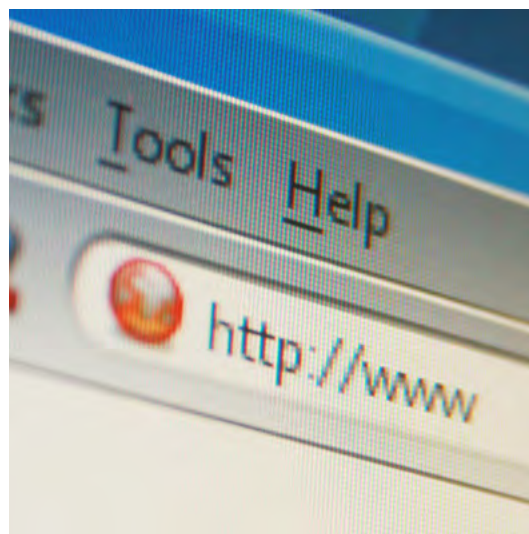


IT-infrastruktur

i Uppsala län 2009

Förstudie
IT-chefsgruppen i Uppsala län



EUROPEISKA UNIONEN
Europeiska regionala
utvecklingsfonden



Förord

Den sk IT-chefsgruppen i Uppsala län med representanter för samtliga kommuner, landstinget och länsstyrelsen har till uppgift att arbeta med och samordna olika insatser rörande utvecklingen av IT-infrastrukturen i länet. Denna grupp beslutade hösten 2008 att genomföra en förstudie avseende hur långt utbyggnaden av IT-infrastrukturen kommit i länet och de olika kommunerna med inriktning mot mindre orter och glesbygd. Motivet för att genomföra studien var att kunna bedöma vilka fortsatta insatser som behövs fram till 2013 för att åstadkomma en utbyggnad av IT-infrastruktur som medger hög överföringskapacitet i dessa delar av länet. Förstudien som nu färdigställts har fått namnet "IT-infrastruktur i Uppsala län 2009" och avsikten är att den skall ge ett underlag för att kunna prioritera mellan olika utbyggnader av IT-infrastruktur i olika orter och områden. Målgrupp är regionala organisationer, länets kommuner, andra offentliga finansiärer av bredbandsutbyggnad, bredbandsoperatörer och nätägare. Resultatet skall även kunna användas för en bredare diskussion om hur IT-infrastrukturen i Uppsala län bör utvecklas och vilka insatser som krävs för detta.

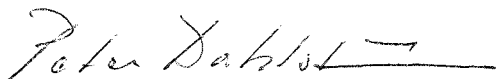
En arbetsgrupp med följande sammansättning har svarat för genomförandet av förstudien.

- Projektledare Peter Dahlström, Länsstyrelsen i Uppsala län
- IT-strateg Anders Fredriksson, Knivsta och Heby kommuner
- Kommunikationsansvarig Stellan Bladh, Uppsala kommun
- IT-chef Simon Lindgren, Enköpings kommun
- Bredbandsansvarig Patric Norlin, Tierps kommun
- Konsult Göran Lundström

Kartläggningen av IT-infrastrukturen har genomförts i dialog med bredbandsoperatörer och kommunerna utifrån tidigare kartläggningar som gjorts i samband med utbyggnad med statligt bredbandsstöd.

Den Europeiska regionala utvecklingsfonden har tillsammans med länsstyrelsen och IT-chefsgruppen tillskjutit medel till genomförandet av förstudien.

Uppsala den 12 oktober 2009



Peter Dahlström
Projektledare

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	1
2	Bakgrund	2
3	Genomförande av förstudien	2
4	Definition av bredband med hög överföringskapacitet	3
5	Syfte med projektet	3
6	Målgrupp	4
7	Arbetsformer	4
8	AVGRÄNSNINGAR	5
8.1	Geografisk avgränsning	6
8.2	Nätteknisk avgränsning	6
8.2.1	Nätarkitektur	7
8.2.2	Koppar	7
8.2.3	Fiber	8
8.2.4	Cat 5, Cat 6 och Cat 7	8
8.2.5	Kabel	8
8.2.6	Radio	8
8.3	Projektavgränsning	9
9	Kommunbesök	10
9.1	Uppsala kommun	11
9.2	Enköpings kommun	11
9.3	Östhammars kommun	12
9.4	Tierps kommun	12
9.5	Älvkarleby kommun	12
9.6	Knivsta kommun	13
9.7	Heby kommun	13
9.8	Håbo kommun	13

10	Behov av kommunikation	14
10.1	Geografi/demografi.....	14
10.2	Kapacitetsbehov	14
11	Beskrivning av IT infrastruktur i Uppsala län.....	16
11.1	Telenätets koppartråd.....	16
11.2	Optisk fiber	17
11.3	Kanalisation	17
11.4	Radiovågor.....	18
12	Dialog med nätägare/operatörer	19
13	Pågående diskussion om reglering av tillgång till fiber	19
14	Offentligt stöd	20
14.1	Statligt stöd	20
14.1.1	Kanalisationsstöd	20
14.1.2	Regionala tillväxtmedel (1:1).....	21
14.1.3	Landsbygdsprogrammet.....	21
14.1.4	EU:s strukturfonder.....	21
14.1.5	ROT-avdrag.....	21
14.1.6	Post och telestyrelsens robusthetsmedel	21
14.2	Kommunala medel	21
14.3	Landstingskommunala medel	22
14.4	Personella och organisatoriska förutsättningar i länet	22
15	Analys.....	22
15.1	Analysmetod	22
15.2	Bakgrundsdata.....	23
15.3	Bristområden.....	28
15.3.1	ADSL tjänster.....	28
15.3.2	Fiber	29
15.4	Underlag för prioritering av åtgärder	31
15.4.1	ADSL	31

15.4.2	Fiber	33
15.5	Var bygger marknaden på kommersiell grund?.....	38
16	Rekommendationer	39
16.1	Regional och kommunal planering	39
16.2	Prioritering av åtgärder med offentligt stöd.....	40
17	Horisontella kriterier	41
17.1	Miljö och IT	41
17.1.1	Klimatpåverkan av IT.....	41
17.1.2	Minskad klimatpåverkan genom utvecklad IT-användning.....	41
17.1.3	Några initiativ.....	42
17.2	Miljö och IT infrastruktur i Uppsala län 2009	43
17.2.1	Energinätverk i Uppsala län	43
17.3	Jämställdhet.....	44
17.4	Integration och mångfald	44
17.5	Folkhälsa.....	44
18	Bilagor.....	45

Bilaga 1	EU riktlinjer för statligt stöd publicerade 20090917
Bilaga 2	Utredningen Bredband 2013 Bilaga 7 Marknadsbeskrivning
Bilaga 3	FTTH Council - Definition of Terms
Bilaga 4	Boende och arbetsställen i Enköpings kommun
Bilaga 5	Boende och arbetsställen i Heby kommun
Bilaga 6	Boende och arbetsställen i Håbo kommun
Bilaga 7	Boende och arbetsställen i Knivsta kommun
Bilaga 8	Boende och arbetsställen i Tierps kommun
Bilaga 9	Boende och arbetsställen i Uppsala kommun
Bilaga 10	Boende och arbetsställen i Älvkarleby kommun
Bilaga 11	Boende och arbetsställen i Östhammars kommun
Kartbilagor i A3 format	
Karta 1	Stora tätorter
Karta 2	Mindre tätorter och småorter
Karta 3	Befolkning år 2007
Karta 4	Arbetsställen år 2007
Karta 5	Orter som rutor
Karta 6	Telestationer och upptagningsområden
Karta 7	ADSL kapacitet
Karta 8	Utgreningsbar fiber och fiberpunkter
Karta 9	Ej utgreningsbar fiber och fiberpunkter
Karta 10	Fiber på landsbygden
Karta 11	ADSL saknas och ADSL BestEffort
Karta 12	Fiber i tätorter mindre än 500 boende
Karta 13	Fiber i småorter
Karta 14	Mobilnätens täckning Telia och Tele3
Karta 15	Mobilnätens täckning Telenor och Tre
Karta 16	Mobilnätens täckning Ice.net

1 Sammanfattning

Utbyggnaden av kommunikationsnät och tjänster görs idag av privata operatörer helt på kommersiell grund.

Denna rapport visar att det finns omfattande brister i IT infrastrukturen i Uppsala län och kommunerna bör utgående från detta göra bedömningar och prioriteringar av åtgärder.

På landsbygden i Uppsala län finns 73 595 boende och 8 759 företag varav 4 302 har anställd personal.

I Uppsala län har 43 % av de boende på landsbygden och 46 % av företagen på landsbygden bristande tillgång till ADSL tjänster. Dagens ADSL teknik uppfyller inte kraven på kapacitet för år 2013.

I Uppsala län saknar 83 % av de boende på landsbygden och 84 % av företagen på landsbygden tillgång till fiber inom ett avstånd av maximalt 500 meter. Utbyggnaden av fiberbaserade nät på landsbygden har endast i begränsad omfattning påbörjats.

En utbyggnad av bredbandsnät på landsbygden förutsätter att det finns organisationer på lokal, regional och nationell nivå som har till uppgift att arbeta med utbyggnad av IT-infrastrukturen.

En regional och kommunala samordnings och planeringsfunktioner som aktivt arbetar med IT infrastrukturfrågor bör inrättas. Det leder till bättre service, lägre kostnader, mindre miljöpåverkan och färre klagomål från hushåll och företag.

Samordningen och planeringen bör innehålla bland annat följande moment:

- Generellt följa den affärsmässiga och tekniska utveckling inom IT infrastruktur
- Observera och dokumentera IT infrastrukturens utveckling i länet/kommunerna
- Följa förändrade utbud av tjänster från nya aktörer och befintliga aktörer
- Identifiera brister på kort och lång sikt utgående från av län och kommuner fastställda mål
- Utgöra ett stöd för byalag och likande organisationer som kan bidra med lokala initiativ och insatser
- Prioritera åtgärder utgående från
 - Politiskt fastlagda regionala och kommunala mål
 - Ekonomiska resurser inklusive offentligt stöd
 - Marknadsaktörernas vilja att delta i utbyggnaden på landsbygden
- Planera projekt för konkurrensutsättning
- Genomföra konkurrensutsättning av projekt med offentligt stöd
- Uppföljning av projekt som finansieras med offentligt stöd

Denna rapport är avsedd att vara ett underlag i det fortsatta kommunala och regionala planeringsarbetet avseende IT infrastrukturfrågor.

2 Bakgrund

Bredbandsutbyggnad med statligt stöd har genomförts i länet under perioden 2001 till 2007. Detta har lett till att tillgången till bredbandstjänster har utökats i de delar av länet där marknaden tidigare inte kunnat bygga ut på helt kommersiell grund, exempelvis i mindre tätorter. Utbyggnaden har i de flesta kommunerna skett i form av etablerandet av olika DSL tjänster som utnyttjar det befintliga kopparnätet för fast telefoni. I några kommuner har även en mer omfattande utbyggnad av fibernät genomförts. Denna utbyggnad kan betraktas som den första generationen av bredbandsutbyggnaden. Utvecklingen går nu snabbt mot mer kapacitetskrävande tjänster som kräver en basinfrastruktur på optisk fiber som är tillgänglig nära användarna. En andra generation av bredbandsnät håller på att etableras. Det finns stora geografiska områden där inte utbyggnad av sådant bredbandsnät med hög överföringshastighet på kommersiell grund kan förväntas ske inom de närmaste fem-tio åren. Det gäller exempelvis för mindre orter och tätbefolkade stråk där tillgång till basinfrastruktur för IT är lika viktigt som i större orter för hushållens och företagens möjligheter att bo och verka. Dessa delar av länet riskerar således att utestängas från möjligheten att kunna använda högkvalitativa bredbandstjänster.

Även de trådlösa näten har utvecklats i snabb takt under de senaste åren och denna utveckling kommer att fortsätta med nya och bättre tekniker för till exempel de mobila näten.

Kommunikation till fordon och människor i rörelse måste av naturliga skäl alltid ske via mobil utrustning medan kommunikation till byggnader kan ske både via trådlösa och trådbundna nät. Teknikerna kompletterar varandra och bör användas i kombinationer som löser aktuella behov av kapacitet och tillgänglighet till bredbandstjänster.

I det regionala utvecklingsprogrammet för Uppsala län från år 2008 "Uppländsk drivkraft – Regionalt utvecklingsprogram för Uppsala 2008" nämns IT infrastruktur som en viktig framgångsfaktor för länet. I programmet anges att "IT infrastrukturen bör fram till 2013 byggas ut så att den i huvuddelen av länet medger överföring av 10Mbps i båda riktningarna".

3 Genomförande av förstudien

Den sk IT-chefsgruppen i Uppsala län med representanter för samtliga kommuner, landstinget och länsstyrelsen har till uppgift att arbeta med och samordna olika insatser rörande utvecklingen av IT-infrastrukturen i länet. Denna grupp beslutade hösten 2008 att genomföra en förstudie avseende hur långt utbyggnaden av IT-infrastrukturen kommit i länet och de olika kommunerna med inriktning mot mindre orter och glesbygd. Motivet för att genomföra studien var att kunna bedöma vilka fortsatta insatser som behövs fram till 2013 för att åstadkomma en utbyggnad av IT-infrastruktur som medger hög överföringskapacitet i dessa delar av länet. Förstudien skall skapa ett underlag för att göra det möjligt att prioritera mellan olika utbyggnader av IT-infrastruktur i olika orter och områden. Planeringen av förstudien skedde i samverkan med länsstyrelsen i Örebro som samordnar kommunernas i Örebro län IT-infrastrukturarbete.

Den europeiska regionala utvecklingsfonden i Östra Mellansverige har beviljat Länsstyrelsen i Uppsala län och Länsstyrelsen i Örebro län medel för att genomföra förstudien. Vid sidan av Europeiska regionala utvecklingsfonden har länsstyrelsen och IT-chefsgruppen tillskjutit medel till genomförandet av förstudien. De två projekten har genomförts i samverkan med varandra men applicerats på respektive län med lokala anpassningar. Arbetet i Uppsala län har genomförts under

perioden januari till juni 2009. Då projektet i Örebro län senarelagts har den slutliga avstämningen mellan de båda projektet skett under augusti-september och därefter har projektrapporten slutligen utformats.

4 Definition av bredband med hög överföringskapacitet

IT chefgruppen menar att för att en anslutning till ett elektroniskt kommunikationsnät skall kunna kallas för bredband bör följande villkor vara uppfyllda:

1. Anslutningen skall vara en punkt till punkt förbindelse, dvs varje användare skall ha en egen förbindelse med viss garanterad kapacitet till närmaste anslutningspunkt
2. Anslutningen skall medge överföring med samma kapacitet i båda riktningarna
3. Anslutningen skall vara uppgraderingsbar
4. Anslutningen skall ha mycket hög tillgänglighet
5. År 2009 bör anslutningen medge att en överföringstjänst med en kapacitet om minst 2 Mbps dubbelriktat kan tillhandahållas.

Dessa villkor gäller kraven på en anslutning till ett elektroniskt kommunikationsnät oberoende av vilket slags nät som utnyttjas.

Enligt vad IT chefsgruppen erfarit så uppfyller idag endast anslutningar över kopparnätet¹ (ADSL 2+ annex M) och över fiber dessa krav.

Anslutningar via mobilnäten kan inte anses uppfylla kraven för bredband då bandbredden inte kan garanteras. Det är möjligt att utvecklingen går mot att trådlösa anslutningar kan komma att uppfylla kraven för bredband.

5 Syfte med projektet

I rapporten används följande benämningar:

- Större tätorter – orter med mer än 500 boende
- Mindre tätorter – orter med mellan 200 och 499 boende
- Småorter – orter med mellan 50 och 199 boende
- Glesbygd – området utanför orter med mer än 50 boende
- **Landsbygd – mindre tätorter, småorter och glesbygd**

Denna studie avser att analysera tillgången till bredbandstjänster med hög kapacitet på **landsbygden**.

¹ Endast om kopparledningen är under ca 2 km uppnås hastigheter som uppfyller dagens krav för bredband

Syftet med projektet är att:

- göra en kartläggning av befintlig IT-infrastruktur och tillgången till densamma med särskild inriktning mot landsbygden.
- genom kartläggningen identifiera var på landsbygden bredbandsnät med hög överföringshastighet saknas.
- göra en bedömning av var på landsbygden marknadsaktörerna ej kommer att bygga ut bredbandtjänster före år 2013 utan offentligt stöd.
- skapa ett underlag för prioritering mellan olika utbyggnader av bredbandsnät på landsbygden.
- göra en översikt över befintliga och ev kommande offentligt stöd.

Detta stämmer väl överens med de begrepp som används i EU´s riktlinjer i bilaga 1 där det redogörs för skillnaden mellan konkurrensutsatta områden (svarta områden²) där inget statligt stöd krävs och olönsamma områden eller områden med dålig täckning (vita³ och gråa⁴ områden) där statligt stöd på vissa villkor kan vara berättigat.

6 Målgrupp

Målgruppen för studien är regionala organisationer, länets kommuner, andra offentliga finansörer av bredbandsutbyggnad, bredbandsoperatörer och nätägare.

Resultatet skall kunna användas som underlag för politiska diskussioner och beslut inom kommunerna rörande satsningar på infrastruktur i områden som utan stöd kommer att sakna tillgång till bredbandstjänster med hög överföringshastighet.

7 Arbetsformer

IT-chefsgruppen i länet med representanter för samtliga kommuner, landsting och länsstyrelse ansvarar för bredbandsfrågorna i länet. Inom ramen för denna grupps arbete ansvarar länsstyrelsen för projektet tillsammans med en arbetsgrupp bestående av:

- Projektledare Peter Dahlström, Länsstyrelsen i Uppsala län
- IT strateg Ander Fredriksson, Knivsta och Heby kommuner
- Kommunikationsansvarig Stellan Bladh, Uppsala kommun
- IT chef Simon Lindgren, Enköpings kommun

² Se bilaga 1 punkt 2.3.2.2 Svarta områden: Inget behov av statligt stöd

³ Se bilaga 1 punkt 2.3.2.1 Vita områden: Främja territoriell sammanhållning och mål rörande ekonomisk utveckling

⁴ Se bilaga 1 punkt 2.3.2.3 Gråa områden: Behov av en närmare bedömning

- Bredbandsansvarig Patric Norlin, Tierps kommun
- Konsult Göran Lundström

Kartläggningen av IT-infrastrukturen genomförs genom dialog med bredbandsoperatörer och kommunerna utifrån tidigare kartläggningar som gjorts i samband med utbyggnad med statligt bredbandsstöd.

Projektet har besökt samtliga kommuner och samtalat om befintliga nät och tjänster, kommunernas syn på behovet av bättre tjänster och intresset för att ekonomiskt stödja utbyggnad i eftersatta områden.

Projektet har haft kontakt med följande marknadsaktörer:

- TeliaSonera Sverige AB
- TeliaSonera Skanova Access AB
- Lidén Data AB
- Östhammars stadsnät
- Tierps stadsnät/ KanalTierp
- HåboNet AB
- IP Only Telecommunications AB
- Tele2 AB
- Telenor AB
- Borderlight AB - Laxnet

Kartläggningen av behovet av kommunikation utgår från företagens och befolkningens lokalisering baserat på befolknings statistik och arbetsställe statistik från SCB presenterat i standardiserade 500*500 meters rutor. För varje ruta finns information om fast boende, såväl totalt som uppdelat på åldersgrupper och kön, samt antal företag med respektive utan anställda.

Post och Telestyrelsens årliga kartläggning av bredbandsutbyggnaden på nationell nivå kunde tyvärr inte utnyttjas på grund av sekretessavtal mellan PTS och informationsgivarna.

Projektets koppling till det regionala näringslivet sker indirekt via kommunerna och Länsstyrelsen i Uppsala län.

Ett informellt samarbete har etablerats med motsvarande projekt i Örebro län.

Övergripande information kommer att spridas till samtliga berörda parter. Spridning av vissa uppgifter kan komma att begränsas på grund av sekretessöverenskommelser.

8 AVGRÄNSNINGAR

Arbetet med att finna bredbandsprojekt som kan genomföras med offentligt stöd utan att konkurrensen på marknaden påverkas kräver att vissa avgränsningar görs. Områden där bredbandstjänster med högkapacitet finns idag analyseras inte i projektet. Det gäller även områden där marknadsaktörer planerar eller förväntas bygga ut näten på kommersiell grund.

En geografisk avgränsning av analysen ligger till grund för att arbetet koncentreras till tänkbara stödområden. Det finns även skäl att göra en nätteknisk avgränsning för att insatserna skall få bra effekt.

En annan avgränsning av projektet är att behovet av kommunikation till fordon och människor i rörelse inte ingår i studien.

8.1 Geografisk avgränsning

En analys av tillgången till bredband utgående från geografi och demografi baseras på indelning i tätorter, småorter och övriga orter och områden. För att förfina analysen delas tätorterna in i två grupper – större tätorter och mindre tätorter⁵.

Tillgänglig information om bredbandstjänster visar att alla större tätorter idag har tillgång till bredbandstjänster och att alla mindre tätorter har tillgång till bra tjänster. En del småorter och vissa övriga områden har även tillgång till tjänster medan andra har bristfälliga tjänster eller inga tjänster alls.

Karta 1 visar större tätorter och karta 2 visar mindre tätorter och småorter.

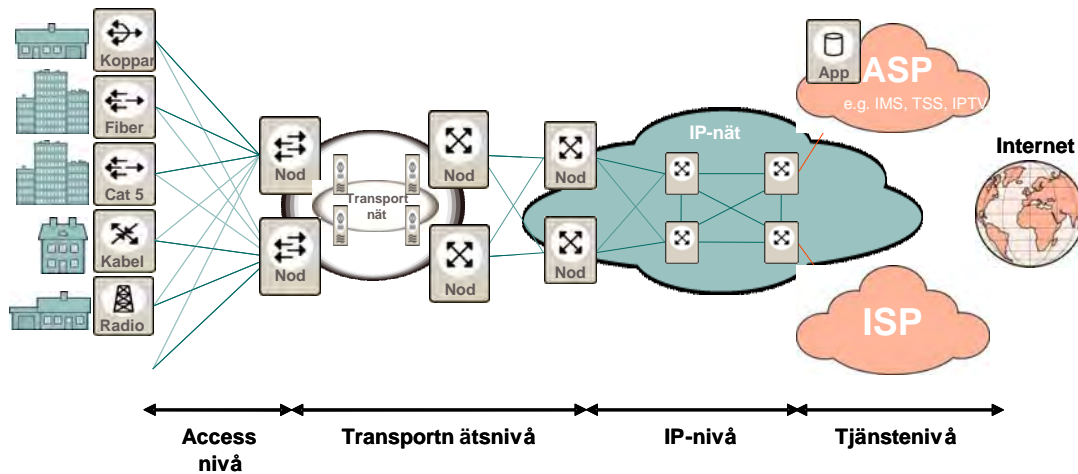
Analysen begränsas till mindre tätorter (200 -499 boende), småorter (50 – 199 boende) och glesbygd. I rapporten användes genomgående begreppet landsbygd för detta område.

8.2 Nätteknisk avgränsning

Moderna nät kan indelas i olika nivåer enligt bilden nedan som är hämtad ur utredningen Bredband 2013 N 2007:07 Bilaga 7. Inledningen av detta dokument finns som Bilaga 2 i denna rapport och ger en fyllig bild av hur moderna nät är uppbyggda och även en inblick i olika tekniska lösningar och hur marknadsaktörer konkurrerar om kunder i områden där kundunderlaget är stort.

⁵ Se definition i avsnitt 5

8.2.1 Nätarkitektur



Källa: bearbetad version av presentation från Ericsson, 2008

Accessnätet är ofta uppdelat i två olika komponenter – ett nät från transportnätets nod fram till aktuell byggnad och ett fastighetsnät inom byggnaden och fram till kundens aktiva utrustning. I kundens lokal används normalt idag ett spridningsnät baserat på datanätskabel - Cat 5, Cat 6 eller Cat 7. I flerfamiljshus används även kabel tv nätets koaxialkabel (Kabel i ovanstående bild).

8.2.2 Koppjar

Den vanligaste anslutningen av en slutkund är idag via telenätets koppjartråd – en teknik som når i stort sett alla hushåll och företag. En kund disponerar ett eget koppjartråds par från en nod där tjänster från högre nivåer i nätet är tillgängliga med den kapacitet som transportnätet medger. Koppjartråden inför begränsningar i överföringskapacitet som är avståndsberoende – ledningslängder över 2 km gör att kapaciteten för ADSL blir under 15Mbps nedströms och 1 Mbps uppströms. Vid ledningslängder under ca 300 meter kan VDSL tekniken ge ca 10 Mbps dubbelriktat. För att uppnå bra bredbandsanslutning krävs det att transportnätet går fram till en nod nära slutkunden.

Telenätet baserat på koppjartråd har funnits i många år och är dyrt att hålla i drift i de glesa delarna av landet. Ägaren till koppjarnätet TeliaSonera Skanova Network AB överväger att lägga ner de minsta telestationerna och sluta underhålla koppjarnätet i vissa områden. Kunder hänvisas till mobilnäten som ofta har bristfälliga tjänster i områden där nedläggning av koppjarnätet är aktuellt.

8.2.3 Fiber

Optisk fiber är det media som ger högst kapacitet och ger en framtidssäker och driftssäker lösning.

Ett långsiktigt mål är att all fast kommunikation sker över optisk fiber ända fram till slutkunden. Detta ställningstagande grundar sig på att optisk fiber är den idag kända teknik som är framtidssäker och uppfyller ställda prestandakrav.

I tätbefolkade delar av landet pågår en utbyggnad av nya fibernät som i allt större omfattning går ända fram till slutkunden FTTH (Fiber to the home) eller den byggnad där slutkunden finns FTTB (fiber to the building). Se bilaga 3 FTTH Council - Definition of Terms.

På medellång sikt är målet att transportnätet är helt baserat på optisk fiber fram till sista noden där accessnätet börjar.

8.2.4 Cat 5, Cat 6 och Cat 7

Datanät är idag normalt baserade på kopparkablar enligt standarderna Cat5, Cat 6 eller Cat 7 som är väl standardiserade och tillåter dubbelriktad trafik i hastigheter upp till 1Gbps över kabellängder upp till 90 meter. Detta är en teknik som lämpar sig väl för spridningsnät inom en byggnad.

8.2.5 Kabel

Kabel tv nätets koaxialkabel benämns ofta "Kabel" och är i många fall lämplig för distribution av data via Kabel modem där standarden Docsis 2 (10 Mbps) och Docsis 3 (50 Mbps) är mest spridda i Sverige. En förutsättning för att kabel tv nätet skall kunna användas är att nätägaren försett nätet med dubbelriktade förstärkare och uttag som tillåter dubbelriktad trafik. Det krävs även en central punkt i nätet där inkommande datatrafik omvandlas i centrala Docsis modem för överföring via kabelnätet till kundens Docsis modem. Det finns endast utrymme för en (1) aktör som ansvarar för datatrafiken i ett kabel nät.

8.2.6 Radio

Radioteknik används i accessnäten på två olika sätt – "Punkt till Punkt" där radiobasens hela kapacitet nyttjas av en förbindelse och "Punkt till multipunkt" där basens kapacitet delas mellan alla aktiva användare i radiobasens täckningsområde.

8.2.6.1 Punkt till multipunkt

Den mest använda tekniken är punkt till multipunkt i 2G och 3G mobilnäten som används för både tal och dataöverföring. Den kapacitet som användaren får tillgång till är beroende av teknik (2G, Edge, 3G, Turbo3G eller Turbo3G+ som används idag), avstånd mellan mobil och radiobas samt antal aktiva användare i täckningsområdet. Turbo3G+ marknadsförs idag som en teknik som ger upp till 14 Mbps nedströms och 3Mbps uppströms. I praktiken kan användaren förvänta sig max 8 Mbps nedströms och 2 Mbps uppströms givet att avståndet till basen är max 500 meter och trafikbelastningen av övriga användare är låg.

Kommande 4G/Lte nät förväntas ge högre kapaciteter över längre avstånd än 3G tekniken. Tekniken ger teoretiskt upp till 150 Mbps upp till en mil från basstation. Den troliga kapaciteten som slutkunder kan förvänta sig är upp till 30 Mbps nedströms och 20 Mbps uppströms. Räckvidden är beroende av att störningar från andra sändare försämrar kvalitén på radiosignalen och ger upphov till bitfel som skall korrigeras. Räckvidden på landbygden bör därför bli bättre än i storstäder men det större täckningsområdet gör att fler kunder får dela på den tillgängliga kapaciteten. 4G tjänster och slutkundsmodem förväntas finnas tillgängliga i kvantiteter kring år 2011/2012.

Punkt till multipunkt används även i WLAN –Wireless Local Area Network som finns i flera olika standardiserade versioner med upp till 100 Mbps dubbelriktad kapacitet inom basens täckningsområde på ca 100 meter utomhus och 50 meter inomhus. Även här är kapaciteten delad mellan flera aktiva användare.

8.2.6.2 Punkt till punkt

I punkt till punkt nät krävs normalt fasta antenner med riktungsverken och fri sikt mellan basen och kunden. Det ger längre räckvidd, säkrare kommunikation och högre kapacitet. En fast kapacitet tilldelas en förbindelse. Denna teknik är lämpad som ersättning för fasta förbindelser i de fall förläggning av kabel inte är en framkomlig väg. Punkt till punkt förbindelser används såväl i transportnätet (radiolänkar med upp till 500Mbps kapacitet) och i accessnätet med WLAN baserade länkar med 10 – 100Mbps kapacitet.

8.3 Projektavgränsning

Accessnät används exklusivt av en kund oavsett om det är en koppartråd, ett fiberpar eller en radioförbindelse och bör därmed bekostas av kunden. Kostnaden är rimlig förutsatt att det finns en anslutningsnod till transportnätet inom rimligt avstånd.

Projektet fokuserar på fiberanslutning av noder i transportnätet nära slutkunder för att därmed säkerställa att accessnätet har tillgång till tjänster med hög kapacitet. Detta gäller oavsett om accessnätet är baserat på fiber, koppar eller trådlös teknik. Radiobaser för 3G, 4G/Lte bör vara fiberanslutna och ligga nära slutkunden för att ge bra överföringskapacitet.

Detta stämmer väl överens med EU's riktlinjer i bilaga 1 för NGA⁶ - Next Generation Access Network.

⁶ Se bilaga 1 fotnot 5.

9 Kommunbesök

Samtliga kommuner i länet har besökts inom ramen för projekt IT infrastruktur i Uppsala län varvid den hittills gjorda IT-infrastrukturutbyggnaden gått igenom och kommunens ambitioner och önskemål för framtiden diskuterats. Vid dessa möten har också diskussioner förts om IT:s betydelse för klimat och energifrågorna med ansvariga tjänstemän i kommunen och i vissa fall har även ansvarig politiker deltagit. Intresset för IT och klimat och energifrågor har varit stort även om vissa kommuner med hänsyn till det rådande besvärliga ekonomiska läget inte ansett sig kunna prioritera IT-infrastrukturutbyggnaden just nu.

Frågor som diskuterades med respektive kommun vid besöken:

- Vilken nivå på kapacitetstjänster anser kommunen bör kunna erbjudas huvuddelen av hushåll och företag på kort sikt (3-5 år) och på längre sikt (5-10 år)?
- Vilka områden önskar kommunen prioritera för utbyggnad av kapacitetstjänster om minst 2 Mbps dubbelriktat (ADSL 2+)?
- Vilka områden önskar kommunen prioritera för utbyggnad av kapacitetstjänster om 10 Mbps dubbelriktat (FTTH eller VDSL)?
- Finns det önskemål om utbyggnad av trådlösa nät i kommunen baserat på teknikerna CDMA2000, GSM, 3G, Turbo 3G, Turbo 3G+ eller 4G/lte?
- Finns önskemål om andra utbyggnader eller förbättringar?
- Är kommunen beredd att med egna medel stödja IT-infrastrukturutbyggnaden och i så fall i vilken omfattning?
- Kommer kommunen i närtid att genomföra en egen ”förvaltningsnätupphandling” som kan samordnas med andra insatser för att stödja IT-infrastrukturutbyggnaden?

Kommunerna ställde sig bakom följande inriktning på utbyggnaden av bredband i länet:

- Täckning
 - I bebodda områden bör idag erbjudas bredbandstjänster med minst 2 Mbps dubbelriktad kapacitet till alla boende och alla företag i länet
 - Fiber i stamnätet bör finnas till knutpunkter som försörjer mer än 50 kunder
 - Fiber bör finnas i accessnätet i tätorter, småorter och tätare landsbygd
- Säkerhet
 - Genomförd risk och sårbarhetsanalys
- Knutpunkter
 - Tillgång till neutral mötesplats för infrastruktur i tätort bör finnas

9.1 Uppsala kommun

I Uppsala kommun är TeliaSoneras telestationer utrustade med ADSL och därmed är bredbandstjänster via ADSL tillgängliga i nästan hela kommunen. Sju telestationer i kommunen saknar inkommande fiber och erbjuder därför begränsade tjänster. Ytterligare tre små telestationer saknar inkommande fiber och saknar även fungerande kopparnät till slutkunderna och är därmed helt utan bredbandstjänster⁷. Dessa tio områden betraktas som eftersatta områden avseende tillgången till bredband. I Uppsala kommun är det förhållandevis vanligt att flera abonnenter delar på en kopparledning till telestation (bärfrekvens) och därmed inte kan få tillgång till bredbandstjänster via ADSL. De abonnenter som är drabbade är spridda över kommunen.

Ansvariga tjänstemän har uppmärksammat dessa bristområden och även noterat att hushåll och företag börjat efterfråga fiberanslutningar även på landsbygden.

Det finns f n inga kommunala medel budgeterade för att stödja ytterligare bredbandsutbyggnad på landsbygden. Bredbandsutbyggnaden är f n en fråga som politiskt har låg prioritet.

En viss förstärkning av fiber infrastrukturen i några större tätorter sker i samband med utbyggnad av det kommunala förvaltningsnätet som genomförs under 2009/2010.

9.2 Enköpings kommun

I Enköpings kommun finns ett väl utbyggt privatägt fibernät som omfattar samtliga tätorter vissa småorter och en del av landsbygden. Nätet ägs av det lokala företaget Lidén Data AB. Möjlighet finns att fiberansluta abonnenter i närområdet av befintlig fiber. I kommunen finns fyra⁸ telestationer som saknar ADSL helt och därmed är dessa områden eftersatta avseende tillgång till bredbandstjänster. Övriga telestationer har ADSL från TeliaSonera eller Lidén Data AB.

Ansvariga politiker och tjänstemän visar intresse för att bredbandsutbyggnaden fullföljs så att alla i kommunen får tillgång till tjänster. Särkilt utpekas områdena Bryggholmen, Arnö och Hacksta som politiskt intressanta områden att lösa. Kommunen har sökt och beviljats kanalisationsstöd i samband med utbyggnad av VA nätet till och på Bryggholmen.

⁷ Slutkunderna är anslutna med gammal fiber för telefonitjänster på ett sätt som omöjliggör bredbandstjänster.

⁸ Området kring en av dessa stationer är väl utbyggt med fiber och anses mycket väl försörjt med bredbandstjänster

9.3 Östhammars kommun

Östhammars kommun äger och driver Östhammars stadsnät med fibernät i större tätorter och ADSL tjänster i alla telestationer. Östhammars stadsnät har avtal med kommunikationsoperatören Eltel som säljer tjänster till slutkund. TeliaSonera säljer även ADSL tjänster i flertalet av kommunens telestationer.

Kommunen har intresse av att bygga ut och förtäta fibernätet i takt med efterfrågan från kunder och har anslagit medel för investering i fibernätet.

Kommunen överväger även utbyggnad av fiber till Dannemora gruvan i samband med att gruvbrytningen återupptas.

9.4 Tierps kommun

Tierps kommun äger Tierps stadsnät/KanalTierp med fibernät i och mellan ett antal tätorter samt har egen ADSL utrustning i ett antal telestationer. Kommunen har avtal med kommunikationsoperatören OpenNet som säljer tjänster till slutkund. I kommunen har även TeliaSonera ADSL tjänster i samtliga telestationer. Två telestationer har inkommande radiolänk med kapacitet för bra Internet tjänster men kapaciteten räcker inte för TV tjänster. Tre telestationer har inkommande fiber men saknar fibertransmissionsutrustning och därmed är de ADSL tjänster som erbjuds begränsade till mycket låg kapacitet. Tio telestationer saknar inkommande fiber och erbjuder mycket begränsade tjänster.

Ansvariga tjänstemän är väl medvetna om att det finns områden som betraktas som eftersatta och har påbörjat arbetet med en ny bredbandsstrategi för kommunen. Målsättningen är att framlägga ett förslag för politisk behandling.

Kommunen har vissa investeringsmedel för utveckling av nätet och under året har tillväxtområdet Fagerviken fått ADSL tjänster med god Internet kapacitet.

9.5 Älvkarleby kommun

Älvkarleby kommun är delägare i Laxnet som till större delen ägs och drivs av Borderlight AB/PLSE AB. Nätet är väl utbyggt med fiber i samtliga tätorter och alla småorter utom Älvkarleö. ADSL tjänster finns i alla telestationer utom Hyttön, en liten avlägset belägens station, som helt saknar tjänster.

Det finns intresse av att bygga ut fibernätet till Älvkarleö och såväl politiker som tjänstemän är positiva till en begränsad medfinansiering av denna investering.

9.6 Knivsta kommun

I Knivsta kommun är samtliga TeliaSoneras telestationer utrustade med ADSL och därmed är bredbandstjänster via ADSL tillgängliga i hela kommunen. I Knivsta kommun är det förhållandevis vanligt att flera abonnenter delar på en kopparledning till telestation (bärfrekvens) och därmed inte kan få tillgång till bredbandstjänster. De abonnenter som är drabbade är spridda över kommunen.

Det finns f n inga kommunala medel budgeterade för att stödja ytterligare bredbandsutbyggnad på landsbygden.

En viss förstärkning av infrastrukturen i några större tätorter kan ske i samband med en kommande utbyggnad av det kommunala förvaltningsnätet som genomförs under 2009/2010.

9.7 Heby kommun

I Heby kommun är TeliaSoneras telestationer utrustade med ADSL och därmed är bredbandstjänster via ADSL tillgängliga i hela kommunen. En telestation i kommunen saknar inkommande fiber och erbjuder därför begränsade tjänster. Detta område betraktas som eftersatt avseende tillgången till bredband.

Det finns f n inga kommunala medel budgeterade för att stödja ytterligare bredbandsutbyggnad på landsbygden.

En viss förstärkning av infrastrukturen i några större tätorter kan ske i samband med en kommande utbyggnad av det kommunala förvaltningsnätet som genomförs under 2009/2010.

9.8 Håbo kommun

I Håbo kommun finns ett väl utbyggt privatägt fibernät som omfattar samtliga tätorter, alla småorter utom Lugnet och en del av landsbygden. Nätet ägs av det lokala företaget HåboNet AB som i sin tur ägs av Lidén Data AB och Bålsta Kabel TV AB. Möjlighet finns att fiberansluta abonnenter i närområdet av befintlig fiber. I kommunen finns en telestation som saknar ADSL men intresserade kunder i detta område har försetts med tjänster från en annan station genom omkopplingar i telenätet.

HåboNet AB har intresse av att i mån av ekonomiska resurser bygga ut fibernätet även till Lugnet.

10 Behov av kommunikation

Behovet av kommunikation analyseras utgående från dels geografi/demografi och dels från tillgång till infrastruktur för leverans av bredbandstjänster.

10.1 Geografi/demografi

Analysen utgår från att alla fast boende och alla företag har behov av bredbandsanslutning med hög kapacitet.

Alla analyser i projektet utgår från Lantmäteriets standardiserade rutor om 500*500 meter för hela länet.

Projektet har köpt statistik från SCB där boende och arbetsställen redovisas summerat per 500 meters ruta per 20071231.

Boende statistiken omfattar totalt antal fast boende i varje ruta och även uppdelat i åldersgrupperna 0-19 år, 20-64 år och äldre samt efter kön. Se karta 3 där totalt antal boende per ruta presenteras.

Arbetsställe statistiken avser antal företag (obs ej antal anställda) i varje ruta och anges dels som totalt antal företag inklusive företag utan anställda och dels som företag med anställda. Se karta 4 där totala antalet arbetsställen presenteras.

10.2 Kapacitetsbehov

Växelspelet mellan tillgång och efterfrågan på kommunikationskapacitet har under de sista 15 åren gjort att allt mer avancerade och kapacitetskrävande tjänster blivit en del av vardagen för både hushåll och företag. Enkel elektronisk post i 28,8 kbps hastighet i början av 90 talet har följts av Internet surfning i 128 kbps – 512 kbps hastighet och idag använder allt fler såväl stillbilder och som rörliga bilder med allt högre upplösning vilket kräver mellan 2Mbps och 10Mbps kapacitet. Idag är 2Mbps en undre gräns för den kapacitet som kunder efterfrågar och många vill ha hastigheter upp till 100Mbps idag. Nät som nyanläggs idag byggs normalt med en standard som tillåter hastigheter upp till 1000Mbps dvs 1Gbps. Alla kapacitetssiffror avser dubbelriktad kommunikation dvs både till slutkund och från slutkund.

I områden där optisk fiber finns tillgänglig är det möjligt att tillgodose kunders önskemål om hög kapacitet och användningen av kvalificerade tjänster ökar snabbt i dessa områden. Alla kundönskemål om kapacitet kan tillgodoses över en optisk fiber.

I områden där det idag bara finns telenätets koppartråd för fast kommunikation kan flertalet kunder få tillgång till ca 10 Mbps till kunden och 1Mbps från kunden givet att berörd telestation har inkommande fiber för leverans av tjänster till telestationen. Saknas

inkommande fiber blir kapaciteterna för slutkunden mellan 0.5 och 0.25 Mbps – en kapacitet som flertalet kunder inte finner tillräcklig.

Behov av dubbelriktad kapacitet	
Idag	2Mbps – 10Mbps
År 2013	10Mbps – 100Mbps
På lång sikt	100Mbps – 1000Mbps

11 Beskrivning av IT infrastruktur i Uppsala län

Bredbandstjänster levereras över tre olika typer av media – koppar, optisk fiber och radiovågor.

11.1 Telenätets koppartråd

Telenätets accessnät för telefoni är baserat på koppartrådspar från en slutkund till en telestation som är centrum i ett geografiskt upptagningsområde. Dessa upptagningsområden överlappar inte varandra och varierar mycket i storlek. Ledningslängd till kund varierar från 50 meter till ca 13.000 meter i Uppsala län. Se karta 6 som visar både telestationer och upptagningsområden.

För att möjliggöra dataöverföring över den koppartråd som ursprungligen anlades för telefoni installeras ADSL modem i telestation och matchande modem hos slutkunden. Karta 7 visar om det idag finns ADSL2+, ADSL BestEffort eller om ADSL saknas i respektive station.

De hastigheter som erbjuds idag är:

Teknik	Maximal kapacitet Nedströms/Uppströms	Trolig kapacitet Nedströms/Uppströms	Kommentar
ADSL2+			Teknisk begränsning: Lång kopparledning ger lägre kapacitet. Kommersiell begränsning: Operatörer väljer att begränsa utbudet av tjänster för kunder med lång ledning.
ADSL2+ 24Mbps	23Mbps/2Mbps ⁹	2 km ledning 5 – 10Mbps/1 – 2Mbps	Max 2 km ledningslängd för att få beställa tjänsten
ADSL2+ 8Mbps	8Mbps/2Mbps ¹⁰	2 km ledning 5 – 10 Mbps/1 – 2Mbps 3 km ledning 1 – 5 Mbps/0,5 – 1Mbps	Max 3 km ledningslängd för att få beställa tjänsten
ADSL2+ 2Mbps	2Mbps/2Mbps ¹¹	9 km ledning 0,5 - 1 Mbps/0,5 - 1 Mbps	Max 9 km ledningslängd för att få beställa tjänsten
ADSL BestEffort	0,5Mbps/0,25Mbps	0.25 – 0.5Mbps/0.25Mbps	Vissa operatörer begränsar tjänsterna till 0,25Mbps nedströms trots att tekniken tillåter dubbla kapaciteten.

⁹ Kräver att ADSL modem hos kund och i telestation stödjer tillägget annex m och att detta är aktiverat. Utan annex m blir kapaciteten 24Mbps/1Mbps

¹⁰ Kräver att ADSL modem hos kund och i telestation stödjer tillägget annex m och att detta är aktiverat. Utan annex m blir kapaciteten 8Mbps/1Mbps

¹¹ Kräver att ADSL modem hos kund och i telestation stödjer tillägget annex m och att detta är aktiverat. Utan annex m blir kapaciteten 2Mbps/1Mbps

En telestation kan vara ansluten till transportnätet via kopparnätet, radiolänk eller optisk fiber. En förutsättning för leverans av bredbandtjänster med hög kapacitet till en slutkund är att förbindelsen i transportnätet fram till telestationen är baserad på optisk fiber.

11.2 Optisk fiber

Optisk fiber kan förläggas på olika sätt som påverkar möjligheten att i efterhand göra en utgrening av fibern. Äldre fibernät är ofta icke-utgreningsbara medan fibernät som anlagts de senaste åren är ofta utgreningsbara. Detta gör att det är intressant att i en beskrivning av befintliga fibernät särskilja på utgreningsbar och icke-utgreningsbar fiber.

När fibernäten började anläggas var det vanligt att fiberkabeln förlades direkt i marken utan kanalisation och utan tanke på att i framtiden kunna göra en utgrening av fiberkabeln. Dessa fiberkablar har ofta få fiberpar och är idag fullt utnyttjade. Dessa nät anlades för att vara en punkt till punkt förbindelse t ex mellan två telestationer.

Karta 8 visar fiber som projektet identifierat som utgreningsbara och karta 9 visar fiber som projektet antingen vet att den inte är utgreningsbar eller saknar information om huruvida fibern kan grenas ut.

Utgreningsbar fiber anges med rätt dragning medan icke-utgreningsbar fiber anges med schematiska streck som ej stämmer överens med exakt läge.

Detta gör att icke-utgreningsbar fiber inte tas med i den vidare analysens beräkningar.

En telestation/knutpunkt som är ansluten till transportnätet via optisk fiber räknas alltid som en tänkbar utgreningspunkt även om inkommande fiber inte är utgreningsbar. Detta gör att alla fiberanslutna telestationer är tänkbara anslutningspunkter i beräkningarna.

11.3 Kanalisation

På landsbygden finns idag ingen outnyttjad kanalisation som kan användas till förläggning av fiberkabel som projektet kunnat identifiera.

11.4 Radiovågor

I dag är den dominerande tekniken för trådlöst bredband baserad på mobilnätens möjligheter för dataöverföring – 3G. Tekniken har utvecklats under åren och finns nu i ett flertal varianter med olika kapacitet – 3G, Turbo3G, Turbo3G+ samt CDMA2000. Dessutom finns det datakapacitet i 2G näten med eller utan tillägget EDGE¹².

Alla teknikerna erbjuder en maximal hastighet som kräver att användaren är nära basstationen och är ensam användare eftersom tillgänglig kapacitet delas mellan de som är aktiva.

De hastigheter som erbjuds idag är:

Teknik	Maximal kapacitet Nedströms/Upströms	Av operatör angiven upplevd kapacitet nedströms¹³
Turbo3G+	10Mbps/3Mbps	2 – 10 Mbps
Turbo3G	6Mbps/2Mbps	2 – 6 Mbps
3G	0,38Mbps/0,1Mbps	0,1 – 0,2 Mbps
CDMA2000	3,1Mbps/1,8Mbps	
2G	0,048Mbps/0,024Mbps	
EDGE	0,21Mbps/0,105Mbps	0,1 – 0,2 Mbps

Kartorna 14, 15 och 16 visar de olika operatörernas täckning för teknikerna Turbo3G+, Turbo3G och CDMA2000.

Teknikerna 3G, 2G och EDGE uppfyller inte kraven på överföringskapacitet enligt den definition av bredband som projektet gjort dvs 2 Mbps dubbelriktad kommunikation punkt till punkt. Övriga tekniker uppfyller kraven på överföringskapacitet men inte kravet på garanterad kapacitet.

Kartorna visar att Telia och Tele2 samverkar och erbjuder samma täckning över en stor del av länets yta. Operatörerna Telenor och Tre samverkar och erbjuder samma täckning och större delen av länets yta saknar Turbo3G täckning idag. Operatören Ice.net erbjuder CDMA2000 täckning över en stor del av länets yta.

¹² Enhanced Data rates for GSM Evolution (EDGE) är en teknik som används av några operatörer för att ge högre datahastighet i 2G nätet.

¹³ Operatörer anger ingen uppgift på upplevd kapacitet uppströms

Kartorna visar täckning inomhus och utan extra externa riktantenner som kan användas för att få längre räckvidd och bättre kapacitet.

Det finns idag inga tjänster i drift baserade på 4G/Lte i Sverige. Tjänster förväntas driftsättas på prov mot slutet av 2010 och tillverkningen av modem i kvantitet förväntas till slutet av 2011.

12 Dialog med nätägare/operatörer

Projektet har fört dialog med marknadsaktörer verksamma i Uppsala län kring strategier för utbyggnad av nät, investeringsplaner och tekniska lösningar.

En samstämmig bild är att utbyggnader av näten i de glesa delarna av länet enbart genomförs baserat på beställningar från kunder som även står för finansieringen av utbyggnaden. De investeringar som marknadsaktörerna genomför på egen räkning är uteslutande förtätningar av näten i större orter. Ett undantag värt att notera är viss utbyggnad och förtätning av Lidén Datas fibernät i Enköpings kommun där utbyggnader planeras även i glest befolkade områden.

Fiber till basstationer för mobilnäten står för en stor del av planerade utbyggnader av fibernäten och detta sker helt på mobiloperatörens bekostnad. Vid all nyproduktion av bostäder och företagsfastigheter är det fastighetsägaren/byggherren som måste välja, beställa och bekosta framdragning av infrastruktur för kommunikation. Detta gäller även framdragning av nät för fast telefoni.

Diskussionerna har även visat på att fibernäten som finns idag är byggda på olika sätt. Äldre fibernät är ofta anlagda med syftet att vara ett transportnät mellan två punkter och utgreningsmöjligheter mellan ändpunkterna (vanligen telestationer) saknas. Nyare nät är ofta anlagda med förberedda utgreningspunkter, extra fiberslingor mm som gör det möjligt att för en rimlig kostnad göra en ny anslutning mellan ändpunkterna. Moderna fibernät är även förlagda i kanalisation och det kan finnas möjlighet att komplettera med ytterligare fiberkablar utan omfattande grävarbete.

Marknadsaktörerna är inte odelat positiva till offentligt stöd till nyansläggning av fibernät. Det finns farhågor om att den konkurrensutsättningsprocess som krävs ger konkurrenter värdefull information om utbyggnader som görs på marknadsmässig grund.

13 Pågående diskussion om reglering av tillgång till fiber

Det finns idag ett regelverk som säger att alla operatörer som är anmälda till PTS¹⁴ har tillträde till det kopparnät som ägs av TeliaSonera.

¹⁴ Post och telestyrelsen

Diskussioner pågår om en reglering av tillträde till optisk fiber i accessnätet som ägs av dominerande aktör i landet. Det är idag bara TeliaSonera som betraktas som dominerande aktör i landet - lokala aktörer betraktas inte som dominerande. Osäkerheter kring kommande reglering gör att TeliaSonera avvaktar med beslut om nyanläggning av fibernät i hela landet.

Regleringsåtgärder bör grunda sig på en väl genomarbetad marknadsanalys och även omfatta en geografisk uppdelning av landet. Villkoren för operatörerna bör vara väl avvägda och därigenom stimulera till investeringar i nya bredbandsnät. Exempelvis kan exklusivitet för en operatör att anlägga nät i ett visst område, där efterfrågan är begränsad, vara ett sådant villkor.

14 Offentligt stöd

För att Sverige ska kunna bibehålla en framskjuten placering inom IT-området måste investeringarna i nya nät ligga i paritet med investeringarna i andra jämförbara länder. För att få till stånd en snabb utbyggnad i hela landet och utbyggnad i glest befolkade områden krävs medfinansiering med offentliga medel. Villkoren för den offentliga medfinansiering måste anpassas till de förutsättningar som gäller i olika delar av landet.

Ett sätt att finansiera utbyggnaden skulle kunna vara att överföra medel som är avsatta för utbyggnad av annan infrastruktur, vägar, järnvägar och flygplatser, till IT-infrastruktur då denna typ av infrastruktur numera måste räknas till samhällets grundläggande ansvar.

Förslagsvis skulle 1 % av de medel som idag är avsatta till annan infrastruktur avsättas till utbyggnad av IT-infrastruktur.

En sådan överföring skulle innebära att andra reserverade medel, exempelvis EU-medel inom strukturfonder och landsbygdsprogram, kan komma till bättre utnyttjande vid utbyggnaden.

14.1 Statligt stöd

14.1.1 Kanalisationsstöd

Stöd kan ges till projekt:

- där man i samband med utbyggnad av annan infrastruktur anlägger kanalisation avsedd för bredbandsnät
- där utbyggnad av bredbandsnät inte bedöms kunna göras på marknadsmässig grund för 2013.

Kanalisationsstödet kan uppgå till maximalt 50 procent av stödberättigade kostnader. Till kostnader som får räknas in i underlaget hör projektering, material, arbete, maskinhyra och liknande kostnader. Kostnader för att utnyttja mark får dock inte räknas in i underlaget för stöd. Stödunderlaget är maximerat till 50:- per meter varav 50 % dvs 25:- per meter kan utbetalas i stöd.

Länsstyrelsen i Uppsala län förfogar över 2,8 MSEK för 2008 och 2,8 MSEK för år 2009 för kanalisationsstöd. Stödet har hittills utnyttjats i liten omfattning.

14.1.2 Regionala tillväxtmedel (1:1)

Länsstyrelsen i Uppsala län och Regionförbundet förfogar över 9.9 MSEK i regionala tillväxtmedel för år 2009. Inga medel används idag till bredbandsutbyggnad och projektet bedömer möjligheterna att få tillgång till regionala tillväxtmedel som små.

14.1.3 Landsbygdsprogrammet

Länsstyrelsen förfogar över stödmedel för inköp av tjänster för planering, projektering och utbildning. Stödet kan utgöra maximalt 30 % av den totala kostnaden.

Regeringen har i budgetpropositionen för 2010 föreslagit att 190 MSEK avsätts till bredbandsutbyggnad via landsbygdsprogrammet. Reglerna för detta stöd är f n under utformning. Ytterligare medel om 65 MSEK krävs i nationell offentlig medfinansiering (regionala eller kommunala medel). Dessutom torde krav komma att ställas på 10 – 20 % av projektkostnaden i privat medfinansiering.

14.1.4 EU:s strukturfonder

EU strukturfond för Östra Mellansverige administreras av Tillväxtverkets kontor i Örebro och omfattar ca 75 – 80 MSEK (7 778 756 Euro) under perioden 2009 – 2013 som kan användas för att stödja utbyggnaden av bredbandsnät.

Ett projekt måste finansieras av privata medel (minst 10 %) och offentliga medel (max 90 %). Av den offentliga delen av finansieringen får maximalt 35 % utgöra medel från strukturfonden och resterande 65 % måste vara offentliga medel. Den offentliga finansieringen kan bestå av statliga, kommunala eller landstingskommunala medel.

Sökande är kommuner eller annan offentlig aktör.

14.1.5 ROT-avdrag

ROT avdrag kan sökas för förläggning av fiber och ger avdrag för 50% av arbetskostnaden. Kostnaden för maskinhyror får ej medräknas i stödunderlaget. Avdraget skall göras av entreprenören och gäller för arbeten som görs på uppdrag av fysiska personer för bredband på den egna fastigheten/tomten och som har utrymme kvar inom ramen för 50.000:- i skatteavdrag per person och år.

14.1.6 Post och telestyrelsens robusthetsmedel

PTS förfogar över ca 50 MSEK per år för att öka tillförlitligheten och robustheten i kommunikationsnäten i landet. Medlen söks huvudsakligen via länsstyrelserna.

14.2 Kommunala medel

I samband med det tidigare statliga stödet har samtliga kommuner tillskjutit betydande belopp till bredbandsutbyggnaden.

För närvarande råder stor återhållsamhet i alla kommuner när det gäller ekonomiska bidrag till bredbandsutbyggnaden.

14.3 Landstingskommunala medel

Landstinget i Uppsala län har inte deltagit i finansieringen av bredbandsutbyggnaden.

14.4 Personella och organisatoriska förutsättningar i länet

I varje kommun finns idag en ansvarig person som arbetar med bredbandsfrågor men arbetar marginellt med dessa frågor. Mycket små resurser är avsatta för praktiskt arbete.

Det mest omfattande arbetet som genomförs avser uppföljning av tidigare bredbandsstöd.

15 Analys

15.1 Analysmetod

Analysen utgår från att alla boende och företag i Uppsala län behöver tillgång till bredbandsnät med hög överföringskapacitet. Analyserna görs utgående från statistikinformation om boende och företag från SCB kopplat till geografisk belägenhet.

Områden utan boende eller företag har inget behov av fast kommunikation och ingår ej i denna analys.

Behovet av kommunikation till fordon och människor i rörelse ingår inte i analysen.

De finansiella och personella resurser för att kunna genomföra åtgärder som minskar bristerna i tillgång till bredbandstjänster med hög överföringskapacitet redovisas översiktligt.

Projektet har information om var det finns tillgång till olika typer av ADSL tjänster och var det finns möjlighet att ansluta nya kunder till befintliga fibernät.

Brister i ADSL tillgång anses föreligga om slutkunden saknar tillgång till ADSL, har tillgång till ADSL BestEffort eller har mer än 2 km ledningslängd till en station utrustad med ADSL2+ . Beräkningsmässigt anses 2 km ledningslängd motsvara 1.3 km avstånd fågelvägen.

Brister i fibertillgång anses definitionsmässigt föreligga om slutkunden finns i en 500*500 meters ruta och det i denna ruta inte finns någon anslutningspunkt till fiber. I normalfallet innebär detta att kunden har mer än 500 meter till en anslutningspunkt.

15.2 Bakgrundsdata

Analys och beräkningar av tillgång och brister avser landsbygden¹⁵ – se karta 2.

Projektets analys utgår från inköpt statistik med information om boende och företag i hela länet per 31/12 2007 summerat per 500*500 meters ruta samt SCB´s begrepp tätort och småort se kartorna 3 och 4.

Karta 5 redovisar orterna i form av rutor om 500*500 meter. Analysens beräkningar av tillgång till bredband utgår från befolkning och företag i dessa rutor.

En sammanställning av antal boende och företag i olika orter och områden presenteras i nedanstående tabell för hela länet. I bilagor presentes samma information per kommun.

Boende och arbetsställen i Uppsala län 2007						
	Landsbygd					
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	58 844	2 276	3 474	14 120	78 714	19 870
20-64 år	151 388	4 498	6 820	31 877	194 583	43 195
65+	38 816	1 112	1 606	7 814	49 348	10 532
Totalt	249 048	7 886	11 900	53 811	322 645	73 597
Kvinnor 0-19 år	28 543	1 102	1 643	6 834	38 122	9 579
Kvinnor 20-64 år	76 726	2 170	3 309	15 266	97 471	20 745
Kvinnor 65+	22 254	577	764	3 593	27 188	4 934
Kvinnor totalt	127 523	3 849	5 716	25 693	162 781	35 258
Män 0-19 år	30 301	1 174	1 831	7 286	40 592	10 291
Män 20 - 65 år	74 662	2 328	3 511	16 611	97 112	22 450
Män 65+	16 562	535	842	4 221	22 160	5 598
Män totalt	121 525	4 037	6 184	28 118	159 864	38 339
Antal företag						
Utan anställda	7 969	262	490	3 705	12 426	4 457
Med anställda	11 120	329	617	3 356	15 422	4 302
Totalt	19 089	591	1 107	7 061	27 848	8 759
Dagbefolkning	111 737	1 280	1 954	9 335	124 306	12 569
Totalt antal boende	322 645					
Totalt antal företag	27 848					
Total dagbefolkning	124 306					

Tabell 1 Boende och arbetsställen i Uppsala län år 2007

¹⁵ Definition av landsbygd finns i avsnitt 5

På landsbygden (mindre tätorter, småorter och glesbygd) i Uppsala län finns 73 595 boende och 8 759 företag varav 4 302 har anställd personal. Detta motsvarar 23% av totalbefolkningen och 15% av företagen i hela länet.

I tabell 2 nedan presenteras totalsummorna för antal boende och antal arbetsställen i varje kommun.

I tabell 3 nedan presenteras boende och företag i procent av kommunens totalsumma för befolkning och företag i kommunen och i tabell 4 nedan i procent av antal boende respektive företag på landsbygden.

Boende och arbetsställen per kommun år 2007						
	Antal per kommun					
	Landsbygd					
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Enköpings kommun						
Boende	25 186	545	1 089	11 740	38 560	13 374
Företag	1 873	33	104	1 682	3 692	1 819
Dagbefolkning	11 161	125	195	1 984	13 465	2 304
Heby kommun						
Boende	7 580	689	401	4 805	13 475	5 895
Företag	704	68	37	766	1 575	871
Dagbefolkning	2 685	136	189	543	3 553	868
Håbo kommun						
Boende	15 200	894	637	2 257	18 988	3 788
Företag	1 079	73	62	220	1 434	355
Dagbefolkning	3 676	91	74	385	4 226	550
Knivsta kommun						
Boende	9 183	0	962	3 753	13 898	4 715
Företag	596	0	66	322	984	388
Dagbefolkning	1 704	0	83	839	2 626	922
Tierps kommun						
Boende	12 154	816	1 636	5 390	19 996	7 842
Företag	883	52	199	801	1 935	1 052
Dagbefolkning	5 061	61	391	663	6 176	1 115
Uppsala kommun						
Boende	158 995	3 406	5 861	19 054	187 316	28 321
Företag	12 544	270	534	2 219	15 567	3 023
Dagbefolkning	79 418	672	811	2 939	83 840	4 422
Älvkarleby kommun						
Boende	7 424	638	524	484	9 070	1 646
Företag	427	36	24	47	534	107
Dagbefolkning	2 013	34	58	200	2 305	292
Östhammars kommun						
Boende	13 326	898	790	6 328	21 342	8 016
Företag	983	59	81	1 004	2 127	1 144
Dagbefolkning	6 019	161	153	1 782	8 115	2 096

Tabell 2 Antal boende och företag per kommun

Boende och arbetsställen per kommun år 2007					
% av totalsumman i kommunen					
		Landsbygd			
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	
Enköpings kommun					
Boende	65%	1%	3%	30%	
Företag	51%	1%	3%	46%	
Dagbefolkning	83%	1%	1%	15%	
Heby kommun					
Boende	56%	5%	3%	36%	
Företag	45%	4%	2%	49%	
Dagbefolkning	76%	4%	5%	15%	
Håbo kommun					
Boende	80%	5%	3%	12%	
Företag	75%	5%	4%	15%	
Dagbefolkning	87%	2%	2%	9%	
Knivsta kommun					
Boende	66%	0%	7%	27%	
Företag	61%	0%	7%	33%	
Dagbefolkning	65%	0%	3%	32%	
Tierps kommun					
Boende	61%	4%	8%	27%	
Företag	46%	3%	10%	41%	
Dagbefolkning	82%	1%	6%	11%	
Uppsala kommun					
Boende	85%	2%	3%	10%	
Företag	81%	2%	3%	14%	
Dagbefolkning	95%	1%	1%	4%	
Älvkarleby kommun					
Boende	82%	7%	6%	5%	
Företag	80%	7%	4%	9%	
Dagbefolkning	87%	1%	3%	9%	
Östhammars kommun					
Boende	62%	4%	4%	30%	
Företag	46%	3%	4%	47%	
Dagbefolkning	74%	2%	2%	22%	

Tabell 3 Boende och företag per kommun i % av totalsummorna

Boende och arbetsställen per kommun år 2007				
% av landsbygdssumman i kommunen				
		Landsbygd		
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd
Enköpings kommun				
Boende		4%	8%	88%
Företag		2%	6%	92%
Dagbefolkning		5%	8%	86%
Heby kommun				
Boende		12%	7%	82%
Företag		8%	4%	88%
Dagbefolkning		16%	22%	63%
Håbo kommun				
Boende		24%	17%	60%
Företag		21%	17%	62%
Dagbefolkning		17%	13%	70%
Knivsta kommun				
Boende		0%	20%	80%
Företag		0%	17%	83%
Dagbefolkning		0%	9%	91%
Tierps kommun				
Boende		10%	21%	69%
Företag		5%	19%	76%
Dagbefolkning		5%	35%	59%
Uppsala kommun				
Boende		12%	21%	67%
Företag		9%	18%	73%
Dagbefolkning		15%	18%	66%
Älvkarleby kommun				
Boende		39%	32%	29%
Företag		34%	22%	44%
Dagbefolkning		12%	20%	68%
Östhammars kommun				
Boende		11%	10%	79%
Företag		5%	7%	88%
Dagbefolkning		8%	7%	85%

Tabell 4 Boende och företag per kommun i % av landsbygdssummorna

15.3 Bristområden

Projektet utgår från befintliga nät och bredbandstjänster för att finna områden med behov som inte uppfylls idag och inte heller förväntas uppfyllas av strikt kommersiella projekt före år 2013.

15.3.1 ADSL tjänster

ADSL tjänster baseras på telenätets koppar ledningar som utgår från en telestation och leder fram till slutkundens telefonjack. Varje telestation har ett upptagningsområde som är exklusivt för respektive station enligt karta 6.

Tillgången till ADSL tjänster för en enskild abonnent avgörs av vilken ADSL teknik som finns installerad i telestationen och hur lång kopparledningen är från telestation till slutkund. Analysen baseras på att kunder med upp till 2000 meters kabellängd i praktiken kan få tillgång till ca 8 Mbps kapacitet nedströms. Kunder med kortare ledningslängd får ofta högre kapacitet – upp till ca 20 Mbps inom ca 200 meter från telestation.

Tillgången till ADSL tjänster i Uppsala län presenteras i karta 7 utgående från 500*500 meters rutor med boende eller företag.

Nedanstående tabell sammanfattar både tillgång till ADSL tjänster och bristen på ADSL tjänster.

Tillgång till ADSL på landsbygden i Uppsala län				
	ADSL 2+ Max 8Mbps	ADSL 2+ Max 2Mbps	ADSL BestEffort	ADSL saknas
Antal boende				
0 - 19 år	11 459	7 747	505	129
20-64 år	24 315	17 081	1 383	339
65+	6 057	3 863	491	106
Totalt	41 831	28 691	2 379	574
Kvinnor 0-19 år	5 534	3 718	258	59
Kvinnor 20-64 år	11 702	8 203	645	159
Kvinnor 65+	2 877	1 771	235	46
Kvinnor totalt	20 113	13 692	1 138	264
Män 0-19 år	5 925	4 029	247	70
Män 20 - 65 år	12 613	8 878	738	180
Män 65+	3 180	2 092	256	60
Män totalt	21 718	14 999	1 241	310
Antal företag				
Utan anställda	2 375	1 826	206	43
Med anställda	2 377	1 721	153	44
Totalt	4 752	3 547	359	87
Dagbefolkning	7 085	4 023	298	1 154
Totalt antal boende		322 645		
Boende på landsbygden		73 597		
Totalt antal företag		27 848		
Företag på landsbygden		8 759		
Total dagbefolkning		124 306		
Dagbefolkning på landsbygden		12 569		

Not 1: Den höga siffran för dagbefolkning utan tillgång till ADSL beror på att Forsmarks kärnkraftverk inte har tillgång till ADSL.

Tabell 5 Tillgång till ADSL på landsbygden i Uppsala län

Tillgång till ADSL tjänster

På landsbygden har 41 831 boende och 4 752 företag möjlighet att beställa ADSL tjänster med 8 Mbps kapacitet och ledningslängden gör det troligt att slutkunden får en bra tjänst. Dessa har tillgång till en kapacitet som uppfyller dagens krav på bredband om 2 Mbps dubbelriktat. Kravet på 10 Mbps dubbelriktad kapacitet år 2013 uppfylls inte.

Brister i tillgång till ADSL tjänster

28 691 boende och 3 547 företag har lång ledning och möjlighet att beställa ADSL tjänster med 2Mbps kapacitet. Den lägre kapaciteten beror på den långa teleledningen. Huvuddelen av dessa har inte tillgång till 2 Mbps i upplänken.

2 379 boende och 359 företag varav 153 har anställd personal har tillgång till ADSL BestEffort tjänster med 0,5 Mbps kapacitet. Detta är under gränsen för en acceptabel bredbandstjänst idag.

574 boende och 87 företag varav 44 har anställd personal har ingen tillgång till ADSL tjänster.

Sammantaget innebär detta att 43 % av de boende på landsbygden och 46 % av företagen på landsbygden har bristande tillgång till ADSL tjänster.

Dagens ADSL teknik uppfyller inte kraven på kapacitet för år 2013.

Teknikutvecklingen för överföring över kopparnätet går mot allt högre kapaciteter (100 – 150 Mbps) men över mycket korta avstånd (100 – 300 meter). Detta gör att fibernäten måste byggas ut och finnas närmare slutkunden för att uppfylla kapacitetskraven för år 2013.

15.3.2 Fiber

Analysen av tillgång till fiber utgår från den fiber och de fiberpunkter som kan användas för att göra en utgrening/anslutning till en ny kund se karta 8. Kartan visar fiber som är förlagd i kanalisation och med skarvbrunnar och fiberslingor som gör det tekniskt möjligt att ansluta ytterligare kunder.

Telestationer som har inkommande fiber anses vara en tänkbar anslutningspunkt för nya kunder.

Karta 9 visar fiber där det inte är tekniskt möjligt att koppla in ny fiber längs fiberns sträckning utan endast i ändpunkterna som vanligen är en telestation. Denna fiber anlades som ett transportnät mellan telestationer och byggdes endast för detta syfte.

Karta 10 visar de rutor som passeras av utgreningsbar fiber alternativt finns det en fiberansluten telestation i rutan samt rutor som saknar fiber i rutan. Rutornas färger visar om rutan tillhör glesbygd, småort eller tätort med mindre än 500 boende.

Bedömningen ”Fiber finns” i tabellen nedan anger att det går att nå slutkunden med maximalt ca 500 meters förläggning av ny fiberkabel in till slutkunden. Tabellen nedan sammanfattar tillgång till fiber respektive brist på tillgång till fiber.

Tillgång till fiber på landsbygden i Uppsala län								
Antal boende	Fiber finns				Fiber saknas			
	Tätort 200-499	Småort	Glesbygd	Totalt	Tätort 200-499	Småort	Glesbygd	Totalt
0 - 19 år	609	919	1 923	3 451	1 667	2 555	12 197	16 419
20-64 år	1 283	1 816	4 390	7 489	3 215	5 004	27 487	35 706
65+	390	460	1 088	1 938	722	1 146	6 726	8 594
Totalt	2 282	3 195	7 401	12 878	5 604	8 705	46 410	60 719
Kvinnor 0-19 år	278	436	946	1 660	824	1 207	5 888	7 919
Kvinnor 20-64 år	602	887	2 100	3 589	1 568	2 422	13 166	17 156
Kvinnor 65+	209	216	517	942	368	548	3 076	3 992
Kvinnor totalt	1 089	1 539	3 563	6 191	2 760	4 177	22 130	29 067
Män 0-19 år	331	483	977	1 791	843	1 348	6 309	8 500
Män 20 - 65 år	981	929	2 290	4 200	1 647	2 582	14 321	18 550
Män 65+	181	244	571	996	354	598	3 650	4 602
Män totalt	1 193	1 656	3 838	6 687	2 844	4 528	24 280	31 652
Antal företag								
Utan anställda	65	126	465	656	197	364	3 240	3 801
Med anställda	95	180	474	749	234	437	2 882	3 553
Totalt	160	306	939	1 405	431	801	6 122	7 354
Dagbefolkning	548	672	1 643	2 863	732	1 282	7 692	9 706
Totalt antal boende		322 645						
Boende på landsbygden		73 597						
Totalt antal företag		27 848						
Företag på landsbygden		8 759						
Total dagbefolkning		124 306						
Dagbefolkning på landsbygden		12 569						

Tabell 6 Tillgång till fiber på landsbygden i Uppsala län

Tillgång till fiber

På landsbygden finns 12 878 boende och 1 405 företag varav 749 med anställd personal som har mindre än 500 meter till en inkopplingspunkt för fiberanslutning.

Brister i tillgång till fiber

På landsbygden finns 60 719 boende och 7 354 företag varav 3 553 med anställd personal som har mer än 500 meter till en inkopplingspunkt för fiberanslutning och därför betraktas som bristområden avseende tillgång till fiber.

Detta innebär att 83 % av de boende på landsbygden och 84 % av företagen på landsbygden saknar tillgång till fiber inom ett avstånd av maximalt 500 meter.

15.4 Underlag för prioritering av åtgärder

			Kommun								
			C-län	Enköping	Heby	Håbo	Knivsta	Tierp	Uppsala	Älvkarleby	Östhammar
Boende totalt	A	Antal	322 645	38 560	13 475	18 988	13 898	19 996	187 316	9 070	21 342
Boende på landsbygden	B	Antal	73 597	13 374	5 895	3 788	4 715	7 842	28 321	1 646	8 016
		% av A	23%	35%	44%	20%	34%	39%	15%	18%	38%
Arbetsställen totalt	C	Antal	27 848	3 692	1 575	1 434	984	1 935	15 567	534	2 127
Arbetsställen på landsbygden	D	Antal	8 759	1 819	871	355	388	1 052	3 023	107	1 144
		% av C	31%	49%	55%	25%	39%	54%	19%	20%	54%
Boende landsbygd											
	Brist ADSL	Antal	31 644	5 378	2 532	1 975	2 138	4 059	11 922	443	3 197
		% av A	10%	14%	19%	10%	15%	20%	6%	5%	15%
		% av B	43%	40%	43%	52%	45%	52%	42%	27%	40%
	Brist Fiber	Antal	60 719	9 501	5 651	2 757	3 040	6 468	25 397	974	6 931
		% av A	19%	25%	42%	15%	22%	32%	14%	11%	32%
		% av B	83%	71%	96%	73%	64%	82%	90%	59%	86%
Arbetsställen landsbygd											
	Brist ADSL	Antal	3 993	797	408	174	142	611	1 345	31	485
		% av C	14%	22%	26%	12%	14%	32%	9%	6%	23%
		% av D	46%	44%	47%	49%	37%	58%	44%	29%	42%
	Brist Fiber	Antal	7 354	1 335	850	260	246	914	2 677	69	1 003
		% av C	26%	36%	54%	18%	25%	47%	17%	13%	47%
		% av D	84%	73%	98%	73%	63%	87%	89%	64%	88%
Dagbefolkning landsbygd											
	Brist ADSL	Antal	5 475	886	261	265	236	541	1 779	77	1 430
		% av A	2%	2%	2%	1%	2%	3%	1%	1%	7%
		% av B	7%	7%	4%	7%	5%	7%	6%	5%	18%
	Brist Fiber	Antal	9 706	1 494	826	441	561	815	3 315	260	890
		% av A	3%	4%	6%	2%	4%	4%	2%	3%	4%
		% av B	13%	11%	14%	12%	12%	10%	12%	16%	11%
ADSL från station i grannlän											
	Antal boende		122	45	25	0	52	0	0	0	0

Tabell 7 Bristområden per kommun och för hela länet

15.4.1 ADSL

Det finns olika typer av brister avseende ADSL tjänster i länet:

1. Det saknas fiber till telestation och det saknas ADSL utrustning i telestation.
2. Det saknas fiber till telestation och ADSL utrustning är av BestEffort typ
3. Det finns fiber till telestation men ADSL utrustningen är av BestEffort typ
4. Kunden har lång ledning till telestation och därmed lägre kapacitet
5. Det saknas kopparnät till slutkunden

6. Slutkunden har delad ledning¹⁶ som gör att ADSL inte fungerar

Brister enligt punkterna 1, 2, 3 och 4 framgår av tabellen ovan och illustreras i karta 11 där befolkade rutor markeras med olika färg beroende brist. Detta är brister som går att åtgärda genom att nyanlägga fiber till telestation och vid behov installera ADSL utrustning.

Nedanstående tabell visar i siffror hur många kunder som är berörda av bristerna 1,2 och 3 enligt ovan i respektive telestation.

Tabellen är avsedd att ligga till grund för prioritering av åtgärder i form av nyanläggning av fiber till telestation och uppgradering till ADSL2+.

Kommun	Nodsign	Nodnamn	ADSL	Befolkning	Företag	Befolkning	Företag	Kommentar
ENKÖPING	HCK	HACKSTA	Saknas	170	29			
ENKÖPING	ÅLP	ÅLOPPE	Saknas	159	21			Området väl täckt av fibernät
ENKÖPING	BBA	BACKBRUNNA	Saknas	106	11			
ENKÖPING	MI	MICKELSTORP	Saknas	73	7			
ENKÖPING	ARBG	ARNÖBERG	Saknas	14	2			
HEBY	HÄRR	HÄRRSKOG	ADSL BestEffort			30	7	
HÅBO	APE KC02	APALLE KC02	Saknas	0	1			
TIERP	KONR	KONRADSLUND	ADSL BestEffort			271	51	
TIERP	OFS	ODENSFORS	ADSL BestEffort			166	21	
TIERP	HÅLN	HÅLLEN	ADSL BestEffort			116	14	
TIERP	EBY	ESARBY	ADSL BestEffort			114	24	
TIERP	KLUN	KLUNGSTEN	ADSL BestEffort			106	13	
TIERP	GUNB	GUNDBO	ADSL BestEffort			78	15	
TIERP	SRLD	SÄTRALUND	ADSL BestEffort			76	18	
TIERP	SIK	SIKHJÄLMA	ADSL BestEffort			72	13	
TIERP	ÄNS	ÄNGSKÅR	ADSL BestEffort			63	0	
TIERP	KIG	KISBERG	ADSL BestEffort			62	17	
TIERP	IMO	IMUNDBO	ADSL BestEffort			62	9	Fiber till telestation finns
TIERP	ÅBÖ	ÅRBÖLEBY	ADSL BestEffort			48	8	Fiber till telestation finns
TIERP	BTBO	BOTARBO	ADSL BestEffort			42	8	
TIERP	ISB	INGSTARBO	ADSL BestEffort			30	5	Fiber till telestation finns
TIERP	LKB	LOCKELSBO	ADSL BestEffort			24	4	
UPPSALA	FÅGE	FÅGELBO	ADSL BestEffort			220	32	
UPPSALA	ÖFA	ÖSTFORA	ADSL BestEffort			169	19	
UPPSALA	ULB	ULVSBYGDEN	ADSL BestEffort			150	21	
UPPSALA	NOM	NOLMYRA	ADSL BestEffort			107	12	
UPPSALA	RIB	RIBBINGEBÄCK	ADSL BestEffort			105	18	
UPPSALA	ÖFA KC02	ÖSTFORA/KC2	ADSL BestEffort			92	10	
UPPSALA	HOBY	HOLVERBY	ADSL BestEffort			85	10	
UPPSALA	ÖBE	ÖSTERBYGGE	ADSL BestEffort			48	7	
UPPSALA	KUL	KULLBOL	ADSL BestEffort			44	3	
UPPSALA	EDI KC96	EDINGE/VÄSTERÅNGEN	Saknas	24	3			Kopparnät saknas
UPPSALA	EDI KC97	EDINGE/LYDINGE	Saknas	9	2			Kopparnät saknas
UPPSALA	EDI KC98	EDINGE/MUNKTORP	Saknas	4	1			Kopparnät saknas
ÄLVKARLEBY	HYT	HYTTÖN	Saknas	15	0			
ÖSTHAMMAR	DVK	DYVIKEN	Saknas	0	10			

Tabell 8 Antal boende och företag i bristområden

¹⁶ Benämnes även ”bärfrekvens” efter den teknik som används för att dela en ledning mellan flera kunder.

Bristerna enligt punkt 4,5 och 6 ovan är svåra att åtgärda eftersom problemet är utspritt över länet och insatser krävs för varje enskild slutkund eller grupp av slutkunder.

Beträffande delad ledning har flera förslag från länet om åtgärder för att kartlägga och åtgärda detta inte kunnat genomföras beroende på ringa intresse från TeliaSonera/Skanova.

15.4.2 Fiber

Karta 12 visar mindre tätorter och i 500*500 meters rutor med respektive utan tillgång till fiber i rutan.

Tabellen nedan visar hur många personer/arbetsställen som är berörda i varje tätort. Tabellen är avsedd att användas för att prioritera åtgärder i form av nyanläggning av fibernät i respektive ort.

Tätort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Haga	Enköping	237	14	8	1	245	15
Lillkyrka	Enköping			300	18	300	18
Vittinge	Heby	480	53	11	1	491	54
Runhällen	Heby	85	6	130	9	215	15
Krägga	Håbo	285	29	16	0	301	29
Söderskogen	Håbo	167	10	199	16	366	26
Häggeby och Vreta	Håbo	75	5	189	14	264	19
Upplanda	Tierp	399	33			399	33
Mehedeby	Tierp	116	2	342	22	458	24
Järlåsa	Uppsala	498	21			498	21
Ytternäs och Vreta	Uppsala	449	55	34	2	483	57
Gåvsta	Uppsala	443	22	84	15	527	37
Gunsta	Uppsala	442	35			442	35
Skölsta	Uppsala	315	23			315	23
Håga	Uppsala	304	28	56	14	360	42
Bärby	Uppsala	235	16			235	16
Läby	Uppsala	229	16			229	16
Skoby	Uppsala	172	12	46	5	218	17
Ramstalund	Uppsala	28	2	333	19	361	21
Gårdskär	Älvkarleby	267	18	71	7	338	25
Marma	Älvkarleby	45	1	255	10	300	11
Dannemora	Östhammar	231	14			231	14
Hargshamn	Östhammar	230	10	91	7	321	17
Norrskedika	Östhammar	36	5	196	13	232	18

Tabell 9 Tillgång till fiber i tätorter med mindre än 500 boende

Karta 13 visar småorter visar 500*500 meters rutor med respektive utan tillgång till fiber i rutan.

Tabellen nedan visar hur många kunder som är berörda i varje småort. Tabellen är avsedd att användas för att prioritera åtgärder i form av nyanläggning av fibernät i respektive ort.

Småort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Kolarvik	Enköping	88	10			88	10
Ryssbo + Prinsbo	Enköping	78	3			78	3
Ekolsund	Enköping	76	13			76	13
Svinnegarn	Enköping	73	5			73	5
Hjälstaby + Vängsta	Enköping	50	5	73	15	123	20
Tibble + Lundby	Enköping	30	4	48	3	78	7
Korsbacken	Enköping	7	3	72	5	79	8
Gästre	Enköping			65	10	65	10
Mariedal	Enköping			216	14	216	14
Skolsta	Enköping			122	11	122	11
Säva	Enköping			46	4	46	4
Ådalen + Högsberga	Enköping			76	7	76	7
Haga	Heby	104	8	1	0	105	8
Smedstorpet	Heby	104	4			104	4
Huddunge	Heby	89	13	2	0	91	13
Vansjö fritidsområde	Heby	52	4	1	0	53	4
Kerstinbo	Heby	48	8			48	8
Lugnet	Håbo	134	11			134	11
Brunnsta	Håbo	92	11			92	11
Kivinge + Kumla + Jädra	Håbo	60	5	80	9	140	14
Yttergran	Håbo	5	0	172	11	177	11
Ekolsund	Håbo			23	4	23	4
Måttan	Håbo			68	5	68	5
Halmby	Knivsta	108	4			108	4

Småort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Spakbacken	Knivsta	102	9			102	9
Lingsberg	Knivsta	78	0			78	0
Östunaby + Erkesberga	Knivsta	78	6	48	6	126	12
Eda	Knivsta	60	3			60	3
Källbacken	Knivsta	59	7	409	18	468	25
Björksta	Knivsta	25	1	146	8	171	9
Vassunda	Knivsta	19	5	173	12	192	17
Stenhagen + Persborg	Knivsta			66	5	66	5
Fagerviken	Tierp	132	11			132	11
Tolfta	Tierp	104	8			104	8
Strömsberg	Tierp	100	12	22	6	122	18
Västland	Tierp	91	6			91	6
Åkerby	Tierp	87	12	18	3	105	15
Karby	Tierp	85	13			85	13
Öster-Ekeby + Backbo	Tierp	83	7			83	7
Finneråger + del av Sandby	Tierp	78	11			78	11
Sandby	Tierp	78	9			78	9
Gryttby	Tierp	72	9			72	9
Munga + Väster-Ensta + Vida	Tierp	67	12	23	3	90	15
Vavd	Tierp	65	11			65	11
Husby	Tierp	50	6	12	3	62	9
Hållnäs	Tierp	27	2	69	8	96	10
Lövstabruk	Tierp	16	5	92	11	108	16
Tierps kyrkby	Tierp	14	4	146	11	160	15
Försäter	Tierp	9	1	97	15	106	16
Ensta + Bodarna	Uppsala	442	29			442	29
Blackstalund	Uppsala	241	22			241	22
Hagby	Uppsala	192	22	19	4	211	26
Marielund	Uppsala	167	14			167	14

Småort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Grimsta + Lundvreten	Uppsala	161	9			161	9
Bodarna	Uppsala	160	16			160	16
Hemmingsbo (södra delen)	Uppsala	153	15			153	15
Oxsätra + Sävastebo	Uppsala	147	21			147	21
Tibble	Uppsala	143	9			143	9
Lejsta	Uppsala	139	13			139	13
Häggeby	Uppsala	138	1			138	1
Skyttstennäs	Uppsala	138	8			138	8
Stavby	Uppsala	128	12	17	3	145	15
Örkälla	Uppsala	125	7			125	7
Ångeby	Uppsala	119	5			119	5
Ströbylund + Holmtorpet + Solsäter	Uppsala	106	12			106	12
Forkarby	Uppsala	98	21			98	21
Marsta	Uppsala	97	11			97	11
Hammarby by	Uppsala	92	4			92	4
Fjuckby	Uppsala	90	1			90	1
Gränsta	Uppsala	90	10	72	3	162	13
Skäggesta	Uppsala	90	9			90	9
Björken	Uppsala	89	2			89	2
Gunggräna	Uppsala	88	8			88	8
Balingsta	Uppsala	83	9			83	9
Nåsten	Uppsala	83	7			83	7
Näsby	Uppsala	82	9			82	9
Yrestahed	Uppsala	80	5			80	5
Tuna	Uppsala	79	9			79	9
Isgrena	Uppsala	78	13			78	13
Källtorpet	Uppsala	78	5	30	4	108	9
Selknä	Uppsala	77	7			77	7
Skuttungeby	Uppsala	77	12	17	0	94	12
Oppgården	Uppsala	76	7			76	7
Stabby (norra delen)	Uppsala	75	3			75	3

Småort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Persborg	Uppsala	74	6			74	6
Ströby + Bösslinge + Åkerby	Uppsala	73	9	60	6	133	15
Edshamar + Granängen	Uppsala	67	5			67	5
Hammarby	Uppsala	67	5			67	5
Danmark	Uppsala	60	4	60	3	120	7
Vedyxa	Uppsala	60	5			60	5
Korsnäs	Uppsala	59	3	17	3	76	6
Kölinge	Uppsala	58	6			58	6
Åkerby by	Uppsala	57	8			57	8
Lill-Moga	Uppsala	55	5			55	5
Drälinge	Uppsala	53	7			53	7
Skärfältens	Uppsala	26	1	41	9	67	10
Säva	Uppsala	25	4			25	4
Västerby	Uppsala	22	3			22	3
Almunge kyrkby	Uppsala	5	1	79	13	84	14
Funbo	Uppsala			81	9	81	9
Lugnet	Uppsala			137	9	137	9
Näsby	Uppsala			9	0	9	0
Sundby	Uppsala			257	23	257	23
Tuna	Uppsala			90	17	90	17
Västerby	Uppsala			51	4	51	4
Älvkarleö	Älvkarleby	153	9			153	9
Färjbäcken	Älvkarleby	86	4			86	4
Myrbo	Älvkarleby	55	5			55	5
Långsand	Älvkarleby	31	1	212	6	243	7
Gräsö	Östhammar	112	5			112	5
Klev	Östhammar	109	19			109	19
Hökhuvud	Östhammar	98	9	19	2	117	11
Harg	Östhammar	87	9	11	1	98	10

Småort	Kommun	Utan fiber		Med fiber		Summa	Summa
		Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen	Befolkning	Arbetsställen
Söderboda	Östhammar	70	12			70	12
Forsmark	Östhammar	61	9	18	1	79	10
Ekeby	Östhammar	55	6	26	7	81	13
Lundsvedja	Östhammar	39	2	30	4	69	6
Film	Östhammar	27	3	71	3	98	6

Tabell 10 Tillgång till fiber i småorter



15.5 Var bygger marknaden på kommersiell grund?

Projektets dialog med marknadsaktörerna visar att intresset för att investera i nät och tjänster på landsbygden är mycket litet. Enda undantaget är viss utvidgning av Lidén Datas fibernät i två områden i Enköpings kommun.

Marknadsaktörerna bygger ut näten kundorder styrt och med full finansiering av varje enskilt projekt t ex när mobiloperatörer bekostar fiber till en basstation eller en byggherre löser kommunikationen till nybyggda bostäder eller företag.

Genom denna kartläggning bör operatörer verksamma i länet kunna identifiera områden och stråk i länet där utbyggnad torde kunna göras på rent kommersiell grund.

16 Rekommendationer

Utbyggnaden av kommunikationsnät och tjänster görs idag av privata operatörer helt på kommersiell grund. Samhället ansvarar för att det finns spelregler och vid behov regleringar som styrmedel för marknadens aktörer.

I en nationell IT strategi, som konkretiseras regionalt och lokalt, bör det anges vilken typ av tjänst som skall vara tillgänglig i olika geografiska områden. Det bör framgå vilka tjänster som skall vara tillgängliga för alla även i glest befolkade delar av landet.

Samhället bör följa utbyggnaden och bedöma om det finns brister som bör åtgärdas och även ge ekonomiskt stöd i områden där en kommersiell aktör inte kan genomföra en utbyggnad med lönsamhet.

Denna rapport visar tydligt var det finns olika typer av omfattande brister i IT infrastrukturen i Uppsala län och kommunerna bör utgående från detta göra bedömningar och prioriteringar av åtgärder. Utbyggnaden av fiberbaserade nät på landsbygden har endast i begränsad omfattning påbörjats.

Inom området för elektronisk kommunikation har det under de senaste 10 till 15 åren skett stora förändringar som gör att slutkunder och företag allt oftare vänder sig till kommunerna och ber om information och råd samt i många fall med klagomål på brister som ligger utanför kommunernas ansvar.

En stor förändring är att TeliaSonera inte längre bygger ut kommunikationsnät till alla i samband med nybyggnation av lokaler och bostäder. Nu är det beställaren av bygget/byggherren som måste planera, bekosta och beställa kommunikation i samband med nyproduktion av lokaler och bostäder.

Den ökade mångfalden av operatörer som marknadsför olika bredbandstjänster skapar intresse på marknaden och när det visar sig att tjänsterna inte finns tillgängliga överallt vänder sig boende och företag till kommunen med klagomål på bristande tillgång till tjänster som ligger utanför kommunernas ansvar.

I samband med nyanläggning av gator, vägar, gång och cykelvägar, VA ledningar, elledningar och kommunikationsledningar genomförs omfattande grävarbeten. En samordning av grävningar för att stimulera alla aktörer att samförlägga infrastruktur kan ge stora ekonomiska vinster, miljövinster och minska på mängden störande grävarbeten.

16.1 Regional och kommunal planering

En regional och kommunala samordnings och planeringsfunktioner som aktivt arbetar med IT infrastrukturfrågor bör inrättas. Det leder till bättre service, lägre kostnader, mindre miljöpåverkan och färre klagomål från hushåll och företag.

Samordningen och planeringen bör innehålla bland annat följande moment:

- Generellt följa den affärsmässiga och tekniska utveckling inom IT infrastruktur
- Observera och dokumentera IT infrastrukturens utveckling i länet/kommunerna
- Följa förändrade utbud av tjänster från nya aktörer och befintliga aktörer
- Identifiera brister på kort och lång sikt utgående från av län och kommuner fastställda mål
- Utgöra ett stöd för byalag och likande organisationer som kan bidra med lokala initiativ och insatser
- Prioritera åtgärder utgående från
 - Politiskt fastlagda regionala och kommunala mål
 - Ekonomiska resurser inklusive offentligt stöd
 - Marknadsaktörernas vilja att delta i utbyggnaden på landsbygden
- Planera projekt för konkurrensutsättning
- Genomföra konkurrensutsättning av projekt med offentligt stöd
- Uppföljning av projekt som finansieras med offentligt stöd

Denna rapport är avsedd att vara ett underlag i det fortsatta kommunala och regionala planeringsarbetet avseende IT infrastrukturfrågor.

16.2 Prioritering av åtgärder med offentligt stöd

Kommunerna bör politiskt värdera IT infrastrukturens betydelse för samhällsutvecklingen och om det är rimligt att 43% av de boende och 46% av företagen på landsbygden har bristande tillgång till ADSL och att 83% av de boende och 84 % av företagen på landsbygden har bristande tillgång till fiber.

I de områden som långsikt skall förses med bredbandstjänster med hög överföringskapacitet krävs att fibernäten byggs ut till slutkunder alternativt till överlämningspunkter i nära anslutning till slutkunden samt till basstationer för trådlös överföring.

Tillgången till offentligt stöd är i dag begränsat och förutsätter regional och kommunal medfinansiering i tillägg till insatser från EU och staten. God tillgång till offentligt stöd eller liten tillgång till offentligt stöd påverkar prioriteringarna och val av insatser.

I områden där kommuner är villiga att satsa betydande belopp på IT infrastruktur på landsbygden är det möjligt att prioritera nyanläggning av fibernät som byggs ut nära slutkunden.

I områden där det tillgängliga stödet från kommun är av liten omfattning kan punktinsatser men nyanläggning av fiber till utvalda telestationer ge förbättrade ADSL tjänster.

17 Horisontella kriterier

Enligt statliga regler och Europeiska Regionalfondens regler skall vid olika studier och insatser horisontella kriterier avseende jämställdhet, integration, mångfald, miljö och folkhälsa behandlas. I denna studie har särskild tonvikt lagts vid miljö.

17.1 Miljö och IT

I regeringens Klimatproposition 2008/9:162 och i de europeiska telekomoperatörernas (ETNO) och Världsnaturfondens ”Saving the climate@the speed of light” framhålls följande beträffande Klimat och IT.

17.1.1 Klimatpåverkan av IT

Liksom alla områden har även IT viss negativ påverkan på miljön. Enligt Gartner Group utgör IT 2 procent av de globala koldioxidutsläppen genom bl.a. drift och behov av kyla. För att inte öka den negativa klimatpåverkan i samband med att samhällets användning av IT ökar, sker på marknaden en snabb utveckling av mer miljöanpassade IT-produkter genom energieffektivisering, minskad användning av giftiga material och bättre system för återvinning. Utsläppen från användning av IT kan också minska genom att datorhallar placeras i berggrum där kylning kan ske med mindre resurser. Detta är en lösning som också kan utgöra en internationell affärsmöjlighet för Sverige och andra kalla länder.

17.1.2 Minskad klimatpåverkan genom utvecklad IT-användning

Samhällets IT-beroende bedöms utgöra 2 procent av koldioxidutsläppen, men en utvecklad IT-användning har potentiellt stor betydelse för resterande utsläpp. Inom de allra flesta samhällsområden kan IT användas för att effektivisera eller ersätta olika resurskrävande och miljöpåverkande processer och verksamheter.

17.1.2.1 Avmaterialisering

Inom vissa områden sker s.k. avmaterialisering med hjälp av IT. Exempel är musik, filmer och böcker som levereras elektroniskt.

17.1.2.2 Resor

Det finns i dag tele- och videokonferensutrustning med god kvalitet och utvecklingen av ännu bättre lösningar för s.k. resfria möten går snabbt framåt.

Videomöten med få deltagare, videokonferenser med många deltagare och distanssamarbete ersätter en del resor med s.k. resfria möten. Även tillgång till offentliga e-tjänster som minskar resande, administration och hantering av fysiska dokument, har potentiellt stor betydelse för en minskad klimatpåverkan.

17.1.2.3 Energieffektivisering

IT är en resurs för mer energieffektiva bostäder, fastigheter, lokaler och offentliga platser. Kunskap och teknik för att åstadkomma hållbara städer och smarta hus kan utvecklas, liksom användningen av sensorteknik och sensornätverk för automatisering, övervakning och styrning. Med processer för övervakning och underhåll som är mer effektiva och inte behöver utföras fysiskt på plats utan på distans eller automatiskt, får man också en positiv effekt i form av minskat resande.

17.1.2.4 Intelligent transporter

Inom transportområdet kan IT användas bättre för att effektivisera logistik och utnyttja lastkapacitet maximalt genom att samordna transporter samt för att i andra fall helt ersätta transporter. Föraren kan få hjälp att hitta den mest effektiva vägen, däcktryck kan mätas per automatik och bättre spårning av gods, genom positioneringstjänster, minskar antalet transporter och sparar miljön. Förenklad och delvis automatiserad dokumenthantering, tullklarering, inventering och annan administration kräver internationella standarder men är, om det realiserar, en av de viktigare grunderna för ett i övrigt mer intelligent och mindre klimatbelastande transportsystem. När det gäller persontrafik är möjligheten till flexibla arbets- och mötesformer med hjälp av informationsteknik ett viktigt inslag för att begränsa klimatpåverkan, även här i form av minskat resande. Internationellt arbete

Europeiska kommissionen lanserade i januari 2008 ett meddelande om IT och energieffektivisering. Meddelandet uppmärksammar IT:s potential för att förbättra energieffektivisering och fokuserar på elnätet, smarta byggnader, smart belysning samt IT i sig självt. Åtgärder som föreslås är ökad uppmärksamhet och utbyte av goda exempel, ökad forskning och teknisk utveckling, främjande av användning och efterfrågedriven innovation. Detta meddelande kommer att följas av ett andra meddelande på området våren 2009. OECD genomför en större studie kring IT och miljöutmaningar där Sverige under 2008 bidrog med 200 000 kronor. Studien kommer att utgöra ett inlägg i debatten inför klimattoppmötet i Köpenhamn hösten 2009.

17.1.3 Några initiativ

Bredbandsutbyggnaden har skapat förutsättningar för ett mer flexibelt arbetssätt med distansarbete och videokonferenser, vilket kan minska resandet och därmed koldioxidutsläppen. TeliaSonera är ett exempel på ett företag som påbörjat arbetet att med hjälp av IT ta sitt miljöansvar. Bolaget har lyckats minska sina koldioxidutsläpp med 70 procent mellan åren 2001 och 2007. De har minskat sitt arbetsrelaterade resande med 50 procent, bl.a. tack vare telekonferenser, som ökat i användning med nästan 30 procent. Tack vare att så många nu kan arbeta på annan plats än på kontoret, har TeliaSonera lyckats minska sin kontorsyta med 50 procent, vilket ger stora energibesparingar, 30 procent. En stor fördel och drivkraft med miljöarbetet är att det dessutom ofta leder till kostnadsbesparingar. Bolaget har sparat ca 13 miljoner euro på sitt minskade resande.

Regeringen (Näringsdepartementet) har inlett ett arbete med IT för miljön som planeras resultera i en handlingsplan för ett klimatanpassat informationssamhälle, riktad i första hand till den statliga förvaltningen. Med avseende på IT:s negativa miljöpåverkan är det viktigt att se över rutiner för inköp av IT-relaterade produkter och tjänster, användningen av dessa samt hantering av uttjänta produkter. Nästan viktigare är dock IT:s potential till positiv miljöpåverkan genom ökad användning av tele och videokonferensutrustning samt policy för flexibla arbetsplatser. Statens roll som förebild är viktig i detta sammanhang.

17.2 Miljö och IT infrastruktur i Uppsala län 2009

Arbetet med projektet IT-infrastruktur i Uppsala län 2009 har bedrivits i nära samverkan med det pågående arbetet med att utveckla och genomföra den strategi för klimat- och energifrågor som togs fram i länet år 2008 av länsstyrelsen i nära samverkan med regionförbundet och andra berörda parter regionalt och lokalt i länet. Denna strategi utgör en viktig del i den regionala utvecklingsplanen, Uppländsk Drivkraft, som Regionförbundet i Uppsala län beslutades om i länet under samma tid. Ett särskilt kapitel i planen behandlar klimat och energifrågorna "Minskad klimatpåverkan och långsiktigt hållbar energitillförsel skapar nya möjligheter för Uppsala län". I utvecklingsplanen anges också att målet för IT-infrastrukturutbyggnaden skall vara att huvuddelen av länet skall kunna få en överföringshastighet om 10 Mbps i båda riktningarna fram till år 2013.

Arbetet med klimat- och energistrategin i länet har hela tiden genomsyrats av tanken på hur modern teknik och inte minst IT-teknik på olika sätt skall kunna medverka till att minska utsläppen av växthusgaser inom olika sektorer av samhället från transporter till effektivare brukningsmetoder inom jordbruket. Detta ansluter väl till vad redovisas i föregående avsnitt om Miljö och IT. En grundläggande förutsättning för vad som där framförs är tillgången till en väl utbyggd IT-infrastruktur i hela länet.

I det följande redovisas ett antal aktiviteter då IT-infrastrukturfrågorna har tagits upp under arbetets gång:

17.2.1 Energinätverk i Uppsala län

Den 27 mars 2009 bildades i Uppsala län ett nätverk för klimat- och energifrågor med en mycket bredsammansättning, statliga myndigheter, universitet, regionförbund, kommuner, näringslivsorganisationer, miljöorganisationer och strategiska företag i länet. Vi detta möte framhölls vikten av att IT-infrastrukturen vidareutvecklas, flexibelt arbete underlättas, fysiska resor och transporter minskas genom användning av modern IT-kommunikationsteknik och att samhället utformas på sådant sätt att de fysiska transporterna kan minskas eller omfördelas i tid och rum. Möjligheterna till att spara energi inom fatighetssektorn genom införande av IT-styrning av olika system för värme, kyla, ventilation, el och vatten framhölls som ett viktigt område att utveckla. Även utvecklingen av olika offentliga och privata tjänster som tillhandhålls över Internet menade man borde prioriteras för att minska transportbehovet.

17.2.1.1 Möte om biogas i Uppsala län

Biogas Öst anordnade 21 april 2009 en konferens om biogas i Uppsala med ett mycket brett deltagande från offentliga aktörer, företag och miljöorganisationer. Flera av föreläsningar och inlägg tog upp frågor som rör hela transportsektorns utveckling och betydelsen av att dels gå över till förnybara bränslen och att genom olika "smarta" lösningar minska behovet av fysiska transporter i samhället. Därvid framhölls tydligt betydelsen av olika IT-lösningar och i grunden behovet av en god basinfrastruktur för IT-tjänster.

17.2.1.2 Möte med fastighetsbranschen

Den 22 april hölls ett seminarium på temat klimat- och energifrågor i fastighetsbranschen där det påvisades vilken stor potential som finns när det gäller energibesparing om modern teknik introduceras både vid nybyggnation och i befintliga byggnader. Här kom fokus att ligga på olika tekniker för att nedbringa energianvändningen i fastigheterna men även hur vi lever och arbetar och hur modern teknik kan minska och/eller omfördela i tid och rum behovet av fysiska transporter. Inom båda dessa områden behövs en väl utbyggd IT-infrastruktur för att detta bli möjligt.

17.3 Jämställdhet

Tillgång till högkvalitativt bredbandsnät i hemmet medger att flera personer i samma hushåll samtidigt kan utnyttja flera olika tjänster. Detta kommer att öka möjligheterna till en mer jämställd användning av olika bredbandstjänster. Tillgången till bredbandstjänster blir allt viktigare för att driva även små företag vilket ökar möjligheten för kvinnor att starta och driva företag.

17.4 Integration och mångfald

På samma sätt som för jämställdhet kan en ökad tillgång till bredbandstjänster medverka till ökad integration. Genom att mycket information och många tjänster numera tillhandahålls över Internet och på flera olika språk ökar tillgång till bredbandstjänster också möjligheten till integration. Genom Internet ges också förutsättningar att följa utvecklingen i olika delar av världen.

17.5 Folkhälsa

Genom tillgång till bredbandstjänster och Internet öppnas möjligheterna till att ta del av hälsoinformation från såväl privata som offentliga aktörer. Det kan gälla rådgivning för kost och motion, instruktionsfilmer avseende motion och matlagning etc.

18 Bilagor

Bryssel den 17 september 2009

Statligt stöd: Kommissionen antar riktlinjer för bredbandsnät

Europeiska kommissionen har antagit riktlinjer för tillämpningen av EG-fördragets regler om statligt stöd på offentlig finansiering av bredbandsnät. Riktlinjerna ger de berörda parterna en tydlig och förutsägbar ram och kommer att bidra till att medlemsstaterna kan påskynda och utöka bredbandsutbyggnaden. De innehåller också specifika bestämmelser om utbyggnaden av nästa generations accessnät, varigenom offentligt stöd för att främja investeringar i denna strategiska sektor möjliggörs utan att det leder till otillbörliga snedvridningar av konkurrensen. I riktlinjerna tas hänsyn till de synpunkter som inkom under det offentligt samrådet (se [IP/09/813](#)).

Neelie Kroes, kommissionsledamot med ansvar för konkurrensfrågor, gjorde följande uttalande: "Riktlinjerna ger medlemsstaterna och de offentliga myndigheterna ett övergripande och tydligt redskap för att garantera att deras planer för statlig finansiering av bredband är förenliga med EU:s regler för statligt stöd. De kommer därför att underlätta en omfattande utbyggnad av snabba och mycket snabba bredbandsnät, förbättra Europas konkurrenskraft och bidra till skapandet av ett kunskapsbaserat samhälle i Europa."

Under de senaste fem åren har kommissionen utvecklat en enhetlig och konsekvent praxis i fråga om statligt stöd till utbyggnad av bredbandsnät genom att anta mer än 40 enskilda beslut. De nya riktlinjerna bygger på denna erfarenhet.

I riktlinjerna förklaras hur offentliga medel kan användas för utbyggnad av grundläggande bredbandsnät och nästa generations accessnät (NGA) i områden där privata aktörer inte investerar. Det redogörs för skillnaden mellan konkurrensutsatta områden (svarta områden), där inget statligt stöd krävs och olönsamma områden eller områden med dålig täckning (vita och grå områden) där statligt stöd på vissa villkor kan vara berättigat. Denna åtskillnad anpassas sedan till NGA-nät (vars utbyggnad fortfarande är på ett tidigt stadium) genom att medlemsstaterna åläggs att ta hänsyn inte endast till befintlig NGA-infrastruktur utan också till telekomoperatörernas konkreta investeringsplaner i fråga om att bygga ut sådana nät i en nära framtid. I riktlinjerna ingår ett antal skyddsåtgärder av avgörande betydelse (bl.a. detaljerad kartläggning, öppet anbudsförfarande, skyldighet till öppet tillträde eller teknisk neutralitet och clawback-mekanismer) för att främja konkurrensen och undvika att privata investeringar trängs ut.

Även om investeringar i snabba och mycket snabba bredbandsnät främst bör genomföras av privata aktörer kan statligt stöd spela en avgörande roll för att utöka bredbandstäckningen i områden där marknadsaktörerna inte planerar att investera.

Huvudsyftet med bredbandsriktlinjerna är att främja en omfattande och snabb utbyggnad av bredbandsnät, samtidigt som marknadens dynamik och konkurrensen bevaras inom en sektor som är helt avreglerad. I riktlinjerna slås det också fast att statligt stöd som ges till privata aktörer måste främja konkurrensen, vilket säkerställs genom att mottagaren måste bevisa att tredjepartsoperatörer har öppet tillträde till det offentligt finansierade nätet.

I maj och juni 2008 genomförde kommissionen ett offentligt samråd med alla berörda parter och höll ett multilateralt möte med medlemsstaterna den 22 juni 2009. Nästan 100 synpunkter inkom från medlemsstater, etablerade operatörer, alternativa operatörer, leverantörer av Internettjänster eller organisationer i civilsamhället. Medlemsstaterna och andra berörda parter stödde kommissionens beslut att utfärda riktlinjer och välkomnade de nya reglerna för NGA-nät.

Investeringar i bredbandsnät är också en central del av den ekonomiska återhämtningsplanen för Europa (se [IP/08/1771](#)), till vilken kommissionen via Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling (EJFLU) har tillhandahållit 1,02 miljarder euro för utveckling av bredbandsinternet i landsbygdsområden (se [IP/09/142](#) och [MEMO/09/35](#)). Riktlinjerna kommer att hjälpa de offentliga myndigheterna att investera dessa och andra medel på ett rättvist och ändamålsenligt sätt och därigenom bidra till den ekonomiska återhämtningen på kort sikt och till konkurrenskraften på lång sikt i Europa.

Riktlinjerna finns på

http://ec.europa.eu/competition/state_aid/legislation/specific_rules.html#broadband

Se även [MEMO/09/396](#).

SV

Gemenskapens riktlinjer för tillämpning av reglerna för statligt stöd på snabb utbyggnad av bredbandsnät

1. INLEDNING

- (1) Tillgång till bredband är en av de viktigaste komponenterna när det gäller utveckling, införande och användning av informations- och kommunikationsteknik (IKT) inom ekonomi och samhälle. Bredband kan påskynda de här teknikernas bidrag till tillväxt och innovation inom alla sektorer av ekonomin och öka den sociala och territoriella sammanhållningen, och har därför en strategisk betydelse. Kommissionen ger aktivt sitt stöd till vittomfattande tillgång till bredbandstjänster för Europas alla medborgare i enlighet med Lissabonstrategin och senare meddelanden¹.
- (2) Den 26 november 2008 antog kommissionen en ekonomisk återhämtningsplan för Europa (nedan kallad *återhämtningsplanen*)² som ett medel för att driva på Europas återhämtning från den finansiella och ekonomiska krisen. Bredbandsstrategin utgör en viktig del av återhämtningsplanen.³ Särskilt gäller att syftet med planen är att stärka EU-investeringar inom definierade strategiska sektorer (såsom bredband) som kan ge stöd för ekonomin på kort sikt och på längre sikt skapa centrala infrastrukturer för en hållbar ekonomisk utveckling.
- (3) Som en del av återhämtningsplanen och för att alla medborgare senast 2010 ska ha tillgång till höghastighetsinternet beslöt kommissionen att tillföra 1,02 miljarder euro till Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling (EJFLU). En del av detta belopp kommer att användas för att bygga ut bredbandsinfrastrukturer i landsbygdsområden i syfte att ge dessa områden tillgång till Internet, skapa nya arbetstillfällen och hjälpa företagen att växa ytterligare.⁴ Dessutom har ett antal medlemsstater redan tillkännagivit planer för stöd till investeringar, inte bara i infrastruktur för höghastighetsbredband på landsbygden och i områden med dålig täckning, utan också för att påskynda utbyggnaden av nästa generations mycket

¹ Se t.ex. *i2010 – Det europeiska informationssamhället för tillväxt och sysselsättning*, KOM(2005) 229 slutlig av den 1 juni 2005, *eEurope 2005: Ett informationssamhälle för alla*, KOM(2002) 263 slutlig, *Att överbrygga bredbandsklyftan*, KOM(2006) 129.

² *Meddelande från kommissionen till Europeiska rådet*, KOM(2008) 800.

³ Europeiska rådets möte i Bryssel den 19–20 mars 2009, ordförandeskapets slutsatser.

⁴ Se förordning (EG) nr 473/2009 av den 25 maj 2009 om ändring av förordning (EG) nr 1698/2005 om stöd för landsbygdsutveckling från Europeiska jordbruksfonden för landsbygdsutveckling (EJFLU) och förordning (EG) nr 1290/2005 om finansieringen av den gemensamma jordbrukspolitik (EUT L 149, 9.6.2009, s. 3).

snabba accessnät (*next generation access networks*, NGA)⁵ i stora delar av dessa medlemsstater, inklusive stadsområden som redan täcks av grundläggande bredbandsinfrastrukturer.

- (4) Det bör påpekas att kommissionen i *Handlingsplan för statligt stöd – Mindre men bättre riktat statligt stöd: en plan för reform av det statliga stödet 2005–2009*⁶ noterade att statliga stödåtgärder under vissa förhållanden kan vara effektiva verktyg för att nå mål av allmänt intresse. Särskilt gäller att statligt stöd kan användas för att korrigera marknadsmisslyckanden och på så sätt ge bättre fungerande marknader och ökad konkurrenskraft. Vidare gäller att på marknader som ger effektiva resultat som ur sammanhållningspolitisk synvinkel dock är otillfredsställande, kan statligt stöd användas för att erhålla ett mer önskvärt och jämlikt resultat. Särskilt gäller att ett välriktat ingripande från staten inom bredbandsområdet kan bidra till att minska den digitala klyftan⁷ mellan områden eller regioner med tillgång till överkomliga och konkurrenskraftiga bredbandstjänster och områden som saknar sådan tillgång.
- (5) Samtidigt måste man garantera att det statliga stödet inte tränger undan marknadsinitiativ inom bredbandssektorn. Om statligt stöd ges till bredband i områden där marknadsaktörerna ändå skulle ha investerat eller redan har investerat, kan detta påverka investeringar som bredbandsoperatörerna redan har gjort på marknadsvillkor och medföra en betydlig minskning av marknadsaktörernas intresse att överhuvudtaget investera i bredband. I sådana fall kan statligt stöd till bredband motverka de mål som eftersträvas. Det främsta målet med kontrollen av statligt stöd inom bredbandsområdet är att se till att de statliga stödåtgärderna leder till en bättre och snabbare bredbandstäckning och bredbandspenetrering jämfört med en situation utan stödet, och att garantera att de positiva effekterna av stödet uppväger de negativa effekterna när det gäller snedvridning av konkurrensen.
- (6) Det bör påpekas att regelverket för elektronisk kommunikation också omfattar frågor som rör tillträde till bredband.⁸ Grossistmarknaderna för bredband omfattas i nuläget av förhandsreglering i alla medlemsstater. Kommissionen⁹ och de

⁵ I detta dokument avses med NGA-nät kabelbundna accessnät som helt eller delvis består av optiska element som kan leverera bredbandstjänster med bättre egenskaper (såsom högre genomströmning) jämfört med tjänster som levereras via de befintliga kopparnäten (se också fotnot 60).

⁶ KOM(2005) 107 slutlig.

⁷ Under det senaste årtiondet har informations- och kommunikationsteknik (IKT) blivit tillgängliga och överkomliga för allmänheten. Begreppet digital klyfta används oftast för att definiera skillnaden mellan sådana individer och samhällsgrupper som har tillgång till informationsteknik och sådana som inte har det. Det finns flera orsaker till denna digitala klyfta, men den viktigaste är bristen på tillfredsställande bredbandsinfrastruktur. På regional nivå är urbaniseringsgraden en viktig faktor när det gäller tillgång till och användning av IKT. Tillgången till Internet är fortfarande mycket sämre i glest befolkade områden inom hela Europeiska unionen.

⁸ Se Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/21/EG av den 7 mars 2002 om ett gemensamt regelverk för elektroniska kommunikationsnät och kommunikationstjänster (ramdirektiv) (EGT L 108, 24.4.2002, s. 33), Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/20/EG av den 7 mars 2002 om auktorisation för elektroniska kommunikationsnät och kommunikationstjänster (auktorisationsdirektiv) (EGT L 108, 24.4.2002, s. 21) och Europaparlamentets och rådets direktiv 2002/19/EG av den 7 mars 2002 om tillträde till och samtrafik mellan elektroniska kommunikationsnät och tillhörande faciliteter (tillträdesdirektiv) (EGT L 108, 24.4.2002, s. 7).

⁹ Se kommissionens utkast till rekommendation om reglerat tillträde till nästa generations accessnät (NGA) på http://ec.europa.eu/information_society/policy/ecommm/doc/library/public_consult/nga/dr_recomm_nga.pdf.

nationella myndigheterna¹⁰ har i detta hänseende redan tagit ett antal initiativ i syfte att ta itu med de nya utmaningar som i regleringssynpunkt följer med NGA-näten, särskilt frågor om tillträde.

- (7) I dessa riktlinjer sammanfattas kommissionens politik vid tillämpning av fördragets regler för statligt stöd på åtgärder avsedda som stöd för utbyggnaden av traditionella bredbandsnät (avsnitt 2) och behandlas ett antal frågor rörande bedömningen av åtgärder som är avsedda att uppmuntra och stödja snabb utbyggnad av NGA-nät (avsnitt 3).
- (8) Kommissionen kommer att tillämpa riktlinjerna i detta meddelande vid bedömningen av statligt stöd för bredband, och därigenom öka den rättsliga säkerheten och öppenheten i sitt beslutsfattande.

2. KOMMISSIONENS POLITIK FÖR STATLIGT STÖD TILL BREDBANDSPROJEKT

2.1. Tillämpning av reglerna för statligt stöd

- (9) Kommissionen har en starkt positiv inställning i fråga om statliga åtgärder för bredbandsutbyggnad i landsbygdsområden och områden med dålig täckning, men är mer kritiskt inställd till stödåtgärder i områden där det redan finns en bredbandsinfrastruktur och där det råder konkurrens. Om statliga åtgärder för att stödja bredbandsutbyggnad uppfyller villkoren för statligt stöd enligt artikel 87.1 har kommissionen hittills bedömt stödets förenlighet främst enligt artikel 87.3. Kommissionens politik när det gäller statliga åtgärder för stöd till utbyggnad av bredbandsnät sammanfattas i avsnitt 2.2 och 2.3.

2.2. Artikel 87.1: förekomst av stöd

- (10) Enligt artikel 87.1 i fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen är ”stöd som ges av en medlemsstat eller med hjälp av statliga medel, av vilket slag det än är, som snedvrider eller hotar att snedvrider konkurrensen genom att gynna vissa företag eller viss produktion, oförenligt med den gemensamma marknaden i den utsträckning det påverkar handeln mellan medlemsstaterna”. För att en åtgärd ska utgöra statligt stöd måste således följande kumulativa villkor uppfyllas:
 - a) Stödet ska beviljas med statliga medel.
 - b) Det ska ge företag en ekonomisk fördel.
 - c) Fördelen ska vara selektiv och den ska snedvrider eller hota att snedvrider konkurrensen.
 - d) Åtgärden ska påverka handeln inom gemenskapen.
- (11) Som framgår av kommissionens beslutspraxis rörande statligt stöd inom bredbandsområdet, innebär offentligt stöd till bredbandsprojekt ofta att det förekommer statligt stöd i den mening som avses i artikel 87.1 i fördraget.¹¹

¹⁰ Se t.ex. utlåtande från Europeiska gruppen av tillsynsmyndigheter om utvecklingen av NGA-tillträde, ERG (08) 68, på http://www.erg.eu.int/doc/publications/erg_08_68_statement_on_nga_development_081211.pdf eller Ofcom, *Delivering super fast broadband in the UK. Promoting investment and competition*, utlåtande av den 3 mars 2009. Se också den nyligen (15.1.2009) antagna lagstiftningen i Frankrike för främjande av fiberbaserade nät: *Journal Officiel de la république française, 16 janvier 2009*.

¹¹ En förteckning över kommissionens alla beslut enligt reglerna för statligt stöd inom bredbandsområdet finns på http://ec.europa.eu/competition/sectors/telecommunications/broadband_decisions.pdf.

- (12) För det första inbegriper åtgärderna i regel statliga medel (t.ex. i fall där staten ger stöd till bredbandsprojekt genom subventioner, skattereduktioner eller andra typer av förmånliga finansieringsvillkor).¹²
- (13) För det andra och när det gäller stöd till näringsverksamhet är statliga åtgärder för stöd till projekt för bredbandsutbyggnad i regel inriktade på genomförandet av näringsverksamhet (såsom inrättande, drift och tillhandahållande av bredbandsinfrastruktur, inbegripet stamnät och markutrustning som t.ex. fasta nät, markbundna trådlösa nät, satellitbaserade nät eller en kombination av dessa). Däremot gäller att i undantagsfall, när det finansierade nätet inte används för kommersiella ändamål (t.ex. när nätet endast tillhandahåller bredbandsaccess för icke-kommersiella webbplatser och tjänster samt icke-kommersiell information)¹³, innebär sådana statliga åtgärder inte att företag beviljas en ekonomisk fördel och utgör därför inte statligt stöd enligt artikel 87.1 i fördraget.
- (14) För det tredje, när det gäller beviljande av en fördel, beviljas stödet i regel direkt till de investerare¹⁴ som finansierar nätet och dessa väljs i de flesta fall ut genom ett öppet anbudsförfarande.¹⁵ Medan anbudsförfarandet säkerställer att stödet begränsas till det minimum som krävs för projektet i fråga, kan det finansiella stödet göra det möjligt för anbudsvinnaren att idka kommersiell verksamhet på villkor som annars inte skulle stå till buds på marknaden. De indirekta stödmottagarna kan omfatta tredjepartsaktörer som får grossisttillträde till den anlagda infrastrukturen och företag som får bredband på villkor som inte skulle gälla utan statligt ingripande.¹⁶
- (15) För det fjärde, när det gäller selektivitetskriteriet, är statliga åtgärder för stöd till utbyggnad av bredbandsnät selektiva i den mening att de är inriktade på företag som endast är verksamma inom vissa regioner eller inom vissa sektorer av den totala marknaden för elektroniska kommunikationstjänster. Dessutom, i fråga om snedvridningen av konkurrensen, tenderar statens ingripande att påverka de befintliga marknadsvillkoren på så sätt att ett antal företag i den nya situationen väljer att abonnera på de tjänster som de valda leverantörerna erbjuder, i stället för på befintliga och eventuellt dyrare alternativa marknadsbaserade lösningar.¹⁷ Det faktum att en bredbandstjänst blir tillgänglig, antingen överhuvudtaget eller till ett billigare pris än annars hade varit fallet, har därför en snedvridande effekt på konkurrensen. Dessutom kan statligt stöd till bredband minska lönsamheten för och tränga ut investeringar från marknadsaktörer som annars hade varit villiga att investera i det berörda området eller delar av det.

¹² Se även avsnitt 2.2.2. om tillämpningen av principen om en privat investerare i en marknadsekonomi.

¹³ Se kommissionens beslut av den 30 maj 2007 i ärende NN24/2007 – Tjeckiska republiken, *Prague Municipal Wireless Network*.

¹⁴ Begreppet investerare avser företag eller operatörer för elektroniska kommunikationsnät som investerar i konstruktion och utbyggnad av bredbandsinfrastruktur.

¹⁵ Kommissionen har endast i ett fall godkänt en åtgärd som inte inbegrep ett öppet anbudsförfarande men som omfattade ett skattelättnadsprogram för att stödja utbyggnad av bredband i områden med dålig täckning i Ungern, se beslut N 398/2005 – Ungern, *Development of Tax Benefit for Broadband*.

¹⁶ Se t.ex. kommissionens beslut N 570/2007 – Tyskland, *Broadband in rural areas of Baden-Württemberg*, beslut N 157/2006 – Förenade kungariket, *South Yorkshire Digital Region Broadband Project*, beslut N 262/2006 – Italien, *Broadband for rural Tuscany*, beslut N 201/2006 – Grekland, *Broadband access development in underserved territories* och beslut N 131/2005 – Förenade kungariket, *FibreSpeed Broadband Project Wales*. Privata användare gynnas också av åtgärderna, men omfattas inte av reglerna för statligt stöd eftersom de inte är företag eller ekonomiska aktörer i den mening som avses i artikel 87.1.

¹⁷ Se kommissionens beslut N 266/2008 – Tyskland, *Broadband in rural areas of Bayern*.

- (16) Slutligen, i den utsträckning som statens ingripande kan påverka tjänsteleverantörer från andra medlemsstater, påverkar det också handeln eftersom marknaderna för elektroniska kommunikationstjänster (inklusive grossist- och detaljistmarknaderna för bredband) är öppna för konkurrens mellan operatörer och tjänsteleverantörer.¹⁸

2.2.1. *Frånvaro av stöd: tillämpning av principen om en privat investerare i en marknadsekonomi*

- (17) I fall där staten stöder utbyggnaden av bredbandsnät genom att delta i kapital eller ge kapitaltillskott till ett företag som ska genomföra projektet, blir det nödvändigt att bedöma huruvida investeringen har inslag av statligt stöd. Enligt artikel 295 i fördraget "[skall detta fördrag inte] i något hänseende ingripa i medlemsstaternas egendomsordning". Enligt rättspraxis vid Europeiska gemenskapernas domstol (nedan kallad *domstolen*) följer det av principen om likabehandling att ett kapital som staten direkt eller indirekt har ställt till ett företags förfogande i omständigheter som motsvarar normala marknadsförhållanden inte kan anses utgöra statligt stöd.
- (18) När andelar i kapital eller kapitaltillskott från en offentlig investerare inte ger upphov till tillräckliga utsikter till lönsamhet, inte ens på lång sikt, måste ingreppet betraktas som stöd i enlighet med artikel 87 i fördraget, och förenligheten med den gemensamma marknaden måste bedömas enbart på grundval av kriteriet i den bestämmelsen.¹⁹
- (19) Kommissionen har i sitt *Amsterdam*-beslut²⁰ undersökt tillämpningen av principen om en privat investerare i en marknadsekonomi inom bredbandsområdet. Såsom understryks i detta beslut måste den offentliga investeringens förenlighet med marknadsvillkoren påvisas på ett grundligt och uttömmande sätt, antingen genom att det finns ett betydande deltagande från privata investerare eller en sund affärsplan som visar tillbörlig avkastning på investeringen. Om privata investerare deltar i projektet är det ett nödvändigt villkor att de tar på sig den kommersiella risken som är knuten till investeringen, på samma villkor som den offentliga investeraren gör.

2.2.2. *Frånvaro av stöd: ersättning för allmännyttiga tjänster – Altmark-kriterierna*

- (20) I vissa fall kan medlemsstaterna anse att tillhandahållandet av bredbandsnät bör ses som en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse i den mening som avses i artikel 86.2 i fördraget.²¹

¹⁸ Se kommissionens beslut N 237/2008 – Tyskland, *Broadband support in Niedersachsen*.

¹⁹ Dom i mål C-303/88, Italien mot kommissionen, REG 1991, s. I-1433, punkterna 20–22.

²⁰ Kommissionens beslut av den 11 december 2007 avseende statligt stöd nr C 53/06 om en stödåtgärd av Amsterdams kommun till förmån för Glasvezelnät Amsterdam för en investering i ett fiberaccessnät, EUT L 247, 16.9.2008, s. 27. Fallet gällde utbyggnaden av ett FTTH-bredbandsnät som sammankopplar 37 000 hushåll i Amsterdam vilka redan hade tillgång till flera konkurrerande bredbandsnät. Amsterdams kommun hade fattat beslut om att tillsammans med två privata investerare och fem bostadsbolag investera i nätets passiva skikt. Den passiva infrastrukturen ägdes och förvaltades av en separat enhet där Amsterdams kommun ägde en tredjedel av aktierna, två andra privata investerare (ING Real Estate och Reggefiber) ägde den andra tredjedelen medan den sista tredjedelen ägdes av bostadsbolag.

²¹ Enligt rättspraxis måste företag som tillhandahåller tjänster av allmänt ekonomiskt intresse ha fått detta i uppdrag genom beslut av en offentlig myndighet. I detta hänseende kan ett uppdrag om tillhandahållande av tjänster av allmänt ekonomiskt intresse anförtros en aktör genom beviljandet av koncession för

- (21) Enligt domstolens rättspraxis gäller, förutsatt att de fyra huvudvillkoren (allmänt kallade *Altmark*-kriterierna) uppfylls, att statlig finansiering för tillhandahållandet av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse inte behöver omfattas av artikel 87.1 i fördraget.²² De fyra villkoren lyder som följer: a) den som får del av en statlig finansieringsmekanism för en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse formellt ska ha fått i uppdrag att tillhandahålla tjänsten, varvid skyldigheterna ska vara klart definierade, b) parametrarna för beräkning av ersättningen måste fastställas på förhand på ett objektivt och öppet sätt för att undvika att mottagaren får en ekonomisk fördel som kan gynna mottagaren jämfört med konkurrerande företag, c) ersättningen inte får vara högre än vad som krävs för att täcka alla eller delar av kostnaderna för att tillhandahålla tjänster av allmänt ekonomiskt intresse, med beaktande av relevanta intäkter och en rimlig vinst för att fullgöra denna plikt och d) i fall där mottagaren inte har valts ut enligt ett offentligt anbudsförfarande ska nivån på den beviljade ersättningen fastställas på grundval av en analys av de kostnader som ett välfungerande typiskt företag skulle ha ådragit sig vid fullgörandet av plikterna, med beaktande av relevanta intäkter och en rimlig vinst.
- (22) I två beslut²³ rörande åtgärder som regionala myndigheter hade vidtagit för att bevilja en (subventionerad) koncession för allmännyttiga tjänster²⁴ till privata aktörer för utbyggnaden av grundläggande bredbandsnät i regioner med dålig täckning drog kommissionen slutsatsen att de anmälda stödordningarna uppfyllde de fyra kriterierna enligt *Altmark* och därför inte omfattades av artikel 87.1.²⁵ Särskilt gäller att den vinnande anbudsgivaren i båda fallen valdes på grundval av det lägsta begärda stödbeloppet och det beviljade ersättningsbeloppet fastställdes på grundval av på förhand fastställda och tydliga kriterier. Dessutom fann kommissionen inga bevis eller risker för överkompensation.
- (23) Omvänt har kommissionen fastställt att begreppet tjänst av allmänt ekonomiskt intresse och därmed användningen av rättspraxis från *Altmark*-domen inte kan godtas om leverantören varken har ett klart mandat eller skyldighet att

allmännyttiga tjänster, se förenade målen T-204/97 och T-270/97, EPAC mot kommissionen, REG 2000, s. II-2267, punkt 126 och mål T-17/02, Fred Olsen mot kommissionen, REG 2005, s. II-2031, punkterna 186 och 188–189.

²² Se dom C-280/00, *Altmark Trans GmbH och Regierungspräsidium Magdeburg mot Nahverkehrsgesellschaft Altmark GmbH*, REG 2003, s. I-7747 (*Altmark*-domen).

²³ Se kommissionens beslut N 381/2004 - Frankrike, *Projet de réseau de télécommunications haut débit des Pyrénées-Atlantiques* och kommissionens beslut N 382/2004 - Frankrike, *Mise en place d'une infrastructure haut débit sur le territoire de la région Limousin (DORSAL)*.

²⁴ Även om det i dessa riktlinjer hänvisas till en koncession för allmännyttiga tjänster kan formen för det kontrakt som väljs ut för att tilldela ett uppdrag om tillhandahållande av en allmännyttig tjänst eller en tjänst i allmänhetens intresse variera från en medlemsstat till en annan. Kontraktet ska åtminstone innehålla uppgifter om den exakta innebörden av skyldigheterna i samband med tillhandahållandet av offentliga tjänster, skyldigheternas räckvidd och varaktighet, samt namnet på de berörda företagen. Handlingen ska också innehålla uppgifter om vilka kostnader som de berörda företagen ska stå för.

²⁵ Eftersom medlemsstaterna har frihet när det gäller att definiera omfattningen av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse, medgav kommissionen i de två ovannämnda besluten, att i den utsträckning som även alla andra nätleverantörer kan tillhandahålla en allmän bredbandsinfrastruktur och att detta skulle avhjälpa ett marknadsmisslyckande och skulle ge tillgång till bredband för alla användare i de berörda regionerna, hade medlemsstaten i fråga inte gjort något uppenbart fel genom att anse att tillhandahållandet av en sådan tjänst faller inom begreppet tjänst av allmänt ekonomiskt intresse.

tillhandahålla bredband för alla invånare och företag i områden med dålig täckning, utan i stället är mer orienterad mot företag.²⁶

- (24) Enligt rättspraxis har medlemsstaterna stor frihet när det gäller att definiera vad de anser utgöra tjänster av allmänt ekonomiskt intresse, men en medlemsstats definition av sådana tjänster eller uppdrag kan ifrågasättas av kommissionen om det handlar om ett uppenbart fel.²⁷ Detta innebär att medlemsstaterna visserligen är behöriga och har befogenhet att fastställa innebörden och räckvidden av ett uppdrag om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse, men att denna behörighet inte är obegränsad och inte heller kan utövas godtyckligt.²⁸ I synnerhet gäller att en verksamhet, för att den ska räknas som en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse, bör uppvisa vissa särskilda egenskaper jämfört med gängse näringsverksamhet.²⁹ I detta hänseende kommer kommissionen att anse att när det gäller områden där privata investerare redan har finansierat bredbandsinfrastruktur (eller håller på att ytterligare utvidga infrastrukturen för sina nät) och redan tillhandahåller konkurrenskraftiga bredbandstjänster med tillräcklig täckning, bör utbyggnaden av parallell konkurrerande och offentligt finansierad bredbandsinfrastruktur inte anses utgöra en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse i den mening som avses i artikel 86 i fördraget.³⁰ Om det dock kan visas att privata investerare inte inom en nära framtid³¹ kan tillhandahålla tillräcklig bredbandstäckning till alla medborgare eller användare och att en betydande del av befolkningen sålunda lämnas utan Internetanslutning, kan en ersättning för allmännyttiga tjänster beviljas ett företag som anförtrotts driften av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse förutsatt att villkoren i punkterna 25–29 är uppfyllda. Det bör preliminärt understrykas att övervägandena i dessa punkter baserar sig på

²⁶ Se kommissionens beslut N 284/2005 - Irland, *Regional Broadband Programme: Metropolitan Area Networks ("MANs"), phases II and III*, punkterna (23 och 37–40). I det fallet ansåg kommissionen att stödet till utbyggnad och drift av stadsnät (MAN) i ett antal städer i Irland inte utgjorde ersättning för en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse eftersom den anmälda åtgärden mer liknade ett offentlig-privat partnerskap än åläggande och genomförande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse. Se också beslut N 890/2006 – Frankrike, *Aide du Sicoval pour un réseau de très haut débit*. I det fallet påpekade kommissionen att den anmälda åtgärden gällde stöd för tillhandahållandet av bredband endast för industriparke och organisationer inom den offentliga sektorn i en del av Toulouse och att hushållen inte omfattades. Dessutom omfattade projektet endast en del av regionen. Kommissionen ansåg därför att projektet inte utgjorde en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse eftersom den anmälda åtgärden inte hade som syfte att tjäna allmänhetens intressen, utan istället gynnade företagssektorn.

²⁷ Se mål T-289/03, Bupa m.fl. mot kommissionen, REG 2008, s. II-000, punkt 165 och mål T-106/95 FFSA m.fl. mot kommissionen, REG 1997, s. II-229, punkt 99. Se också punkt 14 i *Meddelande från kommissionen - Tjänster i allmänhetens intresse i Europa* (EGT C 17, 19.1.2001, s. 4).

²⁸ Se mål T-442/03, SIC mot kommissionen REG 2008, s. II-000, punkt 195, mål T-289/03, tidigare citerat, punkt 166 och mål T-17/02, tidigare citerat, punkt 216. Enligt punkt 22 i kommissionens meddelande om tjänster i allmänhetens intresse i Europa "[skall medlemsstaterna] ha frihet att definiera vilka uppgifter som ligger i allmänhetens intresse på grundval av de olika verksamheternas särdrag. Den definition som medlemsstaten väljer kan bara bli föremål för kontroll för att spåra uppenbara felaktigheter".

²⁹ Detta innebär att det mål av allmänt intresse som de offentliga myndigheterna strävar efter inte endast kan utgöras av utveckling av vissa näringsverksamheter eller vissa regioner i enlighet med artikel 87.3 c. Se beslut N 381/2004 – Frankrike, *Projet de réseau de télécommunications haut débit des Pyrénées-Atlantiques*, punkt 53 och beslut N 382/2005 – Frankrike, *Mise en place d'une infrastructure haut débit sur le territoire de la région Limousin (DORSAL)*.

³⁰ I detta hänseende ska de nät som beaktas vid bedömningen av behovet av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse alltid ha en jämförbar arkitektur. De ska antingen vara grundläggande bredbands- eller NGA-nät.

³¹ Begreppet "nära framtid" avser en period på tre år. Privata investerare som avser att investera bör därför se till att det åtminstone görs avsevärda framsteg i fråga om täckning inom denna treårsperiod och att den planerade investeringen slutförs inom en rimlig tidsperiod därefter (beroende på de särskilda egenskaperna hos varje område och varje projekt).

bredbandssektorns särdrag och återspeglar den erfarenhet som kommissionen hittills vunnit på detta område. Villkoren i dessa punkter är därför inte uttömmande, men de ger dock en vägledning om kommissionens strategi vid bedömningen från fall till fall av huruvida den berörda verksamheten kan definieras som en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse och huruvida den offentliga finansiering som beviljats i detta hänseende uppfyller reglerna för statligt stöd i fördraget.

- (25) Med beaktande av definitionen av räckvidden av ett uppdrag om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse ska medlemsstaterna för att garantera en vittomfattande utbyggnad av bredbandsinfrastruktur beskriva skälen till att de anser att den berörda tjänsten, på grund av dess speciella karaktär, bör karakteriseras som en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse och särskiljas från annan näringsverksamhet.³² De bör också se till att uppdraget om tillhandahållande av tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse uppfyller vissa minimikriterier som är gemensamma för alla uppdrag om tillhandahållande av tjänster av allmänt ekonomiskt intresse och visa att dessa kriterier är uppfyllda i det specifika fallet.
- (26) Dessa kriterier omfattar åtminstone följande: a) den offentliga myndigheten måste ha fattat ett beslut om att anförtro de berörda operatörerna ett uppdrag om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse och b) detta uppdrag måste vara samhällsomfattande och obligatoriskt.³³ Vid bedömningen av huruvida definitionen av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse för bredbandsutbyggnad inte ger upphov till ett uppenbart bedömningsfel bör medlemsstaterna därför se till att den bredbandsinfrastruktur som ska byggas ut tillhandahåller anslutningsmöjlighet till alla användare i ett givet område, både för bostads- och företagsanvändare. Av den obligatoriska karaktären hos uppdraget om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse följer dessutom att tillhandahållaren av det nät som ska byggas ut inte kommer att kunna vägra tillträde till infrastrukturen godtyckligt eller på ett diskriminerande sätt (t.ex. eftersom det inte lönsamt att tillhandahålla accesstjänster inom ett visst område).
- (27) Med tanke på den konkurrens som uppnåtts efter liberaliseringen av sektorn för elektronisk kommunikation i gemenskapen och särskilt den konkurrens som idag finns på detaljistmarknaden för bredband, bör ett offentligt finansierat nät inrättat inom ramen för en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse vara tillgängligt för alla intresserade operatörer. Uppdrag om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse för bredbandsutbyggnad bör följaktligen endast godkännas om de innebär att en passiv och neutral³⁴ infrastruktur med öppen åtkomst

³² Om sådana skäl inte föreligger kan kommissionen inte genomföra någon översyn, inte ens en marginell sådan, på grundval av det första *Altmark*-villkoret och artikel 86.2 i EG-fördraget i fråga om huruvida medlemsstaten har begått ett uppenbart fel vid utövandet av sina befogenheter, mål T-289/03, BUPA m.fl. mot kommissionen REG 2008, s. II-0000, punkt 172.

³³ Av rättspraxis baserad på artikel 86.2 följer att en medlemsstat måste ange skälen till att den anser att den berörda tjänsten, på grund av dess speciella karaktär, bör karakteriseras som en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse och särskiljas från annan näringsverksamhet. Om sådana skäl inte föreligger kan kommissionen inte genomföra någon översyn, inte ens en marginell sådan, på grundval av det första *Altmark*-villkoret och artikel 86.2 i EG-fördraget i fråga om huruvida medlemsstaten har begått ett uppenbart fel vid utövandet av sina befogenheter, mål T-289/03, BUPA m.fl. mot kommissionen REG 2008, s. II-0000, punkt 172.

³⁴ Ett nät bör vara tekniskt neutralt och sålunda göra det möjligt för accessökarna att använda vilken som helst av de tillgängliga teknikerna för att tillhandahålla tjänster till slutanvändarna. Även om ett sådant krav kan ha begränsad tillämplighet i fråga om utbyggnad av en ADSL-nätinfrastruktur behöver det inte vara fallet i fråga om ett fiberbaserat NGA-nät där operatörerna kan använda olika fibertekniker för att tillhandahålla tjänster till slutanvändarna (t.ex. punkt-till-punkt eller G-PON).

tillhandahålls. Ett sådant nät bör ge accessökarna alla möjliga typer av nätaccess och möjliggöra effektiv konkurrens på detaljnivå, vilket garanterar att slutanvändarna ges tillgång till konkurrenskraftiga och förmånliga tjänster.³⁵ Uppdraget om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse bör därför endast omfatta utbyggnad av bredbandsnät som ger anslutningsmöjlighet för alla och relevanta accesstjänster i grossistledet, utan att kommunikationstjänster i detaljistledet omfattas.³⁶ När tillhandahållaren av tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse också är en vertikalt integrerad bredbandsoperatör bör skyddsåtgärder vidtas för att undvika intressekonflikter, otillbörlig diskriminering och eventuella andra dolda indirekta fördelar.³⁷

- (28) Marknaden för elektronisk kommunikation är helt avreglerad, vilket innebär att en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse för bredbandsutbyggnad inte kan baseras på beviljandet av en exklusiv eller särskild rättighet för tillhandahållaren av tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse i enlighet med artikel 86.1.
- (29) En tillhandahållare av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse kan, när den uppfyller kraven på samhällsomfattande täckning, behöva bygga ut en nätinфраstruktur inte endast i områden som är olönsamma utan också i lönsamma områden, dvs. områden där andra operatörer kanske redan har byggt ut sina egna nätinфраstrukturer eller planerar att göra detta inom en nära framtid. Med tanke på bredbandssektorns särdrag bör dock i detta fall eventuell ersättning som beviljas endast täcka kostnaderna för utbyggnad av en infrastruktur inom de olönsamma områdena.³⁸ Om en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse för utbyggnad av ett bredbandsnät inte grundar sig på utbyggnad av offentligt ägd infrastruktur bör lämpliga översyns- och clawbackmekanismer inrättas för att undvika att tillhandahållaren av tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse erhåller en otillbörlig fördel genom att bibehålla ägandet till det nät som finansierats av offentliga medel efter det att koncessionen för tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse har löpt ut. Ersättningen för tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse bör i princip beviljas genom ett öppet anbuds-förfarande utan diskriminering och med god insyn där alla kandidater på ett öppet sätt måste ange de lönsamma och olönsamma områdena, uppskatta sina förväntade intäkter och begära ett motsvarande ersättningsbelopp som de anser vara strikt nödvändigt, och därigenom undvika risken för alltför stora ersättningar. Ett anbuds-förfarande under sådana villkor bör garantera att det fjärde *Altmark*-kriteriet uppfylls (se punkt 21).

³⁵ Ett ADSL-nät bör t.ex. tillhandahålla bitström och fullständigt tillträde till accessnätet, medan fiberbaserade NGA-nät åtminstone bör ge tillgång till svartfiber, bitström och, om ett FTTC-nät håller på att byggas ut, tillträde till delaccessnätet.

³⁶ Denna begränsning berättigas av att marknadskrafterna, när ett bredbandsnät som ger anslutningsmöjlighet för alla en gång har byggts ut, normalt är tillräckliga för att tillhandahålla kommunikationstjänster till alla användare till konkurrenskraftiga priser.

³⁷ Sådana skyddsåtgärder kan särskilt omfatta krav på särredovisning och kan också omfatta inrättandet av en enhet som är strukturellt och juridiskt separerad från den vertikalt integrerade operatören. En sådan enhet bör ensam ansvara för att fullgöra det uppdrag om tillhandahållande av en tjänst av allmänt ekonomiskt intresse som den ålagts.

³⁸ Medlemsstaterna måste med hänsyn till omständigheterna i varje enskilt fall utforma den lämpligaste metoden för att se till att den ersättning som beviljas endast täcker kostnaderna för uppdraget om tillhandahållande av en tjänst av allmänt intresse i de olönsamma områdena. Den beviljade ersättningen kan t.ex. baseras på en jämförelse mellan intäkterna från kommersiell användning av infrastrukturen i de lönsamma områdena och intäkterna från kommersiell användning i olönsamma områden. Eventuella övertjänster, dvs. vinster över den genomsnittliga avkastningen i branschen på kapital för utbyggnad av en viss bredbandsinfrastruktur kan användas för att finansiera tjänsten av allmänt ekonomiskt intresse i de olönsamma områdena. Återstoden kan täckas av den beviljade ekonomiska ersättningen.

- (30) Om de fyra *Altmark*-kriterierna inte uppfyllts samtidigt som de allmänna kriterierna för tillämpningen av artikel 87.1 i fördraget är uppfyllda kommer ersättning för allmännyttiga tjänster för utbyggnad av bredbandsinfrastruktur att utgöra statligt stöd och omfattas av artiklarna 73, 86, 87 och 88 i fördraget. I så fall kan statligt stöd i form av ersättning för allmännyttiga tjänster som beviljats vissa företag som anförtrotts driften av tjänster av allmänt ekonomiskt intresse (se punkterna 25–29) anses förenligt med den gemensamma marknaden och undantaget från anmälningskravet i artikel 88.3 i fördraget om kraven i kommissionens beslut av den 28 november 2005 om tillämpningen av artikel 86.2 i EG-fördraget på statligt stöd i form av ersättning för offentliga tjänster som beviljas vissa företag som fått i uppdrag att tillhandahålla tjänster av allmänt ekonomiskt intresse är uppfyllda.³⁹

2.3. Bedömning av förenlighet enligt artikel 87.3

- (31) Om kommissionen har konstaterat att en anmäld åtgärd utgör stöd i den mening som avses i artikel 87.1 i fördraget har förenlighetsbedömningen hittills baserat sig direkt på artikel 87.3 c.⁴⁰
- (32) De områden som omfattas av ett bredbandsprojekt som får statligt stöd kan också vara stödområden enligt artikel 87.3 a och c och enligt riktlinjerna för regionalstöd.⁴¹ I sådant fall kan stöd till bredband även klassificeras som stöd till nyinvesteringar i enlighet med riktlinjerna för regionalstöd. I många av de fall som kommissionen hittills har granskat förekom det dock även andra områden som omfattades av de anmälda åtgärderna men som inte var stödområden, och därför kunde inte kommissionens bedömning utföras mot bakgrund av riktlinjerna för regionalstöd.⁴²
- (33) När en åtgärd omfattas av riktlinjerna för regionalstöd och när avsikten är att bevilja individuellt särskilt stöd till ett enskilt företag eller om stödet begränsas till ett enda verksamhetsområde, ligger det på medlemsstatens ansvar att påvisa att villkoren enligt riktlinjerna för regionalstöd uppfyllts. I detta ingår särskilt att projektet i fråga ska bidra till en samstämmig regional utvecklingsstrategi och att projektet inte har sådan karaktär och storlek att det leder till oacceptabel snedvridning av konkurrensen.

2.3.1. Avvägningstestet och dess tillämpning på stöd till utbyggnad av bredbandsnät

- (34) I bedömningen av huruvida ett stöd kan anses vara förenligt med den gemensamma marknaden väger kommissionen stödets positiva effekter när det gäller att nå ett mål av gemensamt intresse mot dess eventuella negativa bieffekter, såsom snedvridning av handel och konkurrens.
- (35) Vid avvägningen bedömer kommissionen följande aspekter:

³⁹ EUT C 312, 29.11.2005, s. 67. Se även *Gemenskapens rambestämmelser för statligt stöd i form av ersättning för offentliga tjänster*, EUT C 297, 29.11.2005, s. 4.

⁴⁰ Det bör påpekas att det i artikel 87.3 a i fördraget anges att ”stöd för att främja den ekonomiska utvecklingen i regioner där levnadsstandarden är onormalt låg eller där det råder allvarig brist på sysselsättning” också kan anses vara förenligt med den gemensamma marknaden.

⁴¹ Riktlinjer för statligt regionalstöd för 2007–2013, EUT C 54, 4.3.2006, s. 13.

⁴² Dessutom gäller att även om det beviljade stödet i vissa fall var begränsat till stödområden och det också kunde ha klassificerats som stöd till nyinvestering enligt de ovan nämnda riktlinjerna, överskred stödnivån ofta den övre gräns som tillåts för regionalstöd i sådana områden.

- (a) Är stödåtgärden inriktad på ett väldefinierat mål av allmänt intresse, dvs. åtgärddar det föreslagna stödet ett marknadsmisslyckande eller har det ett annat syfte?⁴³
 - (b) Är stödet väl utformat när det gäller att nå målet av allmänt intresse? I synnerhet bör följande nämnas:
 - i) Är statligt stöd ett lämpligt politiskt instrument, dvs. finns det andra, bättre lämpade instrument?
 - ii) Finns det en stimulans effekt, dvs. leder stödet till ändrat beteende hos företagen?
 - iii) Är stödet proportionerligt, dvs. skulle samma ändrade agerande kunna åstadkommas med mindre stöd?
 - (c) Är snedvridningen av konkurrensen och effekterna på handeln begränsade, så att den övergripande balansen är positiv?
- (36) De enskilda stegen i avvägningstestet inom bredbandsområdet beskrivs närmare i avsnitten 2.3.2 och 2.3.3.

2.3.2. Stödets syfte

- (37) Såsom konstaterats i inledningen har vittomfattande och förmånlig tillgång till bredband en strategisk betydelse eftersom det kan påskynda IKT:s bidrag såväl till tillväxt och innovation inom alla sektorer av ekonomin som till social och territoriell sammanhållning.
- (38) De ekonomiska aspekterna kring tillgången till bredband är sådan att marknaden inte alltid anser att det lönar sig att investera i bredband. På grund av täthetsvinster är det i regel lönsammare att bygga ut bredbandsnät i områden där den potentiella efterfrågan är högre och koncentrerad, dvs. i tätt befolkade områden. På grund av de höga fasta investeringskostnaderna ökar enhetskostnaden kraftigt när befolkningstätheten sjunker. Detta leder till att det tenderar att vara så att endast en del av befolkningen omfattas av lönsamma bredbandsnät. I vissa områden kan det också hända att det endast är lönsamt att en enda leverantör bygger ut ett nät, inte två eller fler leverantörer.
- (39) I fall där marknaden inte ger tillräcklig bredbandstäckning eller om accessvillkoren inte är lämpliga, kan statligt stöd spela en viktig roll. Särskilt gäller att statligt stöd inom bredbandssektorn kan avhjälpa ett marknadsmisslyckande, dvs. situationer där enskilda marknadsinvestorer inte investerar även om detta vore effektivt ur ett bredare ekonomiskt perspektiv t.ex. på grund av positiva spridningseffekter. Alternativt kan statligt stöd till bredband också ses som ett verktyg för att nå jämlikhetsmål, dvs. som ett medel för att förbättra tillträdet till väsentliga kommunikationsmedel, deltagandet i samhällslivet och yttrandefriheten för alla aktörer i samhället och på så sätt förbättra den sociala och territoriella sammanhållningen.

⁴³ Se t.ex. kommissionens beslut N 508/2008 – Förenade kungariket, *Provision of remote Broadband services in Northern Ireland*, beslut N 201/2006 – Grekland, *Broadband access development in underserved areas*, och beslut N 118/2006 – Lettland, *Development of broadband communications networks in rural areas*.

- (40) Det är viktigt att från början göra en grundläggande åtskillnad mellan de typer av områden det kan gälla, beroende på den befintliga graden av tillgång till bredband. Kommissionen har genomgående gjort en åtskillnad mellan områden som inte har bredbandsinfrastruktur eller där det är osannolikt att den kommer att byggas ut på kort sikt (vita områden), områden med endast en bredbandsoperatör (grå områden) och områden där det finns minst två eller flera bredbandsleverantörer (svarta områden).⁴⁴

2.3.2.1. Vita områden: främja territoriell sammanhållning och mål rörande ekonomisk utveckling

- (41) I sin politik har kommissionen alltid ansett att stöd till utbyggnad av bredbandsnät i landsbygdsområden och vita områden med dålig täckning ligger i linje med befintlig gemenskapspolitik, eftersom detta främjar territoriell social och ekonomisk sammanhållning och åtgärdar marknadsmisslyckanden. I nästan alla beslut inom detta område har kommissionen understrukit att det tenderar att vara så att endast en del av befolkningen omfattas av lönsamma bredbandsnät, dvs. det behövs statligt stöd för att nå en allmän täckning.

- (42) Kommissionen godtar att medlemsstaterna, genom att bevilja finansiellt stöd för tillhandahållandet av bredbandstjänster i områden där bredband för närvarande inte finns att tillgå och där privata investerare inte planerar att bygga ut sådan infrastruktur inom en nära framtid, eftersträvar genuina mål rörande sammanhållning och ekonomisk utveckling och deras ingripande är därför sannolikt förenligt med det allmänna intresset.⁴⁵ Begreppet ”nära framtid” avser en period på tre år. Privata investerare som avser att investera bör därför se till att det åtminstone görs avsevärda framsteg i fråga om täckning inom denna treårsperiod och att den planerade investeringen slutförs inom en rimlig tidsperiod därefter (beroende på de särskilda egenskaperna hos varje projekt och varje område). Offentliga myndigheter kan kräva att en affärsplan ska lämnas in, tillsammans med en detaljerad tidsplan för utbyggnaden och bevis på lämplig finansiering eller andra bevis som visar att de privata nätoperatörernas planerade investering är trovärdig och genomförbar.

2.3.2.2. Svarta områden: inget behov av statligt ingripande

- (43) När ett visst geografiskt område täcks av minst två bredbandsleverantörer och bredbandstjänster erbjuds på konkurrenskraftiga villkor (infrastrukturbaserad konkurrens), förekommer det inget marknadsmisslyckande. Ett statligt ingripande skulle därför endast i mycket begränsad utsträckning kunna ge ytterligare fördelar. Däremot skulle statligt stöd till finansiering av utbyggnad av ett ytterligare bredbandsnät i princip leda till en oacceptabel snedvridning av konkurrensen och en utstötning av privata investerare. Om det inte finns något klart påvisat marknadsmisslyckande har kommissionen en negativ inställning till åtgärder för finansiering av utbyggnaden av ytterligare bredbandsinfrastruktur i ett svart område.⁴⁶

⁴⁴ Se t.ex. kommissionens beslut N 201/2006 – Grekland, *Broadband access development in underserved areas*.

⁴⁵ Se t.ex. beslut N 118/2006 – Lettland, *Development of broadband communication networks in rural areas*.

⁴⁶ Se kommissionens beslut av den 19 juli 2006 om stödåtgärd C 35/2005 (ex N 59/2005) som Nederländerna ämnar verkställa avseende anläggning av ett bredbandsnät i Appingedam, EUT L 86, 27.3.2007, s. 1. I detta fall skulle man anlägga ett passivt nät (kabelrör och fiber) som skulle ägas av kommunen medan det aktiva

2.3.2.3. Grå områden: behov av en närmare bedömning

- (44) Att en nätoperatör verkar i ett visst område betyder inte nödvändigtvis att det inte förekommer marknadsmisslyckande eller problem med sammanhållningen. Det kan finnas monopol som påverkar tjänsternas kvalitet eller det pris som erbjuds till medborgarna. I områden där det endast finns en bredbandsoperatör gäller å andra sidan att stöd till utbyggnad av ett alternativt nät per definition kan störa marknads dynamik. Statligt stöd till utbyggnad av bredbandsnät i grå områden kräver därför en mer detaljerad analys och en ingående bedömning av förenlighet.
- (45) Även om en nätoperatör kan vara verksam inom ett område som är föremål för statligt stöd, kan det hända att vissa kategorier av användare fortfarande saknar tillfredsställande tillgång till bredband i den mening att vissa bredbandstjänster som de efterfrågar inte är tillgängliga för dessa användare, eller, om reglerade tariffer för grossisttillträde saknas, att detaljistpriserna på tjänsterna är inte förmånliga jämfört med motsvarande tjänster som erbjuds inom landets mer konkurrensutsatta områden eller regioner⁴⁷. Om det dessutom endast finns begränsade utsikter för att tredje parter skulle bygga ut en alternativ infrastruktur, kan finansieringen av en alternativ infrastruktur vara en lämplig åtgärd. Detta skulle avhjälpa bristen på infrastrukturkonkurrens och minska problem som härrör från att den dominerande operatören har en faktisk monopolställning.⁴⁸ Beviljandet av stöd under dessa omständigheter är dock underställt ett antal villkor som medlemsstaten i fråga måste uppfylla.
- (46) Kommissionen kan därför slå fast att statliga stödåtgärder under vissa omständigheter är förenliga, när åtgärderna gäller områden där tillhandahållandet av bredbandsinfrastruktur fortfarande i praktiken omfattas av ett monopol, förutsatt att i) inga förmånliga eller lämpliga tjänster erbjuds för att uppfylla allmänhetens eller företagsanvändarnas behov och att ii) det inte finns några mindre snedvridande åtgärder att tillgå (inklusive förhandsreglering) för att nå samma mål.

skiktet (förvaltningen och driften av nätet) skulle läggas ut på entreprenad till en privat grossistoperatör som skulle vara skyldig att erbjuda grossisttillträde till andra tjänsteleverantörer. I sitt beslut konstaterade kommissionen att den nederländska bredbandsmarknaden var en mycket dynamisk marknad, där leverantörer av elektroniska kommunikationstjänster, inbegripet kabeloperatörer och Internetleverantörer, höll på att införa bredbandstjänster med mycket hög kapacitet utan något statligt stöd. Situationen i Appingedam avvek inte från situationen på den övriga bredbandsmarknaden i Nederländerna. Både den dominerande operatören för fast linje och en kabeloperatör erbjöd redan pakettjänster med tre delar (telefoni, Internet och digital/analog TV) och båda operatörerna hade tekniska möjligheter att ytterligare öka bandbredden i sina nät.

⁴⁷ I enlighet med punkt 6 bör det påpekas att bredbandsaccess i nuläget omfattas av förhandsreglering i alla EU-länder.

⁴⁸ Kommissionen måste, i sitt beslut N 131/2005 – Förenade kungariket, *FibreSpeed Broadband Project Wales*, bedöma om det finansiella stödet från de walesiska myndigheterna till utbyggnaden av ett öppet operatörsberoende fiberoptiskt nät som förbinder 14 industriparkar fortfarande kunde anses vara förenligt även om de berörda objekten redan betjänades av den dominerande nätoperatören som tillhandahöll prisreglerade förhyrda förbindelser. Kommissionen fann att dessa förhyrda förbindelser som erbjöds av den dominerande operatören var mycket dyra, nästan oöverkomliga för små och medelstora företag. De berörda industriparkerna kunde inte heller få symmetriska ADSL-tjänster över 2 Mbps på grund av avståndet till den dominerande aktörens telefonväxlar. Dessutom gjorde den dominerande operatören inte sina ledningar och svartfiber tillgängliga för tredje parter. Den dominerande operatörens verksamhet i de berörda områdena kunde därför inte garantera förmånliga höghastighetstjänster för små och medelstora företag. Det fanns inga utsikter för att tredje parter skulle bygga ut en alternativ infrastruktur för att tillhandahålla höghastighetstjänster till industriparkerna i fråga. Se också kommissionens beslut N 890/2006 – Frankrike, *Aide du Sicoval pour un réseau de très haut débit* och kommissionens beslut N 284/2005 - Irland, *Regional Broadband Programme: Metropolitan Area Networks ("MANs"), phases II and III*.

I syfte att fastställa det ovan anförda kommer kommissionen att särskilt bedöma följande:

- a) Huruvida de allmänna marknadsvillkoren är tillfredsställande eller inte, bl.a. genom att granska den aktuella prisnivån för bredband, typ av tjänster som erbjuds till slutanvändare (bostads- och affärsanvändare) och de förknippade villkoren.
- b) Huruvida nätaccess, om förhandsreglering inte införts av en nationell tillsynsmyndighet, i praktiken inte erbjuds till tredje parter eller huruvida accessvillkoren inte leder till effektiv konkurrens.
- c) Huruvida allmänna inträdeshinder står i vägen för potentiellt tillträde för andra operatörer inom elektronisk kommunikation.
- d) Huruvida de åtgärder som den behöriga nationella tillsyns- eller konkurrensmyndigheten har vidtagit eller ålagt rörande den befintliga nätleverantören inte lyckats undanröja sådana problem.

2.3.3. Utformning av åtgärden och behovet av att begränsa snedvridningen av konkurrensen

- (47) Om bredbandstäckningen anses vara otillräcklig kan det vara nödvändigt med ingrepp från staten. Den första frågan gäller huruvida statligt stöd är ett lämpligt politikinstrument för att ta itu med problemet eller om det finns andra, bättre lämpade instrument.
- (48) I detta hänseende har kommissionen i tidigare beslut noterat att även om förhandsreglering i många fall har underlättat utbyggandet av bredband i urbana och befolkningstätare områden, är den kanske inte ett tillräckligt instrument för att göra det möjligt att tillhandahålla bredbandstjänster, särskilt i områden med dålig täckning där investeringens lönsamhet är låg.⁴⁹
- (49) Likaså gäller att åtgärder på efterfrågesidan i syfte att gynna bredband (såsom kuponger för slutanvändare), även om de kan bidra positivt till bredbandspenetrering och bör uppmuntras som ett alternativ eller komplement till andra offentliga åtgärder, inte alltid löser bristen på bredband.⁵⁰ I sådana situationer finns det kanske inget annat alternativ än att bevilja offentlig finansiering för att lösa bristen på bredbandstillgång.
- (50) Vad gäller åtgärdens stimulans effekt måste man undersöka huruvida den berörda investeringen i bredbandsnät inte skulle ha genomförts inom samma tidsram utan statligt stöd.

⁴⁹ Se t.ex. kommissionens beslut N 473/2007 – Italien, *Broadband connection for Alto Adige*, beslut N 570/2007 – Tyskland, *Broadband in rural areas of Baden-Württemberg*, beslut N 131/2005 – Förenade kungariket, *FibreSpeed Broadband Project Wales*, beslut N 284/2005 – Irland, *Regional Broadband Programme: Metropolitan Area Networks ("MANs"), phases II and III*, beslut N 118/2006 – Lettland, *Development of broadband communication networks in rural areas* och beslut N 157/2006 – Förenade kungariket, *South Yorkshire Digital Region Broadband Project*.

⁵⁰ Se t.ex. kommissionens beslut N 222/2006 – Italien, *Aid to bridge the digital divide in Sardinia*, beslut N 398/2005 – Ungern, *Development Tax Benefit for Broadband* och beslut N 264/2006 – Italien, *Broadband for rural Tuscany*.

- (51) Vid bedömning av den anmälda åtgärdens proportionella karaktär inom vita och grå områden har kommissionen i sin beslutspraxis lyft fram ett antal nödvändiga villkor för att minimera mängden statligt stöd och den potentiella snedvridningen av konkurrensen. Om något av följande villkor i punkterna a) till h) inte uppfylls behövs det en ingående bedömning⁵¹ och det är mycket sannolikt att kommissionen drar en negativ slutsats om stödets förenlighet med den gemensamma marknaden.
- a) *Detaljerad kartläggning och täckningsanalys:* Medlemsstaterna bör klart identifiera vilka geografiska områden som täcks av den berörda stödåtgärden. Genom att parallellt genomföra en analys av konkurrensvillkoren och konkurrensstrukturen inom området i fråga och samråda med alla berörda parter minimerar medlemsstaterna snedvridningen av konkurrensen med befintliga leverantörer och sådana som redan har investeringsplaner för en nära framtid, och ger dessa investerare möjlighet att planera sin verksamhet.⁵² En detaljerad kartläggning och ett omsorgsfullt samråd säkerställer således inte endast en hög grad av öppenhet utan tjänar också som ett väsentligt verktyg för att definiera förekomsten av vita, grå och svarta områden.⁵³
- b) *Öppet anbudsförfarande:* Genom ett öppet anbudsförfarande säkerställs att det finns insyn för alla investerare som vill lämna in anbud för genomförandet av det subventionerade projektet. Lika och icke-diskriminerande behandling av alla anbudsgivare är ett oeftergivligt villkor för ett öppet anbudsförfarande. Ett öppet anbudsförfarande är en metod för att minimera den potentiella fördelen av det statliga stödet samtidigt som förfarandet minskar åtgärdens selektiva karaktär eftersom stödmottagaren inte är känd på förhand.⁵⁴
- c) *Det ekonomiskt mest fördelaktiga anbudet:* Inom ramen för ett öppet anbudsförfarande och i syfte att minska mängden stöd som beviljas, bör den anbudsgivare som begär den minsta mängden stöd för liknande om än inte samma kvalitet i princip ges högre antal prioritetspoäng inom den allmänna bedömningen av anbudet.⁵⁵ På så sätt kan medlemsstaterna låta marknaden avgöra hur mycket stöd som faktiskt behövs och minska den informationsasymmetri som för det mesta gynnar privata investerare.
- d) *Teknisk neutralitet:* Bredbandstjänster kan levereras i en mängd olika nätinfrastrukturer baserade på ledningsnät (xDSL, kabel), trådlösa system (Wi-Fi, WiMAX) eller satellit- och mobiltekniker. Medlemsstaterna får inte gynna någon särskild teknik- eller nätplattform utom om de kan visa att det finns en objektiv motivering för detta.⁵⁶ Anbudsgivarna ska ges möjlighet att föreslå att de begärda

⁵¹ I regel inom ramen för ett förfarande enligt artikel 88.2.

⁵² Om det kan visas att en offentlig myndighet inte erhållit några användbara upplysningar från befintliga operatörer för den erforderliga kartläggningen måste myndigheten helt förlita sig på de upplysningar som den fått tillgång till.

⁵³ Se t.ex. beslut nr 201/2006 – Grekland, *Broadband access development in underserved areas*, beslut nr 264/2006 – Italien, *Broadband for rural Tuscany*, beslut nr 475/2007 – Irland, *National Broadband Scheme ('NBS')* och beslut nr 115/2008 – Tyskland, *Broadband in rural areas of Germany*.

⁵⁴ Se t.ex. kommissionens beslut N 508/2008 – Förenade kungariket, *Provision of Remote Broadband Services in Northern Ireland*, beslut N 475/2007 - Irland, *National Broadband Scheme (NBS)*, beslut N 157/2006 – Förenade kungariket, *South Yorkshire Digital region Broadband Project*.

⁵⁵ För att avgöra vilket anbud som ekonomiskt är mest fördelaktigt bör den upphandlande myndigheten i förväg ange den relativa vikt som den kommer att ge vart och ett av de valda (kvalitets)kriterierna.

⁵⁶ Kommissionen har hittills endast i ett fall godkänt motiverad användning av en särskild teknisk lösning, se kommissionens beslut N 222/2006 – Italien, *Aid to bridge the digital divide in Sardinia*. I detta fall ansåg kommissionen att de särskilda omständigheterna, nämligen regionens topografi, avsaknaden av kabelnät och

breddbandstjänsterna tillhandahålls med användning av eller genom en kombination av den eller de tekniker de anser vara lämpligast.

- e) *Användning av befintlig infrastruktur:* När det är möjligt ska medlemsstaterna uppmuntra anbudsgivarna att förlita sig på eventuell befintlig och tillgänglig infrastruktur för att undvika onödigt dubblering och slöseri med resurser. I syfte att begränsa de ekonomiska verkningarna för befintliga nätoperatörer bör dessa ges möjlighet att bidra med sin infrastruktur till ett anmält projekt. Samtidigt ska detta villkor inte leda till att man gynnar befintliga dominerande aktörer, särskilt i fall där tredje parter kanske inte har tillgång till denna infrastruktur eller till insatsvaror som krävs för att konkurrera med en dominerande aktör. Likaså kan det i fråga om grå områden, där det kan påvisas att beroendet av en dominerande operatör utgör en del av problemet, vara nödvändigt att tillåta mer infrastrukturbaserad konkurrens.
- f) *Grossisttillträde:* Att ge tredje parter effektivt grossisttillträde till en subventionerad bredbandsinfrastruktur är en nödvändig komponent i alla statliga åtgärder för finansiering av utbyggnaden av ny bredbandsinfrastruktur. Särskilt gäller att grossisttillträde gör det möjligt för tredjepartsoperatörer att konkurrera med den valda anbudsgivaren (när denna senare också finns med på detaljstnivå), och således öka urvalet och konkurrensen i de områden som berörs av åtgärden samtidigt som man undviker att det bildas regionala tjänstemonopol. Effektivt grossisttillträde till den subventionerade infrastrukturen bör erbjudas för en period på minst 7 år. Detta villkor är inte beroende av tidigare marknadsanalyser enligt artikel 7 i ramdirektivet.⁵⁷ Om emellertid den nationella tillsynsmyndigheten vid sjuårsperiodens slut i enlighet med det tillämpliga regelverket bedömer att operatören av infrastrukturen i fråga har betydande marknadsstyrka på den berörda specifika marknaden⁵⁸, bör tillträdeskravet utökas i enlighet med detta.
- g) *Riktmärkning av prissättningen:* För att garantera effektivt grossisttillträde och minimera potentiell snedvridning av konkurrensen är det av största vikt att undvika alltför höga grossistpriser eller motsatsen, prisdumpning eller pristryck från den valda anbudsgivarens sida. Grossistpriserna bör grunda sig på de genomsnittliga offentliggjorda (reglerade) grossistpriser som råder i andra jämförbara, mer konkurrensutsatta områden i landet eller gemenskapen, eller i avsaknad av sådana offentliggjorda priser, på priser som redan har fastställts eller godkänts av den nationella tillsynsmyndigheten för de berörda marknaderna och tjänsterna. Där förhandsreglering redan föreligger (t.ex. i ett grått område) bör grossistpriserna för tillträde till en subventionerad infrastruktur inte vara lägre än det accesspris som den nationella tillsynsmyndigheten fastställt för samma område. Riktmärkning är en viktig skyddsåtgärd eftersom medlemsstaterna då inte behöver fastställa detaljerade detaljist- eller grossistpriser på förhand samtidigt som riktmärkningen säkerställer att det beviljade stödet bidrar till att skapa marknadsvillkor liknande dem som råder på andra

behovet av att maximera fördelarna med stödet, ledde till att ADSL-teknik verkade vara den lämpliga tekniken för att nå projektets mål (punkt 45).

⁵⁷ Dessutom gäller att alltid när en medlemsstat väljer en förvaltningsmodell där den subventionerade bredbandsinfrastrukturen endast erbjuder grossisttillträde till tredje parter, inte detaljisttjänster, minskas den sannolika snedvridningen av konkurrensen ytterligare eftersom en sådan förvaltningsmodell för nätet bidrar till att undvika potentiellt komplexa frågor rörande prisdumpning och dolda former av tillträdesdiskriminering.

⁵⁸ Den nationella tillsynsmyndigheten bör härvid ta hänsyn till den eventuella fortsatta existensen av de specifika villkor som från början motiverade att operatören av infrastrukturen i fråga beviljades stöd.

konkurrensutsatta bredbandsmarknader. Riktmärkningskriterierna ska anges klart i anbudsdocumentationen.

- h) *Clawback-mekanism för undvikande av oskälig ersättning*: För att garantera att den valda anbudsgivaren inte får en oskälig ersättning om efterfrågan på bredband i det berörda området stiger mer än förväntat, ska medlemsstaterna införa en återbetalningsmekanism i kontraktet med denna anbudsgivare.⁵⁹ En sådan mekanism kan i efterhand och retroaktivt minimera det stödbelopp som ursprungligen ansågs vara nödvändigt.

3. STATLIGT STÖD TILL NGA-NÄT

3.1. Stöd till snabb utbyggnad av NGA-nät

- (52) I nuläget riktar ett antal medlemsstater sin uppmärksamhet på stöd till bredbandsnät som kan leverera tjänster med mycket höga hastigheter och tillhandahålla ett stort antal avancerade digitala konvergenstjänster. Dessa NGA-nät är i huvudsak fiberbaserade nät eller avancerade uppgraderade kabelnät som är avsedda att helt eller i stor utsträckning ersätta de befintliga kopparbaserade bredbandsnäten eller dagens kabelnät.
- (53) NGA-näten är kabelbundna accessnät som helt eller delvis består av optiska element som kan leverera bredbandstjänster med bättre egenskaper (såsom högre genomströmning) jämfört med tjänster som levereras via de befintliga kopparnäten.⁶⁰
- (54) I huvudsak gäller att NGA-näten kommer att ha hastighet och kapacitet för att i framtiden leverera högdefinierat innehåll, stödjande bandbreddskrävande on demand-tillämpningar såväl som ge företagen tillgång till förmånliga symmetriska bredbandsförbindelser som i dagens läge normalt endast ges till stora företag. Allmänt taget har NGA-näten potential att bidra till förbättring av alla aspekter av bredbandsteknik och bredbandstjänster.
- (55) Kommissionen har redan behandlat ett antal anmälningar om statligt stöd rörande utbyggnaden av fiberbaserade nät. Det har handlat om utbyggnad av ett regionalt NGA-”kärnnät”⁶¹ eller tillgång till fiberförbindelse för endast ett begränsat antal företagsanvändare.⁶²

⁵⁹ När det gäller mycket låga stödbelopp eller småskaliga engångsprojekt som grundar sig på enkla upphandlingsprinciper, kan en sådan mekanism utgöra en oproportionerlig börda för de beviljande myndigheterna, och i sådana fall kan kommissionen bevilja undantag, som tillbörligen måste motiveras av den anmälande medlemsstaten.

⁶⁰ I detta skede av den tekniska och marknadsmässiga utvecklingen verkar varken teknikerna för satellitnät eller mobila nät klara av att ge symmetriska bredbandstjänster med mycket hög hastighet, även om situationen i framtiden kan bli annorlunda särskilt vad gäller mobila tjänster (nästa stora steg inom mobila radiokommunikationer ”Long Term Evolution” (LTE) kan i teorin, om och när denna teknik införs, nå toppdatahastigheter på 100 Mbps nedlänk och 50 Mbps upplänk).

⁶¹ Se beslut N 157/2006 – Förenade kungariket, *South Yorkshire Digital region Broadband Project* och beslut N 284/2005 - Irland, *Regional Broadband Programme: Metropolitan Area Networks (“MANs”), phases II and III*.

⁶² Endast i två fall hittills (*Appingedam* och *Amsterdam*) har statligt stöd beviljats för utbyggnad av nästa generationens accessnät för fiberförbindelse till bostadssegmentet på marknaden.

- (56) Precis som i samband med den så kallade första generationens utbyggnad av grundläggande bredbandsnät motiverar statliga, kommunala och regionala myndigheter sitt stöd till en snabb utbyggnad av fibernät med hänvisning till marknadsmisslyckande eller sammanhållningsmål. Exempelen på statliga ingripanden i utbyggnaden av grundläggande bredbandsinfrastruktur har främst gällt landsbygdssamhällen eller landsbygdsområden (låg täthet, hög kapitalkostnad) eller områden med dålig ekonomi (svag förmåga att betala för tjänster), men nu säger man att NGA-nätmodellens ekonomi avskräcker från utbyggnad av NGA-nät inte bara i glest befolkade områden utan också i vissa stadsområden. Den främsta aspekten som påverkar snabb och omfattande utbyggnad av NGA nät tycks vara kostnaderna, och i en mindre utsträckning befolkningstätheten.⁶³
- (57) För offentliga myndigheter kan direkt ingripande därför vara motiverat i syfte att garantera att områden som nätoperatörerna anser vara olönsamma fortfarande får fördel av de betydande spridningseffekter som NGA-näten kan tillföra ekonomin och inte blir offer för en ny digital ”NGA-klyfta”. Därför vill medlemsstaterna kanske främja utvecklandet av NGA-nät i områden där de verksamma bredbandsnätoperatörerna skulle dröja flera år med att investera i sådana nät eftersom dessa områden är ekonomiskt mindre attraktiva än vissa större stadsområden. I vissa fall kan medlemsstaterna besluta att själva investera eller tillhandahålla finansiellt stöd till privata operatörer för att skapa tillgång till NGA-nät, eller för att skapa tillgång tidigare än planerat, i syfte att garantera att sysselsättningen och andra ekonomiska möjligheter ges ett lyft så snabbt som möjligt.
- (58) Varje gång staten ingriper för att stödja tillgång till NGA-nät eller snabbare utbyggnad, måste man garantera att detta är förenligt med reglerna för statligt stöd.

3.2. Typer av offentligt ingripande

- (59) Medlemsstaterna kan välja olika nivåer av marknadsingripande i syfte att främja eller påskynda utbyggnaden av NGA-nät. I detta hänseende gäller de överväganden som framförs ovan i avsnitt 2.2.1 och 2.2.2 (tillämpning av principen om en privat investerare i en marknadsekonomi, ersättning för allmännyttiga tjänster och *Altmark*-kriterierna) även statens ingripande inom området för utbyggnad av NGA-nät. Beroende på det valda ingripandets karaktär och effekter kan olika analytiska principer tillämpas enligt reglerna för statligt stöd.
- (60) I områden där det förväntas att privata investerare i framtiden kommer att bygga ut NGA-nät kan medlemsstaterna besluta att anta en uppsättning åtgärder för att göra investeringscykeln snabbare och på så sätt uppmuntra investerarna att tidigarelägga sina investeringar. Sådana åtgärder behöver inte nödvändigtvis innebära statligt stöd i den mening som avses i artikel 87.1. Med tanke på att en stor del av kostnaderna för utbyggnad av fibernät härrör från anläggningsarbeten (grävarbeten, läggning av kabel, ledningsdragning i byggnader osv.), kan

⁶³ Bredbands- och nätoperatörer har hävdade att utbyggnaden av ett fiberbaserat nät fortfarande utgör en mycket dyr och riskabel investering, utom i befolknings- och företagstätta områden där operatörerna redan har en betydande bas bredbandskunder som kan migreras till högre hastigheter. I vissa fall sägs kostnaden för utbyggnad av NGA-nät och fibernät vara för hög i förhållande till de förväntade intäkterna, och då vill inga eller för få privata leverantörer ge sig in på marknaden.

medlemsstaterna, i enlighet med gemenskapens rättsliga ram för elektronisk kommunikation, besluta att t.ex. underlätta förfarandet för erhållande av ledningsrätter, kräva att nätoperatörerna samordnar sina anläggningsarbeten eller delar en andel av sin infrastruktur.⁶⁴ Likaså kan medlemsstaterna utfärda bestämmelser om att alla nya konstruktioner (inbegripet nya vatten-, energi-, transport eller kloaknät) eller byggnader förses med fiberförbindelse.

- (61) De offentliga myndigheterna kan också besluta att genomföra vissa anläggningsarbeten (såsom grävarbeten på offentliga platser, dragning av kabelrör) för att möjliggöra och påskynda de berörda operatörernas utbyggnad av sina egna nätelement. Anläggningsarbeten av denna typ ska dock inte vara ”industri- eller sektorsspecifika” utan bör i princip vara öppna för alla potentiella användare (t.ex. el-, gas- och vattentjänster), dvs. inte bara för operatörer inom elektronisk kommunikation. Förutsatt att dessa offentliga ingripanden har som syfte att skapa de nödvändiga förutsättningarna för tjänsteoperatörerna att bygga ut sin infrastruktur, utan diskriminering till förmån för någon viss sektor eller ett företag (särskilt genom sänkning av kapitalkostnaderna för denna), omfattas de inte av artikel 87.1.
- (62) Liknande åtgärder kan också vidtas av de nationella tillsynsmyndigheterna i syfte att tillhandahålla jämlikt och icke-diskriminerande tillträde till stolpar eller deltagande i kabelrör som ägs av tjänsteoperatörer eller befintliga nätoperatörer.
- (63) Såsom kommissionens beslutspraxis inom området för grundläggande bredband visar, beviljas statligt stöd för bredband oftast av lokala eller regionala myndigheter för att antingen införa bredband i regionen eller för att öka regionens konkurrenskraft genom att förbättra bredbandstäckningen och möjligheterna till nätförbindelse. För att nå dessa två mål har de offentliga myndigheterna hittills antingen lagt ut utbyggnaden och förvaltningen av offentligt ägd bredbandsinfrastruktur på entreprenad eller gett finansiellt stöd till utbyggnaden av privatägda bredbandsnät.⁶⁵
- (64) Om ett offentligt ingripande utgör statligt stöd enligt artikel 87.1 i fördraget måste det anmälas till kommissionen, som bedömer förenligheten med den gemensamma marknaden i enlighet med de principer som anförs i avsnitten 3.3 och 3.4.⁶⁶

3.3. Skillnaden mellan vita, grå och svarta områden för NGA-nät

- (65) Som anges i punkt 40 har kommissionen bedömt förenligheten för statligt stöd till utvecklingen av traditionellt bredband med hänvisning till skillnaden mellan vita, grå och svarta områden. Kommissionen anser att denna åtskillnad även är relevant

⁶⁴ Åtgärder av detta slag ska inte vara specifikt inriktade på operatörer inom elektronisk kommunikation utan ska utan åtskillnad gälla för alla operatörer inom alla berörda sektorer (inbegripet andra tjänsteoperatörer såsom gas-, el- eller vattenföretag). Åtgärder som endast gäller för operatörer inom elektronisk kommunikation kan utgöra sektorsstöd och därmed omfattas av förbudet enligt artikel 87.1 i fördraget.

⁶⁵ Se t.ex. kommissionens beslut N 157/2006 – Förenade kungariket, South Yorkshire Digital Region Broadband Project, N 201/2006 – Grekland, Broadband access development in underserved territories, N 131/2005 – Förenade kungariket, FibreSpeed Broadband Project Wales, N 284/2005 – Irland, Regional Broadband Programme: Metropolitan Area Networks ("MANs"), phases II and III, beslut N 381/2004 – Frankrike, Projet de réseau de télécommunications haut débit des Pyrénées-Atlantiques, beslut N 382/2005 – Frankrike, Mise en place d'une infrastructure haut débit sur le territoire de la région Limousin (DORSAL), N 57/2005 – Förenade kungariket, Regional Innovative Broadband Support in Wales och beslut N 14/2008 – Förenade kungariket, Broadband in Scotland - Extending Broadband Reach.

⁶⁶ Detta påverkar inte den eventuella tillämpningen av riktlinjerna för regionalstöd i enlighet med punkt 33.

för bedömning av huruvida statligt stöd till NGA-nät är förenligt enligt artikel 87.3 c, men det krävs en närmare definition som beaktar de speciella dragen hos NGA-nät.

- (66) I detta hänseende bör man vara medveten om att det på lång sikt förväntas att NGA-näten ersätter befintliga grundläggande bredbandsnät. I den utsträckning som NGA-nät innebär en avvikande nätarkitektur med bredbandstjänster av betydligt högre kvalitet än i dag såväl som att dessa nät klarar tjänster som inte kan tillhandahållas med dagens bredbandsnät, är det sannolikt att det i framtiden kommer att uppstå markerade skillnader mellan områden som täcks och som inte täcks av NGA-nät.⁶⁷
- (67) I dagsläget kan vissa avancerade grundläggande bredbandsnät (t.ex. ADSL 2+⁶⁸) upp till en viss gräns också klara vissa typer av bredbandstjänster som i en nära framtid sannolikt kommer att erbjudas över NGA-nät (grundläggande pakettjänster med tre delar, s.k. triple play). Dock, och utan att det påverkar införandet av förhandsreglering, bör man notera att det kan uppstå nya produkter eller tjänster som inte är utbytbara både ur efterfråge- och leverantörsidans perspektiv och som kräver bredbandshastigheter som är högre än vad grundläggande bredbandsinfrastruktur klarar av.
- (68) Av detta följer att när man bedömer statligt stöd för NGA-nät, bör ett område där sådana nät för närvarande inte finns och där de i en nära framtid knappast kommer att byggas ut av privata investerare och bli fullt funktionella, anses vara ett vitt NGA-område.⁶⁹ I detta hänseende avser begreppet nära framtid en period på tre år.⁷⁰ De offentliga myndigheterna ska ha rätt att på vissa villkor ingripa, för att ta itu med aspekter rörande social sammanhållning, regional utveckling eller marknadsmisslyckande, om det kan påvisas att privata investerare inte har några avsikter att bygga ut NGA-nät under de närmaste tre åren. Privata investerare som avser att investera bör se till att det åtminstone görs avsevärda framsteg i fråga om täckning inom denna treårsperiod och att den planerade investeringen slutförs inom en rimlig tidsperiod därefter (beroende på de särskilda egenskaperna hos varje område och varje projekt). Det är inte lämpligt att använda en längre tidshorisont eftersom detta kan medföra risk för att skada intressena i regioner med dålig täckning jämfört med andra delar av landet som har tillgång till sådana avancerade bredbandsnät. Offentliga myndigheter kan kräva att en affärsplan ska lämnas in, tillsammans med en detaljerad tidsplan för utbyggnaden samt bevis på lämplig finansiering eller andra bevis som visar att de privata nätoperatörernas planerade investering är trovärdig och genomförbar.

⁶⁷ Om man i dagsläget anser att ett vitt område är ett sådant som enbart har tillgång till Internet via smalband (uppringd förbindelse) jämfört med ett område har tillgång till bredband, betyder detta också att ett område som saknar nästa generations bredbandsinfrastruktur men som har en grundläggande bredbandsinfrastruktur också bör betraktas som ett vitt område.

⁶⁸ ADSL2+ utökar kapaciteten hos grundläggande ADSL-nät till en maximal bandbredd på 24 Mbps.

⁶⁹ Ett vitt NGA-område kan vara ett område där det inte finns någon grundläggande bredbandsinfrastruktur (traditionellt vitt område) såväl som ett område där det bara finns en enda leverantör av grundläggande bredband (traditionellt grått område) eller ett område med flera leverantörer av grundläggande bredband (traditionellt svart område). Som det anges i avsnitt 3.4 gäller olika villkor för förenligheten hos statligt stöd till utveckling av bredband i dessa olika omständigheter.

⁷⁰ Denna period förefaller motsvara den genomsnittliga tid som det tar att bygga ut nästa generations accessnät som täcker en stad. I detta hänseende bör en operatör kunna påvisa att den inom de närmaste tre åren kommer att ha genomfört de infrastrukturinvesteringar som krävs för att nätet ska täcka en väsentlig del av territoriet och den berörda befolkningen vid periodens slut.

- (69) Likaså bör ett område anses vara NGA-grått när det under de närmaste tre åren bara finns ett NGA-nät i bruk eller under utbyggnad och ingen operatör har några planer på att bygga ut ett NGA-nät under de närmaste tre åren.⁷¹ Vid bedömning av huruvida andra investerare i nät eventuellt bygger ut ytterligare NGA-nät i ett visst område bör man beakta alla befintliga reglerings- eller lagstiftningsåtgärder som kan ha sänkt trösklarna för att bygga ut nät (tillträde till kabelrör, möjlighet att dela infrastruktur osv.).
- (70) Om det finns mer än ett NGA-nät i ett visst område eller sådana nät kommer att byggas ut under de närmaste tre åren, ska området, i princip, anses vara NGA-svart.⁷²

3.4. Förenlighetsbedömning

- (71) Som det anges ovan i punkterna 66 och 67 gäller, trots att NGA-nät är kvalitativt mycket mer avancerade än befintliga traditionella kopparbaserade bredbandsnät, att kommissionen vid bedömning av huruvida ett statligt stöd till utbyggnad av NGA-nät är förenligt med reglerna om statligt stöd också kommer att granska effekterna av ett sådant stöd på befintliga bredbandsnät, utifrån den grad av utbyttbarhet som för närvarande verkar finnas när det gäller bredbandstjänster som erbjuds över bredbandsnät och NGA-nät. Dessutom kommer kommissionen att vid bedömningen av förenligheten hos statligt stöd till NGA-nät att använda avvägningstestet (se punkt 35). Vid bedömning av om den anmälda åtgärden är proportionerlig kommer kommissionen att granska om de villkor som anges i punkt 51 uppfylls (detaljerad kartläggning och analys av täckning, öppet anbuds-förfarande, anbud med bästa ekonomin, teknisk neutralitet, användning av befintlig infrastruktur, ålagt öppet grossisttillträde, riktmärkning och clawback-mekanism). De nedan angivna punkterna är dock särskilt relevanta när det gäller bedömning av NGA-nät.

3.4.1. Vita NGA-områden: stöd till utbyggnad av NGA-nät i områden med dålig täckning

- (72) På samma sätt som med grundläggande bredbandstjänster och under förutsättning att medlemsstaterna uppfyller en uppsättning villkor (se punkterna 51 och 71), kommer kommissionen att anse att åtgärder till stöd för utbyggnad av NGA-nät i områden där det för närvarande inte finns någon bredbandsinfrastruktur eller där verksamma bredbandsoperatörer anser det vara olönsamt att bygga ut NGA-nät, är förenliga med reglerna för statligt stöd.
- (73) I vita NGA-områden där det endast finns ett enda grundläggande bredbandsnät sedan tidigare (traditionellt grått område) kan stöd till NGA-nät beviljas förutsatt att den berörda medlemsstaten kan påvisa att i) de bredbandstjänster som tillhandahålls i det nätet inte är tillräckliga för behoven hos allmänhet och företag i det berörda området (också med beaktande av en möjlig framtida uppgradering)

⁷¹ Ett grått NGA-område kan vara ett område där a) det inte finns någon annan grundläggande bredbandsinfrastruktur utöver NGA, b) såväl som ett område där det också finns en eller flera leverantörer av grundläggande bredband (vilket kan anses vara ett traditionellt grått eller svart område). Som det anges i avsnitt 3.4 gäller olika villkor för förenligheten hos statligt stöd till utveckling av bredband i dessa olika omständigheter.

⁷² Ett svart NGA-område kan också vara ett område med en enda bredbandsleverantör (traditionellt grått område) eller flera sådana leverantörer (traditionellt svart område). Som det anges ovan gäller olika villkor för förenligheten hos statligt stöd till utveckling av bredband under dessa olika omständigheter.

och att ii) det inte finns några mindre snedvridande medel (inbegripet förhandsreglering) för att nå de fastställda målen.

3.4.2. Grå NGA-områden: behov av en närmare analys

- (74) I områden där en privat investerare redan har byggt ut ett NGA-nät eller eventuellt bygger ut ett NGA-nät under de närmaste tre åren (se också punkt 68) och ingen annan privat investerare har några planer på att bygga ut ett andra NGA-nät under de närmaste tre åren, måste kommissionen genomföra en mer detaljerad analys för att bekräfta huruvida statligt ingripande i sådana områden kan anses vara förenligt med reglerna för statligt stöd. Statens ingripande i sådana områden kan i själva verket tränga ut befintliga investerare och snedvrیدا konkurrensen.
- (75) För att kommissionen ska kunna konstatera förenlighet måste medlemsstaterna kunna påvisa, för det första, att det befintliga eller planerade NGA-nätet inte är eller inte kommer att vara tillräckligt för behoven hos allmänhet och företag i de berörda områdena och, för det andra, att det inte finns något mindre snedvridande medel (inbegripet förhandsreglering) för att nå de fastställda målen. Vid den detaljerade bedömningen kommer kommissionen särskilt att utvärdera följande:
- a) Huruvida de allmänna marknadsvillkoren inte är tillbörliga, genom att bl.a. granska aktuell prisnivå för NGA-bredband, typen av tjänster som erbjuds till allmänhet och företag och de villkor som gäller för dessa tjänster och huruvida det finns eller sannolikt kommer att uppstå efterfrågan på nya tjänster som inte kan mötas av det befintliga NGA-nätet.
 - b) Huruvida nätaccess, om förhandsreglering inte införts av en nationell tillsynsmyndighet, i praktiken inte erbjuds till tredje parter eller huruvida accessvillkoren inte leder till effektiv konkurrens.
 - c) Huruvida allmänna hinder för inträde på marknaden står i vägen för andra potentiella NGA-nätinvesterares inträde.
 - d) Huruvida det redan befintliga NGA-nätet byggdes på grundval av privilegierad användning av eller privilegierat tillträde till kabelrör som inte är tillgängliga för andra nätoperatörer eller inte kan delas med dem.
 - e) Huruvida de åtgärder som den behöriga nationella tillsyns- eller konkurrensmyndigheten har vidtagit eller ålagt rörande den befintliga nätleverantören inte lyckats undanröja problemen.

3.4.3. Svarta NGA-områden: inget behov av statligt ingripande

- (76) I områden där det redan finns flera NGA-nät eller privata investerare eventuellt håller på att bygga ut konkurrerande NGA-nät kommer kommissionen att anse att statligt stöd till ett ytterligare offentligt finansierat konkurrerande NGA-nät sannolikt medför allvarlig snedvridning av konkurrensen och därför inte är förenligt med reglerna för statligt stöd.

3.4.4. *Det särskilda fallet med befintliga svarta områden (områden med grundläggande bredband): vissa ytterligare skyddsåtgärder*

- (77) Kommissionen anser att traditionella svarta områden, dvs. områden där befintliga bredbandstjänster levereras via konkurrerande bredbandsinfrastrukturer (xDSL och kabelnät), är områden där verksamma nätoperatörer bör ha incitament för att uppgradera sina nuvarande traditionella bredbandsnät till mycket snabba NGA-nät till vilka de kan överföra sina befintliga kunder. I sådana områden ska i princip inget ytterligare ingripande från staten vara nödvändigt.
- (78) En medlemsstat kan dock avvisa ett sådant argument genom att visa att befintliga operatörer för grundläggande bredband inte avser att investera i NGA-nät under de närmaste tre åren genom att t.ex. påvisa att det inte finns ett tillfredsställande historiskt mönster i fråga om de befintliga nätinvesteringarnas investeringar under de senaste åren för att uppgradera bredbandsinfrastrukturerna i syfte att ge högre hastigheter som svar på användarnas krav. I sådana fall är det statliga stödet för utbyggnad av NGA-nät föremål för den detaljerade analys som anges i punkt 75 och måste uppfylla den uppsättning villkor som diskuteras närmare i avsnitt 3.4.5.

3.4.5. *Utformning av åtgärden och behovet av att begränsa snedvridningen av konkurrensen*

- (79) I likhet med de principer som gäller för utbyggnad av grundläggande bredband, kan det hända att statligt stöd till förmån för utbyggnad av NGA-nät utgör ett lämpligt och motiverat instrument förutsatt att ett antal grundläggande villkor uppfylls. Med undantag för vita NGA-områden som också är vita områden när det gäller grundläggande bredband (där inga tilläggsvillkor gäller) anser kommissionen att utöver de skyddsåtgärder som fastställs i avsnitt 2.3.3 och särskilt i punkt 51 (detaljerad kartläggning och analys av täckning, öppet anbuds-förfarande, anbud med bästa ekonomin, teknisk neutralitet, användning av befintlig infrastruktur, ålagt öppet grossisttillträde, riktmarkning och clawback-mekanism) behöver även följande villkor uppfyllas:
- I utbyte mot att få statligt stöd ska mottagaren vara skyldig att tillhandahålla tredje parter effektiv grossistaccess under minst sju år. Denna skyldighet ska också inbegripa rätten att använda kabelrör eller kopplingskåp för att ge tredje parter tillträde till den passiva infrastrukturen, inte endast till den aktiva. Detta påverkar inte eventuella liknande föreskrivna skyldigheter som den nationella reglerande myndigheten kan införa på den berörda specifika marknaden för att främja effektiv konkurrens eller åtgärder som antagits efter att den nämnda perioden har löpt ut.⁷³ En skyldighet till ”öppet tillträde” (open access) är desto viktigare för att hantera den tillfälliga utbytbarheten mellan de tjänster som erbjuds av befintliga ADSL-operatörer och de tjänster som erbjuds av framtida NGA-nätoperatörer. En skyldighet till öppet tillträde säkerställer att ADSL-operatörerna kan överföra sina kunder till ett NGA-nät så snart som ett subventionerat nät finns utbyggt och således inleda planeringen av sina egna framtida investeringar utan att drabbas av något verkligt konkurrenshandikapp.
 - När medlemsstaterna fastställer villkoren för grossisttillträde ska de dessutom samråda med berörd nationell tillsynsmyndighet. De nationella

⁷³ Den eventuella fortsatta existensen av de specifika marknadsvillkor som från början motiverade att operatören av infrastrukturen i fråga beviljades stöd bör härvid beaktas.

tillsynsmyndigheterna förväntas i framtiden fortsätta med att antingen genomföra förhandsreglering eller mycket nära uppföljning av konkurrensvillkoren på hela bredbandsmarknaden och där det krävs införa nödvändiga åtgärder enligt den tillämpliga rättsliga ramen. Genom att kräva att accessvillkoren ska godkännas eller fastställas av den nationella tillsynsmyndigheten i enlighet med tillämpliga gemenskapsbestämmelser säkerställer medlemsstaterna således att de accessvillkor som gäller på alla de bredbandsmarknader som den berörda nationella tillsynsmyndigheten har identifierat, i hög grad liknar varandra även om de inte är helt enhetliga.

- Dessutom bör den NGA-nätarkitektur som tilldelas statligt stöd, oberoende av vilken typ det rör sig om, stödja effektivt och fullständigt tillträde till accessnätet och uppfylla kraven för tillhandahållande av alla typer av nätaccess som operatörerna kan vilja erhålla (vilket bland annat omfattar tillträde till kabelrör, fiber och bitström). I detta hänseende bör det påpekas att en multifiberarkitektur gör det möjligt för accessökarna att helt oberoende av varandra tillhandahålla höghastighetsbredbandstjänster och leder därför i längden till hållbar konkurrens. Dessutom stöder utbyggnaden av NGA-nät baserade på multifiberarkitektur både punkt-till-punkt och punkt-till-multipunkt-strukturer och är därför tekniskt neutral.

4. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

- (80) Dessa riktlinjer kommer att tillämpas från den första dagen efter deras offentliggörande i *Europeiska unionens officiella tidning*.
- (81) Från och med att dessa riktlinjer offentliggörs i *Europeiska unionens officiella tidning* kommer kommissionen att tillämpa dem på alla anmälda stödåtgärder den har att fatta beslut om, även om projekten anmälts före det datumet.
- (82) I enlighet med kommissionens tillkännagivande om vilka regler som är tillämpliga för att avgöra om ett statligt stöd är olagligt⁷⁴ kommer kommissionen att tillämpa dessa riktlinjer på oanmälda stöd som beviljats efter att de offentliggjorts.

5. SLUTBESTÄMMELSER

- (83) Senast tre år efter offentliggörandet av dessa riktlinjer ska kommissionen göra en översyn av dem mot bakgrund av marknadsutvecklingen och utvecklingen i fråga om teknik och regelverk.

⁷⁴ EUT C 119, 22.05.2002, s. 22.

**Utredningen Bredband 2013***N 2007:07**Bilaga 7***Marknadsbeskrivning****Kort om ekonomisk teori¹**

Liksom t.ex. elmarknaden och järnvägsmarknaden betraktas telemarknaden (eller marknaden för elektronisk kommunikation) som nätverksbranscher (network industries). Sådana branscher karaktäriseras av höga inträdeskostnader som i stor utsträckning utgörs av kostnader för infrastruktur. Denna infrastruktur är helt nödvändig för att kunna leverera tjänster i följande led och utgör således en flaskhals – eller en inträdesbarriär – på marknaden. Den eller de aktörer som kontrollerar befintlig infrastruktur har alltså också ett mycket stort inflytande på övriga delar av marknaden.

Precis som i andra nätverksindustrier karaktäriseras telemarknaden av externa effekter i det att värdet för varje enskild användare ökar respektive minskar med varje ökning respektive minskning av antalet användare (nätverkseffekt). Ett enkelt exempel är själva telefonen: om du är en av mycket få innehavare av en telefon så upplever du troligen ett mindre värde av den än om väldigt många hade telefoner och du följaktligen kan ringa en massa olika människor. Ett kanske mer aktuellt exempel är 3G-telefoner. Det är lättare och roligare att ta och skicka videosnuttar om det finns många som kan ta emot dessa.

Telemarknaden karaktäriseras också av skalfördelar (economies of scale). Skalfördelar innebär att kostnaden för att producera en vara eller en tjänst minskar med antalet enheter som produceras. Skalfördelarna hänger samman med infrastrukturen och de omfattande kostnader det innebär att bygga denna infrastruktur. Stora delar av dessa kostnader är vad som brukar kallas sunk costs eller irreversibla kostnader. Detta är kostnader för investeringar som när de

¹ Se ITPS rapport "Reglering i konvergens tidevarv" (A2007:006), s. 20-21

väl är gjorda, inte har någon annan användning (eller värde). Allt detta innebär att det råder effektiva inträdesbarriärer på marknaden, dvs. det är förknippat med svårigheter för en ny aktör att ta sig in på marknaden och leverera tjänster. Om skal fördelarna är omfattande och kostnaden för att producera varan eller tjänsten konstant minskar kommer detta leda till att endast en aktör kan tillgodose hela marknaden. Man brukar då tala om naturligt monopol.

Slutligen, nära kopplat till skal fördelar är begreppet täthets fördelar (economies of density) vilket ungefär kan beskrivas som skal fördelar inom ett visst geografiskt område. Till exempel är det mindre kostsamt för en operatör att gräva upp gatan och dra infrastruktur till ett hus och sedan leverera tjänster till samtliga hyresgäster än om tre operatörer skulle göra detsamma och ta en tredjedel av hyresgästerna var. Kostnaden för infrastruktur investeringen per kund är i det sistnämnda fallet tre gånger så hög som i det förstnämnda.

Traditionella sätt att hantera betydande skal fördelar och naturliga monopol har varit att låta ett statligt kontrollerat företag genomföra de nödvändiga investeringarna varefter monopolisten regleras att tillämpa en samhällsekonomiskt acceptabel prissättning. En annan modell har varit att ge ett privat företag exklusivt avtal på en marknad och detta företag kan sedan genom monopolprissättning få igen investeringskostnaderna. Eftersom dessa aktörer har en fördel och betydligt större marknadsmakt jämfört med nya aktörer på marknaden, finns ett intresse från reglerarna att se till att nya aktörer också kan nyttja denna infrastruktur. Detta görs t.ex. genom krav på dominerande operatörer att lämna tillträde till sina nät till andra operatörer på marknaden.

Ny institutionell teori som bygger på transaktionskostnader belyser hur nya investeringar i infrastruktur kan hanteras då möjligheten till monopolprissättning försvinner. Teorin öppnar upp för andra typer av lösningar och den svenska bredbandspolitiken kan ses som ett exempel på detta. I denna typ av lösningar behöver inte staten stå för hela investeringskostnaderna utan kan ge ett bidrag som smörjmedel och på andra sätt stödja en förhandlingslösning där de skadliga verkningarna av monopolprissättning i princip kan hanteras.

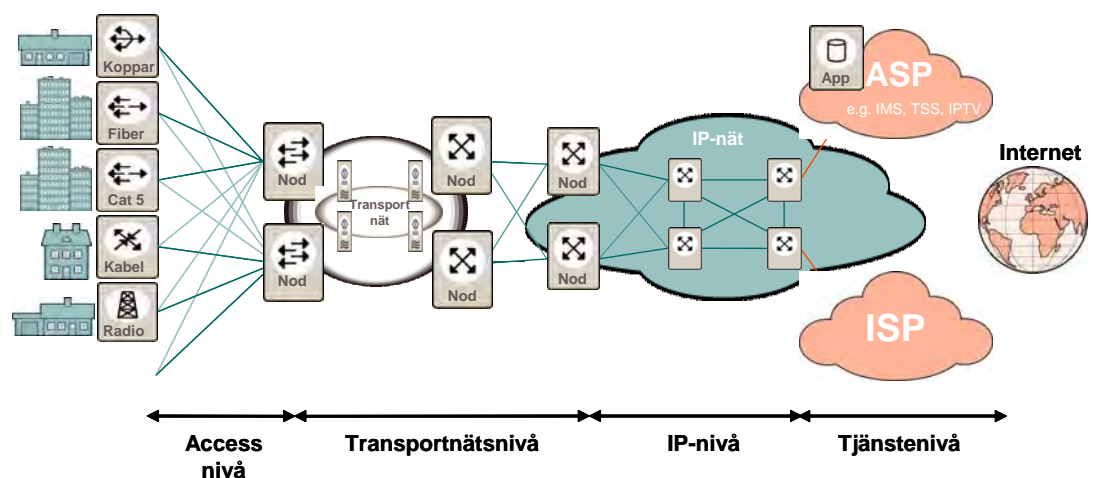
Tekniker för bredband

I detta avsnitt kommer en beskrivning att göras av hur bredbandsnäten, dvs. IT-infrastruktur med hög överföringshastighet, är uppbyggda och vilka olika delar de består av. Denna beskrivning kommer att inkludera både en övergripande bild av hur en möjlig nätarkitektur kan se ut, hur bredbandsnäten definieras enligt tidigare bredbandsstöd samt en mer detaljerad genomgång av olika accesstekniker för bredband.

Nätarkitektur

Accessnätet ansluter användarnas utrustning (terminal) till transportnätet och till tjänste- och applikationsservers. Accessnätet utgörs av den första delen av nätet mellan användaren och en accessnod och består av aktiv utrustning såsom exempelvis DSLAM² för xDSL eller en basstation. För trådbundna accessnät är koppar eller fiber den vanligaste infrastrukturen, medan för trådlösa accessnät hanteras trafiken med radiovågor. Vilken maximal överföringshastighet som kan uppnås i accessnätet är beroende på flera variabler t.ex. antalet användare som är kopplade till samma accessnod, avståndet mellan användarens terminal och accessnoden samt val av accessteknik.

Nätarkitektur på olika nivåer



Källa: bearbetad version av presentation från Ericsson, 2008

Transportnätet aggregerar flera accessnoder som kopplas samman i ett nätverk, även kallat backhaul. Olika tekniker kan användas för att aggregera accessnoderna och de moderna näten är vanligtvis baserade på Ethernet protokollet och använder fiber som transport medium. Tekniker såsom ATM³, SDH⁴ och radiovågor är också välspredda. Transportnäten måste möta ett antal standarder och ha en hög grad av tillgänglighet, vara robusta samt ge stöd för olika servicenivåer (quality of service).

Nästa nivå är IP-nivån som fungerar ungefär som ett vanligt postsystem där datapaketerna adresseras och skickas in i systemet men

² En DSLAM, Digital Subscriber Line Access Multiplexer, är en utrustning som normalt är placerad i en telestation vilken är ansluten till ett flertal slutkunder via det kopparbaserade accessnätet. Utrustningen sammanför digitala signaler från flera DSL-anslutningar genom multiplexering, och överför sedan den sammanförda signalen vidare i transport nätet.

³ ATM, Asynchronous Transfer Mode, är en höghastighetsteknik för dataöverföring

⁴ SDH, Synkron digital hierarki, ett datatransmissionsnät med hög kapacitet

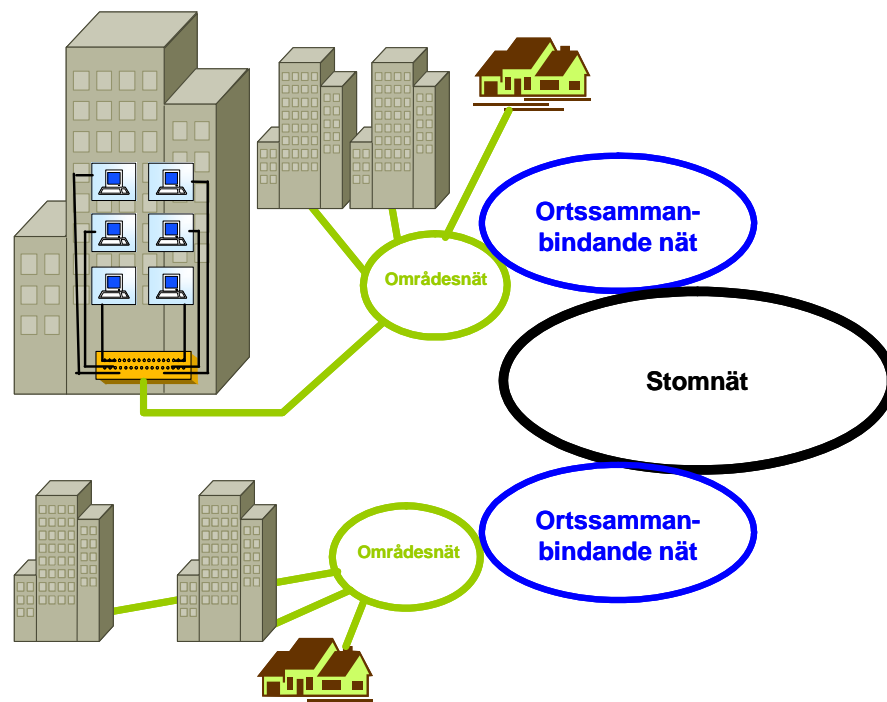
där det inte finns någon direkt länk mellan avsändare och mottagare. IP anger formatet för datapaketet, och hur de ska adresseras. I de flesta nätverk kombineras IP även med ett protokoll på högre nivåer.

På tjänstenivå finns de tjänster som tillhandahålls i nätet och dessa kan inkludera t.ex. Internetuppkoppling, IP-TV, video on demand och IP-baserad telefoni. Tjänsterna kan tillhandahållas av operatörer själv via servrar i nätet eller av en tjänsteleverantörspartner, så kallad ASP (Application Service Provider) eller ISP (Internet Service Provider).

Tidigare bredbandsstöd⁵

Det tidigare bredbandsstödet utformades utifrån följande bild av nätstrukturen och består av nättyperna nationellt stomnät, ortssammanbindande nät, områdesnät och fastighetsnät.

Nätdefinitioner enligt bredbandsstöden 2001 - 2007



Källa: PTS, 2007

I praktiken kan det emellertid vara svårt att dela in nät efter denna modell eftersom det inte finns någon skarp avgränsning som tydligt särskiljer olika nättyper från varandra. Exempelvis kan ett nationellt stomnät i vissa fall betraktas som ett ortssammanbindande nät, trots att ett stomnät generellt bör ha högre trafikcapacitet.

⁵ Bredband i Sverige 2007, PTS, PTS:ER 2007:17, samt IT-Infrastruktur för stad och land, SOU 2000:111

Nationellt stamnät

Nationellt stamnät (alternativt stamnät) är ett rikstäckande allmänt tillgängligt nät, främst baserat på fiberoptiska kablar, som förbinder huvudnoder i landets olika delar med varandra. Dessa noder består av aktiv utrustning och vissa hanterar även trafikutbyte mellan olika operatörer. För att en operatör ska anses förfoga över eller äga nationellt stamnät ska nätet täcka en stor del av landet.

Ortsammanbindande nät

Ortsammanbindande nät avser ett transportnät som förbinder olika orter i regionen eller kommunen med varandra, samt med huvudnoderna i nätet. Dessa nät kommer ibland att sammanfalla fysiskt med nationella stamnät i de delar dessa passerar genom området eller kommunen och med områdesnätet i de orter och områden näten passerar igenom. En huvudnod består av aktiv utrustning, dimensionerad för att handha tiotusentals abonnenter. Här placeras den centrala aktiva utrustningen som ombesörjer kommunikationen med underliggande nät och noder. Mellan huvudnoder finns fullständig redundans, det vill säga en huvudnod är ansluten till en annan via minst två vägar.

Områdesnät

Områdesnät avser ett spridningsnät som sammanbinder fastighetsnäten i en ort eller ett geografiskt avgränsat område anslutet till det ortssammanbindande nätet. Områdesnätet kan bestå av flera olika nätstrukturer som är sammanlänkade via områdesnoder. Som områdesnät betraktas även de nät som endast ansluter en abonnent i området. Beroende på områdets karaktär eller omfattning kan det i vissa fall vara naturligt att benämna områdesnätet ortsnät, kvartersnät, stadsdelsnät, landsbygdsnät etc. I områdesnät ingår de nät som tidigare benämnts accessnät och ortsnät. Med områdesnod avses en passiv eller aktiv nod som sammanbinder olika delnät i områdesnätet.

Fastighetsnät

Fastighetsnätet förbinder lägenheterna/lokalerna i samma byggnad/fastighet med fastighetsnoden. Nät inom en fastighet är ägarens angelägenhet. Dessa nät ansluts sedan till områdesnätet.

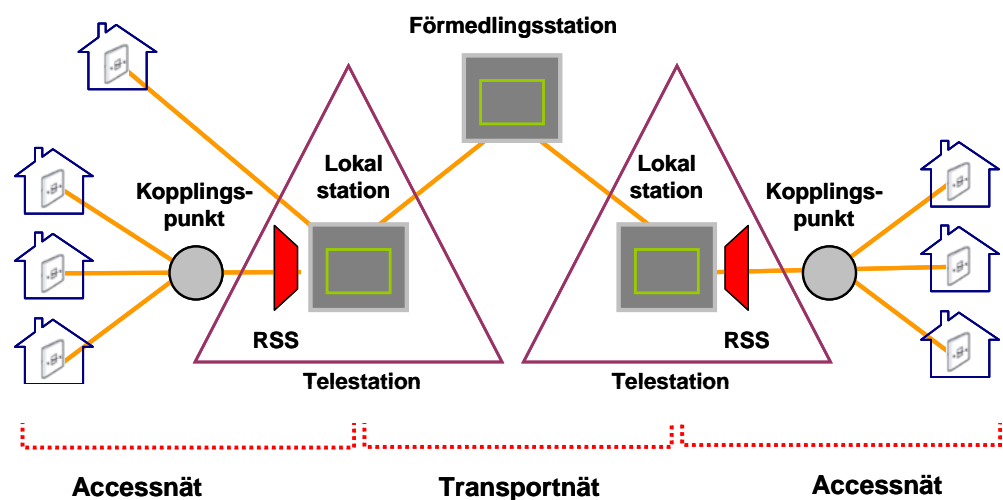
Olika accesstekniker

De fasta telenätet⁶

Infrastrukturen i det fasta telefontätet har till stor del byggts upp av TeliaSonera, tidigare affärsverket Televerket, under mycket lång tid. Nätet utvecklades ursprungligen för att tillgodose det nationella behovet av traditionell fast telefoni, och har därefter över tid anpassats för att kunna bära flera andra tjänster. Utvecklingen på området elektronisk kommunikation gör att det fasta telenätet blivit viktigt även för tillgången till bredbandstjänster i stora delar av landet.

TeliaSoneras fasta telefontät består av ett antal komponenter som tillsammans skapar en nätstruktur, se bilden nedan för en översiktlig beskrivning.

Principbeskrivning av det fasta telefontätet



Accessnätet utgår från den telestation (lokalstation, RSS⁷) som vanligtvis är belägen närmast slutkunden. *Accessnätet* är den del av det fasta telenätet som förbinder nätanslutningspunkten i slutkundens bostad eller arbetsplats, direkt eller via en eller flera kopplingspunkter⁸ i *accessnätet* med en telestation. *Accessnätet* ger varje sluktund en permanent kundunik förbindelse. I telestationen styrs sedan den utgående trafiken vidare via *transportnätet*, där trafiken från och till de olika kunderna delar samma förbindelse.

Transportnätet är den del av nätet som sammanbinder olika telestationer i ett geografiskt område (stadsdelar, orter) med varandra.

⁶ Baserad på rapporten Bättre bredbandskonkurrens genom funktionell separation, Post- och telestyrelsen, PTS:ER 2007:18

⁷ Remote Subscriber Stage. Kan även benämnas koncentrator eller utbrutet abonnentsteg.

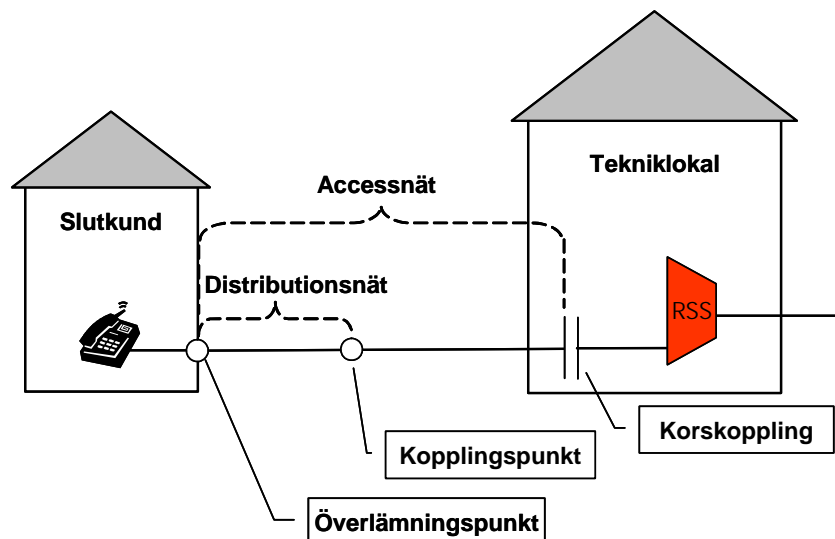
⁸ Spridningspunkter och fördelningspunkter.

Det finns olika hierarkier i nätet där telestationer är tilldelade specifika uppgifter. Förmedlingsstationens uppgift är att transportera trafik till andra förmedlingsstationer och andra underliggande lokalstationer. En lokalstations uppgift är att ansluta accessnät och koppla trafik samt att ansluta underliggande telestationer, dvs en RSS. RSS är en telestation där funktionerna för att ansluta accessnätet brutits ut från lokalstationen men som är beroende av funktioner i lokalstationen för att kunna koppla trafik. Accessnätet kan således ansluta både en lokalstation och en RSS.

I en *lokalstation* placeras den centrala aktiva utrustningen som tar hand om kommunikationen med underliggande nät och andra *förmedlingsstationer* på högre nivå i näthierarkin. Mellan förmedlingsstationerna råder fullständig redundans, dvs. en station är ansluten till en annan via minst två fysiskt åtskilda vägar.

I accessnät består förbindelsen från en enskild kund vanligtvis av en koppartvinnad parkabel som är uppdelad i ett antal delsträckor. I slutkundens lokaler finns en nätanslutningspunkt som i bostäder vanligtvis utgörs av första teleuttaget och i företagslokaler av en kopplingsplint någonstans i fastigheten. På vägen från slutkunden till telestationen kopplas parkablar från många slutkunder i flera kvarter samman till mer omfattande kablage som ansluts i en kopplingspunkt i accessnätet, i ett s.k. kopplingskåp. Förbindelse delen mellan kopplingspunkten och slutkund kallas distributionsnät⁹

Delar i TeliaSoneras kopparbaserade accessnät



TeliaSoneras nät för fast telefoni är anslutet till i princip samtliga permanentbostäder och fasta verksamhetsställen i landet. För den fasta telefonin finns därför ett stort antal telestationer, som i oktober 2007 uppgick till drygt 8 000 i hela landet. Antalet abonnentledningar som är anslutna till respektive telestationen varierar dock mycket. Det

⁹ Kan även kallas sekundärnät.

finns telestationer med endast ett par anslutna abonnentledningar och telestationer med mer än 35 000 abonnentledningar. Stora telestationer förekommer i större städer medan mindre telestationer återfinns i såväl glesbygd som stora städer.

För att TeliaSonera och andra operatörer skall kunna använda det fasta telefonnätet för att erbjuda bredbandstjänster till slutkunder krävs i ett första steg att abonnentledningarna ansluts till en modemutrustning, s.k. DSLAM¹⁰. Denna placeras i eller i direkt anslutning till den telestation där abonnentledningen slutar. Eftersom både telefoni och datatrafik överförs på abonnentledningen krävs ett filter, s.k. splitter, som separerar datatrafik från telefoni. Beroende på vilken typ av modem som används kan olika typer av xDSL-accesser produceras, varav den vanligaste tekniken är ADSL. För att bredbandstjänster skall kunna levereras krävs att DSLAM:en ansluts till ett transportnät, exempelvis via egen fiber eller en hyrd förbindelse.

Det kopparbaserade accessnätet har fysiska egenskaper som påverkar datahastigheten. Det som har betydelse för datahastigheten är dock främst accessnätets längd från telestationen ut till den enskilde abonnenten. En förutsättning för att få tillgång till xDSL är att abonnenten är ansluten med en kopparaccess som är kortare än nio kilometer. Accessen skall också ha en tillräckligt god kvalitet, och den får inte delas med andra abonnenter. I avsnitt 8 diskuteras de begränsningar som finns med xDSL och vad som krävs för att uppgradera denna till högre överföringshastigheter.

Kabel-tv-nät¹¹

Ett alternativt nät för bredband och telefoni är kabel-tv-näten. Dessa nät byggdes ursprungligen för envägskommunikation och distribution av tv-signaler. Nätet utgår från en central punkt i vilken inkommande signaler processas så att de på bästa sätt kan sändas vidare ut i kabelnätet, denna del av ett kabel-tv-nät kallas huvudcentral. Till huvudcentralen kommer tv-signaler från antenner, vilka tar emot sändningar från markbaserade sändare och satelliter, samt även via nationella eller internationella fibernät. Vid huvudcentralen finns oftast anslutningspunkten till ett överordnat datanät.

¹⁰ En DSLAM, Digital Subscriber Line Access Multiplexer, är en utrustning som normalt är placerad i en telestation vilken är ansluten till ett flertal slutkunder via det kopparbaserade accessnätet. Utrustningen sammanför digitala signaler från flera DSL-anslutningar genom multiplexering, och överför sedan den sammanförda signalen vidare i transport nätet.

¹¹ Den tekniska beskrivningen är hämtad från Svenska kabel-TV Föreningens hemsida, www.kabeltv.nu

Från huvudcentralen sänds signalerna ut via stadsnät, basnät, områdesnät och fastighetsnät till de enskilda abonnenterna, vanligtvis via koaxialkabel. I mindre nät finns vanligtvis inte de uppräknade mellanleden. Den allra sista biten av fastighetsnäten, abonnentnäten, är oftast byggda som kaskadnät, men även stjärnnät förekommer. I ett kaskadnät går en kabel runt i fastigheten med en liten avstickare in till respektive lägenhet vilket innebär att kunderna delar på en gemensam fysisk accessförbindelse. I stjärnnäten går kablarna direkt från en central punkt till respektive lägenhet, i vilken ett eller flera abonnentuttag kan finnas.

För att kunna erbjuda tvåvägskommunikation och bredbandsaccess i kabel-tv-nätet krävs att nätet returaktiveras. Detta medför en viss ombyggnad i fastigheten då ny förstärkningsutrustning skall monteras och ett multimediantag skall installeras i hushållet. Anslutningen sker sedan med kabelmodem.

Enligt Svenska kabel-tv Föreningen har ca 65 % av de svenska hushållen (ca 3 miljoner hushåll) tillgång till någon form av kabel-tv. Dessa hushåll finns framför allt i flerfamiljshus men alla anslutningar är inte uppgraderade för bredband. PTS bedömer att drygt hälften av alla hushåll med kabel-tv hade en uppgraderad anslutning för bredband år 2006. De dominerande aktörerna på marknaden är Com Hem, Canal Digital, och Tele2Vision.

Fiber-LAN nät

LAN (Local Area Network) är en fast accessform som helt eller delvis använder optisk fiber. Fiber är i dagsläget den tekniskt överlägsna lösningen då ljussignaler i en optisk glasfiber kan överföra större mängder information per tidsenhet till lägre kostnad än något annat medium idag. Fiberoptiken fungerar på så sätt att ljusstrålen inuti kärnan totalreflekteras mot gränssytan till manteln, vilket gör att ljuset kan färdas mycket långa sträckor. Ett fibernät består av en sändare som skickar iväg och kodar ljussignaler genom de optiska fibrerna samt av en mottagare som tar emot och avkodar dem till elektriska impulser som skickas till dator, TV eller telefon. Om fibernätet sträcker sig över långa avstånd, finns det ofta behov av en signalförstärkare, som är utplacerad mellan sändaren och mottagaren.

Ett fiber-LAN kan byggas på två sätt; med fiber ända in i bostaden¹² eller med fiber till en anslutningspunkt (nod) i närheten av fastigheten¹³ och därefter via partvinnad kopparkabel (Cat 5) till ett uttag i bostaden. För anslutning av kapacitetskrävande kunder, exempelvis större företag nyttjas redan idag fiber hela vägen fram till användaren. I fastigheten byggs nätverket i en stjärnstruktur vilket

¹² FTTH – fibre to the home

¹³ FTTB – fibre to the building eller FTTC – fibre to the curb

innebär att alla lägenheter får en egen kabel ansluten till noden. Noden ansluts därefter till operatörens transportnät av optisk fiber t.ex. ett stadsnät. Den dominerande tekniken för fiber-LAN är kommunikationsprotokollet Ethernet.

Det finns idag många ägare till lokal fiberinfrastruktur, t.ex. fler än 150 stadsnät och ett flertal stora fastighetsbolag. Exempel på stora nationella aktörer inom fiber-LAN nät är Bredbandsbolaget och TeliaSonera

Power Line Communication¹⁴

PLC, elnätskommunikation är ytterligare en alternativ accessform för bredband. För att ansluta en fastighet till elnätet för bredbandsuppkoppling krävs ett elnätsmodem mellan datorn och eluttaget, och ett modem i den transformatorstation som hushållet är anslutet till. Modemet i transformatorstationen kan betjäna flera hushåll, och överföringskapaciteten delas mellan alla användare som är anslutna till samma transformatorstation. Transformatorstationen ansluts till en operatör för vidare anslutning till Internet med fiber eller annan typ av infrastruktur.

Elledningar kan användas för att överföra dels lågfrekventa signaler på 50- 60 Hz, dels högfrekventa signaler över 1 MHz. Genom att utnyttja filtrering kan de lägre frekvenserna bära själva eleffekten (energin), medan de högre frekvenserna kan användas för dataöverföring. Räckvidden, några hundra meter, är en klar begränsning för PLC-tekniken, liksom risken för störande strålning. Störningarna är dock av två helt skilda slag. Det ena störningsproblemet är att elnätskommunikationen i sig stör annan elektromagnetisk kommunikation, i realiteten radiosignaler av olika slag, eftersom PLC använder frekvenser i radiospektrum. Det andra störningsproblemet rör det faktum att överföringskanalen, det vill säga elledningen, inte är väl definierad ur ett elektriskt och magnetiskt perspektiv, vilket försämrar själva överföringen och därmed möjligheten till hög bittakt för en given bandbredd.

Ovanstående tillsammans med bristande standardisering av tekniken har gjort att PLC inte har tagit fart i Sverige och att många större energibolag, som i början av 2000-talet startade upp projekt och piloter inom området, har lagt ned dessa försök. På Gotland genomfördes ett pilotprojekt men inte heller detta fick någon fortsättning. Det finns idag ingen operatör på den svenska marknaden som erbjuder bredband via elnätet utan tekniken används främst för att bygga hemmanätverk.

¹⁴ Elnätskommunikation, en teknisk marknadsrapport, Post- och telestyrelsen, PTS:ER 2003:40

Fast trådlösaccess¹⁵

Ett trådlöst nätverk kan sättas upp på flera sätt. Ett alternativ är att bygga ett punkt-till-punkt nätverk, ett annat alternativ är ett så kallat ad-hoc-nätverk, där två noder ansluter till varandra direkt och ett tredje alternativ är att bygga ett meshnätverk där flera noder ansluter till varandra. Det är också möjligt att ha en central nod, en accesspunkt, som flera klienter ansluter till. En nod kan i sin tur anslutas till Internet och på så sätt ge det trådlösa nätverket tillgång till bredbandsuppkoppling.

Fast yttäckande radioaccess är den svenska benämningen på FWA (fixed wireless access). FWA är en variant av trådlöst bredband, där en radiolänk används för att överföra tal, data och video.

Kommunikationen sker mellan terminaler där alla delar i systemet är fast monterade och inga mobila enheter förekommer. För att få mottagning av signal kräver systemet fri sikt (line of sight).

Kommunikationen kan ske mellan en basstation (sändare) och en terminal hos en slutanvändare som exempelvis är monterad på ett hustak. FWA kan användas till bredbandaccess och med fördel i områden där det på grund av stora avstånd blir kostsamt att bygga alternativ infrastruktur. FWA använder frekvensbanden 3,5 GHz, 10,5 GHz, 26/28 GHz och Teracom är en stor aktör inom denna teknik.

Wimax är en annan variant av trådlös radioteknik utformad för att leverera bredband den sista sträckan från en accessnod till slutanvändare såsom hushåll och företag. Tekniken kan ses som ett komplement på platser där det av olika skäl inte är lämpligt att använda trådbundna tekniker t.ex. områden med stora avstånd och i vissa fall som konkurrent till andra accessformer. Wimax bygger på standarden IEEE 802.16 och finns i två versioner: fast Wimax/d och mobil Wimax/e, varav den förstnämnda är den som främst är etablerad på marknaden idag. Fast Wimax/d är utformat för att leverera en "non-line-of-sight" bredbandsuppkoppling med en räckvidd på mellan 3 till 10 kilometer mellan användarens terminal och basstationen. Detta ger då en överföringskapacitet på upp till 40 Mbit/s per kanal, vilket ger en användarhastighet på mellan 1 till 5 Mbit/s. En enda Wimax basstation har möjlighet att täcka flera tusen abonnenter, men det verkliga antalet samtidiga användare kommer att vara beroende av den garanterade bandbredden till varje användare och storleken på frekvensutrymmet som operatören har tillgång till. De frekvenser som för närvarande är godkända av Wimax Forum ligger mellan 2,3 GHz och 5,8 GHz. I Sverige är det idag det licensbelagda frekvensutrymmet på 3,5 GHz som används.

¹⁵ Delvis baserat på material från Wikipedia, WiMAX Forum.

Fast trådlös access till slutanvändare har i dagsläget en mycket låg utbredning i Sverige och dess marknadsandel uppgår till mindre än 1 procent av samtliga tillgängliga accesstekniker.

Satellit¹⁶

Satellit är ett komplement till andra accessformer och gör det möjligt att erbjuda tjänster till geografiska områden där xDSL, kabel-TV, fiberlösningar eller andra trådlösa alternativ inte är ekonomiskt eller praktiskt möjliga att implementera. I princip är det möjligt att få bredbandsuppkoppling, oavsett var i Sverige man bor, det som krävs är en parabol för att kunna ta emot signaler från satelliten och ett satellitmodem som kopplas till datorn.

Det finns två alternativ för bredbandsuppkoppling via satellit: en så kallad hybridtjänst, som använder både satellit och telefonmodem (fast telefoni eller mobil telefoni) och en tvåvägstjänst. Hybridtjänsten innebär att all trafik till datorn (nedladdning) går via satellit och att trafik från datorn till (uppladdning) går via ett telefonmodem. Nedladdningshastigheten kan uppgå till ett par Mbit/s medan uppladdningshastigheten begränsas av telefonmodemet (vanligtvis 56 kbit/s). Tvåvägstjänsten använder ett satellitmodem som kan både ta emot data från och sända data via satellit från en liten parabolantenn. En begränsning med bredband via satellit är de relativt långa svarstiderna, en fördröjning på 0,3 sekunder, då överföringen görs via satelliten. Det beror på att satelliten befinner sig på 36 000 kilometers avstånd från jorden.

Bredband via satellit har inte tagit fart på marknaden utan utgör en liten andel av samtliga accessformer.

Mobil trådlösaccess¹⁷

Det finns tre olika tekniker för mobila trådlösa nät etablerat i Sverige: 2G-tekniken GSM/Edge i 900 och 1800 MHz-bandet och 3G-teknikerna UMTS/HSPA i 2-GHz bandet samt CDMA2000 i 450 MHz-bandet. Dessa kommer att beskrivas nedan.

GSM

GSM (Global System for Mobile Communications) är i dag den största av andra generationens mobiltelefonistandarder på världsmarknaden. Standarden är från början framtagen och optimerad för taltrafik, men utveckling sker med bland annat EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution) och arbetet med nästa generations EDGE-standard

¹⁶ SES Sirius, www.satellite.se

¹⁷ Bygger på material hämtat från Post- och Telestyrelsens rapport: Mobila kommunikationsnät i Sverige 2007, PTS:ER 2007:12

har påbörjats. Den överföringshastighet som idag kan erbjudas i GSM-näten är 30-40 kbps med GPRS och cirka 200 kbps med tekniken EDGE.

TeliaSonera, Tele2 Sverige AB (Tele2), Telenor Sverige AB (Telenor) och Swefour GSM AB (Swefour, vilka erbjuder tjänster via dotterbolaget Spring Mobil AB) har idag tillstånd att använda radiosändare för GSM i 900 och 1800 MHz-banderna. TeliaSonera, Tele2 och Telenor tog sina GSM-nät i drift under början av 1990-talet medan Swefour tilldelades tillstånd i maj 2002.

TeliaSonera, Tele2 och Telenor har likalydande tillståndsvillkor för GSM. Enligt villkoren för GSM 900 skall dessa tillståndshavare täcka minst sträckningen av de vägar i Sverige som den 31 december 1990 klassades som europavägar samt tätorter som vid samma tidpunkt hade mer än 10 000 invånare. Enligt villkoren för GSM 1800 skall tillståndshavarna genom enskild, eller genom kombinerad täckning med GSM 900, täcka minst sträckningen av de vägar i Sverige som den 31 december 1990 klassades som europavägar samt tätorter som vid samma tidpunkt hade mer än 50 000 invånare. Swefours tillståndsvillkor skiljer sig vad avser täckningskrav från de övriga tillståndshavarnas. Swefours nät skall enligt villkoren ha en täckning på minst 178 000 personer i Sverige.

3G tekniken CDMA2000

CDMA2000 är en väletablerad 3G-standard inom IMT-2000 familjen (International Mobile Telecommunications- 2000) och det finns idag utrustning tillgänglig för ett flertal frekvensband såsom 450 MHz, 800 MHz, 1700 MHz, 1900Mhz and 2100 MHz. De tjänster som kan erbjudas via CDMA2000 är jämförbara med dagens UMTS-system, d.v.s. det finns stöd för både tal- och datakommunikation med full mobilitet. Eftersom CDMA2000 finns tillgänglig i 450 MHz bandet ger den goda förutsättningar för att uppnå en bra geografisk täckning med ett färre antal master och basstation, vilket ger en fördel i glesbyggda områden.

Den 4 mars 2005 beslutade PTS att tilldela tillståndet i 450 MHz bandet till Nordisk Mobiltelefon i Sverige AB (Nordisk Mobiltelefon) som kom med det högsta budet. Nordisk Mobiltelefon angav i sin ansökan att bolaget avsåg att bygga ett nät baserat på CDMA2000-standarderna. Enligt tillståndsvillkoren skulle Nordisk Mobiltelefon senast den 1 juli 2007 täcka 80 procent av landytan i varje enskilt län i Sverige. De tjänster som erbjuds är mobiltelefoni med inbyggd kommunikationsradio (s.k. "push-to talk") och GPS, ersättning för fast telefoni (fixed wireless) samt mobila datatjänster. Nätet kan i dagsläget erbjuda överföringshastigheter på upp till 3,1 Mbit/s nedströms och upp till 1,8 Mbit/s uppströms.

3G-tekniken UMTS

UMTS medger bredbandig, paketdata-baserad överföring av text, bilder, röst, video och multimediatjänster. Detta innebär att avancerade tjänster för mobiltelefoner (och andra handhållna apparater) blir tillgängliga för användare var de än befinner sig. Dock är frekvensutrymmet för UMTS tilldelat i ett relativt högt frekvensband vilket ger varje basstation en begränsad räckvidd.

Eftersom tekniken bygger på paketdata är det möjligt att ha en fast uppkoppling mot nätet och endast betala för de datapaket som överförs. Tekniken använder 5 MHz breda frekvensblock och ett antal abonnenter delar på radiokanalen genom kodmultiplexering. Den ursprungliga UMTS-standarderna ger praktiska användarbandbredder upp till 384 kbit/s och har stöd för tal- och datakommunikation med full mobilitet. För att öka kapaciteten i nätet och samtidigt höja den maximala överföringshastigheten har HSPA (High Speed Packet Access) introducerats på marknaden. Denna kan för närvarande ge överföringshastigheter på 3,6 Mbit/s eller 7,2 Mbit/s nedströms och upp till 1,4 Mbit/s uppström samt bättre stöd för IP-baserade tjänster i mobilnätet.

Den stora skillnaden mellan GSM och UMTS är överföringshastigheten. Datahastigheten är högre i UMTS-näten vilket medger videosamtal, videostreaming och snabbare Internetaccess (mobilt bredband) utöver de tjänster som även finns i GSM-näten, d.v.s. tal, text och olika innehållstjänster. Videosamtal är samtal med röst och bild i båda riktningarna och videostreaming är en envägsström av rörliga bilder och ljud. Streamingtjänster som erbjuds är t.ex. radio och TV.

PTS beslutade den 16 december 2000 att tilldela Europolitan AB (senare Vodafone Sverige AB, nu Telenor Sverige AB), Tele2, Orange Sverige AB (Orange) och Hi3G Access AB (Hi3G) tillstånd att tillhandahålla nätkapacitet för mobila teletjänster enligt UMTS-standard. Tillståndet som gavs till Tele2 innehas idag av Svenska UMTS-licens AB (SULAB), som kontrolleras av Tele2 och TeliaSonera genom dessa företags gemensamma bolag Svenska UMTS-nät AB (SUNAB). Oranges tillstånd återkallades på bolagets begäran i november 2004. Det frigjorda frekvensutrymmet delades ut till de befintliga tillståndshavarna i samband med att PTS beslutade om nya tillståndsvillkor under 2006. UMTS-tillståndshavarna har likalydande villkor för tillstånd att använda radiosändare för UMTS/3G-verksamhet. Minst 8 860 000 personer i Sverige skall enligt villkoren ha UMTS-täckning och minst 30 procent av befolkningstäckningen skall ske med respektive tillståndshavares egen radioinfrastruktur.



FTTH Council - Definition of Terms

Revision Date: January 9th 2009

How to contact the FTTH Councils



FTTH Council Asia Pacific

www.ftthcouncilap.org

info@ftthcouncilap.org



FTTH Council North America

info@ftthcouncil.org

www.ftthcouncil.org



FTTH Council Europe

info@ftthcouncil.eu

www.ftthcouncil.eu

INTRODUCTION

The mission of all the FTTH Councils in North America, Europe and Asia-Pac includes the communication to stakeholders in our respective regions of the extent of usage of FTTH throughout the world and forecasting the growth of FTTH.

This task has been made difficult by the proliferation of terms and acronyms while no doubt useful to individual organizations for their specific purposes, lack precise definitions.

This is of particular concern when different research organizations choose their own definitions when conducting research. As a consequence it becomes impossible to compare the research on FTTH between different regions, or between different studies of the same region.

This document defines the terms used by all the FTTH Council's (North-America, Europe, Asia-Pacific). To promote consistency when commissioning or commenting on research the Councils' members will confine themselves to those terms defined in this document.

This document specifically aims to reduce the terms used to a subset that are well defined, adequate and useful.

THE TERMS

Fiber-to-the-Home¹ (FTTH)

“Fiber to the Home” is defined as a communications architecture in which the final connection to the subscriber's premises is Optical Fiber.

The fiber optic communications path is terminated on or in the premise for the purpose of carrying communications to a single subscriber.

In order to be classified as FTTH, the access fiber must cross the subscriber's premises boundary and terminate

- inside the premises, or
- on an external wall of the subscriber's premises, or
- not more than 2m from an external wall of the subscriber's premises.

FTTH services may deliver just one application, but generally deliver several such as data, voice and video.

This FTTH definition excludes architectures where the optical fiber terminates in public or private space before reaching the premises and where the access path

¹ Important note: This document uses the American English spelling “fiber”. The FTTH-Council Europe uses the British English spelling “fibre” in their communication. This is seen to be the same.

continues to the subscriber over a physical medium other than optical fiber (for example copper loops, power cables, wireless and/or coax).

Fiber-to-the-Building (FTTB)

“Fiber to the Building” is defined as a communications architecture in which the final connection to the subscriber’s premises is a communication medium other than fiber.

The fiber communications path is terminated on the premises for the purpose of carrying communications for a single building with potentially multiple subscribers.

It is implicit that in order to be classified as FTTB, the fiber must at least

- enter the building, or
- terminate on an external wall of the building, or
- terminate no more than 2m from an external wall of the building, or
- enter at least one building within a cluster of buildings on the same property, or
- terminate on an external wall of one building within a cluster of buildings on the same property, or
- terminate no more than 2m from an external wall of one building within a cluster of buildings on the same property.

FTTB services may deliver just one application, but generally deliver several such as data, voice and video.²

This FTTB definition excludes architectures where the optical fiber cable terminates in public space more than 2m from an external wall of one building (for example an operator’s street-side cabinet) and where the access path continues to the subscriber over a physical medium other than optical fiber (for example copper loops, power cables, wireless and/or coax).

Communications Architecture

The cable plant which connects the operators’ premises and subscribers’ premises can be deployed in the following different topologies:

² FTTB construction is a transitional form commonly used as a means to deliver services to existing buildings in conjunction with associated FTTH construction (for example for new buildings). By introducing fiber cables from the fiber termination point to the premises FTTB can be subsequently converted to full FTTH. Such a conversion is desirable as FTTH provides better capacity and longevity than FTTB.

“**Point-to-Point**” (P2P, Pt-Pt, or PtP) cable plant provides optical fiber paths from a communication node to a single premises such that the optical paths are dedicated to traffic to and from this single location. (Uninterrupted single fiber from last communication switching equipment-point to the premises.)³

“**Point-to-Multipoint**” (P2MP) cable plant provides branching optical fiber paths from a communication node to more than one premises such that a portion of the optical paths are shared by traffic to and from multiple premises. In generic terms this is a tree topology.⁴

“**Ring**” cable plant provides a sequence of optical fiber paths in a closed loop that connects a series of more than one communication node.

Note that from these definitions it is not possible to identify the access protocol used over the cable plant.

It is possible for a network to be built so that a common cable plant can include a mix of different architectures, or be re-configured over time to support different architectures, to allow for mixed user categories, to allow access diversity for reliability, and for future flexibility and network longevity.

Definition: Premises, Subscriber

“**Premises**” is defined as the subscriber’s home or place of business. In a multi dwelling unit⁵ each apartment is therefore counted as one premises.

“**Subscriber**” is a premises that is connected to a FTTH/B-network and uses at least one service on this connection under a commercial contract.

Network Size

The size of FTTH/FTTB Networks is described in the following terms:

The number of “**Homes Passed**” is the potential number of premises to which an operator has capability to connect in a service area, but the premises may or may not be connected to the network.⁶

This definition excludes premises that cannot be connected without further installation of substantial cable plant such as feeder and distribution cables (fiber) to reach the area in which a potential new subscriber is located.

³ the abbreviation P2P is sometimes also used to describe peer-to-peer-networks, e.g. to exchange files over the internet. This P2P is not connected to the point-to-point definition in this document.

⁴ P2MP is often referred as “Passive Optical Network” (PON), whereby the path from the active or powered communication node to the terminating fiber location has no active or powered elements.

⁵ multi-tenanted unit in some countries

⁶ Typically new service activation will require the installation and/or connection of a drop cable from the homes passed point (e.g. fiber-pedestal, handhole, chamber, utility-pole) to the premises, and the installation of subscriber premises equipment, including an ONT (Optical Network Termination) device at the premises.

The number of “**Homes Connected**” is the number of premises which are connected to an FTTH/FTTB-network.

With respect to a particular network, either FTTH or FTTB, the following three definitions are measures of network utilization and calculated as follows:

The “**Penetration Rate**” - “Homes Connected” divided by the number of premises in a served area.

The “**Take Rate**” - “Subscribers” divided by “Homes Connected” .⁷

The “**Connect Rate**” - “Homes Connected” divided by “Homes Passed”

CONCLUSION

The intention of this document is to make it possible for Council Members and the FTTH industry to speak a common language when discussing FTTH statistics and network characteristics.

No doubt Council members and other stakeholders will feel the need to use a wide range of terms for technical solutions, concepts, and models. This document does not discourage this activity, as it is inherent in the free flow of communication on which our industry thrives.

However to be successful, the terms defined in this document must be used frequently and consistently. Thus all Council Members and other stakeholders such as operators, analysts, journalists, and government and regulatory staff are encouraged to use these terms as the well-defined vocabulary that underpins the more general expressions.

With regards to Market Research however, in order for research by different organisations conducted in the same or different regions to be meaningfully compared, it is essential that these terms are used and no others.

⁷ It is expressed as a percentage. “Take rates” can be based on each type of service, for example, data take rates, video take rates, and voice take rates, or triple/quadruple services take rates

BACKUP DEFINITIONS

Access Protocol

Access Protocols are the methods of communication used by the equipment located at the ends of the optical paths to ensure reliable and effective transmission and reception of information over the optical paths. These protocols are defined in detail by the standards organisations that have created them, and are recognized and implemented by manufacturers around the world.

The Access Protocols in use today for FTTH Networks and the optical portion of FTTB Networks are:

“**EFM**” defined as Ethernet in the First Mile in IEEE 802.3ah

“**EP2P**” defined as Ethernet over P2P in IEEE 802.3ah

“**EPON**” defined as Ethernet PON in IEEE802.3ah (Note that the expression Gigabit EPON is synonymous with EPON.)

“**BPON**” defined as Broadband PON in ITU-T Recommendation G.983

“**GPON**” defined as Gigabit PON in ITU-T Recommendation G.984

“**OTHER**” access protocols such as proprietary or pre-standard access protocols may be noted for the purpose of completeness in research.

Where a Passive Optical Network (PON) is defined as a point-to-multipoint, fiber to the premises network architecture in which unpowered optical splitters are used to enable a single optical fiber to serve multiple premises, typically 32-128. A PON consists of an Optical Line Terminal (OLT) at the service provider's central office and a number of Optical Network Terminals (ONTs) also called Optical Network Units (ONUs) at the premises

Network Usage

FTTH/FTTB Networks may be dedicated to the services of a single retail service provider, or made available to many retail service providers, who may connect to the network at the packet, wavelength or physical layer.

“**Exclusive Access**” refers to the situation where a single retail service provider (who may or may not be the network operator) has exclusive use of the FTTH network.

“**Open Access (Packet)**” refers to the situation where multiple retail service providers may use the FTTH Network on an equitable base by connecting at a packet layer interface and compete to offer their services to end users.

“**Open Access (Wavelength)**” refers to the situation where multiple retail or wholesale service providers may use the FTTH Network on an equitable base by connecting at a wavelength layer interface and compete to offer their services.

“**Open Access (Fiber)**” refers to the situation where multiple retail or wholesale service providers may use the infrastructure by connecting at a physical layer (“dark” fiber) interface and compete to offer their services.

“**Open Access (Duct)**” refers to the situation where multiple retail or wholesale service providers may share the use of infrastructure covering a substantial region by drawing or blowing their fiber cables through the shared ducts, and compete to offer their services.

Services

FTTH/FTTB Networks are used to deliver the following services.

“**Internet/Data**” refers to use of the Public Internet for exchanging email, web-browsing, etc..

“**Voice**” refers to the exchange of human bi-directional, real time, full-duplex conversations by use of “**IP**” or “**Other**” encoding and transport protocols. (This category does not include Voice carried over the Public Internet.)

“**Video**” refers to the exchange of visual material by use of “**IP**” (**IPTV**), “**RF**” (carried via a separate optical wavelength, overlay video) or “**Other**” encoding and transport protocols. (This category does not include Video carried over the Public Internet.)

Applications other than those listed above are categorized as “**Other**”.

Boende och arbetsställen i Enköpings kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	6 195	164	322	3 026	9 707	3 512
20-64 år	13 990	302	645	7 021	21 958	7 968
65+	5 001	79	122	1 693	6 895	1 894
Totalt	25 186	545	1 089	11 740	38 560	13 374
Kvinnor 0-19 år	3 037	81	133	1 459	4 710	1 673
Kvinnor 20-64 år	7 001	149	319	3 408	10 877	3 876
Kvinnor 65+	2 866	43	51	792	3 752	886
Kvinnor totalt	12 904	273	503	5 659	19 339	6 435
Män 0-19 år	3 158	83	189	1 567	4 997	1 839
Män 20 - 65 år	6 989	153	326	3 613	11 081	4 092
Män 65+	2 135	36	71	901	3 143	1 008
Män totalt	12 282	272	586	6 081	19 221	6 939
Antal företag						
Utan anställda	664	14	45	836	1 559	895
Med anställda	1 209	19	59	846	2 133	924
Totalt	1 873	33	104	1 682	3 692	1 819
Dagbefolkning	11 161	125	195	1 984	13 465	2 304
Totalt antal boende	38 560					
Totalt antal företag	3 692					
Total dagbefolkning	13 465					

Boende och arbetsställen i Heby kommun 2007						
	Landsbygd					
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	1 850	168	108	1 241	3 367	1 517
20-64 år	4 034	379	203	2 712	7 328	3 294
65+	1 696	142	90	852	2 780	1 084
Totalt	7 580	689	401	4 805	13 475	5 895
Kvinnor 0-19 år	892	73	52	591	1 608	716
Kvinnor 20-64 år	1 935	190	97	1 272	3 494	1 559
Kvinnor 65+	953	69	41	398	1 461	508
Kvinnor totalt	3 780	332	190	2 261	6 563	2 783
Män 0-19 år	958	95	56	650	1 759	801
Män 20 - 65 år	2 099	189	106	1 440	3 834	1 735
Män 65+	743	73	49	454	1 319	576
Män totalt	3 800	357	211	2 544	6 912	3 112
Antal företag						
Utan anställda	274	32	13	463	782	508
Med anställda	430	36	24	303	793	363
Totalt	704	68	37	766	1 575	871
Dagbefolkning	2 685	136	189	543	3 553	868
Totalt antal boende	13 475					
Totalt antal företag	1 575					
Total dagbefolkning	3 553					

Boende och arbetsställen i Håbo kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	4 522	231	183	644	5 580	1 058
20-64 år	8 874	566	399	1 379	11 218	2 344
65+	1 804	97	55	234	2 190	386
Totalt	15 200	894	637	2 257	18 988	3 788
Kvinnor 0-19 år	2 208	113	88	297	2 706	498
Kvinnor 20-64 år	4 463	257	199	675	5 594	1 131
Kvinnor 65+	947	42	23	89	1 101	154
Kvinnor totalt	7 618	412	310	1 061	9 401	1 783
Män 0-19 år	2 314	118	95	347	2 874	560
Män 20 - 65 år	4 411	309	200	704	5 624	1 213
Män 65+	857	55	32	145	1 089	232
Män totalt	7 582	482	327	1 196	9 587	2 005
Antal företag						
Utan anställda	371	25	22	90	508	137
Med anställda	708	48	40	130	926	218
Totalt	1 079	73	62	220	1 434	355
Dagbefolkning	3 676	91	74	385	4 226	550
Totalt antal boende	18 988					
Totalt antal företag	1 434					
Total dagbefolkning	4 226					

Boende och arbetsställen i Knivsta kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	3 049	0	335	980	4 364	1 315
20-64 år	5 246	0	540	2 318	8 104	2 858
65+	888	0	87	455	1 430	542
Totalt	9 183	0	962	3 753	13 898	4 715
Kvinnor 0-19 år	1 532	0	152	468	2 152	620
Kvinnor 20-64 år	2 643	0	269	1 121	4 033	1 390
Kvinnor 65+	504	0	40	197	741	237
Kvinnor totalt	4 679	0	461	1 786	6 926	2 247
Män 0-19 år	1 517	0	183	512	2 212	695
Män 20 - 65 år	2 603	0	271	1 197	4 071	1 468
Män 65+	384	0	47	258	689	305
Män totalt	4 504	0	501	1 967	6 972	2 468
Antal företag						
Utan anställda	290	0	25	139	454	164
Med anställda	306	0	41	183	530	224
Totalt	596	0	66	322	984	388
Dagbefolkning	1 704	0	83	839	2 626	922
Totalt antal boende	13 898					
Totalt antal företag	984					
Total dagbefolkning	2 626					

Boende och arbetsställen i Tierps kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	2 861	242	275	1 295	4 673	1 812
20-64 år	6 589	468	884	3 086	11 027	4 438
65+	2 704	106	374	1 009	4 193	1 489
Totalt	12 154	816	1 636	5 390	19 996	7 842
Kvinnor 0-19 år	1 408	107	183	628	2 326	918
Kvinnor 20-64 år	3 267	228	408	1 470	5 373	2 106
Kvinnor 65+	1 507	58	186	472	2 223	716
Kvinnor totalt	6 182	393	777	2 570	9 922	3 740
Män 0-19 år	1 453	135	195	667	2 450	997
Män 20 - 65 år	3 322	240	476	1 616	5 654	2 332
Män 65+	1 197	48	188	537	1 970	773
Män totalt	5 972	423	859	2 820	10 074	4 102
Antal företag						
Utan anställda	358	24	91	433	906	548
Med anställda	525	28	108	368	1 029	504
Totalt	883	52	199	801	1 935	1 052
Dagbefolkning	5 061	61	391	663	6 176	1 115
Totalt antal boende	19 996					
Totalt antal företag	1 935					
Total dagbefolkning	6 176					

Boende och arbetsställen i Uppsala kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	35 319	1 135	1 853	5 354	43 661	8 342
20-64 år	101 261	1 920	3 399	11 363	117 943	16 682
65+	22 415	351	609	2 337	25 712	3 297
Totalt	158 995	3 406	5 861	19 054	187 316	28 321
Kvinnor 0-19 år	17 113	572	892	2 603	21 180	4 067
Kvinnor 20-64 år	51 777	949	1 662	5 472	59 860	8 083
Kvinnor 65+	13 070	192	297	1 089	14 648	1 578
Kvinnor totalt	81 960	1 713	2 851	9 164	95 688	13 728
Män 0-19 år	18 206	563	961	2 751	22 481	4 275
Män 20 - 65 år	49 484	971	1 737	5 891	58 083	8 599
Män 65+	9 345	159	312	1 248	11 064	1 719
Män totalt	77 035	1 693	3 010	9 890	91 628	14 593
Antal företag						
Utan anställda	5 498	124	250	1 146	7 018	1 520
Med anställda	7 046	146	284	1 073	8 549	1 503
Totalt	12 544	270	534	2 219	15 567	3 023
Dagbefolkning	79 418	672	811	2 939	83 840	4 422
Totalt antal boende	187 316					
Totalt antal företag	15 567					
Total dagbefolkning	83 840					

Boende och arbetsställen i Älvkarleby kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	1 804	138	0	118	2 060	256
20-64 år	4 164	352	311	306	5 133	969
65+	1 456	148	113	60	1 777	321
Totalt	7 424	638	524	484	9 070	1 646
Kvinnor 0-19 år	816	61	47	56	980	164
Kvinnor 20-64 år	2 060	162	142	149	2 513	453
Kvinnor 65+	828	73	52	29	982	154
Kvinnor totalt	3 704	296	241	234	4 475	771
Män 0-19 år	988	77	53	62	1 180	192
Män 20 - 65 år	2 104	190	169	157	2 620	516
Män 65+	628	75	61	31	795	167
Män totalt	3 720	342	283	250	4 595	875
Antal företag						
Utan anställda	156	18	7	21	202	46
Med anställda	271	18	17	26	332	61
Totalt	427	36	24	47	534	107
Dagbefolkning	2 013	34	58	200	2 305	292
Totalt antal boende	9 070					
Totalt antal företag	534					
Total dagbefolkning	2 305					

Boende och arbetsställen i Östhammars kommun 2007						
		Landsbygd				
	Tätort > 500	Tätort 200 - 499	Småort	Glesbygd	Totalt	Landsbygd
Antal boende						
0 - 19 år	3 244	198	177	1 462	5 081	1 837
20-64 år	7 230	511	439	3 692	11 872	4 642
65+	2 852	189	156	1 174	4 371	1 519
Totalt	13 326	898	790	6 328	21 342	8 016
Kvinnor 0-19 år	1 537	95	96	732	2 460	923
Kvinnor 20-64 år	3 580	235	213	1 699	5 727	2 147
Kvinnor 65+	1 579	100	74	527	2 280	701
Kvinnor totalt	6 696	430	383	2 958	10 467	3 771
Män 0-19 år	1 707	103	99	730	2 639	932
Män 20 - 65 år	3 650	276	226	1 993	6 145	2 495
Män 65+	1 273	89	82	647	2 091	818
Män totalt	6 630	468	407	3 370	10 875	4 245
Antal företag						
Utan anställda	358	25	37	577	997	639
Med anställda	625	34	44	427	1 130	505
Totalt	983	59	81	1 004	2 127	1 144
Dagbefolkning	6 019	161	153	1 782	8 115	2 096
Totalt antal boende	21 342					
Totalt antal företag	2 127					
Total dagbefolkning	8 115					





0 3 6 12 Kilometer

- Småorter
- Tätorter mindre än 500 boende

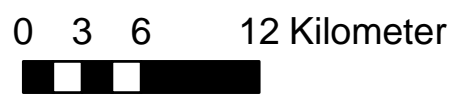


0 3 6 12 Kilometer



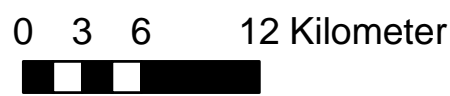
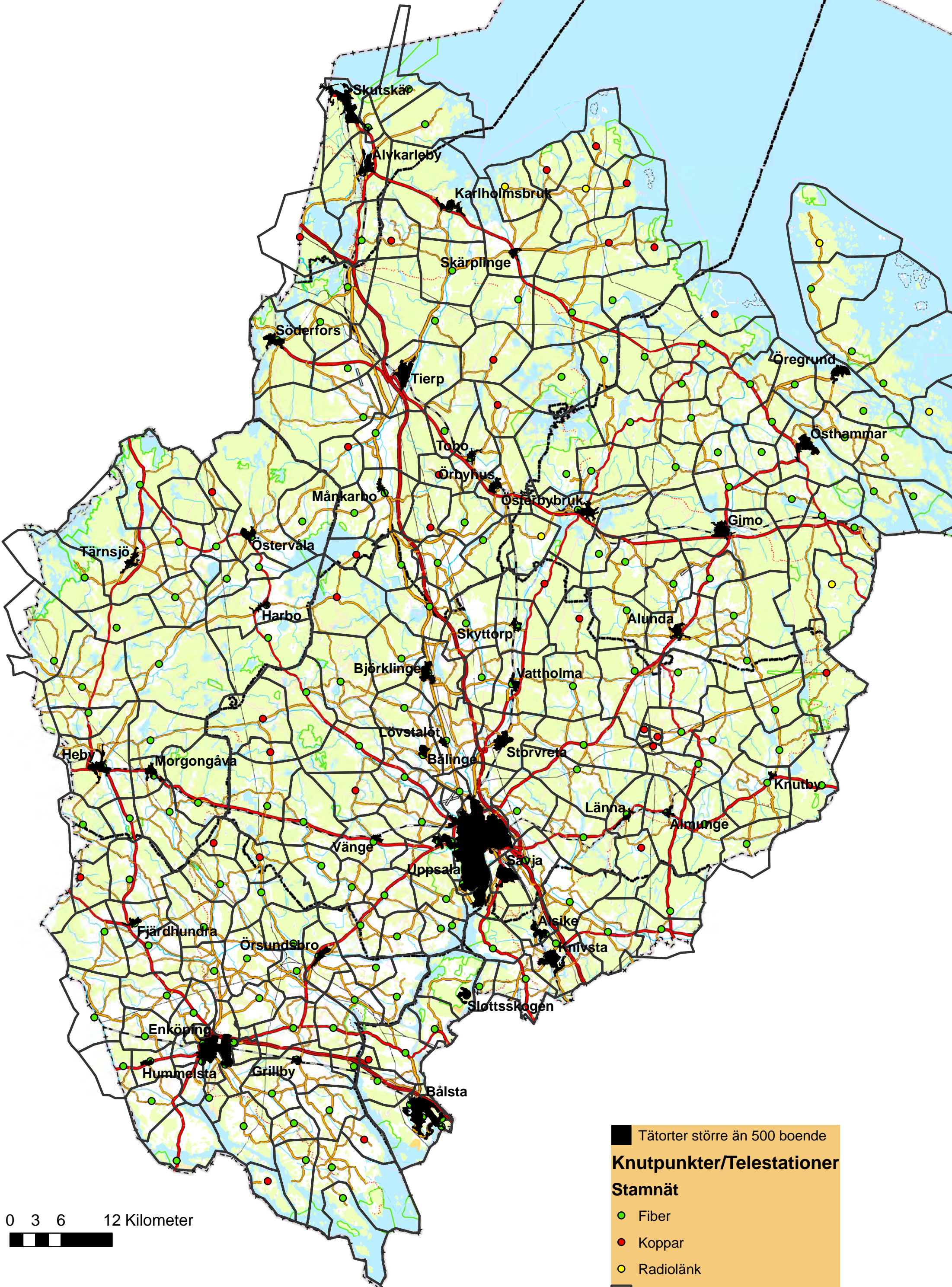
Arbetsställen	
Totalt antal/500 m ruta	
0 - 20	Lightest blue
21 - 88	Light blue
89 - 227	Medium blue
228 - 781	Dark blue
782 - 4045	Very dark blue

0 3 6 12 Kilometer

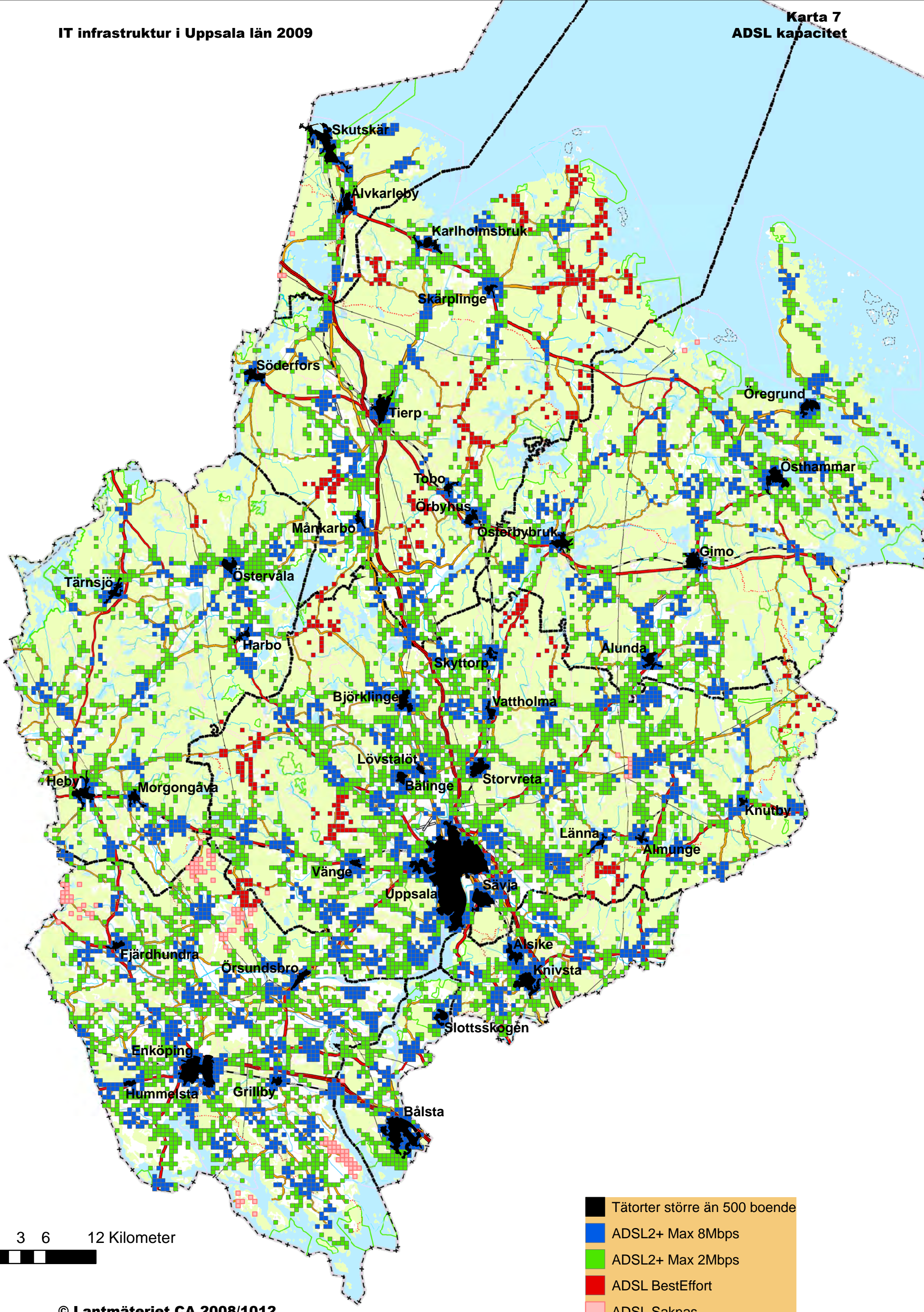


Orter i 500 meters rutor

- Tätort större än 500 boende
- Tätort mindre än 500 boende
- Småort



Tätorter större än 500 boende
Knutpunkter/Telestationer
Stamnät
 Fiber
 Koppar
 Radiolänk
 Telenäts upptagningsområden



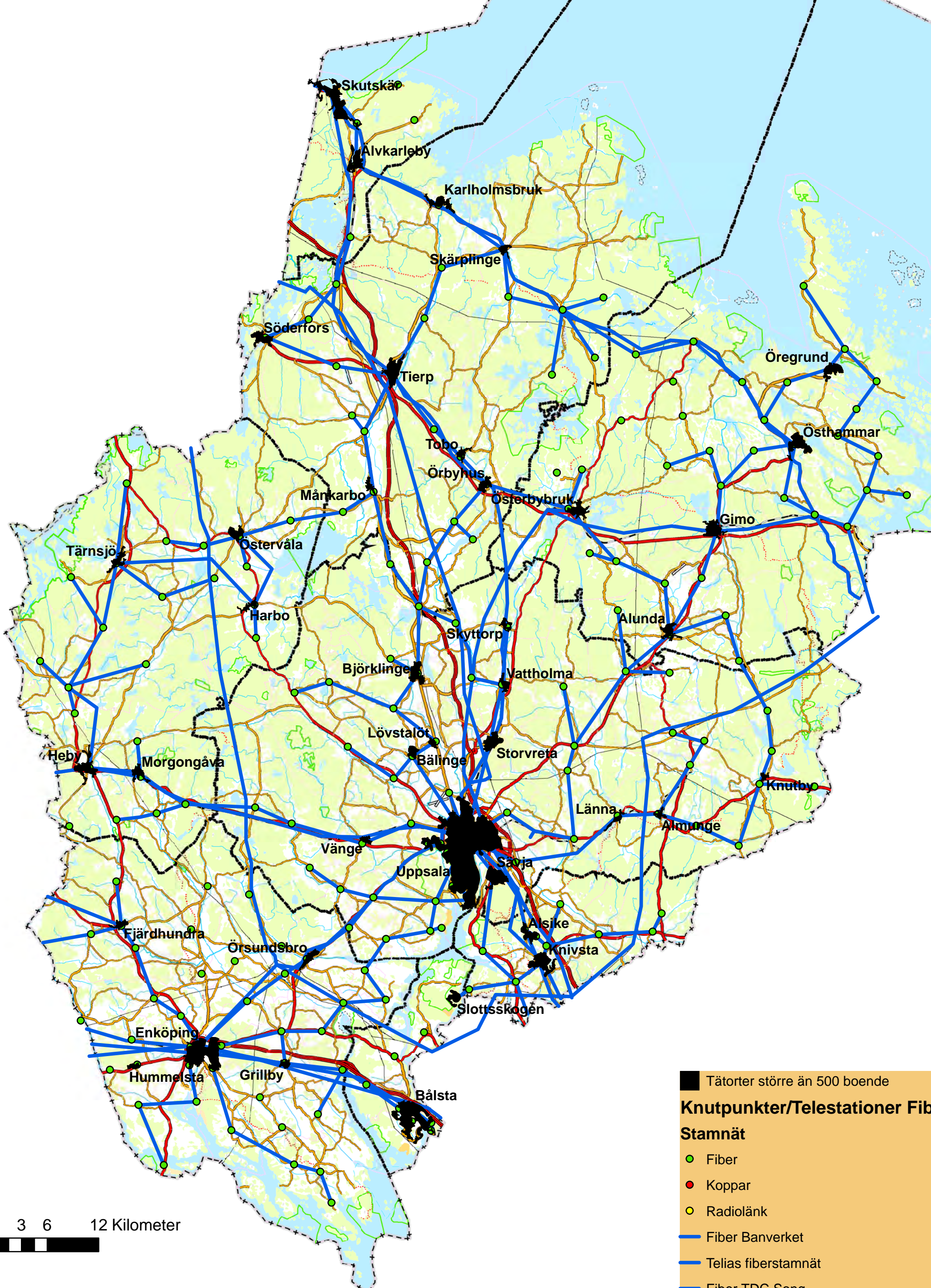
0 3 6 12 Kilometer

- Tätorter större än 500 boende
- ADSL2+ Max 8Mbps
- ADSL2+ Max 2Mbps
- ADSL BestEffort
- ADSL Saknas



- Tätorter större än 500 boende
- Knutpunkter/Telestationer Fiber**
- Stamnät**
- Fiber
- Koppar
- Radiolänk
- Fiber Håbonet
- FiberTeliaSonera
- FiberTeliaSonera
- Fiber Stokab
- Fiber Östhammars stadsnät
- Fiber Lidén Data
- Fiber Tierps stadsnät
- FiberTelenor
- Fiber IP Only
- Fiber Laxnet

0 3 6 12 Kilometer



■ Tätorter större än 500 boende

Knutpunkter/Telestationer Fiber

Stamnät

- Fiber
- Koppar
- Radiolänk
- Fiber Banverket
- Telias fiberstamnät
- Fiber TDC Song
- Fiber Svenska kraftnät

0 3 6 12 Kilometer



- Glesbygd med fiber
- Småort med fiber
- Tätort 200-499 med fiber
- Glesbygd utan fiber
- Småort utan fiber
- Tätort 200-499 utan fiber

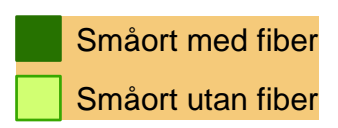
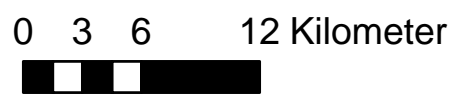
0 3 6 12 Kilometer



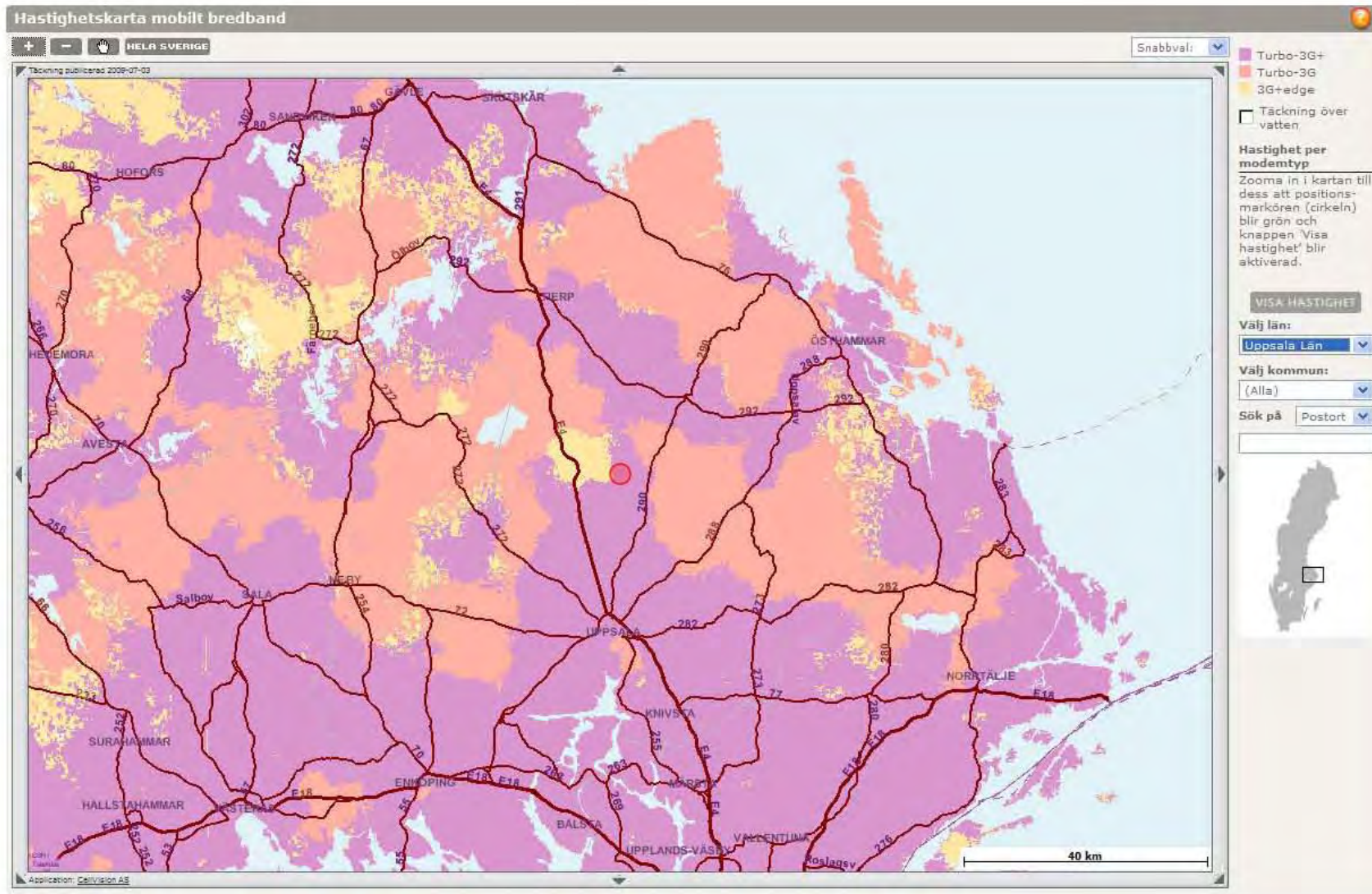
0 3 6 12 Kilometer

- Telestationer utan ADSL eller med ADSL BestEffort
- ADSL2+ Max 2Mbps
- ADSL BestEffort
- ADSL Saknas





TeliaMobil



Tele2



- Visa täckning på vatten
- Tjänst
- GSM
 - 3G (upp till 0,3 Mbit/s)
 - Turbo-3G (upp till 6 Mbit/s)
 - Turbo-3G+ (upp till 10 Mbit/s)

Ice.net

