

PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2016

En geografisk översikt av tillgången till
bredband och mobiltelefoni i Sverige



PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2016

En geografisk översikt av mobiltelefoni- och bredbandstillgången i Sverige

Rapportnummer

PTS-ER-2017:7

Diarienummer

16-9211

ISSN

1650-9862

Författare

Jens Ingman & Erik Ferngren

Post- och telestyrelsen

Box 5398

102 49 Stockholm

08-678 55 00

pts@pts.se

www.pts.se

Innehåll

Sammanfattning	8
1 Inledning	10
1.1 Bakgrund	10
1.1.1 Uppdraget	10
2 Utgångspunkter för resultatredovisningen	12
2.1 Gemensamma definitioner	12
2.1.1 Fasta punkter och yttäckning	12
2.1.2 Bredband och telefoni	12
2.2 Utgångspunkter rörande tillgång till bredband och telefoni för hushåll och företag	13
2.2.1 Definition av fast bredband	13
2.2.2 Definitioner av hushåll och företag	14
2.2.3 Definition av tillgång	15
2.2.4 Definitioner av 100 Mbit/s och andra bithastigheter	15
2.2.5 Definition av fiber	16
2.2.6 Definitioner av tätort och småort	16
2.3 Utgångspunkter rörande utbyggnad och yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband	16
2.3.1 Generell definition av yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband	16
2.3.1 Definition av yttäckning för mobiltelefoni (taltjänster)	17
2.3.2 Definition av yttäckning för mobilt bredband (datatjänster)	17
2.3.3 Generellt angående täckningsnivåer	17
2.3.4 Täckningsnivå 1 - Utomhustäckning för mobilterminal fri från kroppskontakt	18
2.3.5 Täckningsnivå 2 - Utomhustäckning för handhållen mobilterminal	18
2.3.6 Täckningsnivå 3 - Inomhustäckning	18
2.3.7 Övrigt om täckningsnivå 1-3	19
2.3.8 Definition av sändarplats	19
3 Avgränsningar	20
3.1 Avgränsningar rörande redovisningen av tillgång till bredband för hushåll och företag	20
3.2 Avgränsningar rörande redovisningen av utbyggnaden av och yttäckningen för mobiltelefoni och mobilt bredband	20
4 Resultatredovisning rörande tillgång till fast bredband och telefoni för hushåll och företag	22
4.1 Tillgång till fast bredband och telefoni för hushåll och företag	22
4.1.1 Hushåll och företag som saknar tillgång till fast bredband	22
4.2 Tillgång till fast bredband för hushåll och företag via trådbundna accesstekniker	23
4.2.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via fiber	23
4.2.2 Hushåll och företag i absoluta närheten till redan fiberansluten byggnad	25
4.2.3 Tillgång till bredband för hushåll och företag via Kabel-tv	26
4.2.4 Tillgång till fast bredband för hushåll och företag via xDSL	27
4.3 Tillgång till fast bredband via mobilnätet	28
4.3.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via 4G (LTE)	29
4.3.2 Tillgång till bredband för hushåll och företag via 3G (HSPA)	31
4.4 Tillgång till fast bredband via övriga tekniker	32
4.4.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via fast radio	32

4.5	Tillgång till fast telefoni via mobilnätet	33
4.6	Tillgång till fast bredband - hastigheter	34
4.6.1	<i>Tillgång till bredband om minst 1 Mbit/s för hushåll och företag</i>	35
4.6.2	<i>Tillgång till bredband om minst 10 Mbit/s för hushåll och företag</i>	35
4.6.3	<i>Tillgång till bredband om minst 30 Mbit/s för hushåll och företag</i>	36
4.6.4	<i>Tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s för hushåll och företag</i>	37
5	Resultatredovisning rörande utbyggnaden av och täckningen från mobila accessnät	39
5.1	Inledning	39
5.2	Antal sändarplatser	39
5.3	Yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband	40
5.3.1	<i>Yttäckning för mobiltelefoni år 2013-2016</i>	41
5.3.2	<i>Yttäckning för mobilt bredband år 2013-2016</i>	44
5.3.3	<i>Kombinerad yttäckning för 3G och 4G år 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)</i>	45
5.3.4	<i>Kombinerad yttäckning för 3G och 4G år 2016 (inklusive 450 MHz-bandet)</i>	46
5.3.5	<i>Yttäckning för 4G-system år 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)</i>	47
6	Uppföljning av målen i regeringens bredbandsstrategi från 2009	49
6.1	Målen i regeringens bredbandsstrategi för Sverige	49
6.2	Målen i regeringens bredbandsstrategi för Sverige – status i oktober 2016	49
6.2.1	<i>Status i oktober rörande "År 2020 bör 90 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s"</i>	50
6.2.2	<i>Status i oktober rörande "Alla hushåll och företag bör ha goda möjligheter att använda sig av elektroniska samhällstjänster och service via bredband"</i>	51
7	Uppföljning av målen i regeringens bredbandsstrategi från 2016: "Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi"	52
7.1	Målen i Sverige helt uppkopplat 2025 - en bredbandsstrategi	52
7.1.1	<i>Uppföljning av "År 2020 bör 95 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s"</i>	53
7.1.2	<i>Angående "År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband"</i>	53
7.1.3	<i>Angående "År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband"</i>	54
8	Uppföljning av målen i EU:s digitala agenda för Europa	55
8.1	Målen i EU:s digitala agenda	55
8.2	Målen i EU:s digitala agenda – status i oktober 2016	55
	Bilaga 1 – Metod rörande tillgång till bredband och telefoni för hushåll och företag	58
	Bilaga 2 – Metod rörande redovisning av utbyggnad och täckning från mobila accessnät	69

Tabeller

Tabell 1. Begrepp för bredband och telefoni	13
Tabell 2. Antal hushåll och arbetsställen som saknade tillgång till fast bredband	22
Tabell 3. Tillgång till fast bredband via fiber	24
Tabell 4. Tillgång till fiber i eller i absolut närhet av redan fiberansluten fastighet	26
Tabell 5. Tillgång till fast bredband – xDSL	28
Tabell 6. Tillgång till fast bredband via 4G	30
Tabell 7. Tillgång till fast bredband via 3G	32
Tabell 8. Tillgång till fast telefoni via mobilnätet	34
Tabell 9. Tillgång till fast bredband – minst 30 Mbit/s	36
Tabell 10. Tillgång till fast bredband – minst 100 Mbit/s	37
Tabell 11. Tekniketableringar i mobilmaster 2016	40
Tabell 12. Yttäckning för mobiltelefoni (taltjänster) mellan år 2013-2016	42
Tabell 13. Yttäckning för mobilt bredband 1, 10, 30 Mbit/s under år 2013-2016	44
Tabell 14. Yttäckning för mobilt bredband 1, 10 och 30 Mbit/s 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)	46
Tabell 15. Yttäckning för mobilt bredband 1 respektive 10 Mbit/s 2016	47
Tabell 16. Yttäckning för 4G-system som medger 10 Mbit/s 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)	48
Tabell 17. Underlag som redovisningen av tillgången till fast bredband baseras på	59
Tabell 18. Fiktivt exempel på jämförbarhet mellan att mäta tillgång till hushåll och befolkning	63
Tabell 19. Indelning accesstekniker	71
Tabell 20. Befintliga konfigurationer av 3G-nät	73
Tabell 21. Befintliga konfigurationer av 4G-nät	74
Tabell 22. Nätsamarbeten mellan operatörerna för aktuella täcknings- och kapacitetsband ...	76

Tabell 23 översikt över samarbeten i mobilnäten	76
---	----

Figurer

Figur 1. Yttäckning för mobiltelefoni över tid per län, län med över 98 % yttäckning	43
Figur 2. Yttäckning för mobiltelefoni över tid per län, län med under 98 % yttäckning	43
Figur 3 Yttäckning för mobilt bredband 1, 10, 30 Mbit/s under år 2013-2016.	45
Figur 4. Exempel på anslutningspunkt i fibernät, fastighetsnät och områdesnät för flerbostadshus	67

Sammanfattning

Post- och Telestyrelsen (PTS) har av regeringen fått i uppdrag att samla in statistik om tillgången till och utbyggnaden av fast och mobil bredbandsinfrastruktur. Tidigare år har PTS redovisat detta genom två separata rapporter¹, men har i år slagit ihop detta till en rapport.

Innehållet i rapporten är uppdelat i två delar. Den första delen redovisar tillgången till fast bredband och telefoni, det vill säga tillgången till bredband och telefoni vid fasta punkter - såsom hushåll och arbetsställen. Den andra delen redovisar utbyggnad och yttäckning för mobilt bredband och mobiltelefoni det vill säga tillgången till bredband och telefoni över hela Sveriges landyta.

Vad gäller tillgången till fast bredband, visar årets rapport att ca 71 procent av alla hushåll och företag i Sverige hade tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s i oktober 2016. Det är en ökning med 5 procentenheter från samma tidpunkt året innan. Många av dem som ännu inte har tillgång till 100 Mbit/s, har goda möjligheter till det inom de närmaste åren. Slutsatsen kan dras av att andelen hushåll i Sverige som finns i den absoluta närheten² av redan fiberanslutna byggnader (så kallade ”homes passed”) är ca 13 procentenheter högre än andelen hushåll i redan fiberanslutna byggnader. PTS bedömer att de flesta av hushållen i absoluta närheten av fiberanslutna byggnader kan fiberanslutas utan omfattande investeringar, vilket indikerar att förutsättningarna är goda för att tillgången till it-infrastruktur som medger hastigheter om 100 Mbit/s kommer att öka ytterligare de närmaste åren.³

Tillgången till fast bredband via fiber har ökat med 5,6 procentenheter för hushållen i Sverige, sedan 2015. Utanför tätort och småort har tillgången ökat mindre än tidigare år (1,5 procentenhet). Orsaken till den svaga uppgången är till största del en konsekvens av att SCB under hösten 2016, publicerade nya indelningar av tätorter och småorter.⁴ Många av de hushåll och arbetsställen, med tillgång till fiber, som i oktober 2015 låg utanför tätort och småort, har därför till oktober 2016 hamnat i tätort eller småorter. PTS bedömer att den faktiska utbyggnaden utanför tätort och småort är jämförbar med tidigare år

¹ Se till exempel ”PTS bredbandskartläggning 2015” och ”Mobiltäckning 2015”

² Inom 50 meter

³ PTS kommer att publicera en prognos rörande måluppfyllelsen senast den sista april 2017.

⁴ Med SCB:s gamla indelningar från 2010, skulle tillgången till 100 Mbit/s i oktober 2016 vara 25,2 %, utanför tätort och småort. Det skulle innebära en ökning med ca 4,4 procentenheter sedan oktober 2015.

och att de stödmedel som utbetalas i dessa områden har fortsatt effekt, trots att detta inte återspeglas i årets statistik.

Utbyggnaden av mobilnäten i Sverige fortsätter och under 2016 har utbyggnaden främst skett när det gäller 4G-nät och i den norra delen av landet. Mobilnät som medger 10 Mbit/s täckte 2016 ca 69 % av Sveriges yta (exklusive 450 MHz-bandet) vilket är en ökning på drygt fyra procentenheter sedan 2015. 4G-näten har framförallt byggts ut i Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten där vi ser en ökning med mer än sex procentenheter per län jämfört med 2015. Till stor del är denna utbyggnad relaterad till 4G-etableringar i redan existerande GSM-infrastruktur. Under 2016 har det även skett en noterbar ökning av täckningen från mobilnät som medger 30 Mbit/s, täckningen från dessa nät har ökat med ca 2,5 procentenheter och näten täckte 2016 drygt 5 % av Sveriges yta.

Sedan 2015 har yttäckningen för mobiltelefoni (taltjänster) sammantaget ökat med ca 0,5 procentenheter och nådde i oktober 2016 drygt 85 % av landets yta. Eftersom yttäckningen för taltjänster har varit mycket god de senaste åren och närmar sig 100 % i många län krävs det utbyggnad i län med relativt sett låg procentuell täckning för att utbyggnaden ska slå igenom i statistiken. Under 2016 har sådan utbyggnad skett i Dalarnas, Jämtlands, och Norrbottens län.

Hösten 2016 publicerade regeringen en ny bredbandsstrategi.⁵ PTS avser att se över definitioner, insamlingsmetodik med mera gällande samtliga mål i den nya strategin, inför motsvarande rapport nästa år. Därför görs ingen särskild uppföljning av målen i den nya strategin i denna rapport. I sedvanlig ordning följs dock målen i regeringens bredbandsstrategi från 2009 upp.⁶

I rapportens tabellbilaga redovisas de flesta delarna av resultatredovisningen på detaljerad nivå, bland annat på kommun- och länsnivå. Delar av resultaten presenteras även på PTS statistikportal (<http://statistik.pts.se/>) samt i kartform på bredbandskartan (www.bredbandskartan.se).

⁵ N2016/08008/D och <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/12/regeringens-nya-bredbandsstrategi---ett-helt-uppkopplat-sverige/>

⁶ Bredbandsstrategi för Sverige N2009/8317/ITP. Se avsnitt 6 i denna rapport.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Post- och Telestyrelsen (PTS) publicerade i mars 2016 rapporterna ”Mobiltäckning 2015” och ”PTS bredbandskartläggning 2015”. Då innehållet i dessa rapporter hade viktiga beröringspunkter, slår PTS detta år ihop dem till en och samma rapport: ”PTS mobiltäcknings- och bredbandskartläggning 2016”.

1.1.1 Uppdraget

Regeringen har gett PTS i uppdrag att samla in statistik om tillgången till och utbyggnaden av fast och mobil bredbandsinfrastruktur samt för mobila taltjänster. PTS ska bland annat redogöra för nätens geografiska utbredning, befolkningsmässig täckning och täckning i förhållande till tillståndsvillkoren, antal mobilbasstationer/siter, basstationernas kapacitet samt uppgraderingar i teknik. Även regionala skillnader och hur nätens täckning förhåller sig till varandra i olika delar av landet ska belysas. Tillgången ska även redovisas särskilt i förhållande till målet att 90 procent av alla hushåll och företag år 2020 bör ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s samt EU:s mål om att alla i Europa senast 2020 ska ha tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s och att 50 procent eller fler av de europeiska hushållen abonnerar på internetförbindelser på över 100 Mbit/s.⁷

I december 2016 lanserade regeringen en ny bredbandsstrategi: ”Sverige helt uppkopplat 2025 - en bredbandsstrategi”. PTS avser att se över definitioner, insamlingsmetodik med mera gällande samtliga mål i den nya strategin, inför motsvarande rapport nästa år. Därför görs ingen särskild uppföljning av målen i den nya strategin i denna rapport.

1.1.1 Förändringar sedan publicering föregående år

I de rapporter som PTS publicerade i mars 2016, följde båda rapporterna upp tillgången till fast bredband via mobilnät, dvs. tillgång till bredband från mobila nät för hushåll och arbetsställen (fasta punkter). I rapporten ”Mobiltäckning 2015” användes Statistiska centralbyråns (SCB) befolkningsstatistik som grund för denna täckningsberäkning medan rapporten ”PTS bredbandskartläggning 2015” använde ett fastighetsregister som ger basen hushåll och arbetsställen (vilket skiljer sig något jämfört med befolkningsdatabasen). I denna rapport används endast hushåll och arbetsställen som bas vid beräkning av tillgång till

⁷ Regleringsbrev för budgetår 2016 avseende Post- och telestyrelsen inom utgiftsområde 22 Kommunikationer

bredband vid fasta punkter. Befolkning som utgångspunkt för beräkning av tillgång till bredband utgår därmed helt.⁸

I ”PTS bredbandskartläggning 2015” och i tidigare versioner av samma rapport, användes bredbandskollen.se som utgångspunkt för att definiera vilka hastigheter som uppnås genom mobilt bredband till fasta punkter. I denna rapport används istället de hastigheter som PTS och mobiloperatörerna tillsammans har enats om att använda för olika mobila tekniker och frekvensband.⁹

Stora delar av de resultat som tidigare redovisades direkt i respektive rapport, finns nu samlade i rapportens tabellbilaga.

1.1.1 Övergripande struktur

I rapporten görs en tydlig distinktion mellan tillgång till bredband och telefoni vid fasta punkter, och den så kallade yttäckningen för mobilt bredband (datatjänster) och mobiltelefoni (taltjänster). I det första fallet ingår tillgång till bredband och telefoni endast vid fasta punkter (hushåll och arbetsställen) medan det andra fallet avser mobil användning dvs. tillgång till tal- och datatjänster även utanför hushåll och företag (s.k. yttäckning). Detta innebär t.ex. användning av bredband och telefoni längs bilvägar, järnvägar, vid fritidshusområden och på andra platser där det inte finns stadigvarande hushåll eller fasta verksamhetsställen.

I rapporten redovisas tillgången till bredband och mobiltelefoni vid fasta punkter, och yttäckningen för mobilt bredband och mobiltelefoni - i två separata resultatavsnitt.

⁸ I ”PTS bredbandskartläggning 2015” genomfördes en metodförändring vilken innebar en övergång från användning av befolkning till hushåll vid beräkning av tillgång för fasta hushåll. Läs mer om denna övergång i bilaga 1.

⁹ Läs mer i bilaga 2.

2 Utgångspunkter för resultatredovisningen

Resultatredovisningen i denna rapport är uppdelad i två separata delar där den ena redovisar tillgången till bredband och telefoni för hushåll och arbetsställen, medan den andra redovisar utbyggnad och yttäckning för telefoni och datatjänster. De olika utgångspunkterna för dessa två huvudområden beskrivs i detta avsnitt.

2.1 Gemensamma definitioner

2.1.1 Fasta punkter och yttäckning

I redovisningen av tillgången till bredband för hushåll och arbetsställen, kartläggs tillgången till bredband när det används från fasta punkter (så kallat fast bredband). De fasta punkterna är i rapporten avgränsade till byggnader med hushåll eller arbetsställen.

Den andra delen av rapporten redovisar tillgång till mobilt bredband och telefoni över Sveriges yta, vilket benämns yttäckning och avser täckning från mobila accessnät även utanför hushåll och företag. Denna redovisning skiljer sig från fasta punkter i och med att användningen av tal- och datatjänster inte är begränsad till fasta punkter utan slutanvändaren kan befinna sig var som helst över Sveriges yta. Detta innebär att redovisningen av yttäckning för mobiltelefoni- och mobilt bredband i denna rapport även avser användning längs med bilvägar, vid fritidshus, i naturreservat o.s.v.

2.1.2 Bredband och telefoni

Bredband är i denna rapport synonymt med en tjänst som levererar datahastigheter om minst 1 Mbit/s. Tillgång till telefoni (taltjänst) innebär i denna rapport att ett mobilt accessnät medger telefoni (taltjänst) till en fast punkt eller inom ett täckningsområde (en yta), dvs. en slutanvändare kan från denna fasta punkt eller inom detta täckningsområde använda telefoni.

I denna rapport används nedanstående begrepp för bredband och telefoni:

Tabell 1. Begrepp för bredband och telefoni

Begrepp	Bredband och telefoni till:	Accesstekniker
Fast bredband via trådbundna accesstekniker	Fasta punkter, hushåll och företag	Fiber, kabel-tv och xDSL
Fast bredband via mobilnät	Fasta punkter, hushåll och företag	3G och 4G
Mobilt bredband	Mobila användare, yttäckning för datatjänster	3G och 4G
Mobiltelefoni	Mobila användare, yttäckning för taltjänster	2G, 3G och 4G
Fast telefoni via mobilnät	Fasta punkter, hushåll och företag	2G, 3G och 4G

I begreppet fast bredband ingår accessteknikerna fiber, kabel-tv och xDSL då dessa används vid fasta punkter av hushåll eller arbetsställen. ”Mobilt bredband” avser användning av teknikerna 3G eller 4G vid yttäckning, medan ”fast bredband via mobilnät” avser tillgång till 3G eller 4G för hushåll och arbetsställen (fasta punkter). På liknande sätt används begreppet ”mobiltelefoni” för att beskriva yttäckningen för telefoni (taltjänster) genom 2G, 3G eller 4G, medan ”fast telefoni via mobilnätet” endast avser användning av taltjänster för hushåll och arbetsställen (fasta punkter).

2.2 Utgångspunkter rörande tillgång till bredband och telefoni för hushåll och företag

Definitionerna rörande tillgång till bredband och telefoni för hushåll och företag, är framtagna i syfte att följa upp målen i regeringens bredbandsstrategi. PTS kan definiera begreppen annorlunda i andra sammanhang.

2.2.1 Definition av fast bredband

Bredband definieras här som en anslutning till internet via en accessteknik vilken levererar faktisk överföringshastighet nedströms om minst 1 Mbit/s i genomsnitt. I redovisningen av tillgången till bredband för hushåll och företag, kartläggs tillgången när det används från fasta punkter (så kallat fast bredband). De fasta punkterna är i rapporten avgränsade till byggnader med hushåll eller arbetsställen.

Vidare baseras redovisningen av tillgång till fast bredband via mobilnäten på samma uppgifter som redovisas rörande yttäckningen för datatjänster i denna rapport (dvs. mobilt bredband). För fast bredband via mobilnäten baseras dock statistiken på täckningen som motsvarar en handburen terminal som används utomhus och är fri från kroppskontakt, medan resultatredovisningen av yttäckning för mobilt bredband huvudsakligen utgår från utomhustäckning för handburen terminal med kroppskontakt.¹⁰

Redovisningen av tillgång till bredband (både via trådbundna accesstekniker och via mobilnäten) för hushåll och arbetsställen har till syfte att kartlägga var hushåll och arbetsställen har, respektive saknar tillgång till bredband. För att kompensera för ytsannolikhet och lokal radioskugga som geografiska eller andra hinder kan medföra, används i kartläggningen utomhustäckningen för handburna terminaler fri från kroppskontakt, vid behov i kombination med en riktantenn. Det innebär i praktiken att om en slutanvändare utgår från täckningen i rapporten och monterar en fast riktantenn på taket, är sannolikheten för att täckning saknas mycket låg.

2.2.2 Definitioner av hushåll och företag

Redovisningen av tillgång till bredband för hushåll och företag syftar till att kartlägga var hushåll och företag har, respektive saknar tillgång till bredband.

Med ”hushåll” avses stadigvarande bostäder vilket i sin tur definieras som adresser där minst en person är folkbokförd. Uppgifter om hushåll har i tidigare kartläggningar härletts från befolkningsmängden och utgått från uppgifter om relationen mellan hushåll och befolkning som tagits fram av Statistiska centralbyrån, SCB.¹¹ SCB är den myndighet i Sverige som ansvarar för den officiella statistiken över befolkning och hushåll. Fram till 2013 har undersökningarna om folkmängd och hushåll baserats på så kallade folk- och bostadsräkningar, vilket har inneburit att enskilda personer och fastighetsägare har fyllt i blanketter med uppgifter om sin bostad. Från och med 2013 har SCB ändrat sin metod för att genomföra folk- och bostadsräkningen vilken nu helt baseras på uppgifter från register.¹² Som en följd av detta valde PTS från och med 2013 att använda de nya uppgifterna om hushåll och befolkning som fanns tillgängliga. Från och med 2015 använder PTS dock bostadslägenheter

¹⁰ Läs mer om olika användarsituationer längre ned i detta kapitel.

¹¹ För relationen mellan hushåll och befolkning, se http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-storlek-och-forandringar/Tidigare-folk--och-bostadsrakningar-1960-1990-FoB/7149/2002M00/Antal-hushall-i-1-000-tal-efter-antal-boende-samt-nb-spmedelantal-boende-per-hushall-FoB-60--FoB-90/

¹² http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Befolkning/Befolkningens-storlek-och-forandringar/Hushalls--och-bostadsrakning-Census/Produktrelaterat-standard/Folk--och-bostadsrakningar-forr-och-nu/

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.¹³

2.2.3 Definition av tillgång

Tillgång till bredband definieras här som att ett internetabonnemang på kort tid och utan särskilda kostnader kan beställas till adressen för en stadigvarande bostad eller ett fast verksamhetsställe (dvs. till adressen för ett hushåll eller ett arbetsställe). Till särskilda kostnader räknas kostnader utöver vad som normalt debiteras slutkunder vid försäljning av internetabonnemang, dvs. utöver abonnemangs-, anslutnings-, uppsägningsavgifter med mera, samt mindre kostnader i syfte att förbättra bithastigheten. Ett exempel på en särskild kostnad, som alltså inte ska behövas enligt definitionen, är installation av fiber från tomtgränsen till huset (ca 10 000-40 000 kr). Ett exempel på en kostnad som inte räknas som särskild är installation av en antenn på taket i syfte att vid behov förbättra mottagningen för mobilt bredband (ca 500-5000 kr).

2.2.4 Definitioner av 100 Mbit/s och andra bithastigheter

Tillgången till olika hastigheter för fast bredband genom trådbundna accesstekniker, bestäms genom de hastigheter som respektive teknik når enligt Bredbandskollen (www.bredbandkollen.se). 100 Mbit/s definieras som att ett internetabonnemang medger en överföringskapacitet nedströms på 100 Mbit/s under gynnsamma omständigheter och minst 50 Mbit/s i bråd timme. På samma sätt definieras 30 och 1 Mbit/s här som abonnemang som under gynnsamma omständigheter medger en överföringskapacitet nedströms på 30 respektive 1 Mbit/s och i bråd timme på minst 15 respektive 0,5 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.

¹³ 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.

¹³ Bredbandskollens senaste rapport "Bredbandskollen Surf hastighet i Sverige 2008-2016" baseras på miljontals mätningar. PTS antar att mätningarna är representativa för den genomsnittlige användaren, trots att vissa typer av användare möjligen kan vara överrepresenterade bland dessa.

För fast bredband via mobilnätet definieras tillgången till olika hastigheter på samma sätt som görs för yttäckningen för mobilt bredband.¹⁴

2.2.5 Definition av fiber

Med begreppet fiber avses i denna rapport såväl fiber till byggnaden (FTTB) som fiber till hushållet (FTTH). Däremot omfattas inte fiber till trottoarkanten (FTTC) i begreppet.

2.2.6 Definitioner av tätort och småort

Tätorter tillsammans med småorter används i bredbandskartläggningen för att skilja mellan geografiska områden med tät bebyggelse och områden med gles bebyggelse.¹⁵ Tätort definieras i enlighet med SCB:s tätortsdefinition och innefattar i princip alla hussamlingar med minst 200 invånare såvida avståndet mellan husen normalt inte överstiger 200 meter. Likaså definieras småort i enlighet med SCB:s småortsdefinition och innefattar i princip sammanhängande bebyggelse med högst 150 meter mellan husen och 50-199 invånare. SCB publicerar nya tätort- och småortsindelningar var femte år, varav den senaste skedde under hösten 2016.¹⁶

SCB:s senaste indelningar (2016) har medfört att färre hushåll nu finns utanför tätort och småort, än i PTS kartläggning för år 2015. Detta får bland annat konsekvenser för resultaten över tillgången till fast bredband via fiber, utanför tätort och småort, som redovisas i årets rapport (se avsnitt 4).

PTS kartläggning visar att 419 766 hushåll fanns utanför tätort och småort i oktober 2016, då SCB:s nya tätort- och småortsindelningar används. Om SCB:s gamla indelning från 2010 hade använts istället, skulle antalet hushåll vara 486 197. Antalet hushåll utanför tätort och småort minskar alltså med mer än 60 000 på grund av SCB:s uppdatering.

2.3 Utgångspunkter rörande utbyggnad och yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband

2.3.1 Generell definition av yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband

Yttäckning för mobiltelefoni eller mobilt bredband definieras i denna rapport som tillgång till en mobil access inom en specificerad geografisk yta, denna mobila access ger förutsättningar för att använda tal- eller datatjänster inom täckningsområdet. För att en tjänst ska anses ha täckning har miniminivåer för

¹⁴ Se Bilaga 2.

¹⁵ Notera att begrepp såsom glesbebyggelse, tätbebyggelse och så vidare definieras olika hos olika myndigheter och institutioner. Se bland annat Tillväxtverkets rapport: ”Landsbyggsdefinitioner i Sverige och andra länder”.

¹⁶ Läs mer på www.scb.se

signalstyrka definierats tillsammans med en sannolikhet för hur ofta tjänsten förväntas kunna levereras. För att ett område ska anses ha täckning ska nätet leverera den signalstyrka som krävs för att den aktuella tjänsten ska kunna levereras med god kvalitet.

Denna signalstyrka är beroende av ett antal antaganden vilka redovisas i Bilaga 12.

2.3.1 Definition av yttäckning för mobiltelefoni (taltjänster)

För taltjänster definieras täckningen som en för respektive teknologi given minsta signalstyrka. De fastställda nivåerna för signalstyrkan är baserade på antaganden om att det ska kunna kopplas upp ett samtal och att uppkopplingen ska behållas med god talkvalitet utan att den bryts. För att ta höjd för de naturliga variationer i signalstyrka som inte går att beräkna anpassas nivån för att motsvara en sannolikhet för täckning motsvarande minst 80 procent vid täckningsområdets ytterkant.

Täckningen för tal inkluderar även möjligheten att skicka och ta emot SMS eller använda andra enklare datatjänster med låg bitrate (dessa datatjänster klassas inte som mobilt bredband utan detta avser hastigheter < 500 kbps).

Standarden för 4G inkluderar tjänsten Voice over LTE (VoLTE) som är en IP-baserad taltjänst.

2.3.2 Definition av yttäckning för mobilt bredband (datatjänster)

Yttäckningen för mobilt bredband (datatjänster) baserad på den signalstyrka som krävs för att kunna ta emot samt sända data över ett mobilnät. Hastigheterna (1, 10 respektive 30 Mbit/s) är en uppskattning av den bithastighet i nedlänk som en konsument typiskt kan förvänta sig givet normala lastförhållanden i mobilnätet. PTS har valt att räkna med att den normala bithastigheten är cirka en femtedel av vad den teoretiska maxhastigheten är för den rådande tekniken och tillgängliga bandbredden. Därefter har en avrundning av resultaten sorterats in i bithastigheter om 1, 10 eller 30 Mbit/s (se vidare avsnitt Bilaga 12.4).

2.3.3 Generellt angående täckningsnivåer

En viktig aspekt när det gäller mobilnätens täckning är användarens handhavande, där till exempel mobilterminalens placering kan ha stor betydelse. Täckningen påverkas av att signalen dämpas när den är i kontakt med kroppen. För att återspegla de varierade förutsättningar som användaren har vad gäller till exempel typ av terminal och handhavande bedömer PTS att det behövs åtminstone två nivåer som motsvarar de vanligaste

handhavandeanternativen; en nivå där beräkningarna är baserade på en handsfree-terminal placerad fritt utan någon marginal för dämpning från kroppen, och nästa nivå som motsvarar täckningen för en typisk mobilterminal som hålls med handen mot örat. Även en tredje nivå redovisas i denna rapport (resultatbilaga), denna nivå definieras som inomhustäckning (se 2.3.6).

Den i tabellbilagan redovisade graden av täckning är baserad på tre olika nivåer av täckning, där varje nivå motsvarar ett användarfall. För att få en korrekt och jämförbar bild av täckningen i de olika näten har operatörerna tillsammans med PTS kommit överens om de gemensamma antaganden och parametrar för de beräkningar som ligger till grund för täckningsstatistiken. Dessa nivåer är: utomhustäckning för mobilterminal fri från kroppskontakt (nivå 1), utomhustäckning för handhållen terminal som t.ex. hålls mot örat (nivå 2) och inomhustäckning (nivå 3). För samtliga nivåer har operatörerna valt att basera beräkningarna på en telefon med typiska prestanda.

2.3.4 Täckningsnivå 1 – Utomhustäckning för mobilterminal fri från kroppskontakt

Utomhustäckning för mobilterminal fri från kroppskontakt motsvarar till exempel handsfree-användning om mobilterminalens antennegenskaper inte påverkas eller radiosignaler inte dämpas av någon kroppskontakt.

2.3.5 Täckningsnivå 2 - Utomhustäckning för handhållen mobilterminal

Utomhustäckningen för mobilterminal med kroppskontakt innehåller en marginal för kroppens påverkan av antennegenskaperna och dämpning av radiosignaler som exempelvis när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen. För denna täckningsnivå har en marginal på 8 dB antagits, i förhållande till täckningsnivå 1, för att kompensera för de förluster som normalt sker när telefonen hålls i handen.

2.3.6 Täckningsnivå 3 - Inomhustäckning

Att förutse hur väl en tjänst kommer att fungera inomhus är svårare än för användning utomhus. Trots dessa svårigheter anser PTS att det är relevant att som komplement till utomhustäckningen även redovisa en täckningsnivå som ungefär motsvarar de områden där en konsument typiskt kan förvänta sig att kunna använda sin terminal inomhus.

För inomhustäckningen har en marginal på 16 dB (relativt täckningsnivå 1) lagts till för att kompensera för den dämpning av signalen som typiskt sker då användaren befinner sig inomhus.

2.3.7 Övrigt om täckningsnivå 1-3

PTS är medvetna om att penetrationsdämpning i byggnader varierar mycket kraftigt och även är beroende av vilket frekvensband som mobilterminalen använder. Den beräknade inomhustäckningen innehåller därför en hög grad av osäkerhet. Moderna byggnader med s.k. energiglas har ofta betydligt högre dämpning än ovanstående marginal om 8 dB. Det är svårt att på ett korrekt sätt återspegla täckningen för olika handhavanden och inomhusmiljöer. Trots detta anser PTS att en redovisning av täckningen baserat på dessa antaganden ger en god bild av hur täckningen varierar med både användarbeteende och en icke optimal mottagningsmiljö såsom exempelvis i byggnader.

2.3.8 Definition av sändarplats

En sändarplats avser i denna rapport en mast eller motsvarande typ av konstruktion på en byggnad, där det finns en eller fler basstationer (tekniketableteringar) av teknikerna 2G, 3G och 4G. Den unika sändarplatsen definieras av att de på platsen förekommande sändarna består av samma teknik. En plats som har två sändare med samma teknik men i olika frekvensband (t.ex. LTE2600 MHz och LTE800 MHz) räknas därmed som en tekniketabletering. En plats med två basstationer (sändare) med olika tekniker, t.ex. 3G och 4G, räknas däremot som två tekniketableteringar. På samma sätt räknas det som två tekniketableteringar om två olika nätägare finns på en och samma sändarplats.

3 Avgränsningar

3.1 Avgränsningar rörande redovisningen av tillgång till bredband för hushåll och företag

En viktig avgränsning är att resultatredovisningen över tillgången till bredband och telefoni för hushåll och företag, endast undersöker tillgången där folk bor och arbetar, alltså för stadigvarande bostäder och fasta verksamhetsställen. Tillgången till i andra områden, till exempel längs vägar och till fritidshus undersöks inte.

I Sverige bor och arbetar det folk på uppskattningsvis sex procent av den totala landytan. Det innebär att resultatredovisningen över tillgången till bredband och telefoni för hushåll och företag, inte heller undersöker tillgången på ca 94 procent av Sveriges yta där stadigvarande bostäder (hushåll) och fasta verksamhetsställen (arbetsställen) saknas.

I övrigt ingår accesstekniken satellit inte i resultatredovisningen eftersom den är heltäckande och i princip når alla hushåll och arbetsställen.

3.2 Avgränsningar rörande redovisningen av utbyggnaden av och yttäckningen för mobiltelefoni och mobilt bredband

Till skillnad från redovisningen av tillgången till bredband och telefoni för hushåll och företag, avser redovisningen av utbyggnaden av och yttäckningen för mobiltelefoni och mobilt bredband endast *mobila* tal- och datatjänster. Redovisningen baseras på hela Sveriges landyta, och inte endast områden med stadigvarande bostäder och fasta verksamhetsställen.

Den faktiska tillgången och kvalitén på en tjänst påverkas av faktorer som inte ryms inom redovisningen av yttäckningen för mobiltelefoni och mobilt bredband. Detta gäller främst för datatjänster där den levererade hastigheten är starkt beroende av exempelvis lasten i nätet vid den aktuella tidpunkten. För att omhänderta dessa aspekter måste man för att göra relevanta analyser ha tillgång till detaljerad information om hur trafiken i respektive nät ser ut, både vad gäller fördelning mellan basstationer och hur den t.ex. varierar över dygnet.

Redovisningen bygger vidare uteslutande på operatörernas egna rapporterade uppgifter som PTS har begärt in. Baserat på dessa underlag har PTS genomfört beräkningar av yttäckning samt sammanställt övrig teknisk statistik. Resultatet är beroende av en mängd antaganden som ligger till grund för täckningsberäkningarna. För att resultatet ska bli så relevant som möjligt, både vad gäller jämförbarheten mellan de olika operatörerna samt att det ska

motsvara konsumentens upplevda täckning, har PTS i samråd med operatörerna under 2013 enats om ett antal grundläggande antaganden för täckningsberäkningarna. Dessa antaganden framgår av bilaga 2. PTS har, inom ramen för denna rapport, inte genomfört kontrollmätningar i syfte att verifiera operatörernas täckningsberäkningar. I och med att dessa antaganden och parametrar har anpassats i syfte att nå jämförbarhet så kan resultatet skilja sig från täckningsinformation från alternativa källor.

4 Resultatredovisning rörande tillgång till fast bredband och telefoni för hushåll och företag

4.1 Tillgång till fast bredband och telefoni för hushåll och företag

Se avsnitt 2 och bilaga 1 för mer utförliga beskrivningar av definitionen för tillgång och hur den mäts.

4.1.1 Hushåll och företag som saknar tillgång till fast bredband

År 2007, då PTS påbörjade bredbandskartläggningen i sin nuvarande form, saknade cirka 7 100 hushåll och arbetsställen tillgång till bredband. I oktober 2016 saknar färre än 90 hushåll och arbetsställen bredband i Sverige. Nästan alla hushåll och arbetsställen som för åtta år sedan saknade tillgång till fast bredband, har alltså fått tillgång till detta sedan dess. Sedan oktober 2015 har antalet hushåll och arbetsställen som saknar fast bredband, minskat med ca 40 st.

Tabell 2. Antal hushåll och arbetsställen som saknade tillgång till fast bredband

	2007	2010	2013	2014	2015	2016
Saknar bredband - hushåll	4 100	700	300	200	< 80	< 50
Saknar bredband - arbetsställen	3 000	400	100	100	< 50	< 40
Saknar bredband - totalt	7 100	1 200	400	300	< 130	< 90

Andelen som saknar tillgång till fast bredband via mobilnätet (3G och 4G) har minskat kontinuerligt sedan 2007 då PTS inledde mätningarna med nuvarande metod. Under perioden 2007 till 2009 skedde minskningen framförallt som en följd av den snabba utrullningen av 3G-tekniken HSPA och under 2010 som en följd av uppgraderingen av teknologin i CDMA 2000-nätet, i 450-MHz-bandet. Under hela den period PTS har kartlagt tillgången till bredband, har även demografiska förändringar bidragit till minskningen eftersom antalet hushåll och arbetsställen områden med sämre täckning har blivit färre. I oktober 2016 hade över 99,99 % av alla hushåll i Sverige tillgång till fast bredband via mobilnätet.

Antalet hushåll med tillgång till fast bredband via trådbundna accesstekniker (fiber, kabel-tv och xDSL) var i oktober 2016 98,2 %. Mellan oktober 2015 och 2016 har antalet hushåll och arbetsställen som saknar tillgång till fast bredband via trådbundna accesstekniker ökat. Ökningen beror främst på att TeliaSonera under 2016 avvecklat ett antal av sina telestationer, vilka tidigare försett slutkunder med bredband via xDSL.

Från och med hösten 2013 finns det även möjlighet att få tillgång till bredband via satellit enligt den definition av bredband som här används (se avsnitt 2).¹⁷ Satellit är en nationellt heltäckande accessteknik som kan utgöra ett komplement till både mobil- och fibernät, men ingår inte i kartläggningen. PTS gör bedömningen att det är sannolikt att en stor majoritet av de hushåll och arbetsställen som i denna kartläggning uppges sakna bredband, i själva verket har möjlighet att få bredband via satellit.

4.2 Tillgång till fast bredband för hushåll och företag via trådbundna accesstekniker

Bredband via kopparaccessnätet (xDSL), kabel-tv-nät (koaxialnät) och fibernät räknas som fast bredband via trådbundna accesstekniker. I jämförelse med fast bredband via mobilnätet karakteriseras fast bredband via trådbundna accessteknikerna av i de flesta fall högre genomsnittliga överföringshastigheter, vilket gör att det går fortare för slutanvändare att ta emot och skicka filer. Bredbandet har också snabbare svarstider, vilket gör att vissa typer av internetjänster, till exempel videokonferenser, fungerar bättre. Dessutom är det vanligt med prisplaner med fast månadskostnad och oförändrad överföringshastighet oavsett överförd datamängd.

4.2.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via fiber

Fiber är den accessteknik som normalt ger högst prestanda. Av den anledningen är den lämplig för mycket kapacitetskrävande applikationer och för att leverera flera simultana bredbandstjänster över samma access (exempelvis höghastighetsabonnemang på internet, IP-telefoni och högupplöst tv). I dagsläget karakteriseras bredband via fiber av högre teoretisk överföringshastighet än de två övriga trådbundna accessteknikerna kabel-tv och xDSL. De snabbaste fiberabonnemangen som var vanligt förekommande hos de största tjänsteleverantörerna levererade i genomsnitt ca 129 Mbit/s under 2016.¹⁸ Vidare är det för fiber vanligt att abonnemang med både symmetrisk och asymmetrisk överföringshastighet erbjuds. Symmetrisk

¹⁷ <http://www.rbsat.se/>

¹⁸ ”Bredbandskollen Surf hastighet i Sverige 2008-2016”

överföringshastighet, som ger samma hastigheter vid upplänk som vid nedlänk, är viktigt för användare med stora behov av att skicka data, exempelvis företag med egna servrar eller användare av lagringstjänster på internet. Vad gäller överföringshastigheten minskar denna i princip inte med avståndet till noden, till skillnad från exempelvis xDSL.

Tabell 3. Tillgång till fast bredband via fiber

Totalt i landet	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till bredband via fiber - befolkning/hushåll	33,04%	49,30%	54,21%	60,81%	66,39%
Tillgång till bredband via fiber - arbetsställen	27,19%	43,71%	49,45%	53,53%	59,19%
I tätort eller småort					
Tillgång till bredband via fiber - befolkning/hushåll	36,95%	54,46%	59,49%	65,10%	70,70%
Tillgång till bredband via fiber - arbetsställen	35,96%	53,01%	58,95%	61,47%	67,40%
Utanför tätort och småort					
Tillgång till bredband via fiber - befolkning/hushåll	4,58%	9,21%	13,16%	20,79%	22,25%
Tillgång till bredband via fiber - arbetsställen	4,46%	11,43%	16,34%	24,68%	27,51%

*År 2015-2016 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

Totalt hade 66,39 procent av hushållen och 59,19 procent av arbetsställena tillgång till fiber i oktober 2016. Detta motsvarar en ökning med 5,6 respektive 5,7 procentenheter jämfört med oktober 2015.

Precis som i 2014 och 2015 års kartläggningar har störst andel av hushållen tillgång till fiber i Sundbybergs kommun. Stockholms län är det län där störst andel hushåll har tillgång till fiber. I Hallands län ökar hushållens tillgång till fiber mest, från 51,9 procent år 2015 till 60,9 procent år 2016. Även i Uppsala och Dalarnas län har ökningen för hushållen varit relativt stor (8,5 respektive 8,3 procentenheter).

Utanför tätort och småort uppgick tillgången till fiber för hushållen till 22,25 procent i oktober 2016, vilket kan jämföras med 20,79 procent år 2015. Detta motsvarar en uppgång på ca 1,5 procentenheter. Denna uppgång är relativt svag jämfört med tidigare år. Orsaken till den svaga uppgången är till största del en konsekvens av att SCB under hösten 2016, publicerade nya indelningar av tätorter och småorter.¹⁹ Många av de hushåll och arbetsställen, med tillgång till fiber, och som i oktober 2015 låg utanför tätort och småort, har därför till oktober 2016 hamnat i tätort eller småorter. PTS bedömer att den faktiska utbyggnaden utanför tätort och småort är jämförbar med tidigare år och att de stödmedel som utbetalas i dessa områden har fortsatt effekt.²⁰

4.2.2 Hushåll och företag i absoluta närheten till redan fiberansluten byggnad

Under oktober 2016 uppgick andelen av hushållen som befann sig i absoluta närheten till redan fiberansluten byggnad till 79 procent och motsvarande andel för arbetsställena uppgick till 71,6 procent. Med absolut närhet antar PTS från och med 2015 ett avstånd på 50 meter.

Jämfört med de hushåll som faktiskt är fiberanslutna, indikerar det faktum att ytterligare ca 13 procent av hushållen finns i närheten av en redan fiberansluten byggnad att förutsättningarna är goda för att den faktiska tillgången till fiber ska öka ytterligare de närmaste åren. Förutsättningarna är goda såväl i tätort eller småort, som utanför tätort och småort. Liksom för tillgången till fiber (se 4.2.1) ökar dessa förutsättningar något långsammare utanför tätort och småort, mestadels på grund av SCB:s nya tätort- och småortsindelningar.

¹⁹ Läs mer om de nya tät- och småortsindelningarna på www.scb.se.

²⁰ Med de gamla indelningarna från 2010, skulle tillgången till fiber i oktober 2016 vara 25,2 %, utanför tätort och småort. Det skulle innebära en ökning med ca 4,4 procentenheter sedan oktober 2015.

Tabell 4. Tillgång till fiber i eller i absolut närhet av redan fiberansluten fastighet

Totalt i landet	2007	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till bredband via fiber -	29,04%	53,11%	68,30%	74,22%	71,51%	79,02%
Tillgång till bredband via fiber -	27,04%	43,90%	60,70%	66,60%	62,79%	70,14%
I tätort eller småort						
Tillgång till bredband via fiber -	32,68%	59,51%	75,47%	81,46%	76,80%	84,32%
Tillgång till bredband via fiber -	37,67%	58,69%	74,32%	80,25%	73,28%	80,82%
Utanför tätort och småort						
Tillgång till bredband via fiber -	2,86%	6,59%	12,69%	17,93%	22,20%	24,85%
Tillgång till bredband via fiber -	2,55%	5,58%	13,42%	19,03%	24,74%	28,91%

*Från och med år 2015 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

**Från 2007 till och med 2014 avses 353 meter, från och med 2015 avses 50 meter.

För fibertillgången i Sverige gäller vidare att ca 42 procent av alla enfamiljshus²¹ i landet var fiberanslutna i oktober 2016. Det kan jämföras med 33 procent 2015, vilket pekar mot att utbyggnaden till enfamiljshus ökar snabbt. Cirka 63 procent av alla enfamiljshus är dessutom antingen fiberanslutna eller ligger i den absoluta närheten av en redan fiberansluten byggnad, vilket tyder på att potentialen för att fiberansluta fler byggnader inom relativt kort tid är hög.

4.2.3 Tillgång till bredband för hushåll och företag via Kabel-tv

Kabel-tv-nät finns nästan uteslutande i tätortsområden och har mycket begränsad utbredning i områden utanför tätort och småort. Bredbandstjänster över kabel-tv-nät erbjuds i princip uteslutande till privatpersoner och det är vanligt att fler än en tjänst levereras över samma kabel-tv-access – exempelvis

²¹ Till enfamiljshus räknar PTS byggnader med tre eller färre lägenheter. Lägenheter som av SCB har klassificerats som fritidshus exkluderas.

både tv- och internetabonnemang. Så kallad returaktivering har gjort det möjligt att erbjuda bredband via kabel-tv-näten.

I dagsläget karaktäriseras bredband via kabel-tv-nät av överföringshastigheter som idag är högre än via xDSL och i nivå med fiber. Det snabbaste bredbandsabonnemanget via kabel-tv-nät som var vanligt förekommande under 2016 levererade i genomsnitt ca 92,3 Mbit/s nedströms enligt bredbandskollen.²² Hastigheterna som kabel-tv-nätet levererar har typiskt sett asymmetriska överföringshastighet vilket gör att det går snabbare att ta emot än att skicka filer (även abonnemang med symmetrisk överföringshastighet erbjuds dock via kabel-tv-nät). Överföringshastigheter avtar med avståndet till närmaste nod. Eftersom kabel-tv-nät företrädesvis finns i tätbebyggda områden är dock noden i de flesta fall så nära slutanvändarna att överföringshastigheten inte påverkas negativt i någon större utsträckning.

I oktober 2016 hade 38,5 procent av Sveriges hushåll tillgång till bredband via kabel-tv-nät. Motsvarande siffra för arbetsställen var 22 procent. I Sverige är kabel-tv-nätet ofta uppgraderat med Docsis 3.0, vilket medger högre hastigheter. Tillgången till bredband via kabel-tv med Docsis 3.0, fanns i oktober 2016 till 36,8 procent av alla hushåll. För närvarande sker nästintill ingen nyanläggning av kabel-tv-nät i Sverige, varför den faktiska tillgången till bredband via kabel-tv har varit relativt oförändrad de senaste åren. Mellan 2014 och 2015 visade PTS statistik på en stark ökning i tillgång till bredband via kabel-tv för hushållen. Denna ökning hade dock mer att göra med förändringar i PTS beräkningsmetodik, än en faktisk utbyggnad av nätet.

4.2.4 Tillgång till fast bredband för hushåll och företag via xDSL

För fast bredband via trådbundna accessteknik är xDSL den teknik som ger störst andel hushåll och arbetsställen tillgång till bredband. Tekniken baseras på det traditionella telefonnätet och karaktäriseras av asymmetrisk överföringshastighet, vilket gör att det går snabbare att ta emot än att skicka filer. Överföringshastigheterna avtar med avståndet till den telestation abonnenten är ansluten till. Maximalt avstånd för en faktisk överföringshastighet på 1 Mbit/s uppskattas till 5 kilometer fågelvägen. Jämfört med kabel-tv och fiber har xDSL lägre möjlig hastigheter (det snabbaste bredbandsabonnemanget via xDSL som var vanligt förekommande under 2016 levererade i genomsnitt ca 16,7 Mbit/s²³). Med uppgradering av telestationen till VDSL möjliggörs dock högre hastigheter (det snabbaste bredbandet via VDSL som var vanligt förekommande under 2016 levererade i

²² www.bredbandskollen.se

²³ "Bredbandskollen Surf hastighet i Sverige 2008-2016"

genomsnitt 26,4 Mbit/s²⁴). Maximalt avstånd för att anses ha tillgång till VDSL är 500 meter fågelvägen²⁵.

På grund av lokala nedläggningar av Telias kopparnät har PTS för 2016 förbättrat sin metodik för att ge en mer realistisk bild av tillgången till xDSL än som tidigare har kunnat göras.²⁶ I oktober 2016 hade 93,25 procent av alla hushåll tillgång till xDSL vilket motsvarar en minskning med ca 4,8 procentenheter sedan oktober 2015. Utanför tätort och småort hade 78,7 procent av alla hushåll tillgång till xDSL i oktober 2016, vilket innebär en minskning med ca 8 procentenheter sedan 2015. Tillgången till xDSL minskar alltså mer utanför tätort och småort än i andra områden. Fortfarande är dock xDSL den trådbundna accessteknik, som kan erbjuda absolut flest hushåll fast bredband utanför tätort och småort.

Tabell 5. Tillgång till fast bredband – xDSL

Totalt i landet	2007	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till bredband via xDSL - befolkning/hushåll	97,77%	97,97%	98,04%	98,45%	98,04%	93,25%
Tillgång till bredband via xDSL - arbetsställen	94,02%	95,21%	96,08%	96,68%	95,85%	90,62%
I tätort eller småort						
Tillgång till bredband via xDSL - befolkning/hushåll	99,47%	99,35%	99,34%	99,60%	99,23%	94,67%
Tillgång till bredband via xDSL - arbetsställen	99,04%	98,95%	99,08%	99,41%	98,99%	94,40%
Utanför tätort och småort						
Tillgång till bredband via xDSL - befolkning/hushåll	85,49%	87,89%	87,98%	89,50%	86,89%	78,73%
Tillgång till bredband via xDSL - arbetsställen	82,46%	85,51%	85,67%	87,17%	84,45%	76,05%

*År 2015-2016 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

4.3 Tillgång till fast bredband via mobilnätet

Tillgången till mobilt bredband via trådlösa accesstekniker är mycket god. I de trådlösa accessteknikerna ingår 3G (HSPA) och 4G (LTE). HSPA och LTE

²⁴ ”Bredbandskollen Surf hastighet i Sverige 2008-2016”

²⁵ <http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/broadband-coverage-europe-2013>

²⁶ Läs mer i bilaga 1

har sinsemellan olika egenskaper, delvis eftersom de använder olika frekvensband.

Jämfört med fast bredband via trådbundna accesstekniker karaktäriseras fast bredband via mobilnätet i dagsläget av generellt lägre genomsnittliga faktiska hastigheter, vilket gör att det kan gå långsammare för slutanvändare att ta emot och skicka filer. Fast bredband via mobilnätet har dessutom längre svarstider, vilket gör att vissa typer av internetjänster kan fungera sämre.

Liksom i oktober 2015 omfattar de områden i landet där operatörer uppger det möjligt att leverera fast bredband via mobilnätet över 99,99 procent av hushållen och arbetsställena i oktober 2016. Utanför tätort och småort var tillgången 99,98 procent för hushållen vilket innebär en ökning med 0,01 sedan oktober 2015. Trots att denna ökning är väldigt liten innebär den att färre och färre hushåll faktiskt saknar tillgång till bredband i dessa områden.

Det bör i sammanhanget understrykas att lokal radioskugga orsakad av geografiska eller andra hinder kan resultera i att redovisningen inte alltid ger en helt korrekt bild av tillgången till bredband via trådlösa accesstekniker, i enskilda fall. För mer information om hur PTS tar höjd för osäkerheterna kring täckning av trådlöst bredband där folk bor och arbetar, se bilaga 1.

4.3.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via 4G (LTE)

Bredband via mobilnäten baserat på 4G– även benämnt Long Term Evolution (LTE) – introducerades i Sverige i slutet av 2009. Nätet, som driftsattes av Telia Company, (dåvarande TeliaSonera), var vid lanseringen det första i världen i sitt slag. Andra operatörer har sedan dess också driftsatt 4G-nät. Tele2 och Telenor har exempelvis bildat det gemensamma bolaget Net4Mobility som sköter utrollningen av ett 4G-nät som används av de båda företagen, och även operatören Tre har lanserat 4G i sitt nät. Sedan hösten 2015 baserar även Net1 sitt nät genom 4G.

Sedan oktober 2012, då företrädesvis 2,6 GHz- bandet användes för utbyggnad av 4G, har operatörerna aktivt arbetat med att driftsätta 4G även i 800 och 900 MHz-banden vilka har jämförelsevis bättre yttäckningsegenskaper. Som ett resultat av detta ökade tillgången till 4G betydligt mellan oktober 2012 och oktober 2013. 4G-tjänster i andra band än 450 MHz levererar hastigheter vilka är jämförbara med snabba xDSL-abonnemang.²⁷ En viktig orsak till de högre överföringshastigheterna är att 4G, till skillnad från 3G, i första hand är utvecklat för datatrafik.

²⁷ ”Bredbandskollen Surf hastighet i Sverige 2008-2016”

Tillgången till 4G var väldigt hög redan i oktober 2015. Den största orsaken till att tillgången steg mellan 2014 och 2015, var att operatören Net1 övergick från CDMA 2000 till 4G i 450 MHz-bandet (eftersom 450 MHz-bandet har goda yttäckningsegenskaper fick övergången en tydlig effekt på den totala 4G-tillgången), men även att tillgången till 4G via 800 och 900 MHz-banderna ökade. Trots redan höga nivåer fortsätter tillgången till 4G att stiga till oktober 2016. I oktober 2016 hade över 99,99 procent av hushållen och ca 99,99 procent av alla arbetsställen tillgång till bredband via 4G. Tillgången till 4G utanför tätort och småort steg för hushållen i oktober 2016 till 99,98 procent, vilket kan jämföras med 99,95 procent 2015.

Tabell 6. Tillgång till fast bredband via 4G

Totalt i landet	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till bredband via LTE - befolkning/hushåll	0,11%	99,19%	99,45%	99,99%	>99,99%
Tillgång till bredband via LTE - arbetsställen	0,10%	98,27%	98,75%	99,99%	99,99%
I tätort eller småort					
Tillgång till bredband via LTE - befolkning/hushåll	0,12%	99,58%	99,76%	>99,99%	>99,99%
Tillgång till bredband via LTE - arbetsställen	0,13%	99,21%	99,55%	>99,99%	>99,99%
Utanför tätort och småort					
Tillgång till bredband via LTE - befolkning/hushåll	0,00%	96,24%	97,05%	99,95%	99,98%
Tillgång till bredband via LTE - arbetsställen	0,00%	95,00%	95,99%	99,94%	99,97%

*År 2015-2016 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

Tabellen ovan visar den totala tillgången till 4G för hushåll och företag. Förutom 4G totalt, kan det i sammanhanget vara intressant att särredovisa tillgången till 4G, i all frekvensband förutom 450 MHz-bandet. Orsaken är att 4G i just 450 MHz-bandet är att det kräver särskild utrustning och inte fungerar med de vanligaste terminalerna på marknaden. Liksom 4G-tillgången totalt, har även denna tillgång ökat mellan oktober 2015 och oktober 2016. Störst är ökningen utanför tätort och småort där 99,76 procent av alla hushåll nu har tillgång till 4G i andra band än 450 MHz-bandet, vilket kan jämföras med 99,56 procent i oktober 2015. Tillgången till 4G endast genom 450-MHz-

bandet var i oktober 2016 98,44 procent för alla hushåll, vilket kan jämföras med 98,37 procent i oktober 2015.

4.3.2 Tillgång till bredband för hushåll och företag via 3G (HSPA)

Fyra operatörer (TeliaSonera, Tele2, Telenor och Hi3G) ägde i oktober 2016 mobilnät med möjlighet att leverera bredband via 3G. HSPA används framförallt i 2,1 GHz- och 900 MHz-banden. 3G-nätet har generellt lägre faktiska datahastigheter, vilket gör att det går långsammare för slutanvändare att ta emot och skicka filer, samt färre nätägande operatörer som konkurrerar med varandra med till stora delar överlappande nät. I 3G och 4G-nätet finns ungefär lika många tjänsteleverantörer, vilka i oktober 2016 uppgick till ett tjugotal.

Andelen med tillgång till trådlöst bredband via 3G var i oktober 2015 99,94 för hushållen och 99,85 procent för arbetsställena. I tätort och småort har över 99,99 procent av både hushållen och arbetsställena tillgång till 3G, i oktober 2016. Utanför tätort och småort är tillgången lägre men fortsätter att öka, sedan oktober 2015.

Tabell 7. Tillgång till fast bredband via 3G

Totalt i landet	2007	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till bredband via HSPA - befolkning/hushåll	73,70%	99,60%	99,67%	99,58%	99,91%	99,94%
Tillgång till bredband via HSPA - arbetsställen	62,97%	98,89%	99,19%	98,96%	99,79%	99,85%
I tätort eller småort						
Tillgång till bredband via HSPA - befolkning/hushåll	78,96%	99,90%	99,93%	99,92%	99,99%	>99,99%
Tillgång till bredband via HSPA - arbetsställen	76,09%	99,79%	99,85%	99,83%	99,98%	>99,99%
Utanför tätort och småort						
Tillgång till bredband via HSPA - befolkning/hushåll	35,83%	97,37%	97,70%	96,98%	99,19%	99,35%
Tillgång till bredband via HSPA - arbetsställen	32,75%	96,56%	96,86%	95,91%	99,08%	99,28%

*År 2015-2016 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

4.4 Tillgång till fast bredband via övriga tekniker

Lokalt i Sverige erbjuds fast bredband genom andra tekniker än de som kan sorteras in under någon av kategorierna fast bredband via trådbunden accessteknik, eller fast bredband via mobilnäten. Sådana tekniker är exempelvis WiMax, satellit och fast radio.²⁸

De två förstnämnda teknikerna exkluderas på grund av låg nyttjandegrad. För fast radio har PTS samlat in uppgifter för första gången i oktober 2016.

4.4.1 Tillgång till bredband för hushåll och företag via fast radio

Med bredband via fast radio skickas datatrafik som radiosignaler i luften mellan starkt riktade sändar- och mottagarantennor. Tekniken kräver fri sikt och det är vanligt att sändare och mottagare placeras i en hög mast eller på hustak. Hastigheten är lägre för att skicka än för att ta emot data och överföringen kan i vissa fall påverkas av väderförhållanden som kraftigt regn eller snö och andra hinder som tät skog.

²⁸ Ett fjärde exempel är publika WiFi-nät. Tekniken exkluderas i kartläggningen då den främst riktar sig mot användning i offentliga miljöer och inte primärt mot fasta hushåll och arbetsställen.

Tekniken är ett alternativ vid glesbefolkade platser och det finns idag ett tjugotal leverantörer på marknaden. På en enskild fast radio kan hastigheten nå upp till 1 Gbit/s och om fast radio ansluts till ett fibernät kan tekniken användas för att ge hög kapacitet även på avlägsna platser. Den största tjänsteleverantören av bredband via fast radio erbjuder för tillfället abonnemang på 20 och 50 Mbit/s.²⁹

I oktober 2016 hade 0,09 procent av alla hushåll och 0,17 procent av alla arbetsställen tillgång till fast bredband via fast radio. Störst var tillgången i kommunerna Motala och Sävsjö, där tillgången för hushållen var 8,49 procent respektive 15,7 procent.

4.5 Tillgång till fast telefoni via mobilnätet

I och med hopslagningen av PTS rapporter (se kapitel 1) redovisar PTS i år tillgången till fast telefoni via mobilnätet, endast för hushåll och arbetsställen men inte för befolkning.³⁰

Tillgången till fast telefoni via mobilnätet erbjuds i oktober 2016 via tre olika tekniker 2G (GSM), 3G och 4G. Den tillgång till telefoni som redovisas nedan skiljer sig från den som PTS redovisar i resultatredovisningen av yttäckningen för mobiltelefoni, genom att tekniken 4G ingår (tillgång till telefoni genom 4G-nätet kräver särskild utrustning till en fast punkt varför tekniken inte ingår i redovisningen av yttäckning).

Notera att redovisningen nedan inte visar telefoni genom IP-telefoni eller traditionell telefoni (via kopparnätet), utan endast via mobilnätet. Observera också att de siffror som visas endast utgår ifrån den användarsituation där handburen terminal används utomhus och är fri från kroppskontakt.³¹ För att en användare ska kunna tillgodogöra sig den tillgång som redovisas, antas den därför vid behov behöva använda sig av riktantenn.

²⁹ www.borenet.se

³⁰ För jämförelse med 2015, se ”Mobiltäckning 2015”

³¹ Se rapportens tabellbilaga för siffror över andra användarsituationer

Tabell 8. Tillgång till fast telefoni via mobilnätet

Totalt i landet	2016
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - hushåll	>99,99%
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - arbetsställen	>99,99%
I tätort eller småort	
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - hushåll	>99,99%
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - arbetsställen	>99,99%
Utanför tätort och småort	
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - hushåll	>99,99%
Tillgång till fast telefoni via mobilnätet - arbetsställen	>99,99%

I oktober 2016, var tillgången till fast telefoni via mobilnätet nästan fullständig. Tillgången både för hushåll och arbetsställen i landet var över 99,99 procent och endast några få hushåll och arbetsställen saknade tillgång (färre än 20 st.). Enligt PTS data återfinns de flesta av dessa utanför tätort och småort.

Det bör i sammanhanget understrykas att lokal radioskugga orsakad av geografiska eller andra hinder kan resultera i att redovisningen inte alltid ger en helt korrekt bild av tillgången till fast telefoni via mobilnätet, i enskilda fall. För mer information om hur PTS tar höjd för osäkerheterna kring täckning av fast telefoni via mobilnätet, se bilaga 1.

4.6 Tillgång till fast bredband - hastigheter

För att accessteknikerna som beskrivits ska kunna leverera kvalitetssäkra och framtidsanpassade bredbandstjänster är en viktig egenskap tillräcklig överföringshastighet. Som visats ovan finns det överlappande accesstekniker i de flesta områden där det finns hushåll eller arbetsställen. Minst lika viktigt som att kartlägga var det finns tillgång till bredband är att undersöka hur snabbt bredband som kan erbjudas i ett visst område. Hastigheten är många gånger avgörande för vilka tjänster som slutanvändarna kan utnyttja. Det väsentliga i det här sammanhanget är inte den teoretiska hastigheten, utan den prestanda som en slutanvändare kan förmodas få i praktiken, dels under

gynnsamma omständigheter, dels under bråd timme.³² Det är också viktigt att ha i åtanke att det är hastigheten nedströms som avses, eftersom det är så målen i regeringens bredbandsstrategi har tolkats av PTS (se vidare i avsnitt 2).

Nedan redovisas tillgången till bredband i fyra hastighetskategorier: minst 1, 10, 30 respektive 100 Mbit/s.³³ Observera att de resultat som presenteras i detta kapitel, endast återspeglar målen i regeringens bredbandsstrategi från 2009. För beskrivning av målen i bredbandsstrategin från 2016, se avsnitt 7.

4.6.1 Tillgång till bredband om minst 1 Mbit/s för hushåll och företag

Mer än 99,99 procent av hushållen och mer än 99,99 procent av arbetsställena i Sverige, hade möjlighet att köpa ett internetabonnemang som medgav 1 Mbit/s i faktisk hastighet i oktober 2016. Trots att tillgången till bredband med överföringshastighet på minst 1 Mbit/s, var nästan lika hög både 2014 och 2015, visar årets kartläggning att ännu färre hushåll saknar denna tillgång i år, i absoluta tal räknat. Detta beror framförallt på att tillgången till fast bredband via mobilnätet fortsätter att öka.

4.6.2 Tillgång till bredband om minst 10 Mbit/s för hushåll och företag

Om kravet på bredbandets hastighet höjs ytterligare till 10 Mbit/s, har detta tidigare år inneburit en påtaglig minskning av andelen hushåll och arbetsställen med tillgång. Anledningen till detta har varit att genomsnittliga faktiska överföringshastigheter om minst 10 Mbit/s, tidigare endast kunde levereras via kabel-tv-nät, fibernät samt xDSL (om telestationen var närmare än 2 kilometer från användaren). Under senare år har dock dels den fortsatta utbyggnaden av 4G och dels utbyggnaden av VDSL, vilka båda medger genomsnittliga hastigheter över 10 Mbit/s, ändrat på detta.

I oktober 2016 hade totalt 99,99 procent av hushållen och 99,98 procent av arbetsställena täckning av accesstekniker som medger 10 Mbit/s i faktisk överföringshastighet, vilket i båda fallen innebär en ökning gentemot 2015. Den högsta ökningen sker utanför tätort och småort där tillgången för hushållen ökar med 0,08 procentenheter till 99,89 procent i oktober 2016. Orsaken till ökningen är framför allt den fortsatta utbyggnaden av 4G i andra band än 450 MHz.

³² Bredbandsabonnemang marknadsförs dock ibland med den teoretiska maxkapaciteten, vilken oftast är högre än den som de facto levereras. För mer information om skillnader mellan förväntad och uppmätt hastighet för bredband, se www.bredbandskollen.se.

³³ I rapportens tabellbilaga finns också hastigheten 3 Mbit/s.

4.6.3 Tillgång till bredband om minst 30 Mbit/s för hushåll och företag

I årets kartläggning följs för fjärde året hastigheten 30 Mbit/s upp (se bilaga 1 för mer information om metod och definition).

I oktober 2016 hade 91,88 procent av hushållen och 85,77 procent av arbetsställena täckning av accesstekniker som medger 30 Mbit/s. Skillnaden mellan områden i respektive utanför tätort och småort är stor. Detta beror dels på att LTE som medger 30 Mbit/s (dvs. LTE i frekvensbanden 2,6 GHz och 1,8 GHz) framförallt används i tät- och småorter, dels på att VDSL endast medger 30 Mbit/s på relativt kort avstånd från en telestation (ca 500 meter), vilket gynnar mer tätbebyggda områden.

Tabell 9. Tillgång till fast bredband – minst 30 Mbit/s

Totalt i landet	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	72,56%	76,40%	88,36%	91,88%
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - arbetsställena	65,34%	69,50%	80,84%	85,77%
I tätort eller småort				
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	80,47%	84,14%	93,93%	96,24%
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - arbetsställena	80,22%	83,95%	92,38%	94,93%
Utanför tätort och småort				
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	11,21%	16,17%	36,49%	47,32%
Tillgång till minst 30 Mbit/s eller mer - arbetsställena	13,66%	19,15%	38,93%	50,40%

I oktober 2016 hade 96,24 procent av hushållen inom tätort och småort tillgång till 30 Mbit/s, medan motsvarande siffra för områden utanför tätort och småort var 47,32 procent. Den stora ökningen mellan 2015 och 2016, utanför tätort och småort, orsakas i första hand av att fler hushåll och arbetsställena i år har tillgång till fast bredband via mobilnäten i 1,8 samt 2,6 GHz-banderna och i andra hand en fortsatt utbyggnad av fibernätet.

4.6.4 Tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s för hushåll och företag

För tillgång till höga bredbandshastigheter, det vill säga 100 Mbit/s eller mer, fordras idag trådbundna accesstekniker i form av bredband via fibernätet, eller bredband via kabel-tv-nät som är uppgraderade med DOCSIS 3.0. Det är även möjligt att nå faktiska hastigheter om 100 Mbit/s eller mer via xDSL i kombination med teknik som eliminerar störningar mellan koppartrådarna (s.k. vectoring). Det erbjuds dock för närvarande inte kommersiella tjänster baserade på denna teknik. Även LTE kan i undantagsfall ge överföringshastigheter om 100 Mbit/s. Än så länge är dock den genomsnittliga hastigheten för 4G betydligt lägre än detta. Tillgången till hastigheter om 100 Mbit/s eller mer är på grund av detta betydligt lägre än för övriga bredbandshastigheter.

73,28 procent av hushållen och 63,12 procent av arbetsställena hade i oktober 2016 tillgång till bredband om 100 Mbit/s under gynnsamma omständigheter och minst 50 Mbit/s i bråd timme. Av tabellen nedan framgår att det finns en avsevärd skillnad mellan områden i, respektive utanför tätort och småort. 78,27 procent av hushållen i tätort eller småort hade tillgång till hastigheter om 100 Mbit/s i oktober 2016. Motsvarande andel i områden utanför tätort och småort var 22,27 procent.

Tabell 10. Tillgång till fast bredband – minst 100 Mbit/s

Totalt i landet	2010	2013	2014	*2015	*2016
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	41,57%	53,62%	57,48%	68,65%	73,28%
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - arbetsställen	32,32%	46,15%	51,23%	57,99%	63,12%
I tätort eller småort					
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	46,65%	59,34%	63,18%	73,78%	78,27%
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - arbetsställen	43,07%	56,15%	61,24%	67,15%	72,33%
Utanför tätort och småort					
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - befolkning/hushåll	4,59%	9,22%	13,18%	20,84%	22,27%
Tillgång till minst 100 Mbit/s eller mer - arbetsställen	4,46%	11,43%	16,35%	24,74%	27,53%

*År 2015-2016 avser tillgången för hushåll, åren innan 2015 avser befolkning.

Jämfört med ökningen i tillgång till fiber i tätort och småort (5,6 procentenheter), ökar tillgången till 100 Mbit/s något mindre (4,4 procentenheter). Detta indikerar på att fiberutbyggnaden till viss del har skett i till hushåll som redan hade tillgång till bredband via kabel-tv-nätet i dessa områden.

Utanför tätort och småort har tillgången till 100 Mbit/s ökat med ca 1,5 procentenhet. Denna uppgång är relativt svag jämfört med tidigare år. Orsaken till den svaga uppgången är till största del en konsekvens av att SCB under hösten 2016, publicerade nya indelningar av tätorter och småorter.³⁴ Många av de hushåll och arbetsställen, med tillgång till fiber, och som i oktober 2015 låg utanför tätort och småort, har därför till oktober 2016 hamnat i tätort eller småorter. PTS bedömer att den faktiska ökningen i tillgång till 100 Mbit/s är stabil även utanför tätort och småort, trots att detta inte avspeglas i årets statistik för dessa områden.³⁵

På länsnivå är Stockholm det län där tillgången till 100 Mbit/s är högst (90,26 % av hushållen), följt av Gotland och Västerbottens län (81 respektive 79 %). Hallands län har haft högst ökning där mer än 8,5 procentenheter fler av alla hushåll har fått tillgång till 100 Mbit/s.

³⁴ Läs mer om de nya tät- och småortsindelningarna på www.scb.se

³⁵ Med de gamla indelningarna från 2010, skulle tillgången till 100 Mbit/s i oktober 2016 vara 25,2 %, utanför tätort och småort. Det skulle innebära en ökning med ca 4,4 procentenheter sedan oktober 2015.

5 Resultatredovisning rörande utbyggnaden av och täckningen från mobila accessnät

5.1 Inledning

I detta avsnitt redovisas utbyggnaden under 2016 av mobila accessnät. I avsnitt 5.2 redovisas operatörernas sammantagna utbyggnad av sändarplatser under året. I avsnitt 5.3 redovisas yttäckningen för mobiltelefoni samt för mobilt bredband under året samt trender mellan år 2013 och 2016.

5.2 Antal sändarplatser

I detta avsnitt redovisas antalet sändarplatser (tekniketableringar) för samtliga operatörer i aggregerad form per den 31 oktober 2016 samt förändringen sedan 2015. I Tabell 11 redovisas det totala antalet sändarplatser per län för respektive teknologi, dvs. totala antalet 2G-, 3G- respektive 4G-etableringar. Sedan 2015 har totalt knappt 3000 nya sändare etablerats. Dessa nyetableringar fördelas över teknologierna enligt följande, ca 1200 nya 4G-etableringar, ca 1000 nya 3G-etableringar och ca 600 nya 2G-etableringar.

Tabell 11. Tekniketableringar i mobilmaster 2016³⁶

	2G totalt		3G totalt		4G totalt		Summering	
	År 2016	Δ	År 2016	Δ	År 2016	Δ	År 2016	Δ
Hela landet	10995	623	20184	1017	14677	1251	45856	2891
Stockholms län	2026	78	3757	129	2959	207	8742	414
Uppsala län	355	28	718	43	454	37	1527	108
Södermanlands län	306	22	622	51	415	23	1343	96
Östergötlands län	413	18	967	56	588	32	1968	106
Jönköpings län	344	22	787	17	519	40	1650	79
Kronobergs län	217	6	482	18	315	17	1014	41
Kalmar län	347	32	703	7	489	42	1539	81
Gotlands län	118	2	189	3	160	6	467	11
Blekinge län	145	7	406	1	213	12	764	20
Skåne län	909	36	2106	64	1397	79	4412	179
Hallands län	272	20	586	33	418	37	1276	90
Västra Götalands län	1499	106	3464	104	2169	179	7132	389
Värmlands län	456	48	698	23	566	60	1720	131
Örebro län	337	14	581	19	390	44	1308	77
Västmanlands län	252	16	508	39	335	25	1095	80
Dalarnas län	492	19	712	57	567	34	1771	110
Gävleborgs län	429	16	651	40	490	28	1570	84
Västernorrlands län	463	27	553	64	484	61	1500	152
Jämtlands län	378	31	398	30	426	65	1202	126
Västerbottens län	565	30	573	66	618	93	1756	189
Norrbottnens län	672	45	723	153	705	130	2100	328

5.3 Yttäckning för mobiltelefoni och mobilt bredband

I detta kapitel redovisas yttäckningen för de mobila näten per den 31 oktober 2016. Den redovisade yttäckningen avser geografisk täckning av landyta (fastland och öar) inklusive vattendrag med undantag för de fyra största sjöarna Väner, Vättern, Mälaren och Hjälmaren.

PTS har valt att redovisa täckningen enligt nivå 2 i detta resultatkapitel, dvs. en handburen terminal som hålls i handen och mot huvudet eller nära kroppen. PTS ser detta som ett vanligt konsumentbeteende och denna nivå lyfts därför fram i denna resultatredovisning. För äldre mobilterminaler påverkas inte mottagningen lika mycket när den hålls i handen, men för moderna smarta telefoner med inbyggda antenner är skillnaden ofta betydande.

I tabellbilagan till denna rapport finns detaljerad information om hur yttäckningen för mobiltelefoni (taltjänster) och mobilt bredband (datatjänster) ser ut per kommun för samtliga täckningsnivåer, dvs. nivå 1, 2 och 3.

³⁶ Statistiken för 2G, samt 3G totalt inkluderar mastplatser för operatörerna Tele2, Telenor, Telia och Tre. Statistiken för 4G totalt inkluderar mastplatser för operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre och Net1. Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2015 års statistik

Under 2014 slöts, efter samråd med PTS och Telekområdgivarna, en branschöverenskommelse mellan Konsumentverket och de nätägande mobiloperatörerna gällande marknadsföring av täckning för mobila tjänster. Som ett resultat av denna överenskommelse har samtliga operatörer bl.a. sett över sina modeller för täckningsberäkningar i syfte att dessa bättre ska återspegla användarbeteendet hos konsumenterna.

Förändringar, såsom uppdatering av operatörernas beräkningsverktyg, eventuella felaktigheter i de underlag som operatörerna inlämnat till PTS kan påverka resultaten och därmed också jämförelsen mellan åren.

5.3.1 Yttäckning för mobiltelefoni år 2013-2016

Tabell 12 visar hur yttäckningen för mobiltelefoni (taltjänster) har förändrats mellan åren 2013-2016. Yttäckningen för mobiltelefoni når i många län nära 100 % av länets yta. Då man i täckningssammanhang räknar med en statistisk sannolikhet så kommer det alltid finnas vissa ytor som i verkligheten vid vissa tidpunkter saknar tillräcklig täckning för vissa tjänster. Yttäckningen för mobiltelefoni har mellan år 2015 och 2016 ökat med drygt 0,5 procentenheter och nådde 2016 drygt 85 % av landets yta. De län som har haft den största ökningen av yttäckning för taltjänster är Dalarna, Jämtland och Norrbotten. Tack vare att dessa län är stora till ytan har deras ökade yttäckning återspeglats på nationell nivå. Administrationerna från olika länder operatörernas täckning på olika sätt vilket kan ge en missvisning om man jämför täckningen med andra länders yttäckning. I tabellen nedan är till exempel taltäckningen redovisad med en marginal om 8 dB (nivå 2) vilket ger en nationell yttäckning på 85,4 %, motsvarande yttäckningen för nivå 1 uppgår till 91,8 % av landets yta. Yttäckningen per län och kommun för samtliga täckningsnivåer finns redovisade i denna rapports tabellbilaga.

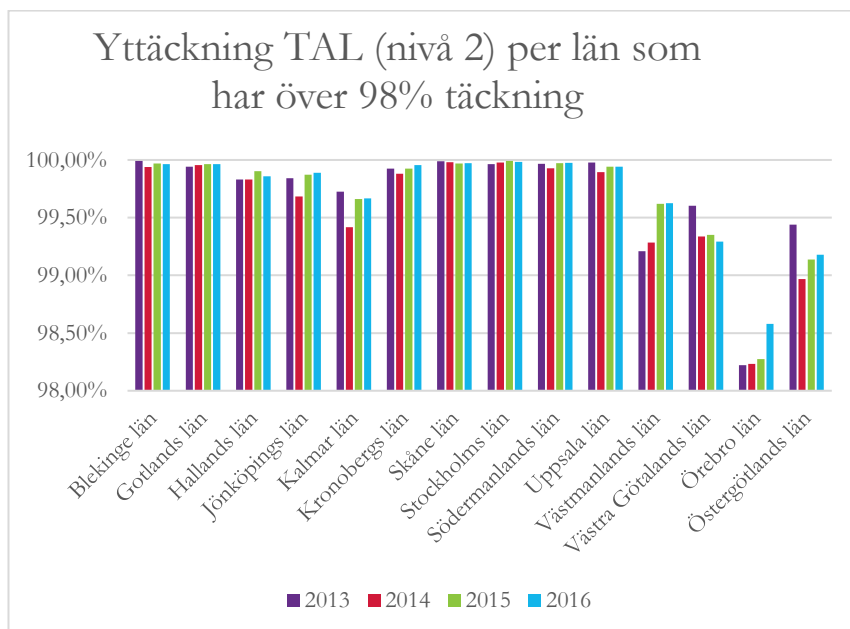
Tabell 12. Yttäckning för mobiltelefoni (taltjänster) mellan år 2013-2016³⁷

Yttäckning mobiltelefoni	2013	2014	2015	2016
Hela landet	84,30%	83,44%	84,86%	85,41%
Stockholms län	99,96%	99,98%	99,99%	99,98%
Uppsala län	99,98%	99,89%	99,94%	99,94%
Södermanlands län	99,97%	99,93%	99,97%	99,97%
Östergötlands län	99,44%	98,97%	99,14%	99,18%
Jönköpings län	99,84%	99,68%	99,87%	99,89%
Kronobergs län	99,92%	99,88%	99,93%	99,95%
Kalmar län	99,72%	99,42%	99,66%	99,67%
Gotlands län	99,94%	99,95%	99,96%	99,96%
Blekinge län	99,99%	99,94%	99,97%	99,96%
Skåne län	99,99%	99,98%	99,97%	99,97%
Hallands län	99,83%	99,83%	99,90%	99,86%
Västra Götalands län	99,60%	99,34%	99,35%	99,29%
Värmlands län	94,90%	94,28%	94,62%	94,22%
Örebro län	98,22%	98,23%	98,27%	98,58%
Västmanlands län	99,21%	99,28%	99,62%	99,62%
Dalarnas län	85,20%	83,83%	87,19%	88,57%
Gävleborgs län	95,09%	92,28%	93,69%	93,81%
Västernorrlands län	89,69%	87,67%	89,89%	90,74%
Jämtlands län	76,22%	75,07%	77,44%	78,55%
Västerbottens län	84,54%	83,12%	84,07%	84,56%
Norrbottens län	64,27%	63,71%	66,01%	66,90%

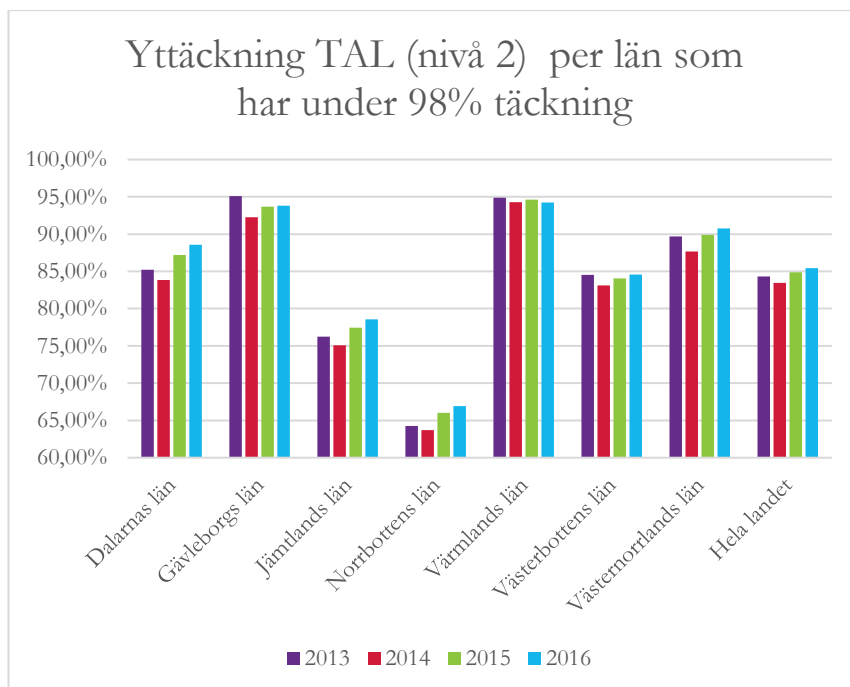
För att bättre åskådliggöra ovan tabell följer nedan två figurer som baseras på data ovan. För bättre läsbarhet har länen delats upp i två delar, de län som har en yttäckning över 98 % (Figur 1) och de län som har en yttäckning under 98 % (Figur 2).

³⁷ Mottagen nivå motsvarar nivå 2, det vill säga en mobiltelefon i handen mot örat eller nära kroppen. Yttäckningen som redovisas i tabellen är exklusive täckning från 450 MHz-bandet.

Figur 1. Yttäckning för mobiltelefoni över tid per län, län med över 98 % yttäckning



Figur 2. Yttäckning för mobiltelefoni över tid per län, län med under 98 % yttäckning



5.3.2 Yttäckning för mobilt bredband år 2013-2016

Tabell 13 och Figur 3 visar hur yttäckningen för mobilt bredband som medger 1, 10 respektive 30 Mbit/s har förändrats mellan åren 2013 till 2016.

Yttäckningen för mobilnät som medger en hastighet av 10 Mbit/s har haft en ökande trend sedan år 2013 och uppgår år 2016 till ca 69 % av landets yta³⁸. Den kraftigaste ökningen skedde mellan år 2014 och 2015 då yttäckningen ökade med ca 14 procentenheter. Mellan år 2015 och 2016 har utbyggnaden renderat i en ökad yttäckning av drygt fyra procentenheter.

Den nedre delen av Tabell 13 redovisar yttäckning som inkluderar täckning från 450 MHz-bandet³⁹. Denna beräkning ger att yttäckningen för mobilnät som medger en hastighet av 10 Mbit/s uppgår till ca 79 % av landet yta 2016, en ökning med ca två procentenheter sedan 2015.

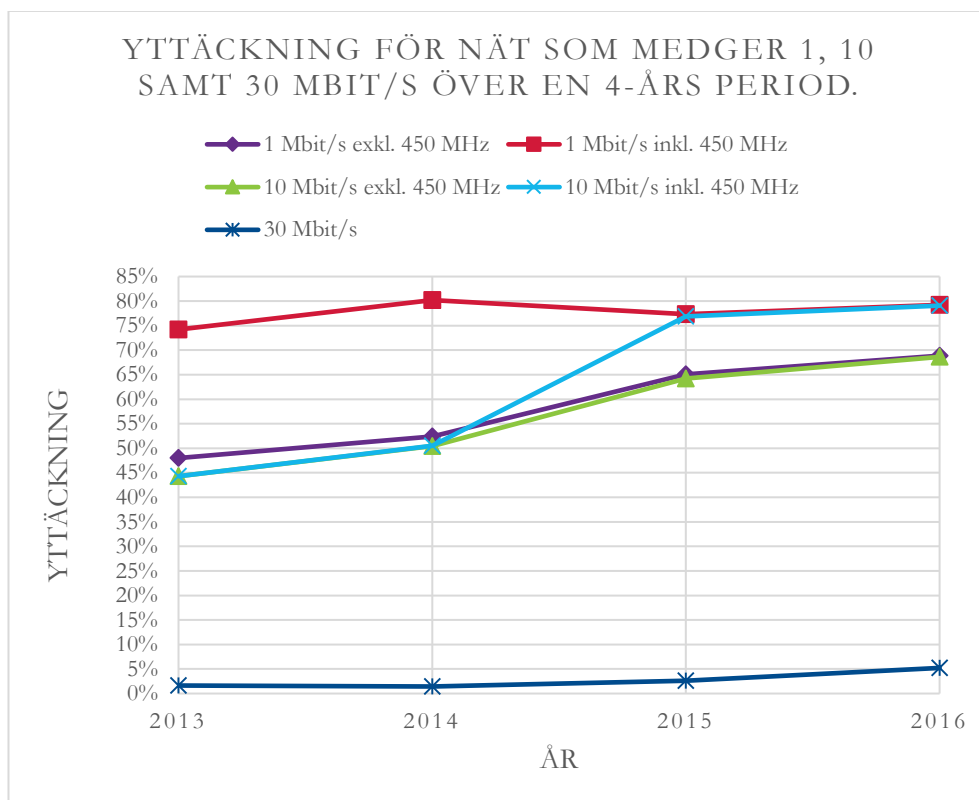
Yttäckningen för mobilnät som medger en hastighet av 30 Mbit/s har ökat från 2,6 % av landets yta år 2015 till 5,2 % av landets yta år 2016, vilket innebär en nära fördubbling av yttäckningen. Detta beror bl.a. på att 1800 MHz-bandet i större utsträckning börjar användas till LTE och kompletterar 2600 MHz-bandet när det gäller mobilnät som medger 30 Mbit/s.

Tabell 13. Yttäckning för mobilt bredband 1, 10, 30 Mbit/s under år 2013-2016

Totalt i landet				
Exklusive 450 MHz	2013	2014	2015	2016
Tillgång till 1 Mbit/s	48,0%	52,4%	65,1%	68,9%
Tillgång till 10 Mbit/s	44,3%	50,5%	64,2%	68,6%
Tillgång till 30 Mbit/s	1,6%	1,4%	2,6%	5,2%
Inklusive 450 MHz	2013	2014	2015	2016
Tillgång till 1 Mbit/s	74,2%	80,2%	77,3%	79,2%
Tillgång till 10 Mbit/s	44,3%	50,5%	76,9%	79,1%

³⁸ Denna beräkning inkluderar inte 4G-täckning från 450 MHz-bandet

³⁹ Net1 som är tillståndshavare i 450 MHz-bandet gjorde ett teknikskifte under 2015, från CDMA 2000 till LTE, detta innebär att 450 MHz-bandet sedan 2015 bidrar till yttäckningen med 4G som medger 10 Mbit/s

Figur 3 Yttäckning för mobilt bredband 1, 10, 30 Mbit/s under år 2013-2016.⁴⁰

5.3.3 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G år 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)

Tabellen nedan redovisar yttäckningen för år 2016 samt förändringen relativt år 2015 för mobilnät som medger 1, 10, respektive 30 Mbit/s. Detta motsvarar den kombinerade täckningen för mobilt bredband från 3G- och 4G-näten tillsammans (exklusive 450 MHz-bandet). Noterbart är att yttäckningen har ökat med ca fyra procentenheter för nät som medger 1 Mbit/s respektive 10 Mbit/s och med 2,6 procentenheter för nät som medger 30 Mbit/s under året. Den ökade yttäckningen för mobilnät som medger 1 och 10 Mbit/s kan främst relateras till 4G-utbyggnad i Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och

⁴⁰ Net1 uppgraderade 2015 sitt nät från 3G- till 4G-teknik därav den stora positiva förändringen i datahastighet för 10 Mbit/s inklusive 450 MHz-bandet. Mottagen nivå motsvarar nivå 2, det vill säga en mobiltelefon i handen mot örat eller nära kroppen.

Norrbottnens län där yttäckningen har ökat med minst sex procentenheter per län (se även avsnitt 5.3.5).

Tabell 14. Yttäckning för mobilt bredband 1, 10 och 30 Mbit/s 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)⁴¹

Yttäckning	1 Mbit/s		10 Mbit/s		30 Mbit/s	
	2016	Δ	2016	Δ	2016	Δ
Hela landet	68,9%	3,8%	68,6%	4,4%	5,2%	2,6%
Stockholms län	98,9%	0,0%	98,8%	0,0%	35,7%	9,2%
Uppsala län	97,0%	1,0%	96,8%	1,1%	7,1%	3,6%
Södermanlands län	98,2%	0,3%	98,0%	0,4%	6,5%	1,7%
Östergötlands län	93,9%	0,1%	93,2%	0,5%	11,7%	6,7%
Jönköpings län	97,6%	0,5%	97,3%	0,8%	11,0%	6,3%
Kronobergs län	96,3%	0,9%	95,6%	1,3%	7,5%	4,0%
Kalmar län	93,6%	1,0%	92,9%	1,4%	6,9%	3,9%
Gotlands län	98,9%	0,3%	98,8%	0,4%	6,4%	4,8%
Blekinge län	98,3%	0,3%	97,4%	0,6%	13,3%	8,9%
Skåne län	99,1%	0,2%	98,9%	0,3%	24,3%	12,0%
Hallands län	96,4%	0,4%	95,9%	0,8%	16,4%	7,7%
Västra Götalands län	94,6%	0,3%	94,1%	0,6%	15,4%	7,3%
Värmlands län	76,0%	2,9%	75,6%	3,1%	5,0%	3,3%
Örebro län	88,3%	2,0%	88,1%	2,0%	7,3%	3,5%
Västmanlands län	94,3%	1,3%	93,6%	1,4%	9,6%	3,9%
Dalarnas län	67,7%	2,9%	67,6%	3,0%	3,9%	1,7%
Gävleborgs län	76,6%	0,7%	76,3%	1,0%	5,2%	3,1%
Västernorrlands län	66,7%	5,8%	66,4%	6,8%	3,0%	2,0%
Jämtlands län	54,6%	6,5%	54,4%	7,5%	1,8%	1,4%
Västerbottens län	61,8%	6,3%	61,5%	8,1%	1,0%	0,6%
Norrbottnens län	45,7%	5,5%	45,7%	6,0%	0,6%	0,3%

5.3.4 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G år 2016 (inklusive 450 MHz-bandet)

Tabellen nedan redovisar yttäckningen för år 2016 samt förändringen relativt år 2015 för mobilnät som medger 1 respektive 10 Mbit/s inklusive täckning från 450 MHz-bandet, detta motsvarar den kombinerade täckningen för mobilt bredband från 3G- och 4G-näten sammantaget. Net1 kan sedan år 2015 erbjuda 4G-tjänster i 450 MHz-bandet som medger 10 Mbit/s medan Net1

⁴¹ Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen. Tabellen redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning med 3G eller 4G samt stöd för angiven datahastighet. Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2015 års resultat

fram till och med år 2014 endast erbjöd 3G-tjänster som medgav 1 Mbit/s. Teknikskiftet bör tas i beaktande vid jämförelser över åren eftersom Net1s teknikskifte påverkar statistiken från och med år 2015. Net1 påverkar dock inte statistiken för mobila nät som medger 30 Mbit/s (detta redovisas i Tabell 14). Yttäckningen för nät som medger 1 respektive 10 Mbit/s har under året ökat med ca två procentenheter över landet, den största ökningen ses även här i de fyra nordligaste länen.

Tabell 15. Yttäckning för mobilt bredband 1 respektive 10 Mbit/s 2016⁴²

Yttäckning	1 Mbit/s		10 Mbit/s	
	2016	Δ	2016	Δ
Hela landet	79,2%	1,9%	79,1%	2,2%
Stockholms län	99,3%	0,0%	99,3%	0,0%
Uppsala län	98,1%	0,3%	98,1%	0,3%
Södermanlands län	99,7%	0,0%	99,6%	0,0%
Östergötlands län	97,2%	0,1%	96,9%	0,3%
Jönköpings län	98,4%	0,4%	98,2%	0,6%
Kronobergs län	97,9%	0,5%	97,5%	0,7%
Kalmar län	96,3%	0,6%	96,0%	0,9%
Gotlands län	99,3%	0,1%	99,2%	0,2%
Blekinge län	99,1%	0,3%	98,5%	0,4%
Skåne län	99,5%	0,1%	99,4%	0,1%
Hallands län	98,0%	0,2%	97,6%	0,5%
Västra Götalands län	97,0%	0,1%	96,7%	0,3%
Värmlands län	89,7%	1,0%	89,6%	1,1%
Örebro län	94,6%	1,0%	94,5%	1,0%
Västmanlands län	96,0%	1,1%	95,6%	1,2%
Dalarnas län	80,1%	1,5%	80,1%	1,5%
Gävleborgs län	86,5%	0,4%	86,4%	0,4%
Västernorrlands län	82,5%	2,5%	82,4%	3,1%
Jämtlands län	67,2%	4,5%	67,1%	5,1%
Västerbottens län	79,2%	1,8%	79,1%	2,6%
Norrbottens län	58,7%	2,8%	58,6%	3,1%

5.3.5 Yttäckning för 4G-system år 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)

Tabell 16 visar yttäckningen för 4G-nät som medger 10 Mbit/s år 2016 samt förändringen sedan år 2015. I tabellen framgår att utbyggnaden av 4G-nät främst har skett i norra delen av Sverige och att det har skett en ökning med

⁴² Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen. Tabellen redovisar yttäckning där någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre eller Net1 har täckning med 3G eller 4G samt stöd för angiven datahastighet. Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2015 års resultat

mer än sex procentenheter i följande län, Västernorrland, Jämtland, Västerbotten, och Norrbotten.

Tabell 16. Yttäckning för 4G-system som medger 10 Mbit/s 2016 (exklusive 450 MHz-bandet)⁴³

Yttäckning 2016 10 Mbit/s 4G	Kombinerad	
	2016	Δ
Hela landet	67,4%	4,9%
Stockholms län	98,3%	0,1%
Uppsala län	95,2%	2,2%
Södermanlands län	97,3%	0,5%
Östergötlands län	89,3%	0,7%
Jönköpings län	93,4%	2,2%
Kronobergs län	92,1%	3,3%
Kalmar län	87,5%	3,6%
Gotlands län	98,5%	0,7%
Blekinge län	94,3%	2,0%
Skåne län	98,0%	0,6%
Hallands län	89,9%	1,9%
Västra Götalands län	91,0%	1,7%
Värmlands län	74,1%	3,4%
Örebro län	86,2%	2,7%
Västmanlands län	91,6%	2,0%
Dalarnas län	66,7%	3,2%
Gävleborgs län	75,4%	1,1%
Västernorrlands län	65,9%	7,2%
Jämtlands län	53,8%	7,8%
Västerbottens län	61,2%	8,3%
Norrbottens län	45,4%	6,2%

⁴³ Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen. Tabellen redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre har täckning med 4G. Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2015 års resultat.

6 Uppföljning av målen i regeringens bredbandsstrategi från 2009

PTS har av regeringen fått i uppdrag att beskriva och analysera den faktiska och möjliga tillgängligheten till infrastruktur, respektive tjänster för elektronisk kommunikation. Översikten ska grunda sig i en geografisk kartläggning av de områden där det finns respektive saknas förutsättningar för tillgång till it-infrastruktur. Tillgången ska redovisas särskilt i förhållande till målen i Bredbandsstrategi för Sverige.⁴⁴

Regeringen publicerad i 2016 en ny bredbandsstrategi. För beskrivning av målen i den strategin, se avsnitt 7.

6.1 Målen i regeringens bredbandsstrategi för Sverige

I regeringens bredbandsstrategi för Sverige⁴⁵ presenteras tre delmål som tillsammans syftar mot det övergripande målet att Sverige ska ha bredband i världsklass:

1. År 2020 bör 90 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s.
2. År 2015 bör 40 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s.
3. Alla hushåll och företag bör ha goda möjligheter att använda sig av elektroniska samhällstjänster och service via bredband.

6.2 Målen i regeringens bredbandsstrategi för Sverige – status i oktober 2016

Mot bakgrund av de definitioner och avgränsningar som beskrivs i avsnitt 2 och 3, samt den metod och det material som beskrivs i bilaga 1, redovisas här status i oktober 2016 rörande målen i regeringens bredbandsstrategi.⁴⁶

⁴⁴ Regleringsbrev för budgetår 2016 avseende Post- och telestyrelsen inom utgiftsområde 22 Kommunikationer

⁴⁵ Bredbandsstrategi för Sverige N2009/8317/IIP

⁴⁶ Regeringens delmål om att 40 procent av alla hushåll och företag ska ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2016 berörs inte närmare eftersom det uppnåddes redan i oktober 2010.

6.2.1 Status i oktober rörande ”År 2020 bör 90 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s”

71 procent av alla hushåll och företag i Sverige hade tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s i oktober 2016. Det är en ökning med ca 5 procentenheter från samma tidpunkt året innan. Ökningen beror främst på utrullning av fiber i områden med företrädevis enfamiljshus.

Många av dem som ännu inte har tillgång till 100 Mbit/s, har goda möjligheter till det de närmaste åren. Den slutsatsen kan dras av att andelen hushåll i Sverige som finns i absoluta närheten⁴⁷ av redan fiberanslutna byggnader (så kallade ”homes passed”) är ca 13 procentenheter högre (79 %) än andelen hushåll i fiberanslutna byggnader (66,4 %). PTS bedömer att de flesta av hushållen i absoluta närheten av fiberanslutna byggnader kan anslutas utan omfattande investeringar, vilket indikerar att förutsättningarna är goda för att tillgången till it-infrastruktur som medger hastigheter om 100 Mbit/s kommer att öka ytterligare de närmaste åren.⁴⁸

Ökningen av andelen hushåll och företag med tillgång till 100 Mbit/s beror främst på utrullning av fiber i områden med företrädevis enfamiljshus. Antalet fiberanslutna enfamiljshus har ökat till 819 700 stycken i oktober 2016 från 625 800 i oktober 2015. Det motsvarar en ökning med 31 procent på ett år. Totalt sett var över 42 procent av alla enfamiljshus i Sverige anslutna med fiber i oktober 2016.

Skillnaden mellan fiberanslutna hus och så kallade ”homes passed” är högre för enfamiljshus än för genomsnittet. I oktober 2016 var hela 63 procent av alla enfamiljshus fiberanslutna eller återfanns i absolut närhet av en redan fiberansluten byggnad⁴⁹. Detta innebär att ytterligare 21 procent av alla enfamiljshus har goda möjligheter att göra det och att många enfamiljshus potentiellt kan komma att ansluta sig inom de kommande åren.

Även efterfrågan på snabba internetabonnemang ökar. PTS uppskattar att ca 53 procent av hushållen med tillgång till it-infrastruktur som gör det möjligt att använda internetabonnemang på minst 100 Mbit/s också hade köpt ett sådant i oktober 2016. Det motsvarar en ökning med ca 7 procentenheter jämfört med oktober 2015.⁵⁰

⁴⁷ Inom 50 meter

⁴⁸ PTS kommer att publicera en prognos rörande måluppfyllelsen den sista april 2017.

⁴⁹ Inom 50 meter

⁵⁰ I PTS bredbandskartläggning 2015 uppgavs felaktigt andelen 40 procent, vilket egentligen skulle ha varit 46 procent.

6.2.2 Status i oktober rörande "Alla hushåll och företag bör ha goda möjligheter att använda sig av elektroniska samhällstjänster och service via bredband"

Antalet hushåll och företag som helt saknar tillgång till bredband minskar kontinuerligt. I oktober 2014 uppgick dessa till ca 300 och till färre än 130 i oktober 2015. I oktober 2016 saknade färre än 90 hushåll och företag helt tillgång till fast bredband (via antingen trådbundna accesstekniker eller mobila nät). Den viktigaste orsaken till den fortsatta minskningen är att 4G-nätet fortsätter att byggas ut och att antalet hushåll och företag i de geografiska områden som tidigare har saknat tillgång till fast bredband, minskar.

Från och med hösten 2013 finns det även möjlighet att få tillgång till bredband via satellit enligt den definition av bredband som här används.⁵¹ Satellit är en nationellt heltäckande accessteknik som kan utgöra ett komplement till både mobil- och fibernät, men ingår inte i kartläggningen. Även de frekvenser i 700 MHz-bandet som framöver kan komma att tillgängliggöras för fast bredband via mobilnätet, kan bidra till att säkerställa tillgången till bredband i områden som idag saknar täckning eller kapacitet.

⁵¹ <http://www.rbsat.se/>

7 Uppföljning av målen i regeringens bredbandsstrategi från 2016: "Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi"

Den 18 december 2016 presenterade regeringen en ny bredbandsstrategi ("Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi").⁵² I strategin finns ett antal mål som PTS föreslås få det övergripande ansvaret för att följa upp, analysera och utvärdera.⁵³

Datainsamlingen till den rapport som här föreligger genomfördes under oktober 2016, det vill säga innan presentationen av den nya strategin. Eftersom PTS inte har anpassat insamling och metodik för de nya målen än, kommer dessa inte att följas upp förrän i nästkommande rapport.⁵⁴

Nedan följer en beskrivning av de mål som regeringen anger för den nya bredbandsstrategin.

7.1 Målen i Sverige helt uppkopplat 2025 - en bredbandsstrategi

I regeringens nya bredbandsstrategi⁵⁵ presenteras tre delmål som tillsammans syftar till att förverkliga visionen om ett helt uppkopplat Sverige:

1. År 2020 bör 95 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s.
2. År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband. Målet består i sig utav tre mål, vilka alla ska uppnås för att uppfylla det övergripande målet:
 - 98 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till 1 Gbit/s.
 - 1,9 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till 100 Mbit/s.

⁵² N2016/08008/D och <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/12/regeringens-nya-bredbandsstrategi---ett-helt-uppkopplat-sverige/>

⁵³ s. 34 i N2016/08008/D

⁵⁴ Mål 1 i den nya strategin innebär endast en ambitionshöjning av ett av målen i bredbandsstrategin från 2009. För uppföljning av detta mål, se avsnitt 6.

⁵⁵ N2016/08008/D och <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/12/regeringens-nya-bredbandsstrategi---ett-helt-uppkopplat-sverige/>

- 0,1 procent av alla hushåll och företag bör ha tillgång till 30 Mbit/s.
3. År 2023 bör hela Sverige ha tillgång till stabila mobila tjänster av god kvalitet.

7.1.1 Uppföljning av "År 2020 bör 95 procent av alla hushåll och företag ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s"

I strategin framgår tydligt att mål 1 är en höjning av motsvarande målsättning i Bredbandstrategi för Sverige som beslutades 2009.⁵⁶ Av den anledningen följer PTS upp mål 1 på samma sätt som målsättningen om 100 Mbit/s i Bredbandstrategi för Sverige följts upp sedan 2010, redan nu. PTS gör samma tolkning av begreppen "bredband", "tillgång", "100 Mbit/s" med mera som i bredbandsstrategin från 2009.⁵⁷

För status i oktober 2016, angående detta mål, se avsnitt 6 i denna rapport.

7.1.2 Angående "År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband"

I rapporten "Sverige helt uppkopplat 2025 – en bredbandsstrategi" framgår att mål 2 – till skillnad från mål 1 – även omfattar hushåll och arbetsställen som har infrastruktur i sin absoluta närhet och som därigenom ska anses ha möjlighet till bredbandsanslutning. I mål 2 ingår alltså även hushåll och arbetsställen som finns i byggnader som inte är anslutna med t.ex. fiber, men där en fiberkabel finns i närheten av byggnaden (så kallat "homes passed"). Sådär skriver regeringen om uppföljningen av mål 2:⁵⁸

"Det är upp till den enskilde slutanvändaren att besluta sig för att ansluta sig till ett bredbandsnät eller inte, och det är skälet till att målet följs upp genom en analys av möjligheten till anslutning till bredband, dvs. hur många hushåll och arbetsställen som har fiber eller motsvarande i sin absoluta närhet och inte huruvida användarna faktiskt är anslutna till ett fibernät. Måluppfyllelsen görs alltså exempelvis inte beroende av om fastighetsägare väljer att investera i bredband till fastigheten eller inte."⁵⁹

Vidare beskrivs i strategin för de tre delmålen att det ska finnas ett skäligt erbjudande för anslutning och att delmålen är teknikneutrala. PTS har för bredbandsstrategin från 2009 ("En bredbandsstrategi för Sverige") definierat hushållen och företagens tillgång till hastigheter utifrån tillgången till accessteknik och de hastigheter det snabbaste abonnemanget för respektive

⁵⁶ s. 6 i N2016/08008/D

⁵⁷ Se avsnitt 2 i denna rapport

⁵⁸ s. 34 i N2016/08008/D

⁵⁹ s. 34 i N2016/08008/D

accessteknik levererar enligt bredbandskollen (www.bredbandskollen.se). För målen i strategin från 2016, kvarstår för PTS att definiera hur tillgången till hastigheter ska följas upp i och med införandet av begreppet ”skäligt erbjudande”. Till exempel har många fiberanslutningar idag teknisk möjlighet att leverera tjänster om 1 Gbit/s. Detta betyder dock inte att alla fiberanslutningar de facto erbjuder tjänster om 1 Gbit/s. Här skiljer sig 100 Mbit/s från 1 Gbit/s vilket i princip uteslutande erbjuds till alla fiberanslutna byggnader. PTS har därför i skrivande stund inte tillräckligt med underlag för att kunna avgöra i vilken utsträckning till exempel fiberanslutna hushåll ska kunna ta del av skäliga erbjudanden om hastigheter av 1 Gbit/s eller inte. Huruvida hushåll och företag anslutna till kabel-tv skäligen ska kunna anses ha tillgång till sådana hastigheter, återstår också i skrivande stund för PTS att undersöka.

På grund av ovan beskrivna orsaker avser PTS att inte följa upp tillgången till hastigheter för mål 2, förrän i nästa års rapport. Då kommer PTS också se över vilka avståndsgränser som ska gälla för att ett hushåll eller arbetsställe ska anses ingå i definitionen ”homes passed”.

7.1.3 Angående ”År 2025 bör hela Sverige ha tillgång till snabbt bredband”

Målet följs inte upp i denna års rapport. PTS avser att följa upp detta i nästa års rapport.

8 Uppföljning av målen i EU:s digitala agenda för Europa

I PTS uppdrag från regeringen ingår att särskilt redovisa tillgången till bredband i Sverige med avseende på målen i EU:s digitala agenda.⁶⁰

8.1 Målen i EU:s digitala agenda

2010 lanserade EU kommissionen *En Digital agenda för Europa*⁶¹, ett initiativ inom ramen för den övergripande strategin för tillväxt 2010-2020; *Europa 2020: En strategi för smart och hållbar tillväxt för alla*. Den digitala agendan innehåller ett stort antal mål och förslag på konkreta åtgärder i syfte att öka tillväxten inom EU. I PTS uppdrag från regeringen för 2016 ingår att följa upp två specifika mål avseende tillgång till bredband i En Digital agenda för Europa. Dessa mål är:

- Alla i Europa ska senast år 2020 ha tillgång till internethastigheter på över 30 Mbit/s
- 50 procent av Europas hushåll ska abonnera på internetförbindelser med en hastighet på över 100 Mbit/s år 2020

Till skillnad från tidigare år, då alla accesstekniker utom fiber och kabel-tv uppgraderat med DOCSIS 3.0 i genomsnitt gav något lägre hastigheter än 30 Mbit/s⁶², har sedan 2013 befolkning och arbetsställen med antingen tillgång till VDSL inom 500 meter från en telestation, eller tillgång till viss typ av LTE-täckning, inkluderats i kartläggningen av 30 Mbit/s (se mer i bilaga 1). Hushåll och arbetsställen med tillgång till dessa accesstekniker eller till fiber och kabel-tv uppgraderat med DOCSIS 3.0 anses alltså i oktober 2016 ha kunnat välja ett abonnemang med en hastighet som motsvarade målet om 30 Mbit/s.

8.2 Målen i EUs digitala agenda – status i oktober 2016

Mot bakgrund av resonemanget i avsnitt 4.1 och med den metod och det material som beskrivs i bilaga 1 redovisas här status i oktober 2016 rörande målen i EU:s digitala agenda.

Ca 91 procent av alla hushåll och företag i Sverige hade tillgång till bredband om minst 30 Mbit/s i oktober 2016, i jämförelse med 87 procent vid samma

⁶⁰ Regleringsbrev för budgetår 2015 avseende Post- och telestyrelsen inom utgiftsområde 22 Kommunikationer

⁶¹ Meddelande från kommissionen till Europaparlamentet, rådet, Europeiska ekonomiska och sociala kommittén och regionkommittén. Digital agenda för Europa(KOM2010) 245

⁶² www.bredbandskollen.se i oktober 2012

tidpunkt 2015. Ökningen har varit väsentligt högre utanför tätort och småort, än i tätort eller småort. Utanför tätort och småort ökade tillgången för hushållen med nästan 11 procent. Ökningen i dessa områden beror i första hand på att fler hushåll och arbetsställen i år har tillgång till fast bredband via mobilnäten (i 1,8 samt 2,6 GHz-banden) och i andra hand en fortsatt utbyggnad av fibernätet.

Andelen i Sverige som abonnerar på hastigheter över 100 Mbit/s ökar. 39 procent av alla hushåll i Sverige hade aktiva internetabonnemang som medgav 100 Mbit/s i oktober 2016. Det innebär en ökning med ca 7 procentenheter jämfört med oktober 2015. Mellan 2014 och 2015 var motsvarande ökning också ca 7 procentenheter.

Bilaga 1 – Metod rörande tillgång till bredband och telefoni för hushåll och företag

1 Metod och material

1.1 Sammanfattning

För att kunna besvara regeringsuppdraget har PTS begärt in information om täckning från alla aktörer i Sverige som:

- äger allmänt tillgänglig it-infrastruktur med hög överföringskapacitet (nätägarrollen)
- äger eller förfogar över aktiv nätutrustning som finns i, eller i anslutning till, fastigheter och som används direkt eller indirekt för att möjliggöra internettjänster via fiber (kommunikationsoperatörsrollen)
- säljer internetabonnemang via fibernät (tjänsteleverantörsrollen)
- äger och förvaltar mobilnät

Informationen från aktörerna har matchats mot fastighetsregistret⁶³ och kopplats till byggnader med lägenheter eller arbetsställen såsom dessa definieras av Statistiska centralbyrån (SCB). Anledningen till att antalet lägenheter använts istället för antalet hushåll är att antalet hushåll per byggnad omfattas av sekretess. Antalet lägenheter per byggnad är således ett estimat för antalet hushåll där en lägenhet antas motsvara ett hushåll.

Hushåll och arbetsställen i områden som enligt denna metod täcks av någon av accessteknikerna 3G, 4G, xDSL, fiber, kabel-tv eller fast radio bedöms i rapporten kunna beställa ett bredbandsabonnemang till en specifik adress på kort tid och utan några särskilda kostnader.

Till 2015 års kartläggning förfinade PTS metoden för att mäta bredbandstäckningen i Sverige. Den lägsta analysenheten är nu byggnad istället för ytor om 250x250, vilket gjorde att kvaliteten och detaljeringsgraden i resultatredovisningen blev högre än tidigare, men också att tillgången på läns- och kommunnivå mellan 2010 och 2014 inte är helt jämförbar med tillgången

⁶³ REGBYG_50A

2015. Den metodförändring som PTS gjorde för år 2015, har behållits till årets rapport (2016 års data).

I syfte att beskriva och analysera den faktiska och möjliga tillgången till infrastruktur, respektive tjänster för elektronisk kommunikation begär PTS in underlag om täckning för accessteknikerna xDSL, kabel-tv, fiber, 2G, 3G och 4G och fast radio.

Mer specifikt begär eller köper PTS följande underlag:

Tabell 17. Underlag som redovisningen av tillgången till fast bredband baseras på

Underlag	Beskrivning	Aktör
Allmänt		
Fastighetsregistret (REGBYG_50A)	Fastighetstaxeringsregistret	Köps in från Lantmäteriet
Antal lägenheter per byggnad	Bostadslägenheter är avsedda att helt, eller till en inte oväsentlig del, användas som bostad, oavsett i vilka hustyper de ligger. Även bostäder i enfamiljshus definieras således som lägenheter.	Köps in från SCB
Antal arbetsställen per byggnad		Köps in från SCB
Uppgifter om fritidshus per byggnad		Köps in från SCB
xDSL		
Teleområden	Kartlager över samtliga teleområden.	Begärs av Telia Company
Telestationer	Koordinater för samtliga telestationer.	Begärs av Telia Company
Anslutningspunkter i fastighet	Anslutningspunkter i fastighet för kopparnätet.	Begärs av Telia Company

DSLAM	Lista över vilka teleområden där TeliaSonera säljer bitström, xDSL till slutkunder, xDSL som återförsäljarprodukt eller där annan aktör än TeliaSonera är samlokaliserad i syfte att erbjuda xDSL.	Begärs av Telia Company
VDSL	Lista över vilka telestationer som erbjuder VDSL	Begärs av Telia Company
"Best-effort"	Lista över vilka telestationer som inte har tillräcklig kapacitet för att erbjuda bredband.	Begärs av Telia Company
Kabel-tv, fibernät och fast radio		
Anslutningspunkter i fastighet	Anslutningspunkter i fastighet till fiber- eller kabel-tv-nät.	Begärs av samtliga aktörer som äger fiber- eller kabel-tv-nät enligt PTS operatörsstatistik eller som ansökt om stöd för att anlägga fibernät.
Aktiv utrustning i accessen för fibernät	Adresser där det finns aktiv utrustning i syfte att erbjuda internetabonnemang via fibernät	Begärs av samtliga aktörer som äger eller förfogar över aktiv nätutrustning som finns i, eller i anslutning till, fastigheter och som används direkt eller indirekt för att möjliggöra internetjänster via fiber eller fiber-LAN.
Internetadresser via fiber	Adresser till kunder för internetabonnemang via fibernät	Begärs av samtliga aktörer som säljer internetabonnemang via fibernät.
Internetadresser via fast radio	Adresser till kunder för internetabonnemang via fast radio	Begärs av samtliga aktörer som säljer internetabonnemang via fast radio.
3G och 4G		
Täckningskartor	Uppgifterna om täckning för alla mobila tekniker i samtliga frekvensband	Begärs av samtliga mobiloperatörer.

1.2 Ny mätmetod from 2015 – kartläggningen utgår från byggnader istället för rutor om 250x250 meter

From år 2015 har PTS förfinat metoden för att mäta bredbandstäckningen i Sverige. Den lägsta analysenheten är nu byggnad istället för ytor om 250x250 meter. Det här gör att kvaliteten och detaljeringsgraden i kartläggningen har blivit högre än tidigare, men också att tillgången på läns- och kommunnivå mellan 2010 och 2014 inte är helt jämförbara med tillgången 2015 och framåt.

Den nya metoden medförde störst kvalitetsförbättring i kartläggningen av tillgången till bredband via fiber och kabel-tv-nät, men kvaliteten förbättras även för xDSL.

1.2.1 Skillnad mellan den nya och den gamla metoden att mäta tillgången till bredband

I kartläggningar innan 2015 har PTS använt sig av en särskild modell för att uppskatta tillgången till bredband via fiber eller kabel-tv-nätet i rutor om 250x250 meter. Rutorna täcker alla ytor av Sverige där människor bor eller arbetar, och tas fram av SCB varje år. Kopplat till varje ruta finns information om befolkning och arbetsställen, hur många personer som bor i flerbostadshus respektive andra bostadshus, samt hur många flerbostadshus och övriga bostadshus som finns per ruta. Förutom detta bestod indata till den föregående modellen av de adresser och fastighetsbeteckningar som PTS samlat in från aktörerna. Adresserna koordinatsattes genom så kallad geokodning, varpå eventuella dubletter rensades bort och tillgången till bredband via fiber och kabel-tv per ruta uppskattades enligt den modell som framgår av PTS Bredbandskartläggning 2014 (PTS-ER-2015:11), bilaga 1, ss. 74-75.

I den förfinade metoden, som alltså tillämpas från och med 2015 års rapportering, matchas istället adressuppgifterna direkt mot byggnader i fastighetsregistret. Det gör att uppskattningen per ruta blir onödig eftersom PTS nu kan aggregera tillgången till bredband direkt från byggnadsnivå till valfri nivå såsom rutnivå, kommunnivå, länsnivå eller nationell nivå. Matchningen innebär även att fel som uppstår i samband med koordinatsättning av adresser försvinner eftersom adresserna registermatchas direkt mot byggnadsregistret.

Även om metoden som används sedan 2015 innebär störst förbättringar för tillgången till bredband via fiber och kabel-tv ökas även säkerheten gällande tillgången till xDSL. Tillgången till bredband via xDSL avgörs bland annat av vilket teleområde byggnader med hushåll och arbetsställen tillhör (se avsnitt 1.6.1 nedan). Ibland skär gränsen för sådana teleområden rakt igenom rutor

vilket fått till följd att viss befolkning och vissa arbetsställen i rutan tidigare kan ha tilldelats fel teleområde vilket i sin tur kan ha inneburit att de felaktigt ansetts sakna eller ha tillgång till bredband via xDSL. I och med övergången från ruta till byggnad som minsta analysenhet elimineras det här potentiella problemet med felaktigt tilldelande av teleområden.

Metodändringen från ruta till byggnad medför även att PTS för första gången har möjlighet att med stor säkerhet uppskatta bredbandstillgången för *hushåll* på regional och lokal nivå – något som tidigare endast gjorts på nationell nivå eftersom hushållsstatistik saknats på rutnivå.⁶⁴ PTS använder sig av uppgifter om lägenheter och arbetsställen per byggnad, såsom dessa definieras av Statistiska centralbyrån (SCB), för att estimerar tillgången till bredband för hushåll och arbetsställen. Anledningen till att antalet lägenheter använts istället för antalet hushåll är att antalet hushåll per byggnad omfattas av sekretess. Antalet lägenheter per byggnad är således ett estimat för antalet hushåll där en lägenhet antas motsvara ett hushåll.⁶⁵

1.2.2 2015 års metod är mer detaljerad än den gamla, men resultaten på regional och lokal nivå är inte helt jämförbara med historiska resultat

Eftersom statistik på antal hushåll per ruta tidigare saknats i Sverige använde PTS historiskt befolkning istället för hushåll för att kartlägga tillgången till bredband på lokal och regional nivå (på nationell nivå har vi även historiskt redovisat tillgången till bredband för hushåll och företag). Med 2015 års metod används lägenheter per byggnad som ett estimat på antalet hushåll per byggnad istället för befolkning per ruta. Det innebär att situationen har blivit den omvända; på regional och lokal nivå kan PTS bara redovisa tillgången till bredband per hushåll och arbetsställe. Tillgången för befolkning per kommun och län kan dock inte redovisa eftersom vi saknar uppgifter om befolkning per byggnad som är den minsta analysenheten i den nya metoden. Eftersom hushållsstorlekar varierar – till exempel mellan områden med enfamiljshus och flerfamiljshus eller mellan tätort och områden utanför tätort – är resultaten på regional och lokal nivå mellan 2010-2014 (befolkning) och 2015 och 2016 (hushåll) inte helt jämförbara. Effekterna av att mäta tillgången till bredband för hushåll istället för befolkning är tydligast i områden där hushållsstorleken i områden med tillgång till exempelvis fiber avviker mycket från genomsnittet. Exempel (se Tabell 18): I en kommun där den genomsnittliga hushållsstorleken i fiberanslutna områden är avsevärt lägre än den genomsnittliga hushållsstorleken i övriga områden i kommunen, kommer andelen hushåll med

⁶⁴ Det är önskvärt att redovisa tillgången till bredband för hushåll och arbetsställen eftersom Regeringens bredbandsmål tar sikte på hushåll och företag. Tidigare kartläggningar har redovisat tillgången till *befolkning* och arbetsställen på lokal och regional nivå och hushåll och företag på nationell nivå.

⁶⁵ För en detaljerad beskrivning av hushållsstatistiken i Sverige, se ”Befolkningsstatistik 2014, BE0101, SCB”.

tillgång till fiber att vara högre än andelen av befolkningen med tillgång till fiber. På motsvarande sätt kommer andelen hushåll med tillgång till fiber att bli högre än andelen av befolkningen om situationen är den omvända, dvs. om hushållsstorleken i fiberanslutna områden är större än i övriga områden.

Tabell 18. Fiktivt exempel på jämförbarhet mellan att mäta tillgång till hushåll och befolkning

Genomsnittlig hushållsstorlek i fiberanslutna områden i en kommun	1,8
Genomsnittlig hushållsstorlek i övriga områden i kommunen	2,6
Befolkning med tillgång till fiber i kommunen	7 040
Befolkning i kommunen	22 000
<i>Befolkning med tillgång till fiber i kommunen (%)</i>	<i>32 %</i>
<i>Hushåll med tillgång till fiber i kommunen (%)</i>	<i>46 %</i>

Även om metodförändringen skapade vissa jämförelseproblem mellan åren är resultaten ändå inte helt ojämförbara. Det finns naturligtvis ett samband mellan tillgången till bredband för befolkning och hushåll varför förändringen i de flesta kommuner (i motsats till exemplet ovan) ger en bra indikation rörande utvecklingen av tillgången till bredband för olika accesstekniker.

PTS bedömning är därför att fördelarna av metodförändringen som gjordes för 2015 (ökad detaljgrad och bättre överensstämmelse med regeringens bredbandsmål) överväger nackdelarna (sämre historisk jämförbarhet på lokal och regional nivå).

1.3 Metod för att mäta tillgången till bredband via mobilnäten för hushåll och arbetsställen

Uppgifterna om täckning som PTS begär från mobiloperatörerna bearbetas av PTS till täckningskartor som beskriver signalnivåer i hela Sverige i ytor om 250x250 meter för alla accesstekniker i alla frekvensband. Hushåll och arbetsställen i byggnader som ligger i en sådan yta, anses täckta om signalnivån i ytan motsvarar en nivå som ger mobiltäckning utomhus med en handburen terminal fri från kroppskontakt. Om signalnivån utomhus med en handburen terminal fri från kroppskontakt är för låg för att uppnå förväntad hastighet förväntas slutkunden vidta egna åtgärder för att förbättra signalstyrkan för en kostnad på max 5 000 kronor. En sådan åtgärd kan vara att installera en riktantenn på taket.

1.4 Allmänt om att mäta mobiltäckning för hushåll och arbetsställen och rimligheten i PTS antaganden

För att kunna få tillgång till bredband via HSPA eller LTE, vid sitt hushåll eller arbetsplats, krävs dels att det finns radiotäckning. Det krävs också att basstationen man är uppkopplad mot, har tillräcklig kapacitet i relation till hur många som är uppkopplade mot den samtidigt (exempelvis att den är fiberansluten eller ansluten med kraftfull radiolänk).

I alla radionät har signalstyrkan betydelse för datahastigheten och såväl sändning som mottagning är generellt bättre, ju närmare basstationen man befinner sig. Berg och andra hinder i geografin, eller byggmaterial (om man försöker ta emot signalen inomhus), påverkar detta förhållande. Till skillnad från vid försäljning av internetabonnemang över trådbundna nät anger operatörerna vanligtvis inte något hastighetsintervall vid marknadsföringen av mobilt bredband. En anledning till detta är sannolikt att operatörerna inte kan garantera täckning överallt och att ”överbokning” på den tillgängliga kapaciteten är vanligare i mobilnät än i trådbundna nät. I både trådbundna nät och mobilnät dimensionerar operatörerna typiskt sett sina nät utifrån kända användarmönster. Näten är inte dimensionerade för att alla ska använda sina anslutningar samtidigt, inte heller för att alla aktiva användare kommer efterfråga full kapacitet hela tiden. En användare som till exempel surfar på internet laddar ner en sida, pausar en stund, och laddar därefter ner ytterligare en sida. Detta innebär att flera användare kan dela på kapacitet, både över tiden (använder sina anslutningar vid olika tidpunkter) och under samma tidsintervall.

Variationer i hastighet, som de ovan, beaktas inte i PTS rapport. PTS har i dagsläget inte tillgång till det underlag som skulle krävas för att göra separata antaganden för enskilda områden, baserat på radiomiljö och kapacitet.

Vidare är det vid radioplanering vedertaget att tillämpa en viss ytsannolikhet. Det innebär att ett område kan betraktas som täckt även om det råder radioskugga på en viss del av ytan. För att kompensera för ytsannolikhet och lokal radioskugga, som geografiska eller andra hinder kan medföra, används i rapporten yttäckningen utomhus för handburna terminaler, istället för yttäckningen för fastmonterade riktantenner. På så vis minskar risken för att täckningen för fast bredband via mobilnätet överskattas i bredbandskartläggningen, eftersom täckningen för handburna terminaler är betydligt mindre än täckningen med en riktantenn. Eller mer konkret: om en slutanvändare utgår från täckningen i rapporten (som baseras på handburna terminaler) och monterar en fast riktantenn på taket, är sannolikheten för att täckning saknas mycket låg. PTS har alltså i underlaget bytt ut täckningen för

fast monterade riktantenner mot täckningen för handburna terminaler, men kalkylerar indirekt med att slutanvändare om nödvändigt använder sig av riktantenner för att kunna få tillgång till trådlöst bredband via mobilnäten där de bor och arbetar.

Täckningen på en given plats avgörs mer sällan av begränsningar i signalstyrkan från basstationen än av begränsningar i antenn och kvaliteten i abonnentens egen utrustning. En riktantenn medger i många fall upp till tre gånger bättre täckning än en vanlig mobiltelefon, samtidigt som kostnaden för utrustning och montering inte är omfattande.

Trots att PTS tagit höjd i antagandena är det dock så att underlaget inte alltid ger en helt korrekt bild av tillgången till fast bredband via mobilnätet i enskilda fall. I underlaget finns det sannolikt både byggnader som i underlaget anses som täckta men som i praktiken inte är det och byggnader som i underlaget anses sakna täckning men som i praktiken har täckning. En kartläggning av täckningen på mikronivå kräver lokala fältmätningar. Sådana fältmätningar har inte varit möjliga att genomföra inom ramen för denna rapport, men fältmätningar av täckningen av CDMA 2000 i 450 MHz-bandet i samband med PTS tillsynsarbete styrker att täckningskartorna för detta nät och som används som underlag i rapporten ger en bra bild av verkligheten. PTS bedömning är därför sammantaget att underlaget som används ger en mycket god och detaljerad bild över vilka byggnader som har och saknar tillgång till bredband via trådlösa accesstekniker.

1.5 Metod för att mäta tillgången till trådbundet bredband för hushåll och arbetsställen

1.5.1 Metod för att mäta tillgången till xDSL för hushåll och arbetsställen

Att bredband via xDSL ska kunna levereras till ett hushåll eller arbetsställe, krävs att ett antal förutsättningar är uppfyllda. För det första krävs att byggnaden är ansluten till kopparaccessnätet. För det andra att telestationen i teleområdet som byggnaden tillhör, är utrustad med en DSLAM eller uppgraderad till VDSL. För det tredje krävs att avståndet mellan telestationen och byggnaden med hushållet eller arbetsstället, inte är för stort, eller att kopparledningen inte är av för dålig kvalitet. För det fjärde måste telestationen i det teleområde fastigheten tillhör, ha tillräcklig kapacitet (exempelvis att den är fiberansluten eller ansluten med kraftfull radiolänk).

I underlaget som PTS begär framgår telestationernas status vad gäller DSLAM, VDSL och kapacitet. Hushåll och arbetsställen i teleområden vars telestation saknar DSLAM eller tillräcklig kapacitet, anses följaktligen sakna tillgång till bredband via xDSL i rapporten.

Avståndet till telestationer beaktas också. Bredband via xDSL kan typiskt sett erbjudas på kopparledningar som är kortare än 9 000 meter. En kopparlednings längd motsvarar i genomsnitt fågelvägens avstånd, multiplicerat med 1,8. Byggnader i områden, längre än 5 000 meter fågelvägen från telestationen, anses därför i kartläggningen sakna tillgång till bredband via xDSL. På samma sätt anses byggnader i områden, längre än 500 meter från en telestation, sakna tillgång till VDSL.

På grund av att Telia Company under de senaste åren har börjat montera ned vissa delar av kopparnätet har PTS från och med 2016, en mer förfinad metod för att uppskatta tillgången till xDSL. Denna innebär att alla faktorer som beskrivs ovan beaktas. PTS har dock från Telia Company också begärt in adressuppgifter över alla fastigheter som har en faktisk anslutning till kopparnätet. PTS har sedan kopplat dessa adressuppgifter mot byggnader i fastighetsregistret. Av kvalitetsmässiga skäl kunde dock inte alla adresser kopplas till en specifik byggnad. PTS har därför kompletterat uppgifterna från Telia Company med ett antagande som utgår från en byggnads ålder.

Sammanfattningsvis beräknas tillgången till xDSL för oktober 2016, på följande sätt:

1. Enligt adressuppgift från Telia ska en viss fastighet ha tillgång till xDSL
2. Eller så ska byggnaden ha byggnadsår 2005⁶⁶ eller tidigare, enligt fastighetsregistret.
3. För både punkt 1 och 2 gäller att byggnader i teleområden vars telestation saknar DSLAM eller tillräcklig kapacitet, anses sakna tillgång till bredband via xDSL. Byggnaden måste likaså ha ett avstånd av högst 5 000 meter fågelvägen till telestationen, för att inte anses sakna tillgång till bredband via xDSL

1.5.2 Metod för att mäta tillgången till bredband via kabel-tv-nät och fiber för hushåll och arbetsställen

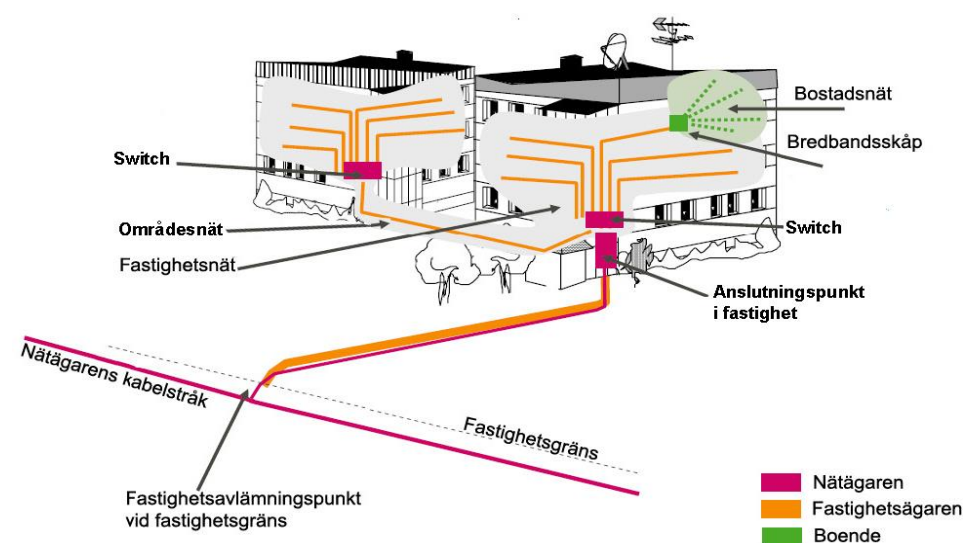
För att kunna få tillgång till bredband via fibernät krävs bland annat att fastighetsnätet i en byggnad är anslutet till ett fibernät. I vissa fall finns anslutningspunkten, som kopplar samman fibernätet och fastighetsnätet, i samma fastighet som användaren. I andra fall finns den i en närliggande fastighet, dit fastigheten i fråga ansluts genom ett så kallat områdesnät.

⁶⁶ Den 8 mars 2006 upphörde Telia, att utan särskilda kostnader, nyansluta fastigheter som tidigare inte haft förbindelse till kopparnätet.

Eftersom områdesnäten varierar i storlek kan en anslutningspunkt till fibernät förse ett okänt antal hushåll och arbetsställen med fiberaccess – exempelvis beroende på hur många och stora byggnader områdesnätet omfattar.

För att kunna få bredband via kabel-tv-nät krävs att kabel-tv-nätet är returaktiverat.⁶⁷ I övrigt är resonemanget om fastighetsnät och områdesnät i huvudsak detsamma som gäller för fiber.

Figur 4. Exempel på anslutningspunkt i fibernät, fastighetsnät och områdesnät för flerbostadshus



Källa: TeliaSonera (bearbetad av PTS)

I underlaget som PTS begär (se Tabell 17) framgår alla adresser och fastighetsbeteckningar som är anslutna till fiber- eller kabel-tv-nät. Adresserna kopplas till byggnader och antalet hushåll och arbetsställen i byggnaderna aggregeras upp till kommun, läns och nationell nivå.

1.5.3 Bättre underlag för tillgången till kabel-tv-nät från och med år 2015

Jämförbarheten mellan åren 2010-2014 och 2015/2016 gällande tillgång till bredband via kabel-tv-nät är begränsad, framförallt på kommunnivå. Tidigare år har den aktör med flest kabel-tv-anslutna byggnader endast redovisat en adress per kabel-tv-anslutna bostadsrättsförening till PTS istället för samtliga kabel-tv-anslutna adresser. Eftersom en bostadsrättsförening kan spänna över flera byggnader, och till och med flera fastigheter, har detta inneburit att PTS

⁶⁷ Med kabel-tv nät avses här koaxialnät

beräkningar av andelar med tillgång till kabel-tv-nät under perioden 2010 till 2014 inte varit så exakta som de skulle kunna varit med ett korrekt underlag. År 2015 redovisade dock aktören för första gången samtliga kabel-tv-anlutna adresser. Det förbättrade underlaget i kombination med den ökade detaljeringsgraden i och med den nya mätmetoden har väsentligt ökat tillförlitligheten för bedömningen av tillgången till bredband via kabel-tv-nät samtidigt som jämförbarheten med tidigare år (2010-2014) försämrats – framförallt på kommunnivå.

Bilaga 2 – Metod rörande redovisning av utbyggnad och täckning från mobila accessnät

2 Metod

2.1 Bakgrund till att kartlägga yttäckningen

PTS har begärt in uppgifter om geografisk täckning för mobiltjänster. Begäran om uppgifter har riktats till operatörerna Net1, Tele2, Telenor, Telia och Tre som alla erbjuder mobila tjänster för elektronisk kommunikation i egen hel- eller delägd nätinfrastuktur. Enligt begäran om uppgifter ombads operatörerna redovisa hur stor del av länen och hela landet som täcks geografiskt av mobiltjänster i form av tal och data i olika bithastigheter om 1, 10 och 30 Mbit/s.

2.1.1 Generell definition av mobiltäckning

Yttäckning för tal- och datatjänster definieras i denna rapport som tillgång till en viss tjänst inom en specificerad geografisk yta. Med tjänst avses här tillgång till mobiltelefoni (taltjänst) och/eller tillgång till mobilt bredband (datatjänst). För att en tjänst ska anses ha täckning har miniminivåer för signalstyrka definierats tillsammans med en sannolikhet för hur ofta tjänsten förväntas kunna levereras. För att ett område ska anses ha täckning ska nätet leverera den signalstyrka som krävs för att den aktuella tjänsten ska kunna levereras med god kvalitet.

Denna signalstyrka är beroende av ett antal antaganden vilka redovisas nedan.

2.2 Antaganden för täckningsberäkningar

PTS har fått informationen om operatörernas olikheter vad gäller hur taltäckningen beräknas samt olikheter hur predikteringen justeras för att nå ett så verklighetstroget resultat som möjligt. I de fall där nedanstående antagande inte är direkt applicerbara ska andra variabler i modellen ändras så att taltäckningen motsvarar en användning med nedanstående antaganden.

För taltjänster baserade på GSM/UMTS ska följande antas vid beräkning av den funktionella täckningsytan. För tal över 4G ska nedan antaganden användas i så stor utsträckning som möjligt, avvikelser ska kunna förklaras och redovisas.

- Terminalens lägsta tillåtna uteffekt respektive sämsta mottagarkänslighet enligt 3GPP eller annan relevant

standardiseringsorganisation. Inkluderar marginal för Rayleighfädnings DL i en bra GSM-terminal.

- Basstationens känslighet enligt den utrustning som används av respektive operatör (inkl. diversitetsvinst, TMA etc.)
- Antennförstärkning på terminalen ska antas vara maximalt -2 dBi för alla frekvensband och system.
- Kroppsdämpning är 0 dB.
- Terminalens höjd över mark är 1,5 m.
- Interferensmarginal (last) GSM UL 0 dB
- Interferensmarginal (last) UMTS UL 2 dB
- Handovergain (HO gain) 2 dB

Om ovanstående antagande inte har applicerats direkt ska en separat redovisning bifogas med en utförlig förklaring (förslagsvis länkbudget) hur dessa antagande har använts för beräkningen av täckningsytan.

Ytsannolikheten på cellranden för taltäckning ska vara 80 procent.

2.3 Datatjänster i 3G- och 4G-nät

2.3.1 Definition funktionell täckning

Vid beräkning av yttäckning för datatjänster används begreppet ”Funktionell täckning” vilket motsvarar den täckning som det enligt operatören går att upprätta och behålla uppkoppling för en viss tjänst. För att kunna jämföra informationen mellan operatörerna måste vissa förutsättningar samt variabler som används i beräkningarna läsas.

2.3.2 Indelning av accesstekniker

I figuren nedan ses indelning av vilka accesstekniker och bandbredder som ska sorteras till de olika beräkningarna för datatjänster på 1, 10 eller 30 Mbit/s. Vid accesstekniker som inte passar i figurens teoretiska maxhastighet ska indelningen baseras på 20 procent av den teoretiska maxhastigheten med avrundning av resultatet till 1, 10 eller 30 Mbit/s.

Tabell 19 Indelning accesstekniker

Teknik	Release/Konfig.	Teoretisk maxhastighet i nedlänk (kbit/s)	Ska redovisas som (Mbit/s)
GSM		80	
		240	
		296	
UMTS		384	
		7 200	1
		14 400	1
		21 000	1
	Dual cell	28 800	10
	Dual cell	42 000	10
LTE	5 MHz FDD	37 500	10
	10 MHz FDD	75 000	10
	15 MHz FDD	112 500	30
	20 MHz TDD	112 500	30
	20 MHz FDD	150 000	30

2.3.3 Sannolikhet för tillgång till tjänst

Om nedanstående antagande angående ytsannolikhet på cellranden inte är direkt tillämpliga ska andra variabler i modellen ändras så att det motsvarar procentsatsen nedan.

Ytsannolikheten på cellranden för den funktionella täckningen ska vara 80 procent.

2.3.4 UMTS/LTE

Operatörerna har olika metoder att beräkna den funktionella ytan, justerad för att nå ett så verklighetstroget resultat som möjligt. I de fall där nedanstående antagande inte är direkt tillämpliga ska andra variabler i modellen ändras så att den funktionella ytan motsvarar användning med nedanstående antennförstärkning och kroppsdämpning.

För datatjänster baserade på UMTS/LTE ska följande antas vid beräkning av den funktionella täckningsytan.

- Terminalens lägsta tillåtna uteffekt respektive sämsta mottagarkänslighet enligt 3GPP eller annan relevant standardiseringsorganisation.
- Basstationens känslighet enligt den utrustning som används av respektive operatör (inkl. diversitetsvinst, TMA etc.)

- Antennförstärkning på terminalen ska antas vara maximalt -2 dBi för alla frekvensband och system.
- Kroppsdämpning är 0 dB.
- Terminalens höjd över mark är 1,5 m.
- Interferensmarginal (last) UMTS UL 2 dB
- Interferensmarginal (last) LTE UL 2 dB
- Handovergain (HO gain) 2 dB
- Lägsta UL datahastighet UMTS 64 kbit/s
- Lägsta UL datahastighet LTE 10 MHz 2xMIMO 128 kbit/s
- Lägsta UL datahastighet LTE 20 MHz 2xMIMO 256 kbit/s

Om ovanstående antaganden inte har tillämpats direkt ska en separat redovisning bifogas med en utförlig förklaring (förslagsvis länkbudget) hur dessa antaganden har använts för beräkning av den funktionella täckningsytan.

2.4 Topp hastigheter för datatjänster

Den teoretiska topphastigheten hos en basstation är grunden till de täckningssiffror som presenteras i rapporten för operatörernas 3G- och 4G-nät. Topp hastigheten påverkas förutom av vilken teknologisk standard (UMTS eller LTE) som används, även av vilken bandbredd som installerats, samt vilken teknikkonfiguration som basstationen stödjer.

Nedan följer en beskrivning av de teoretiska topphastigheter som typiskt anges för respektive teknologisk standard. De hastigheter som redovisas i detta avsnitt motsvarar hastigheten från basstationen till terminalen (nedlänk), den möjliga hastigheten från terminalen till basstationen (upplänk) är ofta betydligt lägre. Det är också viktigt att notera att detta är en teoretisk hastighet som sällan eller aldrig kan uppnås i praktiken. Den verkliga datahastigheten som konsumenten kan erhålla beror på en mängd faktorer, där cellens last samt interferens (störning från närliggande celler) är avgörande.

2.4.1 Topp hastigheter för UMTS (3G)

Den teoretiska topphastigheten i 3G-nät varierar beroende på den teknikkonfiguration (HSPA-release) som basstationerna är utrustad med. Operatörernas nät har uppgraderats i omgångar och konfigurationerna skiljer sig därför åt mellan olika delar av samma nät. Figuren nedan beskriver de olika konfigurationerna som idag existerar i de svenska UMTS-näten.

Tabell 20 Befintliga konfigurationer av 3G-nät

Release	Teknik	Min. bandbredd	Teoretisk topphastighet	Redovisas som täckningsdata
-	Ej HSPA	5 MHz	384 kbit/s	Enbart tal
Release 5	16QAM, 5 HS-DSCH koder	5 MHz	3,5 Mbit/s	3G, 1 Mbit/s
Release 5	16QAM, 10 HS-DSCH koder	5 MHz	7 Mbit/s	3G, 1 Mbit/s
Release 5	16QAM, 15 HS-DSCH koder	5 MHz	14 Mbit/s	3G, 1 Mbit/s
Release 7	64QAM, 15 HS-DSCH koder	5 MHz	21 Mbit/s	3G, 1 Mbit/s
Release 8	16QAM, 15 HS-DSCH koder, Dual cell	10 MHz	28 Mbit/s	3G, 1 Mbit/s
Release 8	64QAM, 15 HS-DSCH koder, Dual cell	10 MHz	42 Mbit/s	3G, 10 Mbit/s

Denna rapport gör inget försök att vidare tekniskt förklara skillnaderna mellan de olika tekniknivåerna. Den högsta teoretiska hastigheten uppnås genom att kombinera två stycken 5 MHz-kanaler ("Dual cell"), vilket innebär att operatören behöver minst 10 MHz i nedlänken.

2.4.2 Topphastigheter för LTE (4G)

4G-näten har idag en teknisk konfiguration som möjliggör en teoretisk topphastighet på 75 Mbit/s i en kanal med 10 MHz bandbredd, och 150 Mbit/s i en 20 MHz-kanal. För LTE TDD är motsvarande siffra 112 Mbit/s för en 20 MHz-kanal.

Tabell 21 Befintliga konfigurationer av 4G-nät

Teknik	Kanalbandbredd	Teoretisk topphastighet	Redovisas som täckningsdata
LTE (MIMO 2x2)	5 MHz	37,5 MHz	4G, 10 Mbit/s
LTE (MIMO 2x2)	10 MHz	75 Mbit/s	4G, 10 Mbit/s
LTE (MIMO 2x2)	20 MHz	150 Mbit/s	4G, 30 Mbit/s
LTE (MIMO 2x2) Carrier Aggregation	10 + 10 MHz	150 Mbit/s	4G, 30 Mbit/s
LTE (TDD MIMO 2x2)	20 MHz	112 Mbit/s	4G, 30 Mbit/s

2.5 Aktörer inom området mobil kommunikation

Enligt 8 kap. 1 § p. 3 lagen (2003:389) om elektronisk kommunikation (LEK) är den som bedriver verksamhet som omfattas av lagen skyldig att på begäran tillhandahålla PTS upplysningar och handlingar som behövs för klart definierade statistiska ändamål.

2.5.1 Utvecklingen av de mobila näten

Marknaden för mobil kommunikation har haft en kraftig utveckling sedan den kommersiella introduktionen av NMT-systemen på 1980-talet. Drygt 30 år senare är utvecklingen fortfarande präglad av mycket stor dynamik. Genomslaget för mobil data efter introduktionen av de så kallade smarta telefonerna under år 2007 har följts av en fortsatt mycket kraftig ökning av datatrafiken i de mobila näten.

Efterfrågan är stor på såväl avancerade smarta telefoner och surfplattor, som på nya tillämpningar och tjänster. De tjänster som växer i de mobila näten är både för mobila och stationära tillämpningar. Vidare finns det stor efterfrågan och krav på kapacitet och geografisk täckning i den infrastruktur som tillhandahåller uppkoppling och överföring av data.

För att möta den starka efterfrågan på högre datahastigheter och överförda datavolymer har de nätägande operatörerna sedan ett antal år investerat i den fjärde generationens mobilkommunikationsteknologi (4G).

Vad gäller den faktiska geografiska täckningen för mobiltjänster har infrastrukturen byggts ut i enlighet med mobiloperatörernas individuella affärsplaner. För att i största möjliga utsträckning kunna erbjuda sina kunder en tjänst som är geografiskt sett så väl utbyggd som möjligt, har mobiloperatörerna gjort stora investeringar i både infrastruktur och radiospektrum (tillstånd). Nätsamarbeten mellan operatörer har förekommit under en längre tid och nya har skapats för att driva ned produktionskostnaderna för tjänsterna och öka möjligheterna att skapa en nätinfrastruktur som kan leverera största möjliga kvalitet med avseende på bland annat överföringskapacitet och geografisk täckning.

Idag finns det på den svenska marknaden fem nätägande operatörer; H3G Access AB (Tre), Netett Sverige AB (Net1), Tele2 Sverige AB (Tele2), Telenor Sverige AB (Telenor) och Telia Company AB (Telia). Utbudet av olika tjänster har i första hand drivits fram på kommersiell basis, genom efterfrågan i områden som operatörerna bedömt som lönsamma. I vissa fall har krav på täckning eller utbyggnad i tillståndsvillkor drivit på utbyggnaden och bidragit till en hög grad av täckning.

2.5.2 Frekvensband för mobila tjänster

Det finns i dagsläget sex frekvensband som används för mobila telefoni- och bredbandstjänster. Det går att grovt kategorisera dessa frekvensband som antingen täckningsband eller kapacitetsband. Denna indelning utgår ifrån det samband som finns mellan frekvens och räckvidd. Enkelt uttryckt når låga frekvenser längre och täcker därmed en större yta än högre frekvenser, givet samma antal mobilbasstationer. Frekvenser i högre band kan dock ge mer kapacitet tack vare större tillgång på radiospektrum i dessa band. Låga frekvensband kategoriseras som täckningsband och höga frekvensband som kapacitetsband.

- Täckningsband: 450 MHz, 800 MHz, 900 MHz
- Kapacitetsband: 1800 MHz, 2100 MHz, 2600 MHz

Tabellen nedan är en sammanställning av tillståndsinnehaven för de olika frekvensbanden. 450 MHz-bandet ingår inte då det disponeras helt av Net1.

Tabell 22 Nätssamarbeten mellan operatörerna för aktuella täcknings- och kapacitetsband

Nätssamarbete	Operatör	800 MHz			900 MHz				1800 MHz		
		2x10 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x5 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x35MHz	2x35MHz	2x5 MHz
N4M	SUNAB	Telia:		4G				2G&3G	2G		Undantag
		Tele2:			4G		2G & 4G			2G & 4G	
	3GIS	Telenor:									
		Tre:	4G			3G					
Nätssamarbete	Operatör	2100 MHz			2600 MHz			2600 MHz TDD			
		2x40MHz	2x20MHz	2x20MHz	2x10 MHz	2x20MHz	2x20MHz	1 x 50 MHz			
N4M	SUNAB	Telia:		3G			4G				
		Tele2:			4G			4G			
	3GIS	Telenor:	3G								
		Tre:		4G		4G		4G			

Nätssamarbeten

På den svenska marknaden finns tre nätägande infrastrukturbolag: SUNAB (Telia och Tele2), 3GIS (Tre och Telenor), Net4Mobility (Tele2 och Telenor). Samarbetet mellan operatörerna ser olika ut i olika frekvensband, och i de olika teknologierna. Tillstånden innehas antingen av infrastrukturbolaget direkt, eller ett separat tillståndsbolag som är hel- eller delägt av infrastrukturbolaget.

Tabell 23 översikt över samarbeten i mobilnäten

Översikt av de olika näten					
	Net1	Telia	Tele2	Telenor	Tre
2G (Tal)		GSM 900	GSM 900 (N4M)		
		GSM 1800	GSM 1800 (N4M)		
3G (Tal + Data)		UMTS 900			UMTS 900
		UMTS 2100 (SUNAB)		UMTS 2100 (3GIS) (ej storstäder)	
			UMTS 2100 (storstäder)	UMTS 2100 (storstäder)	
4G (Data)	LTE 450	LTE 800	LTE 800 (N4M)		LTE 800
			LTE 900 (N4M)		
			LTE 1800 (N4M) (fåtal siter)		
				LTE 2100 (fåtal siter)	
		LTE 2600	LTE 2600 (N4M)		LTE 2600
				LTE 2600 TDD	

Svenska UMTS-nät AB (SUNAB)

Ägare: Telia och Tele2

Nät: 3G; UMTS2100

SUNAB är ett infrastrukturbolag som bildades år 2001 efter tilldelningen av 3G-tillstånden i 2100 MHz-bandet.

3G Infrastructure Services AB (3GIS)

Ägare: Tre och Telenor

Nät: 3G; UMTS2100

3GIS är ett infrastrukturbolag som också bildades år 2001 efter tilldelningen av 3G-tillstånden i 2100 MHz-bandet. Nätet har sin utbredning utanför de områden där ägarna driver egna 3G-nät som är Stockholm, Göteborg, Malmö och Karlskrona.

Net4Mobility HB (N4M)

Ägare: Tele2 och Telenor

Nät: 2G; GSM900 och GSM1800

4G; LTE800, LTE900, LTE1800, LTE2600

Net4Mobility är ett samarbete mellan Tele2 och Telenor som bildades år 2009. Tele2 och Telenor har all sin 4G-trafik i Net4Mobility:s LTE-nät. År 2013 slog Tele2 och Telenor ihop sina GSM-nät inom ramen för Net4Mobility. Utbyggnad och drift av respektive nät är uppdelat geografiskt mellan de båda operatörerna.

2.6 Tillstånd och villkor

PTS har använt sig av täckningskrav i flera frekvensband för att bidra till att tjänster når områden som möjligen inte skulle ha täckts på kommersiell grund.

2.6.1 450 MHz-bandet

450 MHz-bandet är lämpligt för stor yttäckning. Det analoga NMT-systemet, som tidigare fanns i bandet, lades ner den 31 december 2007 och har ersatts med ett nytt digitalt nät drivet av operatören Net1. Nätet var mellan åren 2007 och 2015 baserat på den tekniska standarden CDMA2000. Under 2015 har Net1 gjort ett tekniskifte och idag är hela nätet baserat på LTE 450 (4G-teknik). Den nya tekniken, LTE 450 MHz, innebär att nätet kan leverera mobilt bredband med en teoretisk maximal hastighet upp till 37,5 Mbit/s. Nätet stödjer även fortsättningsvis tal via bärbart modem, dvs. inte en traditionell mobiltelefon.

Tillståndet för 450 MHz-bandet är förenat med krav på 80 procents yttäckning i varje län och tillhandahållande av mobil telefonitjänst i täckningsområdet. Tillståndet för 450 MHz-bandet gäller till och med den 4 mars år 2020. Frekvensbandet är föremål för nytilldelning i god tid före det att nuvarande tillstånd upphör, dock tidigast under 2017.

2.6.2 800 MHz-bandet

Regeringen gav år 2010 PTS i uppdrag att utreda på vilket sätt frekvenser i låga frekvensband kan användas för att uppnå bredbandstäckning och främja målet att alla hushåll och företag bör ha goda möjligheter att använda sig av elektroniska samhällstjänster och service via bredband. När PTS auktionerade ut 800 MHz-bandet (som tidigare användes för tv) fastställdes därför ett särskilt täckningskrav på ett av de tre tillstånden. Kravet innebar att 300 miljoner kronor av köpesumman reserverades för utbyggnad av mobilt bredband till hushåll och företag som inte kan få bredband (med en kapacitet på minst 1 Mbit/s) på något annat sätt. 800 MHz-bandet är lämpligt för att skapa god täckning framför allt i glesbygd. Det mobila bredbandet ska erbjuda en kapacitet på minst 1 Mbit/s till de fasta bostäder och företag som PTS identifierar och som saknar möjlighet att teckna bredbandsabonnemang om minst 1 Mbit/s på annat sätt.

Net4Mobility (N4M) är tillståndshavare av det frekvensblock som är förenat med täckningskrav i 800 MHz-bandet. N4M hade 2016 totalt byggt täckning för drygt 500 hushåll eller verksamhetsställen som en följd av täckningskravet. Tillstånden för 800 MHz-bandet gäller till och med den 31 december 2035.

2.6.3 900 MHz-bandet

Genom bindande beslut av EU-kommissionen (2009/766/EG och 2011/251/EU) ska 900 MHz-bandet göras tillgängligt för markbundna system för elektroniska kommunikationstjänster för användning med system baserade på teknikerna GSM, UMTS, LTE och WiMAX.

Tillstånden i 900 MHz-bandet är förenade med täckningskrav och krav gällande tillhandahållande av mobil telefonitjänst. Tillstånden gäller fram till den 31 december 2025.

2.6.4 1800 MHz-bandet

Genom bindande beslut av EU-kommissionen (2009/766/EG och 2011/251/EU) ska 1800 MHz-bandet göras tillgängligt för markbundna system för elektroniska kommunikationstjänster för användning med system baserade på teknikerna GSM, UMTS, LTE och WiMAX.

1800 MHz-bandet innehåller idag 14 tilldelade block med totalt 2 x 70 MHz spektrum. TeliaSonera och Net4Mobility har idag tillstånd i frekvensutrymmet som huvudsakligen används som komplementband till andra frekvensband för extra kapacitet. 1800 MHz-bandet har tidigare främst används för GSM som ett komplement till 900 MHz-bandet för att öka kapaciteten i tätorter. Då mycket av taltrafiken idag går genom 3G-näten är behovet av extra GSM-kapacitet idag lägre vilket har möjliggjort att bandet numera även används för LTE (4G). Båda tillståndshavarna i 1800 MHz-bandet använder idag delar av frekvensinnehavet för LTE.

Som ett resultat av tidigare frekvenstilldelningar går tillstånden i 1800 MHz-bandet ut vid olika tidpunkter. Närmast rör det sig om tillståndet för ett block om 5 MHz (1775 – 1780/1870 – 1875 MHz), tilldelat till Net4Mobility, som upphör den 31 maj 2017.

I frekvensutrymmet 1780-1785/1875-1880 MHz har undantag från tillståndsplikt genomförts med villkor om inomhusanvändning och begränsad uteffekt från basstationen.

2.6.5 2100 MHz-bandet

2100 MHz-bandet används idag främst för UMTS. I 2100 MHz-tillstånden gällde täckningskraven till år 2011 och förlängdes därefter inte.

Beslutet att inte förlänga täckningskraven i 2100 MHz-bandet innebar att PTS öppnade upp för teknikutveckling i bandet vilket innebär möjligheter att även använda 4G-teknik (LTE) i bandet. LTE i 2100 MHz-bandet stöds idag av flera terminalmodeller. Frekvensbandet används idag främst för 3G-teknik i Sverige men LTE (4G) har börjat användas i mindre skala. Tillstånden för 2100 MHz-bandet gäller till och med den 31 december 2025.

2.6.6 2600 MHz-bandet

2600 MHz-bandet ligger relativt högt i frekvens och är mer lämpat för kapacitet i områden med många användare snarare än för yttäckning. Tillstånd i bandet omfattas inte av täckningsvillkor. Tillstånden för 2600 MHz-bandet gäller till och med den 31 december 2023.

2600 MHz-bandet används idag huvudsakligen för LTE (4G) i tätorter.