

Mobiltäckning 2015



Rapportnummer
PTS-ER-2016:11

Diarienummer
16-2526

ISSN
1650-9862

Författare
Erik Ferngren

Post- och telestyrelsen
Box 5398
102 49 Stockholm

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

Innehåll

Förkortningslista	5
Sammanfattning	6
1 Bakgrund	7
1.1 Beskrivning av uppdraget	7
1.2 Avgränsningar	7
1.3 Reglering	8
1.4 Utvecklingen av de mobila näten	8
1.5 Frekvensband för mobila tjänster	9
1.6 Nätsamarbeten	10
1.7 Tillstånd och villkor	11
450 MHz-bandet	11
800 MHz-bandet	12
900 MHz-bandet	12
1800 MHz-bandet	12
2100 MHz-bandet	13
2600 MHz-bandet	13
2 Metod för att kartlägga täckningen	14
2.1 Bakgrund	14
2.2 Täckningsdefinitioner	14
Generell definition	14
Täckning för taltjänster	14
Täckning för datatjänster	15
Handhavande	15
Inomhustäckning	15
Täckningsnivåer	15
Befolkningstäckning	16
3 Antal mastplatser och nätkapacitet	17
3.1 Antal mastplatser	17
3.2 Topphastigheter för datatjänster	18
UMTS (3G)	18
LTE (4G)	19
4 Yt- och befolkningstäckning	20
4.1 Taltjänster	21
4.2 Datatjänster	23
4.2.1 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G exklusive Net1	23
4.2.2 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G inklusive Net1	25
4.2.3 Yt- och befolkningstäckning för 3G-system	27
4.2.4 Yt- och befolkningstäckning för 4G-system	31
5 Slutsatser	35
Bilaga 1 Antaganden för täckningsberäkningar	36
Taltjänster i 2G/3G/4G	36
Datatjänster i 3G/4G	36
Bilaga 2 Statistik över antal basstationer och nätkapacitet	39
Detta avsnitt visas inte av sekretesskäl.	39
Bilaga 3 Statistik över yttäckning och befolkningstäckning	40

Förkortningslista

2G	Andra generationens mobiltelefonisystem, t.ex. GSM.
3G	Tredje generationens mobiltelefonisystem, t.ex. UMTS.
4G	Fjärde generationens mobiltelefonisystem, t.ex. LTE.
EDGE	Enhanced Data Rates for GSM Evolution. EDGE används för att öka bithastigheten i nät med GSM/GPRS.
GPRS	General Packet Radio Service. GSM kan uppdateras med GPRS för att hantera paketdata.
GSM	Global System for Mobile communications. GSM är ett 2G-mobiltelefonisystem utvecklat för kretskopplad trafik, framför allt telefoni.
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System. UMTS är ett 3G-system, utvecklat för att hantera både kretskopplad och paketdatatrafik. Den teknik som används i radionätet är WCDMA.
LTE	Long Term Evolution. LTE är den teknik som används i radionätet för Evolved Packet System (EPS). När LTE uppgraderas till LTE-Advanced uppfylls kraven för ett 4G-nät definitionsmässigt. I denna rapport redovisas all täckning som baseras på LTE som 4G-täckning.
MIMO	Multiple Input Multiple Output. Teknik för trådlös digital dataöverföring där både sändare och mottagare har multipla radiomottagare respektive sändare.
TDD	Time Division Duplex. Metod för att använda samma frekvensblock för nedläns- och upplänkskommunikation.
WCDMA	Wideband Code Division Multiple Access. WCDMA används i UMTS radionät.
CDMA2000	Code Division Multiple Access 2000. CDMA2000 är en 3G-utveckling av 2G-standarden CDMA.
HSPA	High Speed Packet Access. HSPA är en standard för tredje generationens mobiltelefoni.
VoLTE	Voice over LTE

Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultatet av Post- och telestyrelsens (PTS) årliga uppdrag enligt regleringsbrev¹ att samla in statistik om tillgången till och utbyggnaden av mobila cellulära kommunikationsnät för såväl tal- som datatjänster. I uppdraget ingår att kartlägga och redogöra för de olika nätens geografiska utbredning och även förekomsten av antalet mobilbasstationer, kapacitet i basstationer och uppgraderingar i teknik. Denna redovisning speglar mobilnätutbyggnaden per den 31 oktober 2015.

Täckningen för taltelefoni motsvarade 2015 ca 85 procent av landets yta, vilket innebär en ökning med ca 1,5 procentenheter av landets yta jämfört med föregående år. De 3G-baserade system som medger en hastighet om 1 Mbit/s täckte 2015 ca 54 procent av landet yta vilket är en ökning med ca 14 procentenheter av landets yta från föregående år. System som medger en hastighet om 10 Mbit/s hade 2015 en yttäckning på ca 77 procent vilket innebär en ökning på ca 26 procentenheter av landets yta jämfört med föregående år. En starkt bidragande orsak till yttäckningsökningen är det teknikskifte som operatören Net1 har gjort under året. Yttäckningen exklusive Net1 för system som medger 10 Mbit/s var 2015 ca 64 procent vilket motsvarar en ökning med ca 14 procentenheter från föregående år.

När det gäller 4G-baserade system med kapacitet för den högsta redovisade hastigheten, 30 Mbit/s, har yttäckningen under 2015 ökat med drygt en procentenhet till ca 2,6 procent. Trots den relativt låga yttäckningssiffran täckte 4G-system som medger 30 Mbit/s ca 71 procent av befolkningen i oktober 2015. Detta innebär att befolkningstäckningen för 4G (30Mbit/s) har ökat med 11 procentenheter från föregående år.

Värt att notera är att utbyggnaden av yttäckning för 3G och 4G (10 Mbit/s) framförallt skett i Västernorrlands, Jämtlands, Västerbottens och Norrbottens län där ökningen i yttäckning är mer än 35 procentenheter per län. Om man exkluderar Net1 i beräkningen så har yttäckningen ändå ökat i dessa län i storleksordningen 20 procentenheter per län²

Ökningen i yt- och befolkningstäckning avspeglas även i utbyggnad samt uppgradering av mobilmaster i landet. Under året har ca 5 900 nya tekniketableringar skett, vilket innebär att mastplatser har tillkommit eller att befintliga master har uppgraderats med ny teknologi.

¹ <http://www.pts.se/upload/Ovrigt/Om-PTS/regleringsbrev-pts-2015.pdf>

² Net1 har under 2015 gjort ett teknikskifte från 3G-teknik till 4G-teknik.

1 Bakgrund

1.1 Beskrivning av uppdraget

Behovet av och efterfrågan på mobila elektroniska kommunikationstjänster i samhället är stort. Infrastrukturen för mobil kommunikation byggs ut, uppgraderas och förstärks kontinuerligt. Även den nu pågående utbyggnaden av fiber främjar de mobila tjänsterna eftersom den ökande trafiken i mobilnäten också ställer allt högre krav på transmissionen i näten. Tillståndshavarna av radiospektrum råder själva över var i landet utbyggnad och uppgradering sker. Undantag från detta finns i de tillstånd där PTS har förenat tillstånd med täckningskrav. Stora områden nås och överlappas av flera mobilnät medan det i mer glesbefolkade områden ibland bara finns ett nät eller helt saknas nät att tillgå.

Av uppdraget enligt regleringsbrev³ framgår bl.a. följande.

PTS ska kartlägga och redogöra för de olika nätens geografiska utbredning och även förekomsten av antalet mobilbasstationer/ siter, kapacitet i basstationer och uppgraderingar i teknik. Inom ramen för uppdraget ska följande aspekter beaktas:

- *de olika nätens täckning för olika slag av tjänster geografiskt, befolkningmässigt och i förhållande till tillståndsvillkoren,*
- *regionala skillnader,*
- *hur de olika nätens täckning förhåller sig till varandra i olika delar av landet, samt*
- *övriga förhållanden som kan ha betydelse för uppdragets fullgörande.*

Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet senast den 16 mars 2016.

1.2 Avgränsningar

Kartläggningen avser endast statistik gällande tillgången till och utbyggnaden av cellulära kommunikationsnät för *mobila* tal- och datatjänster. Tillgången till fast bredband för hushåll och företag, dvs. vid fasta punkter, redovisas inom ramen för PTS Bredbandskartläggning.⁴ I PTS Bredbandskartläggning redogörs även för möjligheterna att använda de mobila näten för en fast tjänst. Den faktiska tillgången och kvaliteten på en tjänst påverkas av faktorer som inte ryms inom denna kartläggning. 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

³ <http://www.pts.se/upload/Ovrigt/Om-PTS/regleringsbrev-pts-2015.pdf>

⁴ PTS Bredbandskartläggning för år 2015 publiceras under mars år 2016

respektive nät ser ut, både vad gäller fördelning mellan basstationer och hur den t.ex. varierar över dygnet.

Rapporten bygger uteslutande på operatörernas egna rapporterade uppgifter som PTS har begärt in. Baserat på dessa underlag har PTS genomfört beräkningar av yt- och befolkningstäckning 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 1 Antaganden för täckningsberäkningar*. PTS har, inom ramen för denna rapport, inte genomfört kontrollmätningar i syfte att verifiera operatörernas täckningsberäkningar. I och med att dessa antaganden och parameterar har anpassats i syfte att nå jämförbarhet så kan resultatet skilja sig från täckningsinformation från alternativa källor.

1.3 Reglering

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.

1.4 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 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; HI3G Access AB (Tre), Netett Sverige AB (Net1), Tele2 Sverige AB (Tele2), Telenor Sverige AB (Telenor) och TeliaSonera 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.

1.5 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

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

Nätssamarbete		Operatör	800 MHz			900 MHz			1800 MHz		
			2x10 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x5 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x10 MHz	2x35MHz	2x35MHz
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		

Figur 1 Nätssamarbeten mellan operatörerna för aktuella täcknings- och kapacitetsband

1.6 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.

Figur 1 och 2 ger en överblick över de olika operatörernas nät och samarbeten.

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	

Figur 2 Operatörernas egna nät och samarbeten för aktuella frekvensband

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.

1.7 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.

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 teknikskifte 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.

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 2015 totalt byggt täckning för 482 hushåll eller verksamhetsställen som en följd av täckningskravet. Tillstånden för 800 MHz-bandet gäller till och med den 31 december 2035.

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.

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 tillståndhavarna 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.

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.

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.

2 Metod för att kartlägga täckningen

2.1 Bakgrund

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 nätinфраstruktur. 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.

2.2 Täckningsdefinitioner

Generell definition

Mobiltäckning definieras i denna rapport som tillgång till en viss tjänst inom en specificerad geografisk yta. Med tjänst avses här taltelefoni (tal) och tillgång till datakapacitet (data). 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 separat, se *Bilaga 1 Antaganden för täckningsberäkningar*.

Täckning för 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 prestandakrav motsvarande GPRS och EDGE i GSM (ca 200 kbit/s).

Standarden för 4G inkluderar tjänsten Voice over LTE (VoLTE) som är en IP-baserad taltjänst. Under 2015 har dock ingen svensk operatör aktiverat denna taltjänst i 4G-näten. Den finns än så länge ett begränsat utbud av terminaler som stödjer VoLTE.

Täckning för datatjänster

Liksom för tal är täckningen för datatjänster baserad på den signalstyrka som krävs för att kunna ta emot samt sända data. Hastigheterna (1, 10 respektive 30 Mbit/s) är en uppskattning av den bithastighet i nedlänken som en konsument typiskt kan förvänta sig givet normala lastförhållanden i nätet. Efter avrundning har resultaten sorterats in i bithastigheter om 1, 10 eller 30 Mbit/s (se vidare avsnitt 3.2).

Handhavande

En viktig aspekt när det gäller mobilnätens täckning är användarens handhavande, där till exempel mobilterminalens placering kan ha stor betydelse. Täckningen påverkas om 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 handhavandalternativen; en nivå där beräkningarna är baserade på en handsfree-terminal placerad fritt utan någon marginal för dämpning från kroppen, och en annan nivå som motsvarar täckningen för en typisk mobilterminal som hålls med handen mot örat.

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.

Täckningsnivåer

Den i rapporten 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 kommit överens om de gemensamma antaganden och parametrar för de beräkningar som ligger till grund för täckningsstatistiken. De tre nivåerna som redovisas i denna rapport är:

- **Nivå 1:** Utomhustäckning för mobilterminal fri från kroppskontakt. Motsvarar till exempel handsfree-användning om mobilterminalens antennegenskaper inte påverkas eller radiosignaler inte dämpas av någon kroppskontakt.
- **Nivå 2:** Utomhustäckning 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.

- **Nivå 3:** Inomhustäckning.
Innehåller en marginal som ger ökad sannolikhet för inomhustäckning.

För Nivå 1 har operatörerna valt att basera beräkningarna på en telefon med typiska prestanda. För Nivå 2 har en marginal på 8 dB antagits för att kompensera för de förluster som normalt sker när telefonen hålls i handen. För Nivå 3 har ytterligare en marginal på 8 dB (relativt Nivå 2) lagts till för att kompensera för den dämpning av signalen som typiskt sker då användaren befinner sig inomhus.

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.

Befolkningstäckning

Förutom den geografiska täckningen (yttäckningen) har även befolkningstäckningen beräknats. Detta har gjorts genom att kombinera den geografiska täckningen med befolkningsstatistik från Statistiska Centralbyrån (SCB).

De uppgifter om befolkningstäckning som har beräknats här, redovisas även i PTS Bredbandskartläggning. I Bredbandskartläggningen redovisas dock tillgången på kommunnivå och per frekvensband, medan de beräkningar som redovisas här är på länsnivå och per hastighet.

3 Antal mastplatser och nätkapacitet

3.1 Antal mastplatser

I detta avsnitt redovisas antalet mastplatser (tekniktableringar) för samtliga operatörer i aggregerad form. Tabellen nedan redovisar det totala antalet mastplatser per län för respektive teknologi, dvs. 2G, 3G respektive 4G. En mastplats med flera frekvensband som använder samma teknologi (t.ex. LTE2600 MHz och LTE800 MHz) räknas bara en gång. Däremot räknas samma mastplats som används av flera nätägare eller med flera teknologier separat. D.v.s. en mastplats som är konfigurerad med både 2G, 3G, och 4G räknas som en mastplats för varje teknologi. Detaljer och operatörspecifik statistik när det gäller antal basstationer och nätkapacitet återfinns i bilaga 2.

Län	2G totalt		3G totalt		4G totalt		Summering	
	Antal	Δ	Antal	Δ	Antal	Δ	Antal	Δ
Hela landet	10 333	894	19 264	2098	13 471	2898	43 068	5890
Stockholm	1 934	80	3 659	203	2 785	185	8 378	468
Uppsala	325	34	674	49	417	86	1 416	169
Södermanland	283	26	575	58	392	60	1 250	144
Östergötland	398	35	924	83	557	65	1 879	183
Jönköping	322	39	773	58	479	87	1 574	184
Kronoberg	210	16	463	51	298	46	971	113
Kalmar	309	26	695	81	446	69	1 450	176
Gotland	115	3	192	22	154	9	461	34
Blekinge	139	10	408	34	202	20	749	64
Skåne	856	52	2 063	233	1 318	128	4 237	413
Halland	252	20	558	-38	382	48	1 192	30
Västra Götaland	1 402	91	3 364	188	1 997	240	6 763	519
Värmland	407	40	674	151	507	162	1 588	353
Örebro	314	34	569	44	346	69	1 229	147
Västmanland	238	19	472	43	310	57	1 020	119
Dalarna	462	64	665	184	535	213	1 662	461
Gävleborg	413	69	594	97	460	190	1 467	356
Västernorrland	441	40	493	105	425	211	1 359	356
Jämtland	348	27	370	117	361	234	1 079	378
Västerbotten	535	63	507	162	525	304	1 567	529
Norrbottnen	630	106	572	173	575	415	1 777	694

Figur 3 Tekniktableringar i mobilmaster 2015

Not 1: Statistiken för 2G, samt 3G totalt inkluderar mastplatser för operatörerna Tele2, Telenor, Telia och Tre

Not 2: Statistiken för 4G totalt inkluderar mastplatser för operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre och Net1

Not 3: Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2014 års statistik

3.2 Topphastigheter för datatjänster

Den teoretiska topphastigheten hos en basstation är grunden till de täckningssiffror som presenteras i rapporten för operatörernas 3G- och 4G-nät. Topphastigheten 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.

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.

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

Figur 4 Befintliga konfigurationer av 3G-nät

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.

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.

Nytt för 2015 är att en operatör har för delar av sitt nät implementerat så kallad "Carrier aggregation", vilket innebär att man kombinerar två stycken 10 MHz-kanaler från olika frekvensband och på så sätt uppnår en maximal teoretisk bithastighet motsvarande en kanalbandbredd av 20 MHz.

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

Figur 5 Befintliga konfigurationer av 4G-nät

4 Yt- och befolkningstäckning

I detta kapitel redovisas yt- och befolkningstäckningen för de mobila näten per den 31 oktober 2015. Den redovisade yttäckningen avser geografisk täckning av svensk landyta (fastland och öar) inklusive vattendrag med undantag för de fyra största sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren. Till grund för befolkningstäckningen ligger befolkningsstatistik från SCB över permanentboende befolkning i Sverige per den 31 december 2014.

PTS har valt att redovisa täckningen enligt Nivå 2 i definitionen, se avsnitt 2.2, dvs. en handburen terminal som hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen. PTS ser detta som det vanligaste konsumentbeteendet och därför mest relevant att använda i denna redovisning. För äldre GSM-telefoner påverkas inte mottagningen lika mycket när den hålls i handen, men för moderna smarta telefoner med flera inbyggda antenner är skillnaden ofta betydande.

I *Bilaga 3 Statistik över yttäckning och befolkningstäckning* finns detaljerad information om hur den geografiska och befolkningsmässiga täckningen av olika mobila kommunikationstjänster ser ut i landet för Nivå 1, 2 och 3.

Under 2014 slöts, efter samråd med PTS och Telekområdgivarna, en branschöverenskommelse⁵ 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 enligt ovan överenskommelse, operatörernas uppdateringar av analysverktyg, eventuella felaktigheter i de underlag som operatörerna inlämnat till PTS kan i vissa fall påverka resultaten och därmed också jämförelsen mellan åren.

⁵ http://www.pts.se/upload/Rapporter/Tele/2014/rapport-tackning-pts-cr-2014_15.pdf

4.1 Taltjänster

Yttäckning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
TAL		
Hela landet	84,9%	1,4%
Stockholms län	>99,9%	0,0%
Uppsala län	>99,9%	0,0%
Södermanlands län	>99,9%	0,0%
Östergötlands län	99,1%	0,2%
Jönköpings län	99,9%	0,2%
Kronobergs län	>99,9%	0,0%
Kalmar län	99,7%	0,2%
Gotlands län	>99,9%	0,0%
Blekinge län	>99,9%	0,0%
Skåne län	>99,9%	0,0%
Hallands län	>99,9%	0,1%
Västra Götalands län	99,3%	0,0%
Värmlands län	94,6%	0,3%
Örebro län	98,3%	0,0%
Västmanlands län	99,6%	0,3%
Dalarnas län	87,2%	3,4%
Gävleborgs län	93,7%	1,4%
Västernorrlands län	89,9%	2,2%
Jämtlands län	77,4%	2,4%
Västerbottens län	84,1%	1,0%
Norbottens län	66,0%	2,3%

Figur 6 Operatörernas yttäckning för tal (2G och 3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Kombinerad” redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Not 4: Net1 har 2015 redovisad taltäckning med 4G-teknik (LTE) och redovisas separat

Befolkning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
TAL		
Hela landet	>99,9%	0,0%
Stockholms län	>99,9%	0,0%
Uppsala län	>99,9%	0,0%
Södermanlands län	>99,9%	0,0%
Östergötlands län	>99,9%	0,0%
Jönköpings län	>99,9%	0,0%
Kronobergs län	>99,9%	0,0%
Kalmar län	>99,9%	0,0%
Gotlands län	>99,9%	0,0%
Blekinge län	>99,9%	0,0%
Skåne län	>99,9%	0,0%
Hallands län	>99,9%	0,0%
Västra Götalands län	>99,9%	0,0%
Värmlands län	>99,9%	0,0%
Örebro län	>99,9%	0,0%
Västmanlands län	>99,9%	0,0%
Dalarnas län	>99,9%	0,0%
Gävleborgs län	>99,9%	0,0%
Västernorrlands län	99,9%	0,0%
Jämtlands län	99,8%	0,1%
Västerbottens län	>99,9%	0,1%
Norrbottens län	99,9%	0,0%

Figur 7 Operatörernas befolkningstäckning för tal (2G och 3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Kombinerad” redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Not 4: Net1 har 2015 redovisat taltäckning med 4G-teknik (LTE) och redovisas separat

4.2 Datatjänster

4.2.1 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G exklusive Net1

Figur 8 och 9 redovisar yt- och befolkningstäckning när man kombinerar täckningen från 3G- och 4G-näten. Tabellerna redovisar yt- och befolkningstäckning för system som medger en hastighet av 1, 10, respektive 30 Mbit/s exklusive Net1.

Yttäckning	1 Mbit/s		10 Mbit/s		30 Mbit/s	
	2015	Δ	2015	Δ	2015	Δ
Hela landet	65,1%	12,7%	64,2%	13,7%	2,6%	1,1%
Stockholms län	98,9%	-0,2%	98,8%	-0,3%	26,5%	7,9%
Uppsala län	96,0%	0,5%	95,8%	1,1%	3,5%	1,3%
Södermanlands län	97,9%	-0,3%	97,6%	-0,5%	4,8%	2,3%
Östergötlands län	93,7%	0,0%	92,7%	1,3%	4,9%	1,9%
Jönköpings län	97,1%	0,8%	96,5%	1,1%	4,7%	1,9%
Kronobergs län	95,4%	-0,1%	94,4%	-0,3%	3,4%	1,0%
Kalmar län	92,6%	0,1%	91,5%	3,3%	3,1%	1,2%
Gotlands län	98,6%	-0,4%	98,3%	-0,6%	1,6%	0,1%
Blekinge län	98,0%	0,2%	96,9%	0,2%	4,4%	0,4%
Skåne län	98,8%	-0,3%	98,6%	-0,3%	12,3%	5,6%
Hallands län	95,9%	0,4%	95,1%	0,2%	8,7%	3,9%
Västra Götalands län	94,3%	0,6%	93,5%	1,5%	8,1%	3,9%
Värmlands län	73,1%	5,1%	72,5%	8,8%	1,8%	0,7%
Örebro län	86,3%	0,6%	86,1%	2,2%	3,9%	1,7%
Västmanlands län	93,0%	0,8%	92,2%	3,2%	5,7%	2,4%
Dalarnas län	64,8%	4,0%	64,6%	4,1%	2,2%	1,3%
Gävleborgs län	75,9%	10,9%	75,3%	11,9%	2,1%	1,4%
Västernorrlands län	60,9%	20,9%	59,6%	24,8%	1,0%	0,8%
Jämtlands län	48,0%	18,6%	46,9%	20,2%	0,4%	0,2%
Västerbottens län	55,5%	21,8%	53,5%	24,2%	0,4%	0,2%
Norrbottens län	40,3%	21,9%	39,6%	21,6%	0,3%	0,2%

Figur 8 - Operatörernas kombinerade yttäckning för data, 3G eller 4G sammantaget

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: 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.

Not 3: Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Befolkning	1 Mbit/s		10 Mbit/s		30 Mbit/s	
	2015	Δ	2015	Δ	2015	Δ
Hela landet	99,8%	0,3%	99,8%	0,5%	70,8%	10,9%
Stockholms län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	92,8%	3,3%
Uppsala län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	63,7%	9,0%
Södermanlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	63,4%	12,4%
Östergötlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	67,3%	7,0%
Jönköpings län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	65,1%	14,2%
Kronobergs län	>99,9%	0,0%	99,8%	0,1%	61,5%	15,3%
Kalmar län	>99,9%	0,1%	99,8%	0,4%	52,6%	18,2%
Gotlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	45,9%	0,3%
Blekinge län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	45,5%	6,3%
Skåne län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	74,0%	11,0%
Hallands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	65,3%	12,0%
Västra Götalands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	72,8%	11,4%
Värmlands län	99,4%	0,3%	99,4%	1,3%	54,1%	14,4%
Örebro län	>99,9%	0,0%	99,8%	0,1%	66,5%	4,8%
Västmanlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	74,0%	11,2%
Dalarnas län	99,8%	0,1%	99,8%	0,1%	51,0%	22,5%
Gävleborgs län	99,8%	0,3%	99,8%	0,4%	56,9%	18,1%
Västernorrlands län	99,3%	1,3%	99,3%	3,5%	50,0%	29,4%
Jämtlands län	98,1%	4,4%	97,8%	8,4%	29,9%	16,8%
Västerbottens län	98,7%	2,7%	98,6%	5,6%	51,3%	16,2%
Norrbottens län	99,2%	2,6%	99,1%	2,9%	50,3%	24,4%

Figur 9- Operatörernas kombinerade befolkningstäckning för data, 3G eller 4G sammantaget

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Tabellen redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning med 3G eller 4G samt stöd för angiven datahastighet.

Not 3: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

4.2.2 Kombinerad yttäckning för 3G och 4G inklusive Net1

Figur 10 och 11 redovisar yt- och befolkningstäckning när man kombinerar täckningen från 3G- och 4G-näten inklusive Net1. Tabellerna redovisar yt- och befolkningstäckning för system som medger en hastighet av 1, 10, respektive 30 Mbit/s. Net1 har under 2015 gjort ett teknikskifte som innebär att Net1 2015 erbjuder 4G-tjänster som medger 10 Mbit/s. Under 2014 erbjöd Net1 endast 3G-tjänster som medgav 1 Mbit/s. Teknikskiftet bör tas i beaktande vid jämförelser med föregående år.

Yttäckning	1 Mbit/s		10 Mbit/s		30 Mbit/s	
	2015	Δ	2015	Δ	2015	Δ
Hela landet	77,3%	-2,9%	76,9%	26,4%	2,6%	1,1%
Stockholms län	99,3%	-0,6%	99,3%	0,3%	26,5%	7,9%
Uppsala län	97,8%	-1,2%	97,7%	3,1%	3,5%	1,3%
Södermanlands län	99,6%	-0,3%	99,6%	1,5%	4,8%	2,3%
Östergötlands län	97,1%	-1,7%	96,6%	5,2%	4,9%	1,9%
Jönköpings län	98,0%	-0,5%	97,5%	2,1%	4,7%	1,9%
Kronobergs län	97,4%	-1,3%	96,8%	2,2%	3,4%	1,0%
Kalmar län	95,7%	-1,7%	95,1%	6,9%	3,1%	1,2%
Gotlands län	99,2%	-0,5%	99,0%	0,1%	1,6%	0,1%
Blekinge län	98,9%	-0,5%	98,1%	1,5%	4,4%	0,4%
Skåne län	99,3%	-0,5%	99,2%	0,2%	12,3%	5,6%
Hallands län	97,7%	-1,0%	97,2%	2,3%	8,7%	3,9%
Västra Götalands län	96,8%	-1,0%	96,4%	4,4%	8,1%	3,9%
Värmlands län	88,7%	-4,4%	88,5%	24,8%	1,8%	0,7%
Örebro län	93,6%	-3,2%	93,5%	9,5%	3,9%	1,7%
Västmanlands län	94,9%	-2,8%	94,4%	5,5%	5,7%	2,4%
Dalarnas län	78,7%	-7,4%	78,6%	18,1%	2,2%	1,3%
Gävleborgs län	86,1%	0,0%	86,0%	22,6%	2,1%	1,4%
Västernorrlands län	80,0%	-1,5%	79,2%	44,3%	1,0%	0,8%
Jämtlands län	62,7%	-1,8%	62,0%	35,2%	0,4%	0,2%
Västerbottens län	77,4%	-4,9%	76,5%	47,2%	0,4%	0,2%
Norrbottens län	55,9%	-3,4%	55,6%	37,5%	0,3%	0,2%

Figur 10 – Operatörernas kombinerade yttäckning för data, 3G- eller 4G-system

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Tabellen redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre eller Net1 har täckning med 3G eller 4G samt stöd för angiven datahastighet.

Not 3: Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Befolkning	1 Mbit/s		10 Mbit/s		30 Mbit/s	
	2015	Δ	2015	Δ	2015	Δ
Hela landet	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,6%	70,8%	10,9%
Stockholms län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	92,8%	3,3%
Uppsala län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	63,7%	9,0%
Södermanlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	63,4%	12,4%
Östergötlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	67,3%	7,0%
Jönköpings län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	65,1%	14,2%
Kronobergs län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	61,5%	15,3%
Kalmar län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,5%	52,6%	18,2%
Gotlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	45,9%	0,3%
Blekinge län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	45,5%	6,3%
Skåne län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,0%	74,0%	11,0%
Hallands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	65,3%	12,0%
Västra Götalands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,1%	72,8%	11,4%
Värmlands län	99,8%	-0,1%	99,8%	1,7%	54,1%	14,4%
Örebro län	>99,9%	-0,1%	>99,9%	0,2%	66,5%	4,8%
Västmanlands län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,2%	74,0%	11,2%
Dalarnas län	99,9%	0,0%	99,9%	0,3%	51,0%	22,5%
Gävleborgs län	>99,9%	0,0%	>99,9%	0,5%	56,9%	18,1%
Västernorrlands län	99,7%	0,3%	99,7%	3,9%	50,0%	29,4%
Jämtlands län	99,0%	0,9%	98,9%	9,5%	29,9%	16,8%
Västerbottens län	99,6%	0,3%	99,6%	6,6%	51,3%	16,2%
Norrbottens län	99,6%	0,3%	99,6%	3,4%	50,3%	24,4%

Figur 11 - Operatörernas kombinerade befolkningstäckning för data, 3G eller 4G sammantaget

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Tabellen redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia, Tre eller Net1 har täckning med 3G eller 4G samt stöd för angiven datahastighet.

Not 3: Kolumnen "Δ" anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Not 4: Net1s tekniskifte under 2015 innebär att förändringen relativt 2014 påverkas

4.2.3 Yt- och befolkningstäckning för 3G-system

Yttäckning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
Hela landet	54%	14%
Stockholms län	96%	1%
Uppsala län	88%	2%
Södermanlands län	92%	6%
Östergötlands län	89%	3%
Jönköpings län	94%	3%
Kronobergs län	92%	2%
Kalmar län	87%	4%
Gotlands län	95%	0%
Blekinge län	97%	1%
Skåne län	97%	1%
Hallands län	93%	2%
Västra Götalands län	91%	3%
Värmlands län	62%	12%
Örebro län	75%	6%
Västmanlands län	84%	4%
Dalarnas län	49%	12%
Gävleborgs län	59%	18%
Västernorrlands län	45%	23%
Jämtlands län	36%	17%
Västerbottens län	41%	24%
Norrbottens län	26%	18%

Figur 12 Operatörernas yttäckning för data 1 Mbit/s (3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen "Kombinerad" redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 1 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).
2014

Befolkning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
1 Mbit 3G		
Hela landet	>99%	0%
Stockholms län	>99%	0%
Uppsala län	>99%	0%
Södermanlands län	>99%	0%
Östergötlands län	>99%	0%
Jönköpings län	>99%	0%
Kronobergs län	>99%	0%
Kalmar län	>99%	0%
Gotlands län	>99%	0%
Blekinge län	>99%	0%
Skåne län	>99%	0%
Hallands län	>99%	0%
Västra Götalands län	>99%	0%
Värmlands län	99%	1%
Örebro län	>99%	0%
Västmanlands län	>99%	0%
Dalarnas län	>99%	1%
Gävleborgs län	>99%	1%
Västernorrlands län	98%	3%
Jämtlands län	96%	5%
Västerbottens län	97%	4%
Norrbottens län	98%	3%

Figur 13 Operatörernas befolkningstäckning för data 1 Mbit/s (3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Kombinerad” redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 1 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Yttäckning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
10 Mbit 3G		
Hela landet	37%	6%
Stockholms län	91%	0%
Uppsala län	82%	9%
Södermanlands län	82%	1%
Östergötlands län	81%	13%
Jönköpings län	88%	6%
Kronobergs län	84%	4%
Kalmar län	78%	25%
Gotlands län	82%	-1%
Blekinge län	90%	3%
Skåne län	95%	1%
Hallands län	87%	3%
Västra Götalands län	83%	7%
Värmlands län	46%	18%
Örebro län	66%	7%
Västmanlands län	74%	19%
Dalarnas län	36%	4%
Gävleborgs län	40%	10%
Västernorrlands län	22%	12%
Jämtlands län	19%	6%
Västerbottens län	12%	8%
Norrbottens län	8%	1%

Figur 14 Operatörernas yttäckning för data 10 Mbit/s (3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Kombinerad” redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 10 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Befolkning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
10 Mbit 3G		
Hela landet	>99%	1%
Stockholms län	>99%	0%
Uppsala län	>99%	1%
Södermanlands län	>99%	0%
Östergötlands län	>99%	1%
Jönköpings län	>99%	1%
Kronobergs län	>99%	0%
Kalmar län	>99%	4%
Gotlands län	98%	0%
Blekinge län	>99%	0%
Skåne län	>99%	0%
Hallands län	>99%	0%
Västra Götalands län	>99%	1%
Värmlands län	98%	6%
Örebro län	>99%	1%
Västmanlands län	>99%	2%
Dalarnas län	98%	1%
Gävleborgs län	99%	3%
Västernorrlands län	96%	9%
Jämtlands län	90%	10%
Västerbottens län	92%	8%
Norrbottens län	95%	2%

Figur 15 Operatörernas befolkningstäckning för data 10 Mbit/s (3G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Kombinerad” redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 10 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

4.2.4 Yt- och befolkningstäckning för 4G-system

Yttäckning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
Hela landet	63%	14%
Stockholms län	98%	0%
Uppsala län	93%	1%
Södermanlands län	97%	0%
Östergötlands län	89%	-1%
Jönköpings län	91%	1%
Kronobergs län	89%	-2%
Kalmar län	84%	-3%
Gotlands län	98%	-1%
Blekinge län	92%	-1%
Skåne län	97%	-1%
Hallands län	88%	-1%
Västra Götalands län	89%	1%
Värmlands län	71%	9%
Örebro län	84%	2%
Västmanlands län	90%	1%
Dalarnas län	64%	5%
Gävleborgs län	74%	13%
Västernorrlands län	59%	25%
Jämtlands län	46%	22%
Västerbottens län	53%	24%
Norrbottens län	39%	24%

Figur 16 Operatörernas yttäckning för data 10 Mbit/s (4G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Komb” redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 10 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Not 5: Net1 har under 2015 bytt teknik från CDMA2000 till LTE och ingår inte i denna yttäckningsberäkning.

Befolkning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
10 Mbit 4G		
Hela landet	>99%	1%
Stockholms län	>99%	0%
Uppsala län	>99%	0%
Södermanlands län	>99%	0%
Östergötlands län	>99%	0%
Jönköpings län	>99%	0%
Kronobergs län	>99%	0%
Kalmar län	99%	0%
Gotlands län	>99%	0%
Blekinge län	>99%	0%
Skåne län	>99%	0%
Hallands län	>99%	0%
Västra Götalands län	>99%	0%
Värmlands län	99%	2%
Örebro län	>99%	0%
Västmanlands län	>99%	0%
Dalarnas län	>99%	0%
Gävleborgs län	>99%	1%
Västernorrlands län	99%	6%
Jämtlands län	97%	13%
Västerbottens län	98%	6%
Norrbottens län	99%	9%

Figur 17 Operatörernas befolkningstäckning för data 10 Mbit/s (4G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Komb” redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 10 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Not 5: Net1 har under 2015 bytt teknik från CDMA2000 till LTE och är inte inkluderad i denna beräkning.

Yttäckning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
30 Mbit 4G		
Hela landet	2,6%	1,1%
Stockholms län	26,5%	7,9%
Uppsala län	3,5%	1,3%
Södermanlands län	4,8%	2,3%
Östergötlands län	4,9%	1,9%
Jönköpings län	4,7%	1,9%
Kronobergs län	3,4%	1,0%
Kalmar län	3,1%	1,2%
Gotlands län	1,6%	0,1%
Blekinge län	4,4%	0,4%
Skåne län	12,3%	5,6%
Hallands län	8,7%	3,9%
Västra Götalands län	8,1%	3,9%
Värmlands län	1,8%	0,7%
Örebro län	3,9%	1,7%
Västmanlands län	5,7%	2,4%
Dalarnas län	2,2%	1,3%
Gävleborgs län	2,1%	1,4%
Västernorrlands län	<1%	0,8%
Jämtlands län	<1%	0,2%
Västerbottens län	<1%	0,2%
Norrbottens län	<1%	0,2%

Figur 18 Operatörernas yttäckning för data 30 Mbit/s (4G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Komb” redovisar yttäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 30 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

Befolkning 2015	Kombinerad	
	2015	Δ
30 Mbit 4G		
Hela landet	71%	11%
Stockholms län	93%	3%
Uppsala län	64%	9%
Södermanlands län	63%	12%
Östergötlands län	67%	7%
Jönköpings län	65%	14%
Kronobergs län	61%	15%
Kalmar län	53%	18%
Gotlands län	46%	0%
Blekinge län	46%	6%
Skåne län	74%	11%
Hallands län	65%	12%
Västra Götalands län	73%	11%
Värmlands län	54%	14%
Örebro län	66%	5%
Västmanlands län	74%	11%
Dalarnas län	51%	23%
Gävleborgs län	57%	18%
Västernorrlands län	50%	29%
Jämtlands län	30%	17%
Västerbottens län	51%	16%
Norrbottens län	50%	24%

Figur 19 Operatörernas befolkningstäckning för data 30 Mbit/s (4G)

Not 1: Procentsiffrorna gäller för en handburen terminal, och innehåller en marginal för dämpning av signalen när terminalen hålls i handen, mot huvudet eller nära kroppen (nivå 2, se vidare avsnitt 2.2).

Not 2: Kolumnen ”Komb” redovisar befolkningstäckning för fallet att åtminstone någon av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre har täckning.

Not 3: Den angivna hastigheten om minst 30 Mbit/s är en uppskattning utifrån basstationens tekniska konfiguration av den hastighet som en konsument typiskt kan förvänta sig under normala lastförhållanden (se vidare avsnitt 2.2).

Not 4: Kolumnen ”Δ” anger positiv förändring relativt 2014 års resultat

5 Slutsatser

Utbyggnaden av 2G-, 3G- och 4G-näten har under året varit omfattande och resulterat i ca 5 900 nya eller uppgraderade mastplatser för mobiltelefoni. De nya eller uppgraderade mastplatserna har inneburit en ökad yttäckning, framförallt för datatjänster. Yttäckningen från 3G- och 4G-näten tillsammans har under året ökat med ca 14 procentenheter i landet (för nät som medger en hastighet av 10 Mbit/s). Den största förändringen har skett i Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten där yttäckningen för datatjänster (10 Mbit/s) under året har ökat i storleksordningen 20 procentenheter per län. Om man inkluderar Net1, som under året har gjort ett teknikskifte från 3G till 4G, har yttäckningen för system som medger 10 Mbit/s ökat med ca 26 procentenheter under året.

Täckningen för taltelefoni är fortsatt god och näten täcker tillsammans idag ca 85 procent av landet yta, detta är en ökning med ca 1,4 procentenheter jämfört med föregående år. Utbyggnaden av 4G-näten har 2015 resulterat i en yttäckning om ca 63 procent i Sverige, detta för nät som medger en hastighet av 10 Mbit/s.⁶ 4G-täckningen har under året ökat med ca 14 procentenheter. Täckningen från 3G-näten har under året ökat i ungefär samma storleksordning som 4G-näten, detta givet 3G-system som medger en hastighet av 1 Mbit/s. Dessa 3G-system täckte 2015 ca 54 procent av landets yta.

⁶ Net1s 4G-täckning är inte inkluderad i denna beräkning.

Bilaga 1 Antaganden för täckningsberäkningar

Taltjänster i 2G/3G/4G

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 Rayleighfädning 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.

Datatjänster i 3G/4G

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 låsas.

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.

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

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.

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.

Bilaga 2 Statistik över antal basstationer och nätkapacitet

Detta avsnitt visas inte av sekretesskäl.

Bilaga 3 Statistik över yttäckning och befolkningstäckning

Statistiken i denna bilaga speglar operatörernas möjlighet att erbjuda mobila elektroniska kommunikationstjänster över länens och hela landets yta och dess respektive befolkning, per den 31 oktober 2015.

Statistiken redovisas operatörsvis med samtliga tjänster i samma tabell för yt- respektive befolkningstäckning. Täckningen motsvarar täckningsnivå 1, 2 och 3 för varje tjänst.

Yttäckningen avser täckning av svensk landyta (fastland och öar) inklusive vattendrag med undantag för de fyra största sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmarén. Täckning över dessa fyra sjöar samt över havsvatten (territoriellt och internationellt) har exkluderats.

Till grund för befolkningstäckningen ligger befolkningsstatistik från SCB över permanentboende befolkning i Sverige per den 31 december 2014. Tabell 5-24 är sekretessbelagda och visas inte i denna rapport.

	Yttäckning 2015	Yttäckning förändring från år 2014	Befolkningstäckning 2015	Befolkningstäckning förändring från år 2014
Kombinerat	Tabell 1	Tabell 2	Tabell 3	Tabell 4
Tele2	Tabell 5	Tabell 6	Tabell 7	Tabell 8
Telenor	Tabell 9	Tabell 10	Tabell 11	Tabell 12
Telia	Tabell 13	Tabell 14	Tabell 15	Tabell 16
Tre	Tabell 17	Tabell 18	Tabell 19	Tabell 20
Net1	Tabell 21	Tabell 22	Tabell 23	Tabell 24

Sammanställning av Tabeller i Bilaga 3

”Kombinerat” redovisar yt- respektive befolkningstäckning från åtminstone en av operatörerna Tele2, Telenor, Telia eller Tre.

Läns- kod	Yttäckning TOT 2015	Tal 2G och 3G			1 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 4G			30 Mbit/s 4G		
		grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB
	Hela landet	91,4%	84,9%	70,3%	71%	54%	34%	49%	37%	23%	79%	63%	40%	5%	3%	1%
1	Stockholms län	>99,9%	>99,9%	98,9%	>99%	96%	80%	99%	91%	69%	>99%	98%	85%	43%	26%	15%
3	Uppsala län	>99,9%	>99,9%	96,6%	99%	88%	62%	97%	82%	53%	>99%	93%	67%	7%	4%	2%
4	Södermanlands län	>99,9%	>99,9%	97,7%	>99%	92%	67%	97%	82%	52%	>99%	97%	76%	9%	5%	2%
5	Östergötlands län	>99,9%	99,1%	91,8%	99%	89%	65%	96%	81%	52%	98%	89%	64%	10%	5%	2%
6	Jönköpings län	>99,9%	99,9%	95,0%	>99%	94%	70%	99%	88%	56%	>99%	91%	66%	10%	5%	2%
7	Kronobergs län	>99,9%	>99,9%	95,3%	>99%	92%	65%	99%	84%	48%	>99%	89%	58%	8%	3%	1%
8	Kalmar län	>99,9%	99,7%	92,1%	99%	87%	57%	97%	78%	44%	99%	84%	53%	7%	3%	1%
9	Gotlands län	>99,9%	>99,9%	99,5%	>99%	95%	67%	98%	82%	45%	>99%	98%	75%	3%	2%	<1%
10	Blekinge län	>99,9%	>99,9%	97,1%	>99%	97%	78%	>99%	90%	61%	>99%	92%	67%	9%	4%	2%
12	Skåne län	>99,9%	>99,9%	99,0%	>99%	97%	84%	>99%	95%	77%	>99%	97%	80%	24%	12%	6%
13	Hallands län	>99,9%	>99,9%	95,3%	>99%	93%	72%	98%	87%	62%	99%	88%	66%	17%	9%	4%
14	Västra Götalands län	>99,9%	99,3%	94,2%	98%	91%	70%	95%	83%	58%	98%	89%	66%	15%	8%	4%
17	Värmlands län	99,3%	94,6%	78,7%	83%	62%	39%	65%	46%	28%	90%	71%	45%	4%	2%	<1%
18	Örebro län	>99,9%	98,3%	87,7%	92%	75%	51%	84%	66%	43%	97%	84%	60%	8%	4%	2%
19	Västmanlands län	>99,9%	99,6%	92,4%	97%	84%	58%	92%	74%	47%	99%	90%	65%	12%	6%	2%
20	Dalarnas län	95,6%	87,2%	68,4%	72%	49%	27%	55%	36%	19%	84%	64%	40%	5%	2%	<1%
21	Gävleborgs län	99,0%	93,7%	77,2%	82%	59%	33%	58%	40%	22%	92%	74%	48%	4%	2%	<1%
22	Västernorrlands län	99,0%	89,9%	67,1%	69%	45%	25%	33%	22%	12%	84%	59%	34%	2%	<1%	<1%
23	Jämtlands län	89,4%	77,4%	56,7%	58%	36%	18%	33%	19%	8%	68%	46%	25%	<1%	<1%	<1%
24	Västerbottens län	92,3%	84,1%	65,7%	65%	41%	19%	23%	12%	5%	74%	53%	29%	<1%	<1%	<1%
25	Norrbottnens län	75,7%	66,0%	48,7%	43%	26%	11%	14%	8%	3%	57%	39%	21%	<1%	<1%	<1%

Tabell 1 Tele2, Telenor, Telia och Tre – Sammanslagna yttäckningen för tal (2G och 3G), data 1 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (4G) och 30 Mbit/s (4G), länsvis och hela landet

Läns- kod	Yttäckning TOT Δ 2014 → 2015	Tal 2G och 3G			1 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 4G			30 Mbit/s 4G		
		grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB
	Hela landet	0,8%	1,4%	2,4%	20%	14%	7%	7%	6%	4%	17%	14%	8%	2%	1%	1%
1	Stockholms län	0,0%	0,0%	0,3%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	-3%	12%	8%	4%
3	Uppsala län	0,0%	0,0%	1,9%	1%	2%	2%	4%	9%	9%	0%	1%	0%	3%	1%	1%
4	Södermanlands län	0,0%	0,0%	0,8%	1%	6%	9%	0%	1%	2%	0%	0%	-2%	4%	2%	1%
5	Östergötlands län	0,0%	0,2%	1,3%	1%	3%	2%	9%	13%	9%	0%	-1%	-4%	3%	2%	1%
6	Jönköpings län	0,0%	0,2%	1,2%	0%	3%	3%	3%	6%	7%	0%	1%	-2%	4%	2%	1%
7	Kronobergs län	0,0%	0,0%	0,9%	0%	2%	2%	1%	4%	4%	0%	-2%	-4%	2%	1%	1%
8	Kalmar län	0,0%	0,2%	1,8%	2%	4%	3%	19%	25%	16%	0%	-3%	-4%	2%	1%	1%
9	Gotlands län	0,0%	0,0%	0,1%	1%	0%	-3%	0%	-1%	-2%	0%	-1%	-5%	0%	0%	0%
10	Blekinge län	0,0%	0,0%	0,8%	0%	1%	2%	1%	3%	4%	0%	-1%	-1%	0%	0%	0%
12	Skåne län	0,0%	0,0%	-0,1%	0%	1%	1%	0%	1%	2%	0%	-1%	-5%	10%	6%	3%
13	Hallands län	0,0%	0,1%	0,5%	0%	2%	2%	1%	3%	3%	0%	-1%	-2%	7%	4%	2%
14	Västra Götalands län	0,0%	0,0%	0,2%	2%	3%	4%	6%	7%	7%	1%	1%	0%	7%	4%	2%
17	Värmlands län	0,1%	0,3%	0,9%	15%	12%	8%	19%	18%	13%	10%	9%	5%	1%	1%	0%
18	Örebro län	0,0%	0,0%	0,4%	5%	6%	5%	5%	7%	7%	1%	2%	1%	3%	2%	1%
19	Västmanlands län	0,0%	0,3%	2,8%	2%	4%	4%	15%	19%	14%	0%	1%	1%	5%	2%	1%
20	Dalarnas län	1,1%	3,4%	6,4%	15%	12%	7%	4%	4%	3%	4%	5%	4%	2%	1%	1%
21	Gävleborgs län	0,3%	1,4%	3,3%	24%	18%	10%	10%	10%	7%	10%	13%	11%	2%	1%	1%
22	Västernorrlands län	0,6%	2,2%	3,4%	34%	23%	12%	17%	12%	7%	31%	25%	16%	1%	1%	0%
23	Jämtlands län	1,7%	2,4%	2,8%	24%	17%	9%	9%	6%	3%	27%	22%	14%	0%	0%	0%
24	Västerbottens län	0,3%	1,0%	2,5%	35%	24%	11%	14%	8%	3%	27%	24%	14%	0%	0%	0%
25	Norrbottnens län	1,8%	2,3%	2,9%	30%	18%	8%	1%	1%	0%	30%	24%	14%	1%	0%	0%

Tabell 2 Tele2, Telenor, Telia och Tre – Förändring, Sammanslagna yttäckningen för tal (2G och 3G), data 1 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (4G) och 30 Mbit/s (4G), länsvis och hela landet

Läns- kod	Befolkning Komb 2015	Tal 2G och 3G			1 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 4G			30 Mbit/s 4G		
		grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB
	Hela landet	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	96%	>99%	>99%	97%	78%	71%	59%
1	Stockholms län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	97%	93%	84%	
3	Uppsala län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	96%	>99%	>99%	97%	70%	64%	53%
4	Södermanlands län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	94%	>99%	>99%	98%	72%	63%	51%
5	Östergötlands län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	96%	>99%	>99%	97%	74%	67%	58%
6	Jönköpings län	>99,9%	>99,9%	99,9%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	96%	77%	65%	45%
7	Kronobergs län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	94%	>99%	>99%	94%	71%	61%	44%
8	Kalmar län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	94%	>99%	99%	94%	64%	53%	38%
9	Gotlands län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	94%	>99%	98%	85%	>99%	>99%	95%	48%	46%	43%
10	Blekinge län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	97%	63%	46%	22%
12	Skåne län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	>99%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	99%	82%	74%	61%
13	Hallands län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	97%	78%	65%	45%
14	Västra Götalands län	>99,9%	>99,9%	99,9%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	97%	81%	73%	60%
17	Värmlands län	>99,9%	>99,9%	99,5%	>99%	99%	95%	>99%	98%	92%	>99%	99%	95%	64%	54%	44%
18	Örebro län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	97%	>99%	>99%	96%	>99%	>99%	97%	75%	66%	56%
19	Västmanlands län	>99,9%	>99,9%	>99,9%	>99%	>99%	98%	>99%	>99%	96%	>99%	>99%	98%	82%	74%	63%
20	Dalarnas län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	96%	>99%	98%	93%	>99%	>99%	97%	64%	51%	36%
21	Gävleborgs län	>99,9%	>99,9%	99,8%	>99%	>99%	96%	>99%	99%	93%	>99%	>99%	98%	64%	57%	48%
22	Västernorrlands län	>99,9%	99,9%	99,4%	>99%	98%	94%	98%	96%	89%	>99%	99%	96%	60%	50%	42%
23	Jämtlands län	>99,9%	99,8%	98,6%	99%	96%	88%	95%	90%	77%	>99%	97%	90%	39%	30%	21%
24	Västerbottens län	>99,9%	>99,9%	99,2%	>99%	97%	92%	95%	92%	86%	>99%	98%	93%	57%	51%	46%
25	Norrbottnens län	>99,9%	99,9%	99,5%	>99%	98%	93%	97%	95%	88%	>99%	99%	94%	61%	50%	36%

Tabell 3 Tele2, Telenor, Telia och Tre – Sammanslagna befolkningstäckningen för tal (2G och 3G), data 1 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (4G) och 30 Mbit/s (4G), länsvis och hela landet

Läns- kod	Befolkning Komb Δ 2014 → 2015	Tal 2G och 3G			1 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 3G			10 Mbit/s 4G			30 Mbit/s 4G		
		grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB	grund	+8 dB	+16 dB
	Hela landet	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	1%	1%	2%	0%	1%	1%	7%	11%	13%	
1	Stockholms län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	2%	3%	5%	
3	Uppsala län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	1%	0%	1%	3%	0%	0%	0%	6%	9%	10%
4	Södermanlands län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	8%	12%	18%
5	Östergötlands län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	0%	-1%	4%	7%	9%
6	Jönköpings län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	0%	0%	8%	14%	16%
7	Kronobergs län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	0%	1%	0%	0%	1%	0%	0%	-1%	9%	15%	19%
8	Kalmar län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	0%	1%	2%	4%	6%	0%	0%	-1%	9%	18%	25%
9	Gotlands län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	0%	0%	0%
10	Blekinge län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	2%	6%	4%
12	Skåne län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%	6%	11%	12%
13	Hallands län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	11%	12%	12%
14	Västra Götalands län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	1%	0%	1%	1%	0%	0%	0%	8%	11%	14%
17	Värmlands län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	1%	2%	4%	6%	9%	1%	2%	2%	9%	14%	17%
18	Örebro län	0,0%	0,0%	0,0%	0%	0%	0%	0%	1%	2%	0%	0%	0%	3%	5%	10%
19	Västmanlands län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	0%	1%	1%	2%	3%	0%	0%	0%	5%	11%	14%
20	Dalarnas län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	1%	2%	1%	1%	4%	0%	0%	1%	15%	23%	23%
21	Gävleborgs län	0,0%	0,0%	0,1%	0%	1%	2%	1%	3%	6%	0%	1%	4%	11%	18%	23%
22	Västernorrlands län	0,0%	0,0%	0,2%	2%	3%	4%	7%	9%	12%	4%	6%	9%	28%	29%	27%
23	Jämtlands län	0,0%	0,1%	0,4%	4%	5%	7%	8%	10%	7%	8%	13%	18%	13%	17%	15%
24	Västerbottens län	0,0%	0,1%	0,3%	4%	4%	4%	7%	8%	8%	3%	6%	7%	14%	16%	16%
25	Norrbottnens län	0,0%	0,0%	0,2%	3%	3%	3%	1%	2%	2%	6%	9%	12%	20%	24%	21%

Tabell 4 Tele2, Telenor, Telia och Tre – Förändring, Sammanslagna befolkningstäckningen för tal (2G och 3G), data 1 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (3G), 10 Mbit/s (4G) och 30 Mbit/s (4G), länsvis och hela landet