 Mbit/s fanns dock i absolut närhet till en fiberansluten byggnad. I tätbebyggda områden fanns ca 67 procent av hushållen utan 100 Mbit/s i absolut närhet till fiber. Motsvarande andel i glesbebyggda områden var ca 14 procent.

Omkring 349 000 hushåll som saknade fiber fanns i områden där någon fiberutbyggnad ännu inte har ägt rum. Av dessa hushåll fanns knappt 198 000 i glesbefolkade områden, där privata incitament ofta inte är tillräckligt starka för kommersiell utbyggnad.

Fokus på förtätning av redan utbyggda områden (efteranslutning) ökar och har lyfts som en viktig regional fråga. Samverkan kring efteranslutning via fiber försvåras av att marknadsaktörernas strategier för eftermarknadsområden skiljer sig åt och enstyckskunder ofta får bära hela kostnaden. Bredbandsforum har bl.a. föreslagit att nationella aktörer bör ta tillvara efteranslutningsfrågor bättre i arbetet för att främja bredbandsutbyggnad.²³

²¹ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige*.

²² Ibid.

²³ Bredbandsforum (2020), *Så kan efteranslutningar av hushåll, företag och fastigheter till fibernätet främjas*.

2.4 Investeringarnivåer fram till 2025

2.4.1 PTS investeringskartläggning

PTS kartläggning av investeringarna i bredbandsinfrastruktur baseras på två källor. I första hand har uppgifter från bolagens årsredovisningar använts. 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.

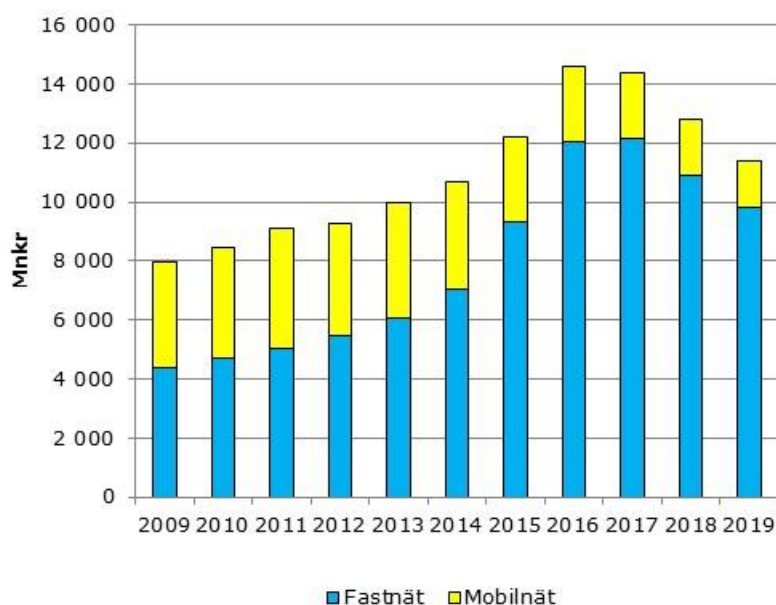
Med investeringar avses här investeringar i materiella anläggningstillgångar, i första hand nätinфраstruktur. Möjligheten att fastställa bredbandsinvesteringar utifrån uppgifter i årsredovisningar är beroende av bolagens verksamhet och deras vilja att särredovisa investeringar i nätinфраstruktur. Utifrån 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 specifikt har redovisat investeringar i bredbandsinfrastruktur kan det också vara så att investeringar i annan utrustning är inkluderad.

Investeringsdata för 2019 är insamlade under första kvartalet 2020. Eftersom många bolag ännu inte hade färdigställt sina årsredovisningar bör uppgifterna för 2019 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 11,41 miljarder kronor, under 2019. Året innan uppgick de totala bredbandsinvesteringarna till 12,81 miljarder.

Investeringarna i fast nätinфраstruktur minskade med 10 procent, till 9,79 miljarder medan investeringarna i mobilnät sjönk med 16 procent, till 1,62 miljarder, under året.

Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur

Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

Minskningen av investeringarna i fasta nät under 2019 berodde huvudsakligen på lägre investeringar av Telia och stadsnäten. Samtliga mobilnätägare, med undantag för Telenor, 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 samtidigt.

Telia investerade ca 2,52 miljarder 2019 och var därmed den aktör som investerade mest i bredbandsinfrastruktur. Bolagets investeringar minskade med 21 procent jämfört med 2018. IP-Only var den operatör som investerade näst störst summa under 2019, ca 2,41 miljarder, vilket var en ökning med 13 procent i jämförelse med 2018.

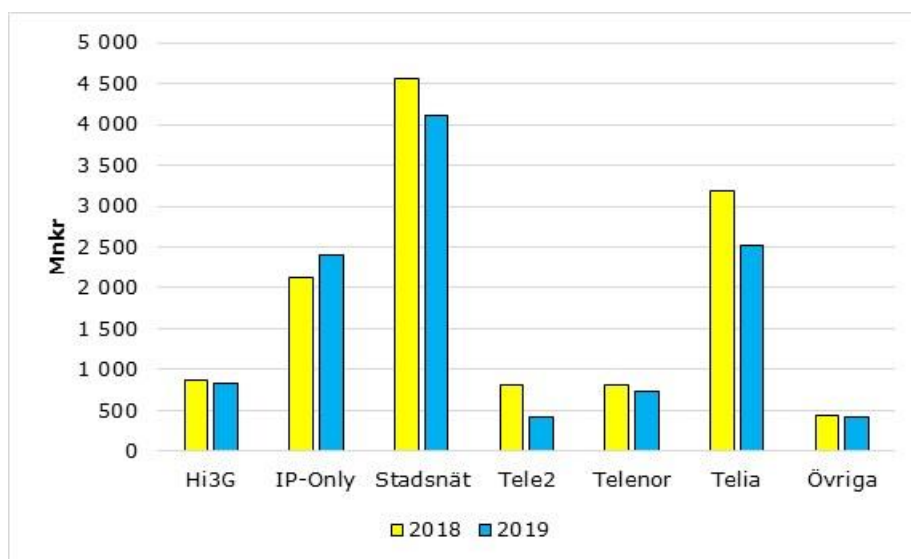
Under 2019 investerade Telenor ca 727 miljoner (813 miljoner 2018), Tele2 investerade 417 miljoner (810 miljoner²⁴) medan Hi3G:s investeringar uppgick till 821 miljoner (878 miljoner).

De drygt 180 stadsnäten investerade tillsammans ca 4,1 miljarder under 2019, vilket var en minskning från ca 4,56 miljarder 2018.

Mobiloperatörerna investerar främst i utbyggnad och förtätning av 4G-nät. En del av investeringarna i mobilnät sker inom nätbolag (3GIS, Net4Mobility och SUNAB) som ägs gemensamt av olika mobiloperatörer.

Figur 3 nedan visar hur de största aktörernas investeringar utvecklades mellan 2018 och 2019. Investeringar av gemensamt ägda nätbolag är fördelade enligt ägarandelar för respektive bolag.

Figur 3 Investeringar i bredbandsinfrastruktur per aktör



Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

Andelen som investeras i fasta bredbandsnät har ökat varje år sedan 2011. Under 2018 utgjorde investeringar i fast bredbandsinfrastruktur ca 85 procent

²⁴ Uppgiften om investeringar för 2018 baseras på information från Tele2:s årsredovisning medan 2019 års investeringar är hämtade från PTS operatörsenkät. Detta gör att statistiken för Tele2 inte är helt jämförbar mellan de två åren.

av de totala bredbandsinvesteringarna medan 15 procent var investeringar i mobilnät. Året innan var motsvarande andelar 84 respektive 16 procent.

Investeringarnas fördelning mellan fastnät och mobilnät varierar betydligt mellan olika operatörer. Även om Telia, Telenor och Tele2 alla investerar i både fasta och mobila nät gjorde t.ex. Telia 86 procent av sina investeringar i fast bredbandsinfrastruktur medan 53 procent av Telenors investeringar var i fasta bredbandsnät under 2019. 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 drivits av fiberutbyggnaden till enfamiljshus. Antalet fiberanslutna enfamiljshus ökade med 9,5 procent mellan 2018 och 2019.²⁵

En del av fiberinvesteringarna görs i syfte att öka mobilnätets kapacitet och intäkter från uthyrning av svartfiber till mobiloperatörer hjälper t.ex. många stadsnät att finansiera sin fiberutbyggnad till hushåll och företag.

2.4.3 Stadsnätens investeringar

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

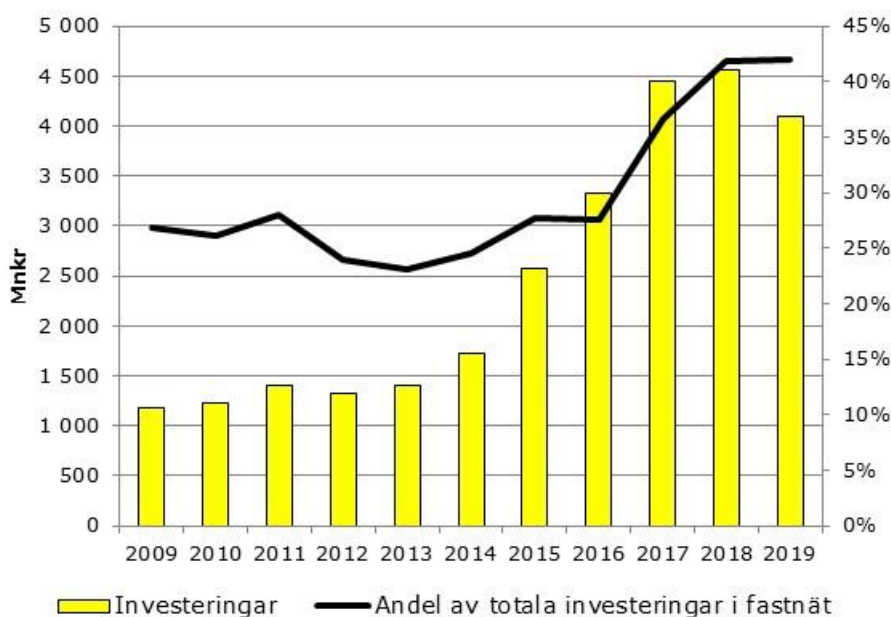
Utöver stadsnätsbolagen finns ett 50-tal kommuner som driver bredbandsnät inom ramen för den kommunala förvaltningen. Lokala nät som ägs av aktörer med nationell verksamhet klassificeras inte som stadsnät i PTS kartläggning. IP-Only och Telia har förvärvat flera stadsnät men samtidigt har också nya stadsnät bildats i kommuner som tidigare saknat sådan verksamhet.

Under de senaste åren har omfattande utbyggnadsprojekt kopplade till kommunala bredbandsmål drivit upp stadsnätens investeringar till höga nivåer. PTS uppskattar dock att stadsnäten minskade sina investeringar med 10 procent, till ca 4,1 miljarder kronor, mellan 2018 och 2019. Trots detta stod stadsnäten tillsammans för ca 42 procent av investeringarna i fasta bredbandsnät under 2019, vilket var samma andel som föregående år.

²⁵ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

Figur 4 nedan visar stadsnätets samlade investeringar och deras andel av de totala investeringarna i fasta bredbandsnät mellan 2009 och 2019.

Figur 4 Stadsnätets investeringar



Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

2.5 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 nät på marknadsmässig grund. Därför har regeringen beslutat om offentlig finansiering till stöd för bredbandsutbyggnad. Enligt reglerna får statligt bredbandsstöd bara användas i områden där marknadsaktörer inte förväntas investera inom tre år.

Totalt har 4,96 miljarder kronor från landsbygdsprogrammet och regionalfonden beviljats för bredbandsutbyggnad i Sverige under perioden 2014-2020. Den 31 augusti 2020 återstod knappt 23 miljoner kronor i tillgängliga medel inom landsbygdsprogrammet och ca 22 miljoner kronor inom regionalfonden.²⁶

²⁶ PTS (2020), *Uppdaterad sammanställning av stödmedel för bredbandsutbyggnad*.

Utöver dessa två program har regeringen under 2020 beslutat om ett nationellt stöd på ytterligare 650 miljoner kronor för bredbandsutbyggnad under perioden 2020-2022.

I september 2020 föreslog regeringen ytterligare 2,2 miljarder kronor i bredbandsstöd under perioden fram t.o.m. 2025. Enligt förslaget satsas 1,4 miljarder under 2021, 500 miljoner 2022 och därefter 100 miljoner årligen fram till 2025.²⁷

2.6 Framtida investeringsnivåer

2.6.1 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 följande avsnitt redovisar PTS två scenarier för investeringarna och fibertillgången t.o.m. 2025. Bedömningen av fibertillgången 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.

PTS antar att storleken på fiberinvesteringarna i Sverige motsvarar de investeringar i fast bredbandsinfrastruktur som görs av Telia, IP-Only och stadsnäten (dvs. en lägre summa än de totala investeringarna i fast bredbandsinfrastruktur). Båda scenarierna nedan utgår från att fiberinvesteringarna successivt kommer att återgå till nivåer som liknar de som rådde innan fiberutbyggnaden tog fart i mitten av 2010-talet. PTS antar vidare att en andel av de totala investeringarna går till att underhålla befintliga fibernät snarare än till nybyggnation. PTS antar också att 95 procent av nybyggnationen är accessnät som ansluter nya hushåll och företag medan 5 procent är transportnät.

Tabell 1 sammanfattar hur nyckelfaktorerna utvecklas i de två scenarierna.

²⁷ Infrastrukturdepartementet, *Kraftig satsning på befintliga stöd till bredbandsutbyggnad*, pressmeddelande, 2020-09-16.

Tabell 1 Nyckelfaktorer som ligger till grund för PTS scenarier

	Scenario I	Scenario II
Utfall av nyckelfaktor 1: Marknadsaktörernas strategier och överväganden	Marknadsaktörerna trappar gradvis ned sina investeringar. Fortsatt fokus på nybyggnation.	Marknadsaktörerna trappar gradvis ned sina investeringar. Mer fokus på underhåll av befintliga fibernät.
Utfall av nyckelfaktor 2: Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja	Stabil efterfrågan och betalningsvilja.	Svagare efterfrågan och betalningsvilja.
Utfall av nyckelfaktor 3: Påverkan av befintlig fiberinfrastruktur	Utbyggnad både i och utanför tätorter.	Utbyggnad främst i tätorter.
Utfall av investeringar i fibernät	Mer investeringar i nya fibernät: ca 23 mdkr (varav ca 7 mdkr 2020)	Mindre investeringar i nya fibernät: ca 17 mdkr (varav ca 6 mdkr 2020)

2.6.2 Scenario I: Kort ekonomisk nedgång och stabil efterfrågan

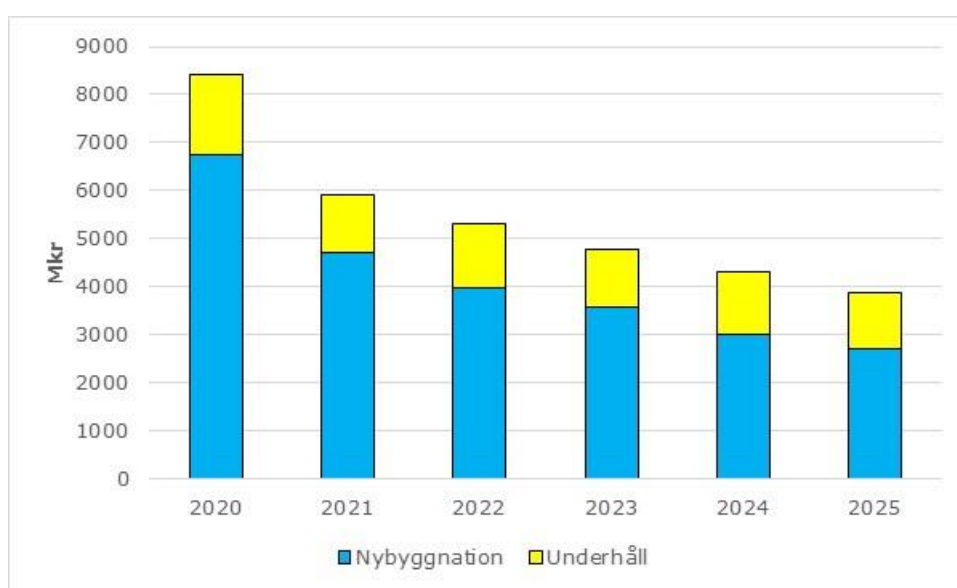
Utgångspunkten för scenario I är att ökade kostnader för fiberutbyggnaden ger minskade incitament till investeringar för marknadsaktörerna, eftersom kostnaden per ny anslutning ökar. Efterfrågan på snabbt bredband dämpas i vissa områden p.g.a. stigande kostnader för bredbandsutbyggnad, men ökad användning av digitala tjänster till följd av covid-19 motverkar nedgången. 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. Underhåll av befintliga nät står för en ökande del av investeringarna. Den minskade utbyggnadstakten gör att tillgången till gräventreprenörer och andra underleverantörer inte blir en flaskhals.

I scenario I antar PTS att investeringarna under 2020 kommer att utvecklas i linje med operatörernas utbyggnadsplaner och minska med 3 procent jämfört

med 2019. Därefter faller investeringarna med 30 procent som resultat av att många utbyggnadsprojekt blivit färdigställda. Den genomsnittliga minskningen blir därefter 10 procent per år fram t.o.m. 2025. PTS antar vidare att andelen av fiberinvesteringarna som går till nätunderhåll, snarare än nybyggnation, gradvis ökar från 20 procent 2020 till 30 procent 2025. Sammantaget innebär detta att investeringarna i nya fibernät (inklusive befintliga och föreslagna stödmedel) fram t.o.m. 2025 blir ca 23 miljarder kronor. Under 2020 investeras ca 7 miljarder kronor.

Figur 5 Beräknade fiberinvesteringar i scenario I

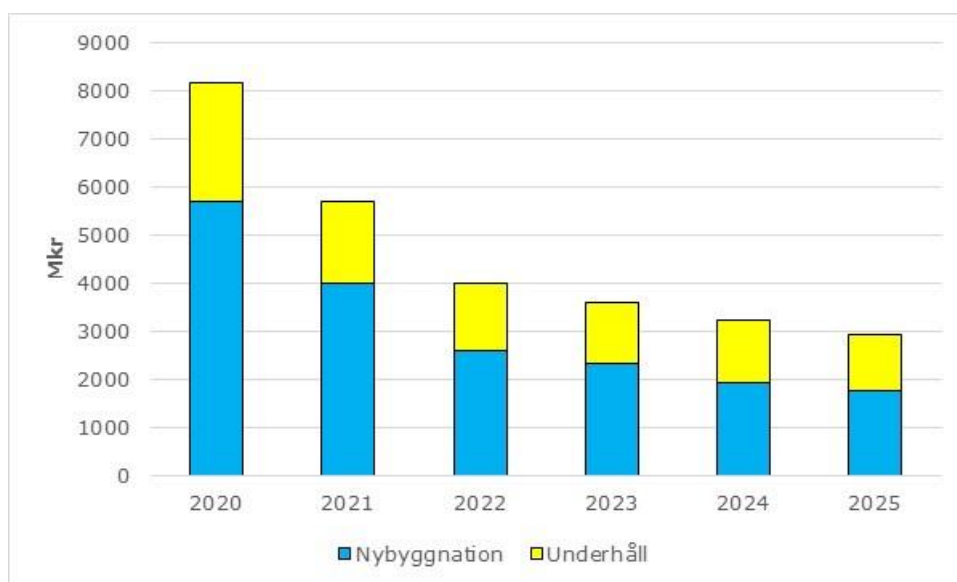


2.6.3 Scenario II: Utdragen lågkonjunktur och svagare efterfrågan

Om covid-19-pandemin leder till en utdragen lågkonjunktur finns en risk att investeringarna utvecklas svagare och faller kraftigare än i scenario I. PTS alternativa scenario karakteriseras av svagare efterfrågan från slutkunderna. Därutöver skapar lågkonjunkturen svårigheter för underleverantörer som ger upphov till flaskhalsproblem, trots en lägre utbyggnadstakt. 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. Nybyggnationen riktas in mot förtätning i redan utbyggda områden och anslutning av nyproducerade bostäder i tätorterna. En ökande andel av investeringarna går till underhåll och utveckling av befintliga fibernät.

I scenario II antar PTS att fiberinvesteringarna under 2020 kommer att utvecklas i linje med trenden 2018-2019 och minska med 6 procent jämfört med föregående år. De följande två åren faller investeringarna med 30 procent per år. Därefter blir den genomsnittliga minskningen 10 procent per år fram t.o.m. 2025. Som en reflektion av marknadsaktörernas ökade fokus på nätunderhåll antar PTS att andelen av investeringarna som går till underhåll stiger från 30 procent 2020 till 40 procent 2025. De totala investeringarna i nya fibernät (inklusive befintliga och föreslagna stödmedel) fram t.o.m. 2025 blir ca 17 miljarder kronor, varav ca 6 miljarder under 2020.

Figur 6 Beräknade fiberinvesteringar i scenario II



2.7 Fibertillgången 2020

Den senaste statistiken från *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning* visar att knappt 80 procent av landets hushåll och företag var *anslutna* med fiber i oktober 2019. Detta var en ökning med drygt tre procentenheter jämfört med 2018. PTS antar att marknadens investeringar 2020 kommer att bli lägre än under 2019 i båda scenarierna. Utifrån väntade investeringar och rådande utbyggnadstrend bedömer PTS att andelen hushåll och företag anslutna med fiber kommer att vara 82-83 procent 2020 i scenario I och något lägre i scenario II.

2.8 Fibertillgången 2025

I följande avsnitt redovisas fibertillgången 2025 i de två scenarierna utifrån beräkningar gjorda med PTS fiberutbyggnadsmodell.

2.8.1 Fiberutbyggnadsmodellen (FUM)

PTS har utvecklat en modell för att prognostisera fiberutbyggnaden i Sverige. 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 2.6.2 och 2.6.3. 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 2019). De hushåll och företag som redan är fiberanslutna enligt kartläggningen sorteras bort så att endast kostnaderna för att fiberansluta kvarvarande hushåll och arbetsställen beräknas.

Fiberutbyggnadsmodellen 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 marknads aktörer har för att nå regeringens 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.

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

2.8.2 Effekter av befolkningstillväxt och urbaniseringsgrad

Fibertillgången fram t.o.m. 2025 påverkas också av faktorer som inte beaktas i FUM. Det gäller inte minst demografiska förändringar som befolkningstillväxt och urbanisering. Graden av tätbebyggelse är en välkänd faktor bakom hög fibertillgång och om andelen som bor i tätorter (urbaniseringsgrad eller tätortsgrad) ökar kommer det, allt annat lika, ge en större andel hushåll med tillgång till fiber. Urbaniseringsgraden kan öka genom inflyttning från landsbygden, födelseöverskott och inflyttning från andra länder. I Sverige ökar urbaniseringsgraden. År 2010 bodde t.ex. 85 procent i tätorter medan motsvarande andel 2018 var 87 procent.²⁸

Nyproducerade bostäder (som ofta ligger i tätorter) har också en betydligt högre tillgång till fiber än landet i genomsnitt och ger därför ett betydande bidrag till den totala fibertillgången. Till exempel utgjorde hushåll i nyproducerade bostäder ungefär en tredjedel av alla hushåll som anslöts med fiber mellan 2018 och 2019. De hushåll som försvinner har samtidigt en lägre tillgång till fiber än riksgenomsnittet. Om både förändringar som orsakas av att nya hushåll tillkommer och av att hushåll upphör räknas samman (till ett netto), fanns drygt 65 000 fler hushåll 2019 än 2018. Av dessa var 95,5 procent fiberanslutna. Eftersom detta är klart över den genomsnittliga fibertillgången, kan det konstateras att förändringarna i hushållsbeståndet 2018-2019 hade en betydande effekt på tillgången till fiber och på uppfyllelsen av bredbandsmålen.

Med tanke på rådande trender bör urbanisering och nyproduktion av bostäder ha en positiv effekt på den totala fibertillgången och på bredbandsmålen fram t.o.m. 2025. Det finns dock ett par faktorer som skulle kunna verka i motsatt riktning. En stor ökning i bostadsbeståndet (som t.ex. under 2017) tycks kunna ha en kortsiktig negativ påverkan genom fördröjning av fiberutbyggnaden. Om bostadsstrukturen förändras så att gamla fritidshus omvandlas till permanentbostäder i högre grad än de gör nu, medan färre hushåll tillkommer via nybyggnation, kommer det i så fall också ha en negativ effekt eftersom omvandlade fritidshus generellt sett har en lägre anslutningsgrad än nyproducerade bostäder.

²⁸ <http://www.statistikdatabasen.scb.se/sq/92473>

Sammanfattningsvis medför faktorer som befolkningstillväxt och urbaniseringsgrad en extra osäkerhet i prognoserna för den framtida fibertillgången.

2.8.3 Fibertillgången 2025 i scenario I och II

- Utfallet av scenario I ger att 97,5-98,5 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 96,5-97,5 procent av hushåll och arbetsställen har tillgång till minst 1 Gbit/s eller fiber i sin absoluta närhet år 2025.

Med tanke på tidshorizonten finns det många osäkerhetsfaktorer i prognosen. På grund av dessa osäkerhetsfaktorer redovisar PTS resultaten från fiberutbyggnadsmodellen i form av intervall.

3 Bidraget till bredbandsmålen från bredband via radio

I detta kapitel presenteras PTS bedömning av i vilken omfattning bredband via trådlösa tekniker kan bidra till målen i regeringens bredbandsstrategi. Analysen avgränsas till områden som inte kommer att få tillgång till fiber 2025 givet scenario I och II i kapitel 2.

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

Ökade kostnader för fiberutbyggnad, inklusive efteranslutning, skulle kunna bidra till en växande marknad för trådlösa alternativ. Med hjälp av fiberutbyggnadsmodellen har PTS identifierat byggnader med hushåll eller arbetsställen i områden där kostnaderna för fiberutbyggnad är särskilt höga.²⁹ De aktuella områdena är någorlunda jämnt fördelade över hela Sverige och ligger i huvudsak utanför tätort och småort. En del av hushållen och företagen i dessa områden skulle kunna bli aktuella att ansluta via trådlösa tekniker.

3.1.1 Mobilnät och fast radio

Fast bredband via markbaserade radiolösningar (t.ex. radiolänk och *fixed wireless access*, FWA) finns redan på den svenska marknaden och erbjuds både av mobiloperatörer och andra aktörer. Det finns dock en osäkerhet kring efterfrågan på dessa lösningar och därmed också kring hur omfattande utbyggnaden av sådan infrastruktur kommer att bli. PTS har i sina kontakter med olika aktörer noterat att det finns ett visst motstånd mot radiobaserade lösningar. Många vill fortfarande ha fiber och ser radiolösningar som något som riskerar att blockera framtida fiberutbyggnad. PTS anser dock att det finns goda möjligheter att med befintlig och framtida teknik, samt med rätt dimensionering av näten, kunna erbjuda fast bredband med god kvalitet via trådlösa tekniker.

Även om trådlösa alternativ kan vara billigare än exempelvis fiber under vissa omständigheter, kräver även lösningar via fast radio att det finns större kluster av hushåll för att utbyggnaden ska vara kommersiellt lönsam. Det finns även andra förutsättningar som behöver vara uppfyllda, så som fri sikt och maximalt avstånd till en sändarplats, för att slutanvändaren ska få tillgång till en viss hastighet, t.ex. 100 Mbit/s.

²⁹ Dessa byggnader är sådana som PTS bedömer antingen är bland de 10 procent dyraste som kommer att fiberanslutas, eller sådana som inte kommer att anslutas med fiber t.o.m. 2025.

Bredband via 5G-nät i höga frekvensband³⁰, som kan erbjuda hastigheter upp till 1 Gbit/s, bör p.g.a. begränsad räckvidd främst bli aktuellt i tätbebyggda områden, där de flesta hushåll och företag också väntas ha tillgång till 1 Gbit/s via trådbundna tekniker. Bredband via 4G- och 5G-nät i medelhöga frekvensband³¹ samt andra bredbandslösningar via fast radio (t.ex. radiolänk) skulle däremot kunna komplettera fiber på delar av landsbygden. De lösningar som erbjuds på marknaden idag kan i många fall redan ge 100 Mbit/s till slutkunderna och den tekniska utvecklingen inom området är snabb.

Baserat på historisk abonnemangsutveckling, och under antagandet att utbyggnaden sker i områden utan fibernät, uppskattar PTS att markbaserade radiolösningar skulle kunna bidra till att ge ytterligare 0,2-0,4 procent av hushållen och arbetsställena tillgång till 100 Mbit/s år 2025.³² Ett ökat marknadsfokus på bredband via fast radio skulle dock kunna resultera i att sådana lösningar får ett större genomslag än prognostiserat.

Utan en detaljerad analys är det dock svårt att bedöma hur marknaden för denna typ av trådlösa anslutningar kommer att utvecklas, vilket gör att prognosen har stor osäkerhet. För att skapa säkrare prognoser för bidraget från fast radio krävs en analys av avstånden från befintliga sändarplatser till byggnader i områden där kostnaderna för fiberutbyggnad är höga. En sådan analys skulle ge information om hur många som skulle kunna få tillgång till fast radio via uppgraderingar av befintliga sändarplatser. Detta är avgörande för marknaden eftersom nyetableringar av sändarplatser är den största enskilda investeringen vid utrullning av bredband via fast radio. PTS har uttryckt ambitionen att göra en sådan analys, men det har inte varit möjligt inom ramen för årets rapport.

3.1.2 Satellit

Det pågår en snabb utveckling och görs stora investeringar i nya och uppgraderade satellitsystem, både från traditionella satellitoperatörer och från nya aktörer som är på väg att etablera sig på marknaden. Dessa investeringar väntas leda till en mycket kraftig ökning av den tillgängliga kapaciteten för bredband via satellit fram t.o.m. 2025.

PTS bedömer att befintliga och planerade investeringar i bredband via geostationära satelliter kommer att kunna ge minst 30 Mbit/s till 100 procent

³⁰ Frekvensband över 24 GHz

³¹ Frekvensband som redan är tilldelade, så som 31800, 2100 och 2600 MHz-banderna samt 2300 och 3500 MHz-banderna som enligt planen ska tilldelas i slutet av detta år

³² Uppskattningen baseras på antagandet att antalet hushåll och arbetsställen som hade tillgång till fast radio i oktober 2019 (ca 16 000 st.) ökar med den genomsnittliga årliga abonnemangstillväxten 2014-2019 (ca 5,8 procent) samtidigt som det tillkommer 250 000 nya hushåll och arbetsställen fram t.o.m. 2025.

av hushållen och företagen i Sverige 2025. Bedömningen förutsätter dock att satellitabonnemang finns tillgängliga på den svenska marknaden år 2025.

Det är sannolikt att 100 procent av hushållen och företagen också kommer att ha täckning som kan ge 100 Mbit/s från en eller flera satellitoperatörer år 2025. Att det finns täckning från en eller flera satellitoperatörer över Sverige betyder dock inte automatiskt att det kommer att erbjudas sådana slutkundslösningar på den svenska marknaden. Satellitoperatörer erbjuder normalt kapacitet och tjänster till lokala operatörspartner som står för försäljning och kundsupport på respektive marknad. För att satellittäckningen ska resultera i faktiska tjänstererbjudanden och få större genomslag på den svenska marknaden krävs att det finns en svensk operatörspartner som har tillräckliga resurser för att hantera support och underhåll för ett större antal abonnenter. Hittills har det varit mindre aktörer med begränsade resurser som har fungerat som återförsäljare av bredband via satellit i Sverige. PTS statistik visar t.ex. att det endast fanns 370 bredbandsabonnemang via satellit på den svenska marknaden den 31 december 2019. Det skulle förmodligen krävas att en större svensk operatör börjar erbjuda satellitabonnemang för att sådana lösningar ska kunna nå ut bredare som ett alternativ till mer etablerade tekniker. Till detta ska läggas att det finns en stor osäkerhet när det gäller marknaden och finansieringen för satellitoperatörer med icke-geostationära satellitsystem. Detta exemplifieras av att två framträdande aktörer, Intelsat och OneWeb, ansökte om rekonstruktion under 2020. Den sistnämnda operatören har dock räddats från konkurs sedan bl.a. den brittiska regeringen beslutat att investera 500 miljoner dollar.³³ PTS anser sammanfattningsvis att det finns en stor osäkerhet kring hur bredband via satellit kommer att kunna bidra till att ge hushåll och företag tillgång till 100 Mbit/s år 2025.

³³ New York Times, *Britain Gambles on a Bankrupt Satellite Operator, OneWeb*, 2020-07-10

4 Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet

4.1 Utgångspunkt för uppföljningen

4.1.1 Mer nyanserad uppföljning av mobilmålet

I årets uppföljning har PTS ändrat metod för att mäta regeringens mål om stabila mobila tjänster av god kvalitet där människor normalt befinner sig. Medan tidigare års rapporter har följt upp målet på en övergripande nivå innebär den nya metoden att uppföljningen blir mer detaljerad och kan fungera bättre som underlag för diskussioner och eventuella åtgärder i syfte att förbättra mobiltäckningen. Metodförändringen ger mer specifik, detaljerad och användbar information om områden med både bristande och god mobiltäckning. I den nya uppföljningen särredovisas måluppfyllelsen i olika kategorier av områden, såsom längs med stora och små vägar, i tätorter, i närheten av hus, i fritidshusområden osv. En detaljerad beskrivning av metoden som används i detta kapitel finns i metodbilagan till *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.³⁴

Den 1 januari 2020 trädde nya regler i kraft i lagen om elektronisk kommunikation (LEK) som adresserar prövning av och möjlighet att ställa villkor för skydd av Sveriges säkerhet i radiotillstånd.³⁵ I den prognos som PTS redovisar i detta kapitel har myndigheten inte tagit ställning till i vilken omfattning och hur dessa ändringar skulle kunna påverka den framtida utbyggnaden.

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 2011 och PTS uppskattar att investeringarna minskade med 16 procent, till ca 1,62 miljarder kronor, mellan 2018 och 2019. Förklaringen till att investeringarna i mobilnät

³⁴ PTS (2020), *Metodbilaga – PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

³⁵ En förutsättning för att en ansökan om tillstånd att använda radiosändare ska kunna beviljas är enligt 3 kap. 6 § p. 7 LEK att det kan antas att radioanvändningen inte kommer att orsaka skada för Sveriges säkerhet. Enligt 3 kap. 11 § LEK får tillstånd att använda radiosändare förenas med villkor om bl.a. krav som är av betydelse för Sveriges säkerhet. Med stöd av 7 kap. 6 § LEK får ett tillstånd vidare återkallas och tillståndsvillkor ändras omedelbart om radioanvändningen har orsakat skada för Sveriges säkerhet eller det kan antas att radioanvändningen kommer att orsaka sådan skada.

minskar är dels att 4G-näten nu har byggts ut så att de täcker nära 100 procent av alla hushåll och företag, dels att radioutrustning sjunkit i pris samtidigt som operatörerna i stor utsträckning kan använda befintliga master. En stor del av utbyggnaden har därmed kunnat göras enbart genom uppgradering av basstationer. Utbyggnaden av fibernät förbättrar också förutsättningarna för fiberbaserat backhaul till basstationer, vilket ökar kapaciteten i mobilnäten.

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 många siter i glesbefolkade områden underutnyttjade och ger begränsade intäkter till operatörerna. PTS bedömer att det sannolikt inte kommer att ske någon omfattande kommersiell nyetablering av siter i glesbebyggda områden fram till år 2023. För en fortsatt utbyggnad i sådana områden krävs utökad samverkan mellan offentliga och privata aktörer med målet att kunna sänka investeringströskeln för kommersiell nyetablering av siter, vilket Bredbandsforums arbetsgrupp *Infrastruktur för mobilt bredband 2023* konstaterar i sin slutrapport.³⁶

4.2.2 Täckningskrav i 700 MHz-bandet

Den 14 december 2018 fattade PTS ett tilldelningsbeslut om 700 MHz-bandet, där Net4Mobility HB (N4M) och Telia Sverige AB (Telia) meddelades tillstånd.

Telias tillstånd är förenat med ett krav på utbyggnad av ny täckning, vilket innebär att bolaget ska använda 300 miljoner kronor (täckningskravsbeloppet) för att etablera täckning i utpekade områden. Detta innebär att Telia måste etablera nya siter för att täcka delar av s.k. prioriterade ytor. Täckningskravet är inte utformat för att täcka alla dessa ytor utan innehåller vissa frihetsgrader i syfte att åstadkomma en så effektiv utbyggnad som möjligt. Enligt 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. Den första delen av utbyggnaden, 25 procent av täckningskravsbeloppet, ska vara färdigställd 31 december 2021.

4.3 Förväntad utveckling av täckning och kapacitet fram till 2023

4.3.1 Mobiloperatörernas kommersiella utbyggnad

I mer tätbefolkade delar av landet pågår fortfarande en utbyggnad i form av uppgraderingar av befintliga siter och viss förtätning. Utbyggnaden är framförallt inriktad på att höja kapaciteten i mobilnäten. PTS förväntar sig att denna kapacitetsutbyggnad fortsätter i områden som redan har täckning och att

³⁶ Bredbandsforum (2020), *Samverkan skapar förutsättningar för digital mobilitet i hela Sverige. Slutrapport från Bredbandsforums arbetsgrupp Infrastruktur för mobilt bredband 2023*.

den ger ett positivt bidrag till utvecklingen i kategorierna *tätorter*, utefter vägar med hög trafik (*europavägar, riksvägar och övriga bilvägar med hög trafik* och utefter *järnvägar med hög trafik*)³⁷. För detaljerad information om de olika ytorna, se tabell 3 nedan. Dessa är alla områden där kapacitet och/eller signalstyrka fortfarande är otillräcklig för att komma upp i den tjänstekvalitet som är önskvärd för att uppfylla målet.

Baserat på den historiska och nuvarande utvecklingen gör PTS följande bedömning av hur den kommersiella kapacitetsutbyggnaden väntas öka täckningen i olika kategorier av områden fram till slutet av 2023:

- tätorter: +7 procent
- europavägar: +15 procent
- riksvägar: +15 procent
- övriga bilvägar med hög trafik: +22 procent
- järnvägar med hög trafik: +13 procent

PTS bedömer att det sannolikt inte kommer att ske någon omfattande kommersiell nyetablering av siter i glesbebyggda områden fram till 2023. Den begränsade kommersiella utbyggnaden i dessa områden, i kombination med utbyggnaden till följd av täcknings- och utbyggnadskravet i 700 MHz-bandet, väntas dock ge ett visst bidrag till måluppfyllelsen. Bidraget från denna utbyggnad förväntas framförallt påverka måluppfyllelsen i tre kategorier av områden i glesbygd. På samma sätt som ovan gör PTS följande bedömning för ökningen i dessa kategorier:

- områden runt byggnader i övriga områden: +0,4 procent
- övriga bilvägar med låg trafik: +6 procent
- järnvägar med låg trafik: +3 procent

Det förväntade bidraget från 700 MHz-bandet behandlas i följande underavsnitt.

³⁷ För en beskrivning av den nya uppföljningsmodellen och definitioner av olika typer av geografiska områden och målbilder för dessa se: [Ny metod för uppföljning av mobilmålet i regeringens bredbandsstrategi: "År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet"](#)

4.3.2 Bidraget från täckningskravet i 700 MHz-bandet

Som noterats i underavsnitt 4.3.1 är Telias tillstånd i 700 MHz-bandet förenat med krav om utbyggnad och täckning. I allmän inbjudan till 700 MHz-auktionen beskrevs de prioriterade ytorna på följande sätt: ”De täckningsluckor som ligger i närheten av väg, hushåll och fritidshus utgör de prioriterade ytorna.”

I september 2020 lämnade Telia in sin andra statusrapport om den planerade utbyggnaden för att uppfylla 700 MHz-täckningskravet fram till den 31 december 2024. I denna rapport konstaterades att den investering om 300 miljoner kronor som täckningskravet omfattar kommer att räcka till att skapa täckning på ca 36 procent av prioriterade ytor. Detta skulle motsvara ny täckning på ca 11 000 kvadratkilometer av Sveriges yta till den 31 december 2024. Enligt tillståndsvillkoren ska en utbyggnad motsvarande 75 procent av totalbeloppet vara utförd 31 december 2023. Under förutsättning att medelkostnaden per kvadratkilometer skapad täckning är lika stor mellan åren skulle en grov uppskattning vara att ca 8 200 kvadratkilometer ny täckning skulle adderas som ett resultat av täckningskravet fram till utgången av 2023. Detta motsvarar ca 1,9 procent av Sveriges yta.

PTS har analyserat hur denna utbyggnad kan förväntas påverka måluppfyllelsen för de olika kategorier av områden som från och med i år används i uppföljningen av målet. Föga förvånande väntas 700 MHz-utbyggnaden främst ge effekter för de kategorier som består av områden utanför tätort och småort, och då främst i kategorierna *övriga bilvägar med låg trafik* och *byggnader i övriga områden*. PTS gör följande bedömning av hur täckningskravet kommer att påverka täckningen i de relevanta kategorierna av områden:

- övriga bilvägar med låg trafik + 1,7 procent
- byggnader i övriga områden + 0,4 procent

Bidraget i kategorin *järnvägar med låg trafik* bedöms bli försumbart eftersom det är mycket lite överlapp mellan denna kategori och de i täckningskravet prioriterade ytorna.

4.3.3 Påverkan av förväntade 5G utbyggnaden till 2023

Nya tillstånd i 2,3 GHz- och 3,5 GHz-banderna som är lämpliga för den tidiga 5G-utbyggnaden förväntas bli tilldelade i slutet av året³⁸. Utbyggnaden av 5G i dessa nya frekvensband väntas börja under 2021 och fortgå efter 2023. PTS bedömning är att utbyggnaden kommer att börja i större tätorter för att sedan i

³⁸ Auktionen är planerad att starta 10 november 2020: [Allmän inbjudan till ansökan om tillstånd att använda radiosändare i 3,5 GHz- och 2,3 GHz-banderna](#).

första hand expandera till mindre orter. Utbyggnaden fram till 2023 väntas därför bidra framförallt till mer kapacitet och möjligheter till bättre tjänstekvalitet i områden som redan idag har god täckning och kapacitet. Utbyggnaden av 5G bedöms därför få liten effekt på målet enligt den nuvarande definitionen.

De befintliga tillstånden i framförallt 700 MHz- och 800 MHz-banden förväntas också komma till bruk för 5G innan 2023. I dessa frekvensband bör dock hastighet och kapacitet i 5G-nätet ligga relativt nära den som användare kan få i de 4G-nät som idag använder samma frekvensband. Inte heller 5G-utbyggnaden i låga frekvensband kommer därmed att få någon större effekt på måluppfyllelsen fram till 2023.

Det finns också en risk att utbyggnad av 5G-näten i tätorter med kraftigt förbättrade egenskaper i form av datahastigheter, kapacitet och lägre fördröjning, på sikt kan leda till att kraven på mobilnäten ökar. Med de nya 5G-näten på plats i tätortsmiljö kommer sannolikt nya, mer krävande applikationer och tjänster att introduceras på marknaden och om dessa blir framgångsrika kan det förskjuta förväntningen på vad som utgör ”stabila mobila tjänster av god kvalitet”. Områden som enligt nuvarande bedömning uppfyller målet skulle därför på sikt kunna anses ha otillräcklig tjänstekvalitet om målet anpassas till nya och mer krävande tjänster.

4.3.4 Andra aktörers bidrag till förbättrad upplevd täckning

Det finns fall där det är svårt för mobiloperatörerna att ha full kontroll över den signalstyrka som användarna nås av. Detta gäller till exempel inne i byggnader och fordon, där signalstyrkan kan dämpas kraftigt när den passerar genom väggar, tak och fönster innan signalen når användaren. I PTS nya metod för uppföljning av mobilmålet antas därför en extra dämpning vid uppföljning av mobiltäckningen på tåg och i vägfordon (bil, lastbil och buss). I sådana fall finns det dock åtgärder som tillverkaren eller ägaren av fordonet kan vidta som gör att användaren kan tillgodogöra sig den fulla signalstyrkan som finns utanför fordonet. Om alla fordon på järnväg och väg skulle utrustas med denna typ av lösningar skulle det få en stor effekt på möjligheten att komma närmare en uppfyllnad av mobilmålet. Denna typ av åtgärder är ofta både billigare och effektivare än alternativet att kraftigt höja signalstyrkan över järnvägar och bilvägar.

4.3.5 Mobiltäckning på tåg

Radiosignaler dämpas, beroende på hur nytt tåget är, antingen mycket eller väldigt mycket när de passerar genom tågets väggar och fönster innan de tas

emot inne i tågvarnen. Passagerare kan därför tappa täckningen även i områden där signalen på utsidan av tåget är relativt stark. Det finns dock lösningar som istället använder antenner utanpå tåget för att ta emot och sända signaler till och från mobilnäten. Genom att använda denna typ av lösning kan man utnyttja den fulla kapaciteten och täckningen som ges av utomhussignalen. Mobiltjänsten inne i tåget blir därmed inte beroende av dämpningen genom tågets väggar och fönster, och rätt dimensionerat blir den upplevda täckningen samma som utanför tåget, eller t.o.m. bättre. Denna typ av lösningar har använts länge, men det är långt ifrån alla tåg som har sådan utrustning installerad. Mobilnäten uppgraderas också kontinuerligt både med ny teknik som 4G eller 5G och med nya frekvensband. Detta gör att systemen på tågen också måste uppdateras med jämna mellanrum för att fullt ut kunna använda täckning och kapacitet i mobilnäten utefter järnvägen.

Enligt *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019* var tillgången till stabila mobila tjänster av kvalitet 94 procent för järnvägar med låg trafik. För järnvägar med hög trafik var dock tillgången endast 51 procent. Om man antar att alla tåg vore utrustade med extern antenn eller motsvarande³⁹, skulle istället ca 77 procent av de högtrafikerade järnvägarna ha en täckning som uppfyller målet. För de lågt trafikerade järnvägarna skulle 99,4 procent ha en täckning som uppfyller målet.

Tågoperatörerna och mobiloperatörerna arbetar sedan länge med denna fråga, men lösningarna har ännu inte fått fullt genomslag. Frågan har även uppmärksammats av regeringen, som våren 2020 bjöd in till rundabordsamtal för att sätta fokus på frågan. Regeringen föreslog i september 2020 en satsning på 25 miljoner kronor per år under perioden 2021 till 2022 för att förbättra mobil uppkoppling på fjärrtåg.⁴⁰ Om dessa insatser får full effekt till 2023 skulle det bidra till möjligheterna att uppfylla målet.

4.3.6 Mobiltäckning i bil

PTS följer upp täckningen utefter vägar baserat på ett antagande om dämpning på 16 decibel, vilket med viss marginal antas motsvara en situation där mobilen ligger på mittkonsolen i bilen.⁴¹ Om alla bilägare istället skulle montera en mobilhållare som håller mobilen i en fri position nära vindrutan skulle täckningen förbättras avsevärt. Genom att istället för mobiltelefonen använda ett mobilmodem som via kablage är ansluten till en antenn monterad utanpå karossen (yttre antenn) så kan man istället tillgodogöra sig den fulla

³⁹ Detta antas ge utomhustäckning (dämpning på 0 decibel) istället för inomhustäckning (dämpning på 16 decibel).

⁴⁰ Infrastrukturdepartementet, *Bättre mobiluppkoppling på tågen*, pressmeddelande, 2020-09-15.

⁴¹ Även om nivån troligen underskattar täckningen i bil till viss del, så är det den nivå PTS mäter som bäst representerar normal användning då många förare t.ex. har sin telefon liggande löst i bilen.

signalstyrkan som finns utanför fordonet. Detta skulle ytterligare förbättra möjligheten att använda mobiltjänster i vägfordon och därför kunna utgöra en viktig del i att uppnå målet. Om man gör samma typ av beräkningar som för tåg ovan (se 4.3.5), blir förbättringarna för vägar så som visas i tabell 2.

Tabell 2 Exempel: täckning vid användning av inbyggd terminal med yttre antenn

Område	Andel av område som uppfyller målen	
	Mobilen liggande på mittkonsolen	Inbyggd terminal med yttre antenn
Europavägar	50 %	78,5 %
Riksvägar	36 %	66,8 %
Övriga hög trafik	55 %	87,5 %
Övriga låg trafik	78 %	98,9 %

Även om kommersiella aktörer bör ha goda förutsättningar att använda denna typ av teknik och därmed uppnå en förbättrad täckning, är det svårt att anta detsamma om privatpersoner. Detta skulle kräva att alla som har nytta av bättre täckning utefter vägarna köper en bil med denna typ av utrustning till 2023. Även om sådana lösningar på sikt skulle kunna få stor effekt på den upplevda täckningen blir genomslaget fram till 2023 sannolikt begränsat.

4.3.7 Prognos för mobil målet 2023

PTS prognos sammanfattas i tabell 3 nedan.

Tabell 3 PTS prognos för mobiltäckningen i olika områden

Område	Uppfyller målet 2019	Kommersiell utbyggnad till 2023	Bidrag från 700 MHz-täckningskravet	Uppfyller målet 2023
Tätorter	91,6%	+7%	-	98,6%
Områden runt byggnader i övriga områden	98,4%	+0,4 %	+0,4%	99,2%
Europavägar	50,2%	+15 %	-	65,2%
Riksvägar	35,5%	+15%	-	50,5 %
Övriga bilvägar med hög trafik	55,2%	+22%	-	77,2 %

Övriga bilvägar med låg trafik	78,4%	+6%	+1,7%	86,1%
Järnvägar med hög trafik	51,2%	+13%	-	64,2%
Järnvägar med låg trafik	94%	+3%	-	97%

Utbyggnaden av mobilnäten väntas fortsätta fram till 2023 och ge ett positivt bidrag till måluppfyllnaden i samtliga kategorier av områden. Sammantaget, och med hänsyn tagen till varje kategoris area, skulle detta innebära att ca 96 procent av alla områden där man normalt befinner har tillgång till mobila tjänster av god kvalitet år 2023.

5 PTS bedömning av möjligheterna att nå bredbandsmålen

Detta kapitel innehåller PTS bedömning av möjligheterna att nå målen i regeringens bredbandsstrategi.

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

För att räknas med i målet måste hushållen eller företagen vara *anslutna* till bredbandsinfrastruktur som medger 100 Mbit/s, exempelvis fiber- eller kabel-tv-nät. Den senaste statistiken från PTS visar att ca 84 procent av landets hushåll och företag hade tillgång till 100 Mbit/s i oktober 2019, en ökning med ca tre procentenheter jämfört med 2018. PTS antar att marknadens investeringar kommer att bli något lägre under 2020 än under 2019. Utifrån väntade investeringar och rådande utbyggnadstrend bedömer myndigheten att tillgången till 100 Mbit/s i år kommer att bli 86-87 procent i det troligaste scenariot och något lägre i det alternativa scenariot. PTS bedömer därmed att målet inte kommer att uppnås under 2020.

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 (2.1) är att 98 procent av alla hushåll och företag i Sverige antingen bör ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet (s.k. *homes passed*). Det andra delmålet (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 (2.3) att 0,1 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till eller ha infrastruktur som medger 30 Mbit/s i absolut närhet. I det mest sannolika scenariot prognostiserar PTS följande för mål 2 i regeringens bredbandsstrategi:

- Delmål 2.1: 97,5-98,5 procent av alla hushåll och företag i Sverige kommer antingen att ha tillgång till minst 1 Gbit/s eller ha bredbandsinfrastruktur i sin absoluta närhet år 2025.
- Delmål 2.2: 97,9-98,9 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.

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

Detta är en revidering uppåt för 1 Gbit/s-målet jämfört med 2019 års uppföljning, då PTS prognostiserade att 97,0-98,0 procent skulle ha tillgång till 1 Gbit/s eller ha bredbandsinfrastruktur 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 i huvudsak på att regeringen har föreslagit ytterligare 2,2 miljarder kronor i bredbandsstöd fram till 2025. För 30 Mbit/s gör PTS samma bedömning som 2019. Bedömningen förutsätter att satellitabonnemang finns tillgängliga på den svenska marknaden år 2025.

I det alternativa scenariot, där investeringarna utvecklas svagare, bedöms tillgången 2025 bli 96,5-97,5 procent för 1 Gbit/s, 96,7-97,7 procent för 100 Mbit/s och 100 procent för 30 Mbit/s.

PTS bedömning är därmed att målet om att hela Sverige bör ha tillgång till snabbt bredband år 2025 inte kommer att uppnås. När det gäller delmål 2.2 – och därmed även målet som helhet – kan dock utvecklingen bli mer gynnsam än i PTS prognos. Det är t.ex. sannolikt att alla hushåll och företag i Sverige kommer att ha täckning som kan ge 100 Mbit/s från en eller flera satellitoperatörer år 2025. Detta betyder dock inte att sådana slutkundstjänster också kommer att erbjudas på den svenska marknaden och PTS anser att bidraget från satellit i dagsläget är för osäkert för att inkluderas i bedömningen av delmål 2.2. PTS bedömning av delmål 2.2 förutsätter att bredbandsinfrastruktur som kan ge 100 Mbit/s byggs ut på ett sätt som kompletterar utbyggnaden av infrastruktur som medger 1 Gbit/s.

Utöver den tekniska utvecklingen påverkas bredbandstillgången 2025 av en rad demografiska, ekonomiska och politiska faktorer, vars utveckling är svår att förutse i dagsläget. Detta gör att det finns ett stort mått av osäkerhet i PTS bedömning av målet.

PTS bedömer alltså att möjligheterna att uppnå delmålet om 1 Gbit/s till 98 procent år 2025 har ökat genom de nya stödpengar som föreslagits av regeringen under 2020. I förra årets uppföljning gjorde PTS bedömningen att det skulle kosta ca 53 miljarder kronor att ansluta 99,9 procent av hushållen och företagen med *fiber*. Då skulle alla tre delmålen, inklusive delmålet för 100 Mbit/s, sannolikt vara uppnådda och därmed även 2025-målet som helhet. Av dessa kostnader bedömde PTS att det skulle krävas ca 22 miljarder kronor som

inte kan väntas komma till stånd genom kommersiell utbyggnad fram t.o.m. 2025. Med hänsyn tagen till den utbyggnad som skett sedan förra årets rapport, och det utökade bredbandsstödet, bedömer PTS att motsvarande belopp nu skulle vara runt 20 miljarder kronor. Detta belopp utgörs huvudsakligen av investeringar som skulle krävas för att ansluta hushåll och företag i syfte att nå delmålet om 100 Mbit/s. Som PTS tidigare betonat är det osäkert vad det skulle kosta att uppnå det delmålet med hjälp av andra tekniker än fiber, exempelvis trådlösa alternativ. PTS bedömer det också som sannolikt att en del av de hushåll och företag som inte har tillgång 1 Gbit/s via t.ex. fiber 2025 ändå har tillgång till 100 Mbit/s via andra tekniker. Som nämnts ovan finns dock en stor osäkerhet kring hur många de kommer att vara.

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 bedömning är att ca 96 procent av de områden som ingår i PTS tolkning av målet kommer att ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet år 2023. Tillgången väntas därmed öka med omkring 4 procentenheter jämfört med 2019, även om 100 procents tillgång sannolikt inte kommer att nås.

Det är värt att notera att nära 65 procent av den definierade ytan som inte förväntas ha mobiltäckning i enlighet med målet år 2023 utgörs av bilvägar med låg trafik. Övriga vägar med hög trafik förväntas stå för ytterligare nästan 14 procent av den kvarvarande ytan. Analysen av måluppfyllelsen utefter bilvägar speglar fallet där en mobil används inne i fordonet för uppkoppling mot mobilnätet, vilket är det dominerande användarfallet idag. Då mobilen befinner sig inne i bilen kommer fordonet att tillföra en extra dämpning jämfört med den signalstyrka som finns utanför fordonet. Åtgärder som förbättrar möjligheten att använda mobiltjänster i vägfordon skulle kunna utgöra en viktig del i att uppnå målet och här kan även andra aktörer än mobiloperatörerna göra insatser. Tillverkaren eller ägaren kan t.ex. vidta åtgärder som gör att användare kan tillgodogöra sig den fulla signalstyrkan som finns utanför fordonet.

Bilaga 1 Indikatorer

Indikator	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<i>Regeringens bredbandsmål 2020:</i> Hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s	56%	61%	67%	71%	77%	81%	84%
<i>Regeringens bredbandsmål 2023:</i> Tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet i områden där man normalt befinner sig						89%	92%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 1 Gbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					86%	89%	92%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					86%	89%	92%
<i>Regeringens bredbandsmål 2025:</i> Hushåll och företag med tillgång till 30 Mbit/s, eller bredbandsinfrastruktur i absoluta närheten					96%	97%	98%
Antal hushåll och arbetsställen som saknar 1 Mbit/s	400	300	<130	<90	<60	<60	<40
Antal hushåll och arbetsställen som saknar 10 Mbit/s					<430	<380	<160
4G-täckning för hushåll och arbetsställen utanför tätort och småort	95,84%	97,05%	99,95%	99,98%	99,99%	99,99%	100%
Marknadsaktörernas investeringar i bredbandsinfrastruktur (mdkr)	9,98	10,70	12,22	14,60	14,37	12,80	11,41

Antal siter med 4G	7 617	10 511	13 471	14 677	15 681	17 109	17 655
Andel hushåll med möjlighet att köpa 100 Mbit/s som även gjort så	36%	43%	46%	56%	66%	70%	72%
Faktisk genomsnittshastighet för trådbundet bredband (Mbit/s)	34	47	59	73	86	78	111
Antal avbrott och störningar som föranlett tillsyn	3	3	2	0	1	0	2
Antal inrapporterade störningar eller avbrott av betydande karaktär	49	47	51	33	40	50	48
Andel offentliga aktörer som äger fiber och har rapporterat in intäkter för internettjänst	25%	25%	25%	24%	24%	24%	23%
Andel offentliga aktörer som äger fiber och har rapporterat in intäkter för både internettjänst och svartfiber	14%	13%	16%	19%	21%	21%	19%
Mål i EU:s digitala agenda							
50 % av hushåll ska abonnera på minst 100 Mbit/s	21%	28%	35%	41%	51%	58%	61%
30 Mbit/s till alla	71%	75%	87%	91%	95%	96%	97%

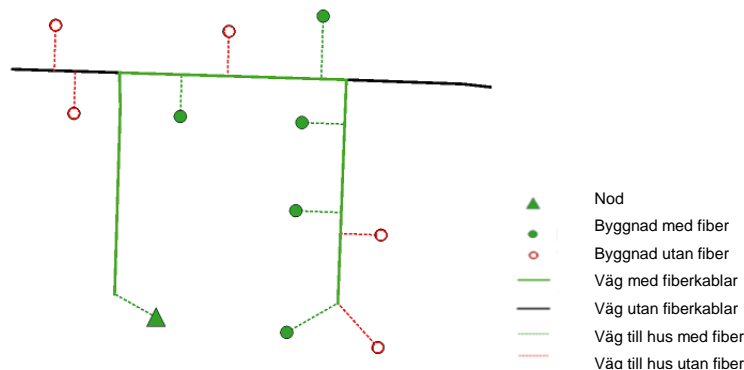
Bilaga 2 Fiberutbyggnadsmodellen

Fiberutbyggnadsmodellen (FUM) simulerar utbyggnad av fiber till byggnader med hushåll och arbetsställen i Sverige givet tillgången till fiber per den 1 oktober 2019. Modellen är framtagen för att prognostisera kostnaden för att uppnå bredbandsmålen i regeringens bredbandsstrategi.⁴²

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

⁴² ”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 2019.

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*.

Bredbandsforum (2020), *Samverkan skapar förutsättningar för digital mobilitet i hela Sverige. Slutrapport från Bredbandsforums arbetsgrupp Infrastruktur för mobilt bredband 2023*.

Bredbandsforum (2020), *Så kan efteranslutningar av bushåll, företag och fastigheter till fibernätet främjas*.

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

Infrastrukturdepartementet, *Bättre mobiluppkoppling på tågen*, pressmeddelande, 2020-09-15.

Infrastrukturdepartementet, *Kraftig satsning på befintliga stöd till bredbandsutbyggnad*, pressmeddelande, 2020-09-16.

Jordbruksverket, *Stopp för vissa stöd inom landsbygdsprogrammet*, pressmeddelande, 2020-04-09.

IP-Only, *"2019 avslutades med rekordmånga fiberanslutningar"*, <https://www.ip-only.se/byggbloggen/2019-avslutades-med-rekordmanga-fiberanslutningar/>.

Konjunkturinstitutet (2020), *Uppdatering av konjunkturbilden. Augusti 2020*.

New York Times, *Britain Gambles on a Bankrupt Satellite Operator, OneWeb*, 2020-07-10

Näringsdepartementet, *Regeringen beslutar om 200 miljoner för fortsatt bredbandsutbyggnad på landsbygden*, pressmeddelande, 2020-05-19.

Open Infra, pressmeddelande, 2019-04-15.

PTS (2019), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019. Slutrapport*.

PTS (2020), *Analys av undantag från lokaliseringsprincipen*.

PTS (2020), *Metodbilaga – PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

PTS (2020), *PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

PTS (2020), *Uppdaterad sammanställning av stödmedel för bredbandsutbyggnad.*

SSNf (2020), *Fakta om de svenska stadsnäten – en statistikrapport april 2020.*

Stadsnätbolaget, pressmeddelande, 2019-12-02.

Telekomnyheterna, *Besparingar och prishöjningar lyfte Telia Q4*, 2020-01-29.

Telekomnyheterna, *IP-Only lovar bygga nät för miljardbelopp i Skåne 2020-2021*, 2020-03-09.