

Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020

Delrapport



Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020
Delrapport

Rapportnummer
PTS-ER-2020:21

Diarienummer
20-4467

ISSN
1650-9862

Författare
Andreas Wigren, Jan Boström, Anders Fredriksson

Post- och telestyrelsen
Box 5398
102 49 Stockholm

08-678 55 00
pts@pts.se
www.pts.se

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.1 Disposition	6
2 Investeringar i bredbands-infrastruktur	7
2.1 PTS investeringskartläggning	7
2.2 Bredbandsinvesteringar 2009-2019	7
2.2.1 <i>Investeringar i fastnät och mobilnät</i>	7
2.2.2 <i>Stadsnätens investeringar</i>	10
3 Förutsättningar för att nå bredbandsmålen	12
3.1 Snabbt bredband	12
3.1.1 <i>Marknadsaktörernas strategier och överväganden</i>	12
3.1.2 <i>Slutkundernas efterfrågan och betalningsvilja</i>	13
3.1.3 <i>Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur</i>	14
3.1.4 <i>Covid-19-pandemin</i>	15
3.1.5 <i>Statligt bredbandsstöd</i>	15
3.2 Stabila mobila tjänster av god kvalitet	16
3.2.1 <i>Investeringar i mobilnät</i>	16
3.2.2 <i>Mer nyanserad uppföljning av mobilmålet</i>	17
3.2.3 <i>Täckningskravet i 700 MHz-bandet</i>	17
3.3 Preliminär bedömning: snabbt bredband	18
3.3.1 <i>Covid-19 väntas få små effekter på kort sikt</i>	18
3.3.2 <i>På längre sikt kan pandemin få stora konsekvenser</i>	18
3.3.3 <i>Kostnaderna är fortsatt en stor utmaning</i>	19
3.3.4 <i>Många bör ännu kunna anslutas på marknadsmässig grund</i>	19
3.3.5 <i>Trådlösa tekniker kan bidra till bredbandsmålen</i>	19
3.3.6 <i>Fortsatt behov av bredbandsstöd</i>	20
3.4 Preliminär bedömning: stabila mobila tjänster av god kvalitet	21
3.4.1 <i>Mobiloperatörernas kapacitetsutbyggnad fortsätter</i>	21
3.4.2 <i>700 MHz-bandet ger bättre täckning i vissa områden</i>	21
3.4.3 <i>5G ger bättre tjänster i tätorter</i>	22
Bilaga: Indikatorer	23
Litteratur och källor	25
Figurer	
Figur 1 Investeringar i bredbandsinfrastruktur	8
Figur 2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur per aktör	9
Figur 3 Stadsnätens investeringar	11

Sammanfattning

Denna rapport utgör den första delen av PTS uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2020. Slutrapporten, inklusive en bedömning av möjligheterna att nå regeringens mål, publiceras under hösten 2020.

Under 2019 minskade bredbandsinvesteringarna med 11 procent, till 11,41 miljarder kronor. Året innan uppgick investeringarna till 12,81 miljarder. Minskningen 2019 berodde huvudsakligen på lägre investeringar från Telia och stadsnäten. Investeringarna i fastnät minskade med 10 procent, till 9,79 miljarder, medan investeringarna i mobilnät minskade med 16 procent, till 1,62 miljarder. PTS bedömer att utbyggnadstakten sannolikt kommer att avta ytterligare under de kommande åren.

På kort sikt kommer Covid-19-pandemin, enligt PTS bedömning, att få relativt begränsad effekt på bredbandsutbyggnaden. De uppgifter som PTS har fått från marknadens aktörer tyder på att utbyggnaden i stort sett fortgår enligt planerna. Pandemin har dock lett till uppskjutna installationer av fiber hos slutkunder, vilket kan försämra utfallet för regeringens mål om att 95 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020, eftersom det målet kräver att hushållen är *anslutna* till lämplig bredbandsinfrastruktur.

På längre sikt är effekterna av Covid-19 mer osäkra. Det finns en risk att pandemin leder till en djup ekonomisk kris med bl.a. svagare efterfrågan på bredbandsanslutning och underleverantörer som får ekonomiska problem eller till och med går i konkurs. Om så blir fallet kommer marknadens investeringar att påverkas och därmed också möjligheterna att nå bredbandsmålen. Samtidigt har betydelsen av snabbt bredband i hela landet blivit än mer uppenbar i ljuset av pandemin och den kraftiga ökningen av antalet invånare som arbetar och studerar på distans. 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.

PTS prognos från oktober 2019 visade att marknadsaktörernas investeringar och tillgängliga stödmedel inte kommer att vara tillräckliga för att nå regeringens bredbandsmål. Mot denna bakgrund anser myndigheten att det finns ett fortsatt behov av stöd i områden där kommersiell utbyggnad inte är möjlig.

Det finns dock fortfarande många hushåll och företag som bör kunna anslutas på marknadsmässiga grunder. Nära en halv miljon av de hushåll som saknade 100 Mbit/s i Sverige i oktober 2019 fanns t.ex. i tätbebyggda områden. Runt 67 procent av dessa hushåll låg dessutom i närheten av redan fiberanslutna byggnader.

PTS bedömer att bredband via 4G- och 5G-nät i medelhöga frekvensband, samt andra bredbandslösningar via trådlösa tekniker kan komplettera fiberutbyggnaden och bidra till bredbandsmålen på delar av landsbygden. Bredband via 5G-nät i höga frekvensband, som kan erbjuda hastigheter upp till 1 Gbit/s, kommer dock främst att bli aktuellt i tätbebyggda områden på grund av den begränsade räckvidden.

Från och med 2020 använder PTS en ny, mer detaljerad metod för att följa upp målet om att hela Sverige bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet senast 2023. Metodförändringen kommer sannolikt att påverka bedömningen av möjligheterna att nå mobil målet.

I de mer tätbefolkade delarna av landet pågår det fortfarande en kommersiell utbyggnad av mobilnäten genom uppgraderingar av befintliga sites samt viss förtätning. Denna utbyggnad väntas bidra till bättre mobila tjänster i tätorter, utefter vägar med hög trafik och längs vältrafikerade järnvägsspår. I glesbebyggda områden väntas däremot bara en begränsad kommersiell utbyggnad fram t.o.m. 2023. I kombination med utbyggnaden till följd av täcknings- och utbyggnadskravet i 700 MHz-bandet kan dock även denna utbyggnad ge vissa förbättringar av mobila tjänster i glesbebyggda områden.

Nya tillstånd i frekvensband som är lämpliga för den första fasen av 5G-utbyggnaden förväntas bli tilldelade i slutet av 2020. Fram till 2023 väntas utbyggnaden framförallt ge bättre kapacitet och tjänstekvalitet i områden som redan idag har god täckning och kapacitet. Detta innebär att 5G-utbyggnaden förmodligen kommer att ha en begränsad effekt på målet om att alla bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet där de normalt befinner sig senast 2023.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

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 idag beskrivs i den ena², och den förväntade tillgången i framtiden i den andra. Denna rapport utgör den första delen av den framåtblickande uppföljningen. Slutrapporten, inklusive en bedömning av möjligheterna att nå regeringens bredbandsmål, kommer att publiceras under hösten 2020.

1.1 Disposition

Rapporten består av två delar. Den första delen ger en översikt av investeringarna i bredbandsinfrastruktur. Den andra delen innehåller en genomgång och preliminär bedömning av förutsättningarna för att uppnå bredbandsmålen, med utgångspunkt i de nyckelfaktorer som PTS använt som grund för tidigare års uppföljningar.³ Rapporten innehåller även en tabellbilaga med indikatorer för bredbandsutvecklingen.

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

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

³ Se t.ex. PTS (2019), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019. Slutrapport.*

2 Investeringar i bredbandsinfrastruktur

2.1 PTS investeringskartläggning

PTS kartläggning av investeringarna i bredbandsinfrastruktur baseras på två huvudkällor. I första hand har uppgifter från bolagens årsredovisningar använts. Alla aktiebolag är skyldiga att skicka in sina årsredovisningar till Bolagsverket och uppgifterna är därmed tillgängliga för allmänheten. Informationen från årsredovisningarna har kompletterats med statistik som PTS samlar 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.

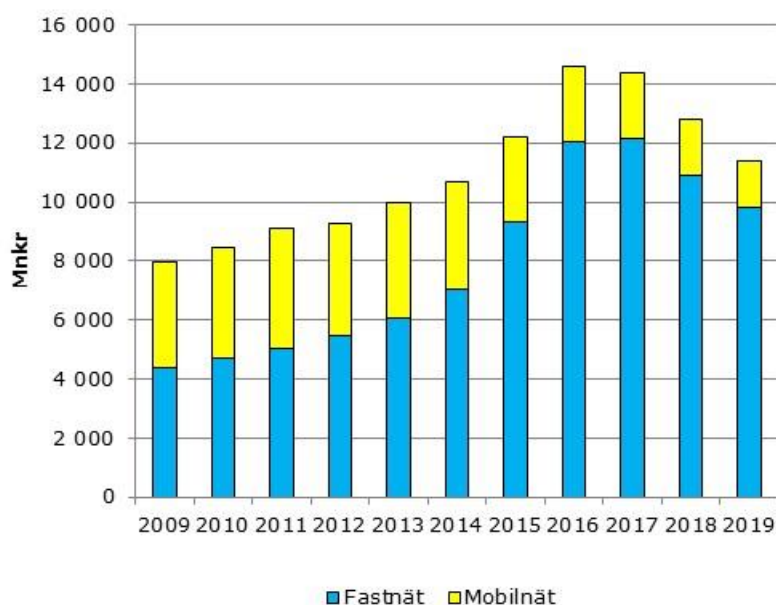
Investeringsdata för 2019 är insamlade under första kvartalet 2020. Eftersom många bolag ännu inte hade färdigställt sina årsredovisningar bör uppgifterna för 2019 ses som preliminära. Värdena brukar dock inte avvika särskilt mycket från de uppgifter som senare publiceras i årsredovisningarna.

2.2 Bredbandsinvesteringar 2009-2019

2.2.1 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 1 Investeringar i bredbandsinfrastruktur

Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

Minskningen av investeringarna i fasta nät under 2019 berodde huvudsakligen på lägre investeringar från Telia och stadsnäten. Samtliga mobilnätsägare, 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 användare samtidigt.

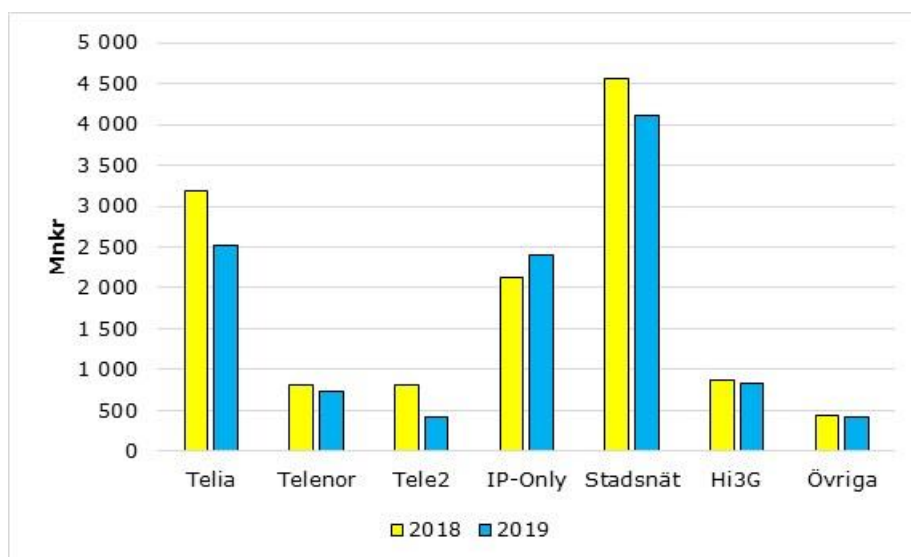
Telia investerade ca 2,52 miljarder 2019 och var därmed den aktör som investerade mest i bredbandsinfrastruktur under det året. Bolagets investeringar minskade med 21 procent jämfört med 2018. IP-Only var den operatör som investerade näst störst summa under 2019, ca 2,41 miljarder, vilket var en ökning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

Under 2019 investerade Telenor ca 727 miljoner (813 miljoner 2018), Tele2 investerade 417 miljoner (810 miljoner⁴) 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.

Figur 2 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 2 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 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

⁴ 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.

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 2019.⁵

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.

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.

2.2.2 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.

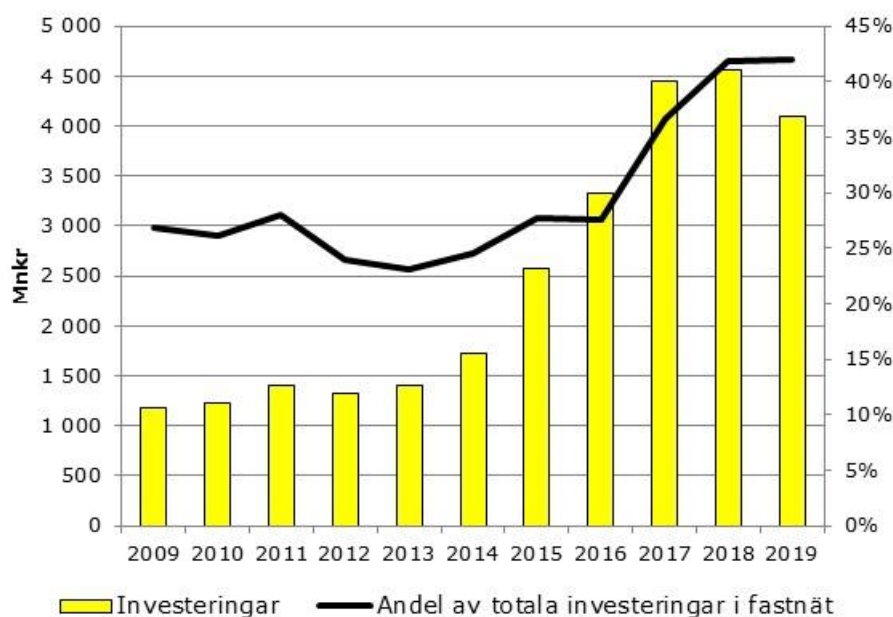
Utöver stadsnätsbolagen finns ett 50-tal kommuner som driver bredbandsnät inom ramen för den kommunala förvaltningen. Lokala nät som ägs av aktörer med nationell verksamhet klassificeras inte som stadsnät i PTS kartläggning. IP-Only och Telia har förvärvat flera stadsnät men samtidigt har också nya stadsnät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

⁵ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

Figur 3 nedan visar stadsnätens samlade investeringar och deras andel av de totala investeringarna i fasta bredbandsnät mellan 2009 och 2019.

Figur 3 Stadsnätens investeringar



Källa: PTS och bolagens årsredovisningar.

I de fall där bredbandsstöd har använts av privata bolag och kommunala stadsnät ingår stödmedlen i de investeringar som PTS redovisat ovan. En stor del av de projekt som beviljas bredbandsstöd inom landsbygdsprogrammet har dock drivits av lokala fiberföreningar ("byanät"). Deras investeringar ingår inte i PTS kartläggning men bidrar till bredbandsutbyggnaden. En uppskattning från Jordbruksverket ger att omkring 114 000 hushåll kommer att få bredband via det stöd som beviljats bl.a. till byanät inom landsbygdsprogrammet 2014-2020.⁶

⁶ PTS (2020), *Sammanställning av stödmedel till bredbandsutbyggnad för år 2019 samt prognostisering avseende efterfrågan för år 2020-2021*.

3 Förutsättningar för att nå bredbandsmålen

3.1 Snabbt bredband

Detta avsnitt fokuserar på tre nyckelfaktorer som PTS tidigare har identifierat som särskilt viktiga för utbyggnaden av fasta bredbandsnät fram t.o.m. 2025:

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

Samspelet mellan dessa faktorer påverkar investeringsviljan hos marknadsaktörerna och därmed också tillgången till bredbandsinfrastruktur.

Utöver de tre nyckelfaktorerna finns en rad omvärldsfaktorer som direkt eller indirekt påverkar marknadsaktörernas investeringar. I denna rapport har PTS valt att analysera några omvärldsfaktorer som bedöms ha särskilt stor betydelse för möjligheterna att nå bredbandsmålen.

Särskilt stadsnäten har betonat att undantag från den s.k. lokaliseringsprincipen är en viktig förutsättning för att underlätta bredbandsutbyggnad. Lokaliseringsprincipen innebär att en kommun som utgångspunkt endast ska bedriva verksamhet inom det egna geografiska området. PTS har tidigare i år utrett möjligheterna till undantag från den kommunala lokaliseringsprincipen i en separat rapport.⁷

3.1.1 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 bedömer PTS att Covid-19 kommer ha relativt begränsad effekt på marknadsaktörernas utbyggnad men på längre sikt kan de tvingas att revidera sina strategier och överväganden om pandemin leder till en djup och långvarig ekonomisk nedgång (för mer information, se avsnitt 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

⁷ PTS (2020), *Analys av undantag från lokaliseringsprincipen*.

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).⁸

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 2020.⁹ IP-Only har bl.a. meddelat att man har för avsikt att investera ett miljardbelopp i Skåne under åren 2020-2021.¹⁰

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 stadsnätnets investeringar kommer att minska från 4,1 miljarder 2019 till ca 3,8 miljarder kronor 2020.¹¹ 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.¹² Tidigare har bolaget bl.a. aviserat att de kommer att investera 17 miljoner kronor i fibernät i Örebro kommun.¹³

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.¹⁴

3.1.2 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 minska efterfrågan.

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

⁸ Telekomnyheterna, 2020-01-29.

⁹ <https://www.ip-only.se/byggbloggen/2019-avslutades-med-rekordmanga-fiberanslutningar/>

¹⁰ Telekomnyheterna, 2020-03-09

¹¹ SSNf (2020), *Fakta om de svenska stadsnäten – en statistikrapport april 2020*.

¹² Open Infra, pressmeddelande 2019-04-15.

¹³ Stadsnätsbolaget, pressmeddelande 2019-12-02.

¹⁴ Bredbandsforum (2019). *Uppföljning av de regionala bredbandskoordinatorernas verksamhet 2018*.

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

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

3.1.3 Närhet till befintlig bredbandsinfrastruktur

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.¹⁶

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 ca 166 000 i tätbebyggda områden, där bredbandsutbyggnad kan ske på marknadsmässiga grunder, medan knappt 198 000 fanns i glest befolkade områden, där bredbandsstöd ofta är nödvändigt.

¹⁵ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

¹⁶ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

3.1.4 Covid-19-pandemin

Den pågående covid-19-pandemin väntas få mycket stora negativa konsekvenser för den globala ekonomin, åtminstone på kort sikt. Konjunkturinstitutet bedömer att en snabb och kraftig inbromsning också kommer att ske i den svenska ekonomin under 2020. En sådan försämring av konjunkturen, med företag som går i konkurs, stigande arbetslöshet och fallande tillgångspriser, kommer att drabba många hushåll hårt. Trots olika stödinsatser väntas lågkonjunkturen bli djup, med kvardröjande arbetslöshet och en återhämtning som tar tid. Prognoserna är dock än så länge mycket osäkra.¹⁷

Den dystra utsikten för ekonomin gäller inte nödvändigtvis alla sektorer. PTS statistik indikerar att marknaden för elektroniska kommunikationstjänster är relativt stabil över konjunkturcykeln. Det går exempelvis inte att klart urskilja några effekter av finanskrisen 2008 på intäkter, abonnemang och trafikminuter. I samband med finanskrisen, som är den händelse i närtid som mest liknar dagens situation, minskade dock bredbandsinvesteringarna avsevärt under 2009, för att sedan öka igen 2010.¹⁸ Det är emellertid svårt att dra slutsatser utifrån historiska data eftersom bredbandsutbyggnaden befinner sig i ett annat läge idag än för tio år sedan.

3.1.5 Statligt bredbandsstöd

Bristen på finansiering framhålls av många aktörer som ett viktigt hinder för att nå ut till områden som ännu inte har tillgång till snabbt bredband.

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 4,78 miljarder kronor från landsbygdsprogrammet och regionalfondsprogrammen beviljats för bredbandsutbyggnad i Sverige under perioden 2014-2019. Den 31 december 2019 återstod ca 265 miljoner kronor i tillgängliga medel inom landsbygdsprogrammet och ca 59 miljoner inom regionalfondsprogrammen.¹⁹

¹⁷ Konjunkturinstitutet (2020), *Uppdatering av konjunkturbilden. April 2020*.

¹⁸ De totala investeringarna minskade med 21 procent mellan 2008 och 2009 för att sedan öka med 6 procent mellan 2009 och 2010.

¹⁹ PTS (2020), *Sammanställning av stödmedel till bredbandsutbyggnad för år 2019 samt prognostisering avseende efterfrågan för år 2020-2021*.

Prognoser från länsstyrelserna ger att stödmedelsbehovet inom landsbygdsprogrammet är ca 2,1 miljarder kronor 2020 och 1,4 miljarder 2021. Tillväxtverkets prognos för regionalfondsprogrammen indikerar att stödmedelsbehovet är ca 1,7 miljarder under tidsperioden 2020-2021.²⁰

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

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.

I april 2020 meddelade Jordbruksverket att vissa projektstöd inom landsbygdsprogrammet, inklusive drygt 200 miljoner kronor för bredbandsutbyggnad, kommer att stoppas fr.o.m. 9 april 2020 för att säkra tillgången till medel för miljöersättningar.²¹ I maj 2020 föreslog dock regeringen att motsvarande belopp ska tillföras landsbygdsprogrammet för att säkerställa att de tidigare avsatta budgetmedlen för bredbandsutbyggnad ska kunna betalas ut.²²

3.2 Stabila mobila tjänster av god kvalitet

3.2.1 Investeringar i mobilnät

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 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.

Det är ännu oklart hur investeringarna i mobilnät kommer att påverkas av den pågående Covid-19-pandemin. En direkt följd av det initiala krisskedet har

²⁰ Ibid.

²¹ Jordbruksverket, *Stopp för vissa stöd inom landsbygdsprogrammet*, pressmeddelande, 2020-04-09.

²² Näringsdepartementet, *Regeringen beslutar om 200 miljoner för fortsatt bredbandsutbyggnad på landsbygden*, pressmeddelande, 2020-05-19.

dock varit att mobiloperatörerna fokuserat mer på drift och underhåll för att möta de krav som den nya situationen ställer.

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

3.2.2 Mer nyanserad uppföljning av mobilmålet

I årets uppföljning kommer PTS att använda en ny metod för att mäta regeringens mål om stabila mobila tjänster av god kvalitet.²³ Framför allt har definitionen av *områden där man normalt befinner sig* ändrats i syfte att ge bättre underlag för diskussioner och eventuella åtgärder för att förbättra mobiltäckningen. Metodförändringen ger en mer detaljerad och användbar information om områden med både bristande och god mobiltäckning.

PTS nya sätt att följa upp mobilmålet utesluter vissa områden där människor vanligtvis inte befinner sig men som omfattades av den tidigare metoden. Dessa områden, liksom områden som även föll utanför den tidigare definitionen, bedöms fortfarande vara viktiga för digitaliseringen av exempelvis skogsbruket och besöksnäringen. PTS kommer därför även fortsättningsvis att följa upp utvecklingen av den totala mobiltäckningen i landet.

3.2.3 Täckningskravet 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 det 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.

²³ För mer information, se PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

3.3 Preliminär bedömning: snabbt bredband

I följande avsnitt gör PTS en preliminär bedömning av förutsättningarna för bredbandsutbyggnaden under perioden fram t.o.m. 2025. Under hösten 2020 kommer PTS att publicera en slutlig bedömning av möjligheterna att nå regeringens bredbandsmål för 2020 och 2025.

3.3.1 Covid-19 väntas få relativt begränsad effekt på kort sikt

På kort sikt kommer Covid-19-pandemin, enligt PTS bedömning, att få relativt begränsad effekt på bredbandsutbyggnaden. De uppgifter som PTS har fått från marknadens aktörer tyder på att utbyggnaden fortgår enligt planerna och att det inte råder någon brist på entreprenörer eller materiel som en följd av pandemin.

Ett område som dock har påverkats av Covid-19 är installationer av fiber hos slutkunder. Marknadsaktörer har ofta behövt skjuta upp sådant arbete, både som en försiktighetsåtgärd och för att vissa hushåll och fastighetsägare inte vill släppa in installatörer. Detta kan försämra utfallet för målet i regeringens bredbandsstrategi om att 95 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020. För att räknas med i det målet måste hushållen eller företagen vara *anslutna* till bredbandsinfrastruktur som medger 100 Mbit/s, exempelvis fiber.

3.3.2 På längre sikt kan pandemin få stora konsekvenser

På längre sikt är effekterna av Covid-19 mer osäkra. Det finns en viss oro för att krisen kan leda till brist på entreprenörer och svagare efterfrågan på bredbandsanslutning. Även försäljningen av fiberanslutningar och tecknande av markavtal har försvårats av åtgärder för social distansering, vilket kan ge negativa effekter på utbyggnaden i ett längre perspektiv.

PTS senaste prognos för bredbandsmålen baserades på ett scenario där investeringarna successivt minskar, men ligger kvar på relativt höga nivåer, under ett par år för att därefter minska markant.²⁴ Den information som PTS har i dagsläget tyder på en utveckling i linje med detta scenario, men om Covid-19-pandemin leder till en utdragen lågkonjunktur finns en risk att investeringarna faller snabbare och mer än i PTS huvudscenario.

Samtidigt har betydelsen av snabbt bredband i hela landet blivit än mer uppenbar i ljuset av den rådande pandemin och den kraftiga ökningen av antalet invånare som arbetar och studerar på distans. Covid-19 skulle därför på längre sikt också kunna bidra till ökad efterfrågan på bredband med hög

²⁴ PTS (2019), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019. Slutrapport*.

kapacitet, fler bredbandsfrämjande åtgärder och fortsatt utbyggnad i områden som idag saknar snabbt bredband.

PTS kommer att presentera en uppdaterad prognos för bredbandsinvesteringarna i den slutrapport som publiceras i höst.

3.3.3 Kostnaderna är fortsatt en stor utmaning

Bland de accesstekniker som har kapacitet för att klara 1 Gbit/s och 100 Mbit/s är fibernät den enda som för närvarande byggs ut i någon större utsträckning. PTS statistik visar att tillgången till bredband via fiber ökar i allt långsammare takt.²⁵ Orsaken är främst att fiberutbyggnaden nått ut till områden där det är allt glesare mellan kunderna och därmed allt svårare att få investeringskalkylerna att gå ihop. Mot bakgrund av att de största aktörerna har nått eller närmar sig toppen av sin utbyggnad, är det sannolikt att utbyggnadstakten för fiber kommer att avta ytterligare under de kommande åren.

3.3.4 Många bör ännu kunna anslutas på marknadsmässig grund

Stigande kostnader för fiberutbyggnad kommer, allt annat lika, att minska efterfrågan och betalningsviljan hos hushåll och företag som saknar tillgång till fiber. Det bör dock framhållas att det fortfarande finns ett stort antal hushåll och företag som bör kunna anslutas på relativt kort tid och till lägre kostnader. Nära en halv miljon av de hushåll som saknar 100 Mbit/s i Sverige finns t.ex. i tätbebyggda områden där anslutning på marknadsmässig grund borde vara möjlig. Runt 67 procent av dessa hushåll ligger dessutom i närheten av redan fiberanslutna byggnader. Det krävs dock att slutkunder i sådana områden är villiga att acceptera operatörernas erbjudanden om fiberanslutning. Det finns ett ökat fokus på förtätning hos marknadsaktörerna, vilket skulle kunna ge lägre kostnader för efteranslutning.

3.3.5 Trådlösa tekniker kan bidra till bredbandsmålen

Höga kostnader för fiberutbyggnad, inklusive efteranslutning, skulle kunna bidra till en växande marknad för trådlösa alternativ.

Fast bredband via markbaserade radiolösningar 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 i aktuella

²⁵ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019*.

områden. PTS anser dock att det finns goda möjligheter att med befintlig och framtida teknik, samt med rätt dimensionering av näten, kunna erbjuda bredbandstjänster med god kvalitet via trådlösa alternativ.

PTS bedömer att bredband via 5G-nät i höga frekvensband²⁶, som kan erbjuda hastigheter upp till 1 Gbit/s, främst kommer att bli aktuellt i tätbebyggda områden på grund av begränsad räckvidd. Bredband via 4G- och 5G-nät i medelhöga frekvensband²⁷ samt andra bredbandslösningar via fast radio 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.

I förra årets uppföljning bedömde PTS att befintliga och planerade investeringar i bredband via satellit kommer att kunna ge minst 30 Mbit/s till 100 procent av hushållen och företagen i Sverige 2025²⁸. Denna bedömning kvarstår, även om PTS noterar en ökad osäkerhet när det gäller marknaden och finansieringen för denna typ av satellitverksamhet.

3.3.6 Fortsatt behov av bredbandsstöd

De ökande kostnaderna för anslutning av hushåll och företag på landsbygden framstår fortsatt som det största hindret för att ge hela Sverige tillgång till snabbt bredband. PTS prognos från oktober 2019 ger att marknadsaktörernas investeringar och tillgängliga stödmedel inte kommer vara tillräckliga för att nå regeringens bredbandsmål.²⁹ Prognoser från de myndigheter som administrerar EU-programmen för bredbandsstöd indikerar att stödbehovet är ca 5,1 miljarder kronor under åren 2020-2021. PTS bedömer därför att det finns ett behov av ytterligare stöd för bredbandsutbyggnad i glesbebyggda områden.

I avsaknad av bredbandsstöd kommer marknadsaktörerna troligen att fokusera på förtätning av redan utbyggda områden och anslutning av nyproducerade bostäder i tätorterna. I oktober 2019 fanns ca 44 procent av landsbygdens hushåll i områden där någon fiberutbyggnad ännu inte hade ägt rum.³⁰ Omfattande kommersiell nyetablering av fibernät kommer sannolikt inte att vara möjlig i de glesbebyggda områden som återstår att ansluta. I många fall kommer det också att bli kostsamt med trådlösa alternativ.

²⁶ Frekvensband över 24 GHz

²⁷ 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

²⁸ PTS (2019), *Uppföljning av regeringens bredbandsstrategi 2019. Slutrapport.*

²⁹ Ibid.

³⁰ PTS (2020), *PTS Mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2019. En geografisk översikt av tillgången till bredband och mobiltelefoni i Sverige.*

3.4 Preliminär bedömning: stabila mobila tjänster av god kvalitet

Nedan gör PTS en preliminär bedömning av förutsättningarna för målet om att alla bör ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet där de normalt befinner sig senast 2023. En slutlig bedömning av möjligheterna att nå mobilmålet kommer att redovisas i höstens slutrapport.

3.4.1 Mobiloperatörernas kapacitetsutbyggnad fortsätter

I de mer tätbefolkade delarna av landet pågår det fortfarande en utbyggnad genom uppgraderingar av befintliga siter och viss förtätning. Syftet med detta arbete är framför allt att höja kapaciteten i mobilnäten och PTS förväntar sig att kapacitetsutbyggnaden kommer att fortsätta i områden som redan har täckning. Denna utbyggnad väntas bidra till bättre mobila tjänster i tätorter, utefter vägar med hög trafik och längs vältrafikerade järnvägsspår³¹. Dessa typer av områden är alla sådana där PTS nya metod har identifierat brister i kapacitet och/eller signalstyrka som hindrar tjänsterna att uppnå en kvalitet som uppfyller regeringens mål.

När det gäller glesbebyggda områden gör dock PTS bedömningen att det sannolikt inte kommer att ske någon omfattande kommersiell nyetablering av siter fram till år 2023. I dagsläget är de flesta siter i glest befolkade områden underutnyttjade och ger begränsade intäkter till operatörerna. PTS förväntning är därför att det endast kommer att ske en begränsad kommersiell utbyggnad i dessa områden, men i kombination med utbyggnaden till följd av täcknings- och utbyggnadskravet i 700 MHz-bandet kan den ändå ge viss ökad yttäckning i glesbebyggda områden.

3.4.2 700 MHz-bandet ger bättre täckning i vissa områden

Som tidigare nämnts 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 som ”*De täckningsluckor som ligger i närheten av väg, bushåll och fritidshus utgör de prioriterade ytorna*”. Enligt PTS nya metod för uppföljning av mobilmålet förväntas därför täckningskravet främst förbättra täckningen utefter vägar, och då framför allt vägar med låg trafik, samt i områden runt byggnader utanför tätort och småort. Förutom de nämnda områdena väntas denna utbyggnad även ge ett bidrag till den totala yttäckningen.

Telia lämnade i enlighet med tillståndsvillkoren 2019 in en utbyggnadsplan som visar bolagets planerade utbyggnad fram till den 31 december 2024. I planen

³¹ För en beskrivning av den nya uppföljningsmetoden och definitioner av olika typer av geografiska områden och målbilder för dessa, se PTS (2020), *Ny metod för uppföljning av mobilmålet i regeringens bredbandsstrategi: ”År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet”*.

konstaterades att den investering om 300 miljoner som täckningskravet omfattar kommer att räcka till att skapa täckning på ca en tredjedel av den valbara ytan. Detta skulle motsvara ny täckning på ca 10 000 kvadratkilometer av Sveriges yta fram till 31 december 2024. Enligt tillståndsvillkoren ska en utbyggnad motsvarande 75 procent av totalbeloppet vara utförd den 31 december 2023. Om man antar att medelkostnaden per kvadratkilometer skapad täckning är oförändrad mellan åren skulle en grov uppskattning vara att ny täckning över 7500 kvadratkilometer, eller ca 1,7 procent av Sveriges yta, kommer att adderas som ett resultat av täckningskravet fram till utgången av 2023.

3.4.3 5G ger bättre tjänster i tätorter

Nya tillstånd i frekvensband som är lämpliga för den första fasen av 5G-utbyggnaden förväntas bli tilldelade i slutet av året³². Utbyggnaden av 5G i de nya frekvensbanden väntas börja under 2021 och fortgå efter 2023. PTS förväntar sig att utbyggnaden börjar i större tätorter för att sedan i första hand expandera till mindre orter. Fram till 2023 väntas utbyggnaden framförallt bidra med bättre kapacitet och tjänstekvalitet i områden som redan idag har god täckning och kapacitet. Detta innebär att 5G-utbyggnaden förmodligen kommer att ha små effekter på 2023-målet enligt PTS nuvarande definition.

PTS vill också lyfta fram risken att denna utbyggnad på sikt leder till att kraven på mobilnäten ökar. Med de nya 5G-näten kommer mer krävande applikationer och tjänster introduceras på marknaden, och om dessa blir framgångsrika kan människors uppfattning om vad som utgör ”stabila mobila tjänster av god kvalitet” ändras. Områden som enligt nuvarande bedömning uppfyller målet skulle därför på sikt kunna komma till korta om målet anpassas till nya och mer krävande tjänster.

³² Auktionen är planerad att starta den 10 november 2020.

Bilaga: 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	9,98	10,70	12,22	14,60	14,37	12,80	11,41

bredbandsinfrastruktur (mdkr)							
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%

Litteratur och källor

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

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. April 2020*.

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), *Ny metod för uppföljning av mobil målet i regeringens bredbandsstrategi: "År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet"*.

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

PTS (2020), *Sammanställning av stödmedel till bredbandsutbyggnad för år 2019 samt prognostisering avseende efterfrågan för år 2020-2021*.

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.