

Bilaga 2

Samhällsekonomisk inverkan av FTTH i Västra Götalands län

Acreo Rapport acr057482

Författare: Marco Forzati, marco.forzati@acreo.se
Crister Mattsson, crister.mattsson@acreo.se

Stockholm, 12 december 2013

Acreo Swedish ICT AB
Electrum 236
16440 Stockholm

Rapporten citeras som:

M. Forzati, C. Mattsson, *Samhällsekonomisk inverkan av FTTH i Västra Götalands län*, Acreo Rapport acr057482, Stockholm, december 2014.

Sammanfattning

I denna studie har vi analyserat några samhällsekonomiska effekter av bredbandsutvecklingen i Västra Götaland, med fokus på konkurrens, miljö, och potential för kostnadsminskningar inom hemtjänst.

Bredbandsutvecklingen har bedrivits som ett regionprojekt och har därför analyserats ur ett regionperspektiv. Det finns många lokala faktorer och variationer som inte har behandlats i denna studie.

Studien innehåller också en del beskrivningar av regionen och dess historia samt omfattning och ansvarsområde samt den regionala bredbandsutvecklingen som är välkänt för verksamma inom regionen, men för att kunna förstå bakgrunden och helheten har vi ansett det viktigt att beskriva detta.

Slutligen, har vi analyserat de potentiella kostnadsminskningar för leveransen av hemtjänst som ett välutbyggt fibernät kan möjliggöra för Västra Götaland. Beräkningarna visar att en begränsad införande av digitala tjänster kan frigöra mellan 200 och 400 miljoner kronor per år i Västra Götaland, som kan användas för att fortsätta leverera högkvalitativ hemtjänst till en växande seniorbefolkning. En mer ambitiös införande kan öka siffran till mellan 1.7 och 3.7 miljarder kronor.

Resultaten visar att öppna fibernät, leder till lägre konsumentpriser för internetjänster i Västra Götaland, liksom övrigt i Sverige. Det finns också en tydlig och mätbar effekt på miljön: vi visar t.ex. att en begränsad införande av digitala tjänster för äldreomsorg kan leda till runt 1000 ton mindre utsläpp CO₂ pga. minskade transporter, medan distansarbete i bredare mening kan leda till större utsläppsminskningar.

Innehåll

Samhällsekonomisk inverkan av FTTH i Västra Götalands län	1
Sammanfattning.....	3
Innehåll	4
1 Studiens bakgrund, utförare och metod.....	6
1.1 Studiens bakgrund.....	6
1.2 Metod och datainsamling.....	6
1.2.1 Modell för statistisk analys	7
1.2.2 Modell för beräkning av möjliga kostnadsminskningar inom hemtjänst.....	7
1.2.3 Modellen för beräkning av miljöeffekter av införande av digitala tjänster inom äldreomsorg.....	Fel! Bokmärket är inte definierat.
1.2.4 Datakällor.....	10
1.3 Om Acreo Swedish ICT och studiens författare.....	10
2 Fiberbaserade stadsnät i Västra Götalands län.....	12
2.1 Västra Götalands län	12
2.1.1 Grundfakta.....	12
2.1.2 Regionbildning	12
2.1.3 Kompetenser och uppgifter	13
2.2 Västra Götaland bredbandsstrategi	14
2.2.1 Varför bredband?.....	14
2.2.2 Mål och strategier.....	14
2.2.3 Tillvägagångssätt	14
2.2.4 Stöd för bredbandsutbyggnad till kommuner och fiberföreningar	15
2.2.5 Bredbandsstrategi 2.0	15
2.3 Regionala fibernät	15
2.4 Accessfibernet i Västra Götalands län	18
2.4.1 Göteborg och Gothnet	18
2.5 Bostadsföretag.....	20
3 Fibernetets samhällsekonomiska betydelse.....	21
3.1 Hemsjukvård inom kommunal omsorg (Välfärdsbredband)	21
3.1.1 Befolkningsutvecklingen och äldreomsorgen.....	22
3.1.2 Fyra digitala tjänster.....	23
3.1.3 Två scenarier för införande av digitala tjänster	25
3.1.4 Kostnadsminskningar för glesbygdskommuner.....	26
3.1.5 Kostnadsminskningar för tätbefolkade kommuner.....	27
3.1.6 Kostnadsminskningar för Göteborg och tätbefolkade förorter	29
3.1.7 Kostnadsminskningar för samtliga kommuner i Västra Götaland.	30
3.2 Miljöeffekter pga. distansarbete.....	32
3.3 Miljöeffekter pga. minskade transporter i hemtjänsten.....	33
3.4 Billiga bra tjänster.....	33

Slutsatser.....	36
Referenser.....	38

1 Studiens bakgrund, utförare och metod

Detta dokument rapporterar resultaten av en studie som Acreo Swedish ICT (Acreo) genomfört på uppdrag från Västra Götalandsregion (VGR) med syfte att undersöka vilken samhällsekonomisk påverkan som fibernät har inneburit. Det är naturligtvis ingen heltäckande analys eftersom det är näst intill omöjligt att överblicka all påverkan och alla effekter som fibernätet har inneburit. I den här studien har vi tittat på några faktorer och försökt att beräkna det ekonomiska utfallet och effekterna.

Studien utfördes under 2014.

1.1 Studiens bakgrund

Det har skrivits många studier om bredband. Det saknas dock forskar studie om de samhällsekonomiska effekter som fiberbredband kan genererar i Västra Götaland. Samtal har förts mellan Acreo och VGR om möjligheten att genomföra en förstudie. Syftet är att ge ett kvantitativt estimat på hur en framtida bredbandsinfrastruktur kan ge tillbaka i samhällsintäkter för regionen.

Studien borde utföras enligt gängse vetenskapliga metoder för beräkning av samhällsekonomiska intäkter och kostnader där multiplikatorer och dynamiska effekter kan beaktas. Full transparens eftersträvas varför antagande för estimeringen skall vara väl dokumenterade.

Acreo har genomfört flera samhällsekonomiska studier om fiber och bredband. En av dessa analyserar FTTH situationen i Sveriges kommuner, och avser att med vetenskapliga metoder hitta samband mellan FTTH och ett antal samhällsekonomiska faktorer. Vi har också gjort en studie där vi har beräknat vad det fibernätet som Stokab installerat i Stockholm ger till samhället, samt en studie för Svenska Stadsnätsförningen (SSNf) om den samhällsekonomiska effekten av att införa FTTH-baserad hemtjänst.

1.2 Metod och datainsamling

Studien ger ett kvantitativt estimat på de samhällsintäkter som en fiberbaserat bredbandsinfrastruktur kan resultera i. Vi använde oss av de modellerna som utvecklats för att analysera den samhällsekonomiska påverkan av fibernät på kommunal, regional samt nationell nivå. Hela modellen presenteras i denna rapport.

Acreo genomför för närvarande flera samhällsekonomiska studier om fiber och bredband. Faktorer vi undersöker är bland annat affärsmodell för stadsnät, tillgänglighet, konkurrensnivå och pris för olika teletjänster (Internet, TV, telefoni, samt nya tjänster), kommunernas IT/bredbandpolicy, inkomstnivå, utbildningsnivå, antal nya företag (traditionella och inom ICT), kommunal skattenivå och skatteintäkt, arbetslöshet och sysselsättningsgrad.

Signifikant korrelation söks i första hand med hjälp av regressionsanalys; och

kausala länkar undersöks noggrant för att undvika fel slutsats (bl.a. genom att samla data i olika tidpunkter).

Under denna Studie använder vi oss av de modeller som vi utvecklat i tidigare studier, särskilt när det gäller fiberutbyggnadens inverkan på sysselsättning, värdet av fiber för individen, och besparingar som möjliggjorts tack vare fiber.

1.2.1 Modell för statistisk analys

Ett sätt att verifiera och kvantifiera nyttan med fiber är att samla ihop relevant data för ett stort antal orter med olika fiberpenetration, och relatera denna till hur vissa samhällsekonomiska indikatorer har förändrats under tiden. Naturligtvis beror den samhällsekonomiska utvecklingen i en kommun på mycket mer än investering i fiber. En relevant analys av effekterna av fiber måste därför bygga på en modell som tar hänsyn till så många relevanta faktorer som möjligt. En sådan modell kan beskrivas som en funktion

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_N), \quad (1)$$

där Y är den samhällsekonomiska indikator som man vill förklara (den *beroende variabeln*), och X_n är de olika faktorer som har inverkan på indikatorn.

När en sådan modell har tagits fram, kan man observera hur bra den stämmer med verkligheten genom att mäta Y samt X_1, X_2, \dots, X_N i ett antal olika kommuner. Skillnaden mellan Y och $f(X_1, X_2, \dots, X_N)$ ger felet, ε , som beror delvis på modellens begränsningar, dels på fel i mätning av Y samt X_1, X_2, \dots, X_N (mätfel). Ju mindre ε , desto bättre modell. I denna förstudie har vi samlat data för Sveriges kommuner genom en enkät bland Sveriges kommuner, stadsnät och bostadsföretag, samt från tillförlitliga källor som SCB och PTS. Vi har sedan byggt en modell för fibereffekten på in- och utflyttning samt sysselsättning. I Kapitel 3 föreslår vi en exakt form av Ekvation (1), och presenterar beräkningar där effekten av fiber och andra faktorer kvantifieras.

1.2.2 Modell för beräkning av inverkan av digitala tjänster inom äldreomsorg

Analys av utvecklingen av kostnaden för hemtjänst per brukare, demografi och befolkningstäthet leder till hur kostnaden för hemtjänsten kommer att utvecklas de närmaste åren. Modellen är relativt enkel: kostnaden för hemtjänst ($K_{i,t}$) består av kostnad per brukare ($k_{i,t}$) gånger antal hemtjänsttagare (hemtjänsttagare): $0,1 \cdot k_{i,t}$, där utgångspunkten är att i en kommun är 10 procent av äldre hemtjänsttagare¹. Det vill säga:

¹ Detta varierar från kommun till kommun utan något tydligt mönster enligt kommunklass;

$$K_{tot} = 0,1 \cdot k_b \cdot a_{65} \cdot B, \quad (1)$$

där B är kommunens befolkningen och a_{65} är andelen över 65 år. Resultaten är dramatiska i samtliga fall. Digitalisering kan inte bara förbättra hemtjänstens kvalitet utan också minska dess kostnad. Västerås kommun har beräknat kostnadsminskningen när fyra tjänster införs för 300 invånare [5] (drygt 10 procent av hemtjänsttagare). Kostnadsminskningarna räknades i detalj per tjänst och under fyra olika kategorier:

- Minskade transporter (eftersom fysiskt besök kan minskas): 20 miljoner kronor;
- Kortare insattider (projektet visade att tillsynsbesök via ICT ofta kan vara kortare): 2,5 miljoner;
- Minskade behov (möjligheten att via den digitala tjänsten kunna få kontakt gör att man känner sig tryggare och inte behöver fysiskt besök i samma utsträckning): 3,4 miljoner.

Vi har därför använt siffror från Västerås kommun och diskuterat med ansvariga från kommunen samt konsulter som var inblandade i projektet, och byggt en analysmodell för att extrahera liknande siffror för olika typer av kommuner. Från Västerås-studien är det tydligt att kostnadsminskningar i minskade transporter är en stor del kostnadsminskningar. Därför har vi tagit hänsyn på medelavståndet mellan hemtjänsttagare i olika kommuntyper, men också hur detta kan förändras över tid pga. den demografiska utvecklingen. Kostnadsminskningen som räknades fram för Västerås [6] har extrapolerats till andra kommuner enligt följande principer:

1. Kostnadsminskningen i en kommun är direkt proportionell till kostnad per brukare samt till antal hemtjänsttagare;
2. Kostnadsminskningen i transportkostnader är proportionell till roten av roten av medelavstånd mellan hemtjänsttagare.
3. Medelavstånd mellan hemtjänsttagare är inversproportionell till ”brukartäthet” (dvs. befolkningstäthet gånger antal hemtjänsttagare per invånare).

När det gäller investeringsbehov² för införande av digitala tjänster, har vi utgått från Västerås siffror och extrapolerat dem till dem olika kommuntyper enligt följande principer:

4. Varje gång en ny grupp användare introduceras, medför det

medelvärde för Sverige är runt 10 procent, detta varierar dock något från år till år.

² både för inskaffande av hårdvara samt systemimplementering, och för utbildning av personal och hemtjänsttagare.

kostnader för införandet, därefter är det årliga driftkostnader.

5. Vi har bortsett från testperioder och antagit att man inför digitala tjänster till hela gruppen från första året för enkelhets skull³
6. Införande och drift av tjänsterna har vissa skalekonomier, och dessutom finns det vissa fasta komponenter: vi har valt en enkel modell där investeringsbehov per användare minskar med 10 % vid en fördubbling av användare och med 30 % med en tiodubbling⁴.
7. Tekniken blir bättre och billigare med tiden, samtidigt som erfarenhet som byggs upp under de första åren brukar leda till effektivisering av processer. I vår modell halveras driftkostnaden var tionde år.

I vår beräkning, tar vi aktuella siffror för varje kommun när det gäller befolkning och befolkningstäthet år 2010. Därifrån extrapolerar vi dessa uppgifter till år 2021 enligt prognos från SCB [9]. På grund av obefintlighet av kommunspecifik data antar vi antal hemtjänsttagare antas till 10 % (riksgenomsnitt) av invånare över 65 år, för alla kommuner. Antal invånare över 65 år finns tillgänglig för alla kommuner tom år 2012, men vi saknar en prognos för dess utveckling. Vi använder då oss av prognos från SCB som gjordes för tre olika kommuntyper:

- Glesbygdskommuner
- Tätare befolkade kommuner
- Göteborg och tätbefolkade förorter

Därför klassificerar vi VGR:s alla kommuner inom en av de kategorierna ovan. Samma gäller estimering av hemtjänstkostnad per brukare [9]. Alla beräkningar antar investeringar i kommunernas egen regi: en regional eller interkommunal insatts kan leda till effektiviseringar och därmed minskade investeringsbehov.

För att uppskatta den reducerade hemtjänst bilande och motsvarande minskning av CO2 utsläpp, baseras vi igen på Västerås modellen [6], och specifikt att den minskade tiden för transporter i den modellen beräknats som tiden från det att en insats avslutas i hemmet hos en kund till dess insatsen påbörjas hos nästa kund, alltså tid för personalen att klä sig, ta sig ur bostaden, till nästa kund, in i bostaden och klä av sig. Vi antar att 50 % alla personliga besök på hemtjänsttagare kräver fordonstransporter, och att det genomsnittliga transportavståndet är 5 km per tillfälle.

³ En testperiod och en mer gradvis införande skulle sprida både investeringar och besparingar i tiden

⁴ Notera att det fanns ett fel i tidigare tryckelser av denna rapport, dvs. innan 21 augusti 2014; beräkningsresultat är dock opåverkat.

Genom att ta in de beräknade minskade transportkostnader i Västerås, personalkostnad på dag- och nattetid, samt medeltid för transport, kan vi räkna ut antal undvikande transporttillfällen och minskade körsträckor för Västerås. Därifrån extrapolerar vi till andra kommuner med samma antaganden 1–7 ovan.

1.2.3 Datakällor

Data för fiberpenetration samlades in av PTS online-databas [1], [2], därifrån vi kan läsa fiberpenetration i varje kommun för åren 2007 till 2013 i form av andel av befolkningen i kommunen som har möjlighet att ansluta sig till fibernätet⁵ och för år 2010-2013 i form av anslutna kunder.

Data om priser på tjänster kommer från Acreos databas som uppdateras regelbundet med priser för olika tjänster från ett trettiotal tjänsteleverantörer i Sveriges 290 kommuner. Acreos databas innehåller också annan relevant information såsom IT policy, tekniska och affärsmodell lösningar, mm. Vi har också samlat demografisk och samhällsekonomisk data från SCB:s årliga rapporter [3] och online databas [4], från Kolada databasen [7], och från RUS körsträckedatabasen [8]. Data från PTS, och SCB, RUS och Acreo används i regressionsanalys. Vi har slutligen samlat data från Västra Götaland Region och kommuner.

1.3 Om Acreo Swedish ICT och studiens författare

Acreo Swedish ICT AB är ett forsknings- och utvecklingsbolag som förädlar och förmedlar kunskap inom elektronik, optik och kommunikationsteknologi. Acreo finns i Kista, Norrköping, Göteborg och Hudiksvall. Inom kommunikationsteknologi, utför Acreo samhällsekonomiska studier för att utvärdera inverkan av ICT på samhället. Sådana studier görs både inom ramen för större forskningsprojekt, samt som projekt på uppdrag från externa organisationer.

Projektet genomfördes av Marco Forzati (projektledare) och Crister Mattsson.

Crister Mattsson is Senior Advisor at Acreo Swedish ICT. Mr. Mattsson specialises in open networks and strategies for municipal networks, including policies and business models, with focus on EU and Scandinavia. Prior to Acreo, Mr. Mattsson was Senior Advisor at Ericsson. Mr. Mattsson has also been Advisor to ERISA (the European Regions' Information Society Association), and Director of the Sweden Broadband Alliance, an industry

⁵ Enligt PTS definition: andel i eller inom 353 meter av en fiberansluten fastighet.

organisation. Mr. Mattsson has written a large number of articles and participated in several Swedish and European research projects on subjects such as open networks, business-models and regulatory issues.

Marco Forzati holds a Laurea degree in Telecommunication Engineering from Politecnico di Milano, Italy, a M.Sc. and a Ph.D. degree in Electrical Engineering from Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden, and a B.Sc. degree in Economics from Stockholm University. Dr. Forzati has held various R&D positions at Saab Ericsson Space and Ericsson, as well as visiting scientist positions at TRILabs, and France Telecom R&D. He has authored or co-authored more than 80 papers, conference contributions and book chapters, and 3 patent applications. He has been managing a number of projects at Acreo, and he has been involved in several European research projects in areas as diverse as long-haul transmission, access networks, techno-economics, business modelling and socio-economics.

Both Marco and Crister currently serve as broadband expert for the European Commission, and have recently written a Guide to Broadband Investment by appointment to the EC.

2 Fiberbaserade stadsnät i Västra Götalands län

2.1 Västra Götalands län

2.1.1 Grundfakta

Regionen har en yta på cirka 23.942 km² (6% av Sveriges yta) med ungefär 1 612 144 invånare (17% av Sveriges befolkning). En stor del av dessa hushåll bor i flerfamiljsbostäder och ofta bor ca 20 % i bostäder som ägs av kommunala bolag. Den medelinvånartätheten i regionen är 66 invånare per km² (23 i Sverige, 66 i Europa). I regionen finns 49 kommuner och 30 000 öar (största: Orust, Hisingen, Tjörn). Största kommunen Göteborg (ca. 500 000 inv.), och minsta kommun är Dals-Ed (ca. 5000 inv.). Regionen består av följande landskap: Västergötland, Bohuslän, Dalsland (plus en liten bit Halland). Regionhuvudstad är Vänersborg.



2.1.2 Regionbildning

Västra Götalandsregionen bildades av Bohuslandstinget, Landstinget Skaraborg, Landstinget i Älvsborg, sjukvård och viss kultur i Göteborgs Stad samt delar av länsstyrelsen. Våren 1997 stod västsvenska politiker inför en av de största sammanslagningarna av organisationer som genomförts i Sverige. De skulle samtidigt skapa något helt nytt – ett regionalt självstyrelseorgan. Tiden var knapp. Riksdagen tog beslutet om Västra

Götalandsregionens bildande den 15 maj 1997. Den 1 januari 1999 var allt på plats – en historisk förändring efter många decenniers debatt och utredande.

Regionbildningen innebar dels en sammanslagning av organisationer, dels en decentralisering av makt och ansvar från den statliga nivån. Förändringen har skett i etapper. Själva bildandet av Västra Götalandsregionen gick fort, men vägen dit var mycket lång. Många av de förändringar som regionbildningen innebar hade diskuterats i Västsverige i ett halvt sekel – eller mer. Motiven handlade dels organisatoriska gränser, dels om Västsveriges självstyre och konkurrenskraft. Sammanfattningsvis:

- Sedan 1950-talet hade länsgränserna upplevts som allt mer problematiska – de stämde allt sämre med hur befolkningen i Västsverige bodde, arbetade, utbildade sig och reste.
- När Älvsborgs län bildades 1634 var syftet att skapa en försvarsbarriär mot norska/danska Bohuslän och Halland – och den hade inte behövts på 350 år...
- Redan när landstingen bildades 1863 fanns kritik mot och förslag om att ändra landstingsområdenas gränser i Västsverige.
- De olika sjukvårdshuvudmännen byggde upp parallella sjukhusstrukturer – var och en värnade om sina skattebetalare och sina resurser. Både i Trestadsområdet och Göteborgsområdet fanns sjukhus nära varandra med liknande resurser men med olika ägare.
- Invånarnas valfrihet i sjukvården behövde underlättas, till exempel att kunna välja det sjukhus som låg närmast.
- Länstrafik och lokaltrafik hade länge haft problem med länsgränserna, till exempel när det gällde samordning, planering och finansiering.
- Göteborgs Stad hade ansvar för flera kulturinstitutioner med besökare från hela Västsverige, t ex Göteborgs Operan, som behövde finansieras av fler huvudmän än Göteborg.
- Västsverige var eftersatt när det gällde statliga prioriteringar och satsningar, t ex infrastruktur – vägar, järnvägar, flygplatsatsningar m.m.
- Västsverige som sammanhållen helhet behövde stärka sin konkurrenskraft både nationellt och internationellt.
- Med medlemskapet i EU blev det allt viktigare med en stark regional nivå – mycket av det europeiska samarbetet sker mellan regioner.

2.1.3 Kompetenser och uppgifter

Regionen har tre huvuduppgifter:

- Hälso- och sjukvård (sjukhus, vårdcentraler, tandvård med mera)

- Tillväxt och utveckling (kultur, regionutveckling, miljö)
- Kollektivtrafik

Västra Götalandsregionen deltar i planeringen av infrastruktur. En viktig del i arbetet går ut på att tillsammans med kommunerna ta fram underlag som pekar ut de satsningar på vägar och järnvägar som är viktigast, för att sedan påverka regering, riksdag och statliga verk att öka satsningarna i Västra Götaland. Vi bidrar med pengar för att strategiskt viktiga utbyggnader av vägar ska kunna påbörjas tidigare än vad som planerats från nationellt håll. Vi arbetar också för en utbyggnad av bredband i hela länet.

2.2 Västra Götaland bredbandsstrategi

Ett av målen i Västra Götalandsregionens bredbandsstrategi var att senast under 2013 ska alla hushåll i Västra Götaland ha möjlighet att få bredband med en hastighet av 10 Mbit per sekund i båda riktningarna. Det är ett av målen i Västra Götalandsregionens bredbandsstrategi.

2.2.1 Varför bredband?

Tillgång till en säker och kapacitetsstark internetuppkoppling blir allt viktigare för allt fler medborgare. Det kan gälla att ta del av information, ha kontakt med myndigheter, göra ekonomiska transaktioner, inköp eller att annonsera sin verksamhet mot potentiella kunder. Kapacitetsstark internetuppkoppling förbättrar också förutsättningarna för effektiv vård och omsorg, bättre distansutbildning och möten utan resor med bra kvalitet.

2.2.2 Mål och strategier

Under 2008 togs ett förslag till strategi för fortsatt bredbandsutbyggnad fram, en strategi som remissbehandlades av samtliga fyra kommunalförbund och tillstyrktes av beredningsgruppen för regionutveckling (BRU) varefter IT-infrastrukturstrategin fastställdes av regionstyrelsen 10 februari 2009.

2.2.3 Tillvägagångssätt

Västra Götalandsregionen arbetar operativt för att genomföra IT-infrastrukturstrategin via arbetsgruppen Ubit, (Utveckling av Bredband och IT-infrastruktur), och föreningen Great (Göteborg Region Easy Access Technology). Arbetsgruppen Ubit består av representanter från de fyra kommunalförbunden och Västra Götalandsregionen. Ubit hjälper kommunerna genom att sprida information och ge råd. För att följa utvecklingen på marknaden sker även nära kontakter med kommersiella aktörer. Föreningen Great arbetar för bredbandutveckling i de västra delarna av länet.

2.2.4 Stöd för bredbandsutbyggnad till kommuner och fiberföreningar

I vissa områden är det kommersiella intresset svagt och där krävs det även finansiellt stöd för att nå målen. Det finns olika stödmöjligheter för bredbandsutbyggnad i gles- och landsbygd.

Om man tar PTS senaste kartläggning och zoomar in på Västra Götaland specifikt. Jämförelser visar att Västra Götalands län har mer "gråa" fläckar än både riket och såväl Stockholm som Malmö. Bland VGR:s kommuner finns en stor variation där Göteborg ligger över rikssnittet, Kungälv ligger bra till gällande fibertillgång i landsbygd medan andra har en betydligt sämre utveckling.

2.2.5 Bredbandsstrategi 2.0

Det pågår just nu arbete för att uppdatera strategin till en så kallad Bredbandsstrategi 2.0 för Västra Götalands län 2014-2015. Denna rapport avses vara en bilaga till dokumentet.

2.3 Regionala fibernät

De regionala fibernäten används för att kunna koppla stadsnät vidare till andra delar av regionen och landet i övrigt.

Redan i början på 2000-talet skedde ett nationellt initiativ i samband med den s.k. Rosengrens reformen. Svenska Kraftnät fick då regeringens uppdrag att bygga ett nät med operatörsoberoende fibernät till samtliga kommuners huvudorter. Detta kunde nästan fullföljas förutom till ca 40 kommuner, som fick nöja sig med Telias ADSL. Ett problem i sammanhanget är dock att den metod som Svenska kraftnät använde var att vira fibern på de 400 kilovolts kraftkablar som sörjer kraftförbindelserna i landet.

I regel passerar dessa ledningar utanför tätorter och stationer (kopplingspunkter) finns 5 km utanför samhällen. Mer eller mindre är nätet ett skogsnät. Ett annat problem är också att nätet har begränsat antal fiber och är i flera fall fullt utnyttjat.

Trafikverket, f.d. Banverket är också en operatörsneutral nätägare som hyr ut förbindelser till operatörer och företag. I huvudsak finns deras nät i banvallarna till järnvägsförbindelser. Även detta nät har stora begränsningar och oftast är de som hyr hänvisade till att hyra en aktiv förbindelse, s.k. kapacitet.

Skanova som är en del av Telia-koncernen och den som formellt äger Telias nät, hyr också ut förbindelser till andra operatörer än Telia. Ett stort och väl fungerande nät som finns över hela Sverige och är väl representerat i Västra Götaland. Det är dock inte den mest intressanta nätmöjligheten för några av operatörerna eftersom man då är beroende av en konkurrents nät.

Det regionsammansambandandet nätet, RSB-nätet upphandlade länet åren

2003-2004. Detta nät knyter ihop samtliga kommunhuvudorter med varandra. Samtliga kommunhuvudorter skulle ha diversitet d v s fiberanslutningarna måste komma från två helt olika håll. De fyra stora sjukhusorterna skulle ha tre olika vägar ut. Detta projekt finansierades av de nämnda Rosengrens-pengarna och PTS kompletterade med ytterligare 16 mkr för detta projekt. Denna LoU-upphandling vanns av Telia koncernen och nätet lanserades 23 januari 2006 och ingår nu som en del av Skanovas nät idag. Nätet består av 55 stora noder och ca 282 mil fiber runt länet. Alla 55 noderna fick identiska kraftfulla operatörsroutrar som ingår i nätet. VGR har ett gällande avtal kring detta nät med Teliakoncernen t o m år 2016.

Stadsnäten samarbetar också med varandra, inte minst via SSNF, Stadsnätsföreningens projekt, Ceasar, som är ett verktyg för svartfiber försäljning.

Västlänk är en förening bestående av 18 stadsnätsägare i Västsverige. Stadsnät är ett inarbetat begrepp som står för lokal förankring, konkurrensneutralitet och entreprenörsanda. Stadsnät är flexibla och duktiga på att agera efter de behov som finns på den egna marknaden; närheten till kunden ställer höga krav på service och kvalité.



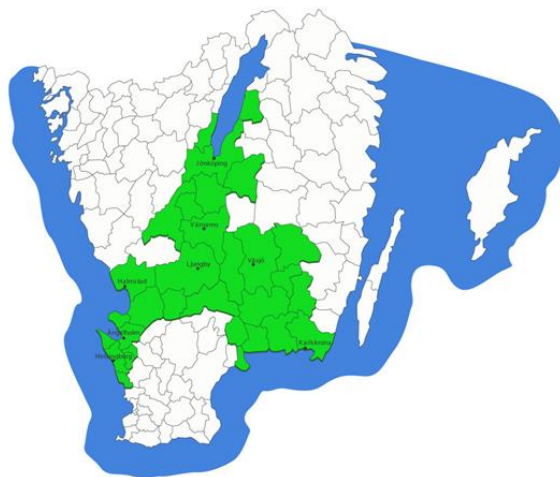
Figur 1 – Kommuner som ingår i Västlänk

Västlänk också ingår i Stadsnätsfabriken, ett etablerat samverkansforum för öppna stadsnät som vill utvecklas och öka sin konkurrensförmåga. Hela idén med Stadsnätsfabriken går ut på att ensam är stark, att man tillsammans genom samordning, samverkan och harmonisering kan bli både effektivare och mer konkurrenskraftiga på lokala marknad. Samarbetet vill åstadkomma

detta utan att ge avkall på lokal identitet och det egna varumärket.

Västlänks styrelse har beslutat att gå med i Stadsnätsfabrikens påverkansgrupp/styrgrupp. Ordförande för Västlänk, David Björklund och tillika stadsnätschef för Borås, blir Västlänks representant i Stadsnätsfabrikens Styrgrupp. Mikael Nyberg, konsult och samordnare för Västlänk, blir Västlänks representant i Tjänsteråd (och Samverkansråd).

Kopplad till Västlänk är också Sydlänk, ett samarbete mellan åtta sydsvenska stadsnät med mål att skapa förutsättningar för snabbare internetkommunikation mellan ett 30-tal kommuner i södra Sverige, och göra det lika enkelt för företag att kommunicera mellan stadsnäten som inom dem.



Figur 2 – Kommuner som ingår i Sydlänk

Ett regionalt bredbandsbolag har diskuterats sedan förra bredbandstrategin år 2009. Sedan våren 2012 har ett arbete pågått för att nu skapa detta bolag. Bolaget, Netwest AB, skall knyta ihop alla de stadsnät som finns i länet och skapa ett ”One-stop shopping” marknadsbolag för tvärkommunala och regionala förbindelser med stadsnätsföreningens nationellt framtagna avtals och priskoncept som grund. Syftet är att;

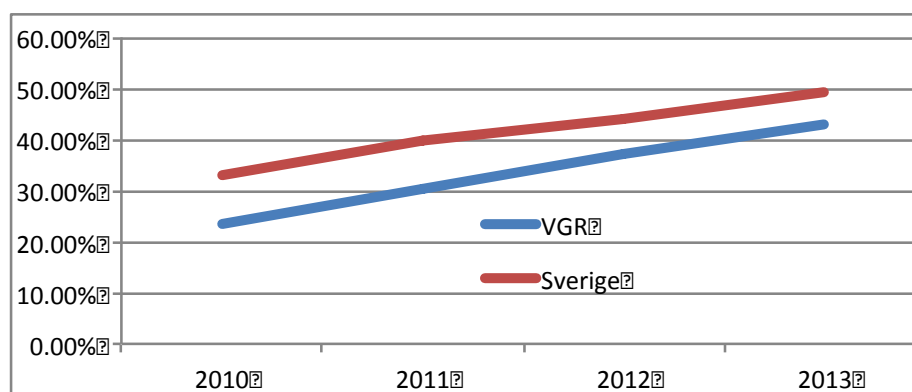
- Främja bredbandsutveckling i Västra Götaland
- Främja konkurrensen på infrastrukturnivå i Västra Götaland
- Förbättra förutsättningarna för regionens näringsliv
- Öka intäkter och minska kostnader i befintliga fibernät
- Öka kvaliteten i befintliga fibernät
- Vara en tänkbar försäljningskanal för ”fiberföreningarnas förening” i VG-län allt eftersom de bildas.

I november-december 2014 ser det ut att bli ca 25 delägare i företaget. Netwest AB startar våren 2015.

2.4 Accessfibernätet i Västra Götalands län

Figuren nedan visar fiberpenetration (hushåll med tillgång till bredband via fiber eller fiber-LAN) de senaste fyra åren i Västra Götalands län, jämfört med Sverige. Penetrationen har nästan fördubblats, med ligger fortfarande under medelvärdet för Sverige.

Man kan också se i tabellen nedan att det finns en stor variation mellan olika kommuner i regionen. Under de senaste åren har en dramatisk utveckling skett av bredbandsnät i regionen. Initialt under 2000 talet var det främst de större kommunerna som hade en omfattande bredbandsaktivitet. I många fall grundad på att de kommunägda bostadsföretagen hade utgjort en kritisk massa för operatörer och leverantörer. Förändringar av stadsnäten och deras värdekedja baseras till stor del på detta. I några kommuner finns det fortfarande en stor utvecklingspotential.



Figur 3 – Fiberpenetration i Västra Götalands län och Sverige

2.4.1 Göteborg och Gothnet

Göteborg har naturligtvis en stark och stor roll i regionen och därmed även i samarbeten som Västlänk. Göteborg med 500.000 invånare är Sveriges till storleken andra stad. Därmed är staden också viktig för regionens utveckling.

Gothnet har ändrat sin affärsmodell. Tidigare var man högre upp i värdekedjan men har efterhand gått ned i värdekedjan och kan idag erbjuda svartfiber till operatörer och företag.

Inom Göteborgskommun pågår diskussioner om strukturella förändringar av koncernen och de ingående bolagen. Försäljning av Gothnet är en av de åtgärder som har diskuterats. I dagsläget är inte Göteborgs bredbandsstrategi fastställd vilket är en förutsättning för att kunna slutföra bedömningen av Göteborgs bedömning av ägandet av Gothnet.

	2010	2011	2012	2013
Västra Götalands län	23,33 %	30,50 %	36,96 %	43,19 %
Ale	41,10 %	41,68 %	42,64 %	47,03 %
Alingsås	18,46 %	17,89 %	22,48 %	29,02 %
Bengtsfors	8,00 %	14,34 %	15,98 %	17,85 %
Bollebygd	0,77 %	2,51 %	11,81 %	12,99 %
Borås	16,55 %	19,21 %	20,34 %	33,70 %
Dals-Ed	4,39 %	4,13 %	5,51 %	11,18 %
Essunga	2,18 %	3,20 %	3,88 %	14,88 %
Falköping	19,40 %	22,59 %	25,70 %	33,42 %
Färgelanda	7,77 %	15,27 %	15,54 %	16,43 %
Grästorp	2,94 %	7,17 %	8,15 %	13,76 %
Gullspång	0,09 %	4,67 %	4,82 %	6,57 %
Göteborg	35,49 %	47,70 %	60,88 %	67,22 %
Götene	5,50 %	9,95 %	14,00 %	20,85 %
Herrljunga	9,97 %	18,93 %	20,43 %	26,30 %
Hjo	11,28 %	23,00 %	24,19 %	26,58 %
Härryda	17,92 %	22,12 %	27,90 %	30,60 %
Karlsborg	13,22 %	15,86 %	24,45 %	34,46 %
Kungälv	35,38 %	38,96 %	49,12 %	54,85 %
Lerum	11,52 %	14,34 %	15,68 %	17,06 %
Lidköping	33,46 %	38,68 %	41,51 %	59,77 %
Lilla Edet	13,03 %	16,24 %	16,90 %	20,27 %
Lysekil	8,46 %	15,03 %	16,04 %	17,93 %
Mariestad	10,78 %	15,45 %	20,41 %	26,40 %
Mark	0,07 %	0,93 %	0,91 %	2,54 %
Mellerud	4,38 %	4,54 %	7,06 %	8,19 %
Munkedal	5,32 %	11,65 %	20,48 %	28,02 %
Mölndal	40,11 %	47,10 %	48,88 %	51,87 %
Orust	2,63 %	7,31 %	9,18 %	9,22 %
Partille	31,96 %	52,54 %	57,30 %	59,76 %
Skara	22,39 %	21,11 %	20,74 %	34,28 %
Skövde	28,05 %	30,14 %	31,64 %	37,20 %
Sotenäs	0,11 %	21,20 %	21,67 %	24,32 %
Stenungsund	15,34 %	28,47 %	31,73 %	35,33 %
Strömstad	0,96 %	4,48 %	19,15 %	26,79 %
Svenljunga	4,82 %	9,62 %	12,87 %	18,07 %
Tanum	1,22 %	3,28 %	3,30 %	6,03 %
Tibro	8,57 %	16,10 %	17,67 %	22,58 %
Tidaholm	12,38 %	13,10 %	13,26 %	15,69 %
Tjörn	0,03 %	0,96 %	5,10 %	11,40 %
Tranemo	2,30 %	2,16 %	2,30 %	3,70 %
Trollhättan	36,80 %	39,39 %	41,32 %	46,63 %
Töreboda	0,35 %	7,59 %	11,47 %	12,81 %
Uddevalla	9,24 %	15,52 %	20,66 %	32,89 %
Ulricehamn	5,48 %	10,98 %	20,17 %	25,72 %
Vara	2,75 %	4,06 %	4,38 %	9,20 %
Vårgårda	4,62 %	11,25 %	13,26 %	14,78 %
Vänersborg	18,76 %	28,59 %	31,34 %	33,89 %
Åmål	0,45 %	4,35 %	4,85 %	4,71 %
Öckerö	0,06 %	0,85 %	8,25 %	15,94 %

2.5 Bostadsföretag

Bostadsföretagen i Göteborg som finns under sitt moderbolag AB Framtiden, har tillsammans över 70.000 lägenheter och har därmed en stark ställning som kund. De kommunägda bostadsföretagen utgör en s.k kritisk massa, som gör det möjligt att skapa de kundlösningar som behövs. Bostadsföretagen har tillsammans gjort en noggrann undersökning och överväganden innan de valt modell.

De tre Bostadsföretagen i Göteborgs kommun har genom moderbolaget AB Framtiden nyligen avslutat arbetet med att ansluta sina drygt 70.000 lägenheter med fiber och använda en öppet-nät lösning. Eftersom de samtidigt avser att successivt avveckla sina avtal med anslutningar via kabel-TV-nätet så kommer detta att avsevärt påverka bredbandsutvecklingen i Göteborg. Kabel-TV-näten är ju på accessnivå en stark konkurrent till nya bredbandsnät, på det här sättet säkerställer bostadsföretagen att de nya bredbandsnäten blir fullt utnyttjade. Samtidigt avvecklar man den monopolstruktur som kabel-tv modellen innebar.

Kabel-TV-bolagen erbjuds att istället leverera sina tjänster över det öppna kabel-TV-näten. Bostadsföretagen har upphandlat och avtalat med en kommunikationsoperatör, ITUX, som aktiverar nätet och avtalar med flera tjänsteleverantörer för att näten skall anses vara öppna och innebära valfrihet.

3 Fibernätets samhällsekonomiska betydelse

Flera studier visar att investeringar i fiber, bredband och IT leder till fler jobb, ökad produktivitet och högre BNP⁶. Till exempel visar en studie av Arthur D. Little för Ericsson att en 10 % ökning i bredbandspenetration leder till 1 % BNP-ökning [9]. En studie som Acreo gjorde 2011 visar tydligt att en ökning i fiberpenetration leder till ökad sysselsättning [10], [11]. En annan studie från Acreo visar att avancerade äldreomsorg-tjänster som en fibernät möjliggör kan leda till stora kostnadseffektiviseringar [12].

I denna studie ger vi en estimat av vilka samhällsekonomiska vinster skulle komma från en utvidning av fibernäten i Västra Götalands län, med fokus på konkurrens, miljö, och potential för kostnadsminskningar inom hemtjänst.

3.1 Hemsjukvård inom kommunal omsorg (Välfärdsbredband)

Under många år har det diskuterats nya sätt att erbjuda mer service till fler med hjälp av ny teknik. Det kallas ofta för välfärdsbredband. Detta för att också kompensera för den ökning av äldre som uppstår i det svenska samhället.

Bredbandsutvecklingen möjliggör en övergång till kompletterande digitala tjänster som radikalt kan förändra och utveckla vården och omsorgen i hemmen. Det finns idag begränsade IT-tjänster för äldreomsorg men potentialen är stor. Utveckling och forskning pågår som skulle kunna innebära en radikal förändring av äldreomsorg och hemtjänst. Några svenska kommuner har redan börjat införa digitala tjänster, ett flertal undersöker möjligheter och förbereder sig för införandet av digitala hemtjänster. Även i Västra Götalands län finns några exempel från kommuner.

Skaraborg är ett exempel av på IT satsningar inom sjukvården i Västra Götalands län. Sjukhuset har bland annat mynnat ut i en app för AT-läkare, något som sjukhuset är först i Sverige med. Appen skulle hjälpa lösa ett problem man haft att locka AT-läkare, p.g.a. brist i kommunikation. Appen är i första hand tänkt att rensa upp informationsflödet och göra det enklare

⁶ För de som är intresserade, finns det mycket att läsa; några exempel finns här [9]–[40]

hitta information och utbildningar. Bland annat går det att få notiser till saker man anmält sig till. Beroende på lärosäte och behov går det även att ställa in vad som ska komma upp i flödet, och det ska även gå bra att använda appen som ett slags klotterplank. Planen är att testa appen och, om den blir lyckosam, utveckla den till övriga studenter och ST-läkare. I ett möjligt framtidsscenario kan appen användas för all personal på sjukhuset.

Projektet Kommunal eHälsa syftar bland annat till att effektivisera den administrativa processen och ge ökad samverkan kring IT-stöd.

Socialdepartementet har via SKL gett stöd till VGR:s kommuner. 2013 erhöles 11,7 miljoner och för 2014 förväntas stödet uppgå till 10 miljoner. Social departementets överenskommelse med SKL gäller tom 2015.

Andra exempel är:

- E-tjänster för socialtjänst, Fyrbodal
- Mobila lösningar för dokumentation och information inom hemtjänsten och hemsjukvården, Göteborgsregionen
- Nationell patientöversikt, Västkom
- Digitala trygghetslarm, Borås
- E hemtjänst, digital natttillsyn, Trollhättan och Munkedal

Exempel på andra e-tjänster inom socialtjänsten är tjänster för att söka bistånd och insatser inom trygghetslarm, matdistribution, hemtjänst och ekonomiskt bistånd.

I sin nya bredbandstrategi inför nu VGR välfärdsbredband begreppet: en bredbandsuppkoppling som vårdnadsgivaren finansierar för att ge bättre service och där kanske patienten inte själv har förmåga att klara ett sådant inköp själv varken tekniskt eller finansiellt.

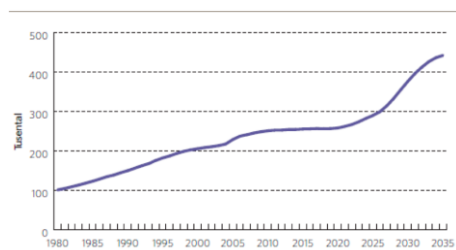
3.1.1 Befolkningsutvecklingen och äldreomsorgen

Sverige har hittills kunnat garantera sina medborgare ett bra åldrande. Den demografiska utvecklingen medför att allt fler äldre behöver hemtjänst och äldreomsorg, och att omfattningen av vårdinsatserna också ökar, samtidigt som den så kallade försörjningskvoten minskar. Dessutom ökar kostnaden per vårdtagare och per vårdinsats. Detta innebär att kommunerna kraftigt belastas och att detta förväntas öka.

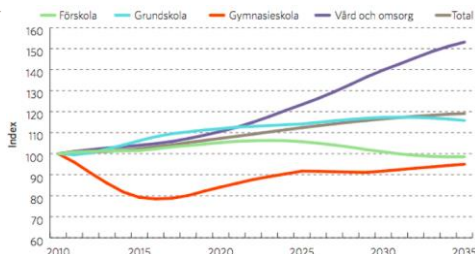
Befolkningsammansättningen i Västra Götalands län liksom i resten av landet förändras och andelen äldre utgör en allt större del av befolkningen. I Västra Götalands län är gruppen 85+ de som främst har behov av äldreomsorg som oftast sker i hemmen. Den gruppen förväntas öka under de närmaste åren som dramatiskt kommer att förändra kommunernas äldreomsorg (se Figur 4). För personer över 85 år ökar behoven av omsorg och service i hemmet relativt snabbt. Det är sällan som hemtjänsten inskränker sig till enstaka behov annat än initialt utan behoven ökar allt mer efter hand.

Vissa personer kan känna sig isolerade och istället för att möta andra i

vardagslivet så förblir de bundna i hemmet med hemtjänsten som sin enda kontakt. Det kan också argumenteras om inte hemtjänstinsatser kan innebära pacificerande, eftersom vårdtagaren inte själv behöver utföra sina vardagssysslor.



Figur 4 – Befolkningsutveckling: prognos antal invånare 85+ i Sverige (källa: SCB)



Figur 5 – Kommunala utgifter: prognos. Källa: SKL [41].

Kostnad för äldreomsorg är redan idag en betydande del av kommunernas budget och de varierar betydligt mellan olika kommuner (den största orsaken är skillnader i personalkostnader och lokaler). Åldersutvecklingen kan dessutom ha stor inverkan på kostnaderna.

Åldersutvecklingen är särskilt påtaglig i kommuner med låg tillväxt och liten eller ingen befolkningsutveckling. Behoven är större per capita samtidigt som kostnaden per vårdtagare är större. Å andra sidan verkar de sociala nätverken och personliga kontakterna vara större på dessa orter. I Sollefteå kostar äldreomsorgen 8 000 kronor mer än i likvärdiga kommuner enligt en undersökning som har gjorts av tidningen Ångermanland. Lokalkostnaderna uppskattas vara 64 procent dyrare än jämfört med snittkommuner med samma storlek. I Härnösand och Kramfors är kostnaderna 30 procent högre än genomsnittet. Kommunerna själva anser att kostnaderna för äldreomsorgen är höga men är mer bekymrade över att andra kostnader, som näringslivssatsningar som också är högre än snittkommunerna.

Det är lätt att konstatera att kostnaderna för hemtjänst och äldreomsorg också ökar allt snabbare i Sverige. T.ex., en rapport från Sveriges kommuner och landsting (SKL) [41] har prognostiserat hur kommunernas utgifter för skola, samt vård och omsorg förväntas utvecklas, och om trenden kvarstår år 2035 kommer kostnaden för vård och omsorg öka med över 50 procent jämfört med år 2010. Sådana prognoser pekar på att många kommuner kan tvingas att höja den kommunala skatten avsevärt för att kunna kompensera sig för den skenande kostnaden.

Det finns alternativ, den digitala utvecklingen och utbyggnaden av bredbandsnät gör det möjligt att införa nya funktioner och system för att förbättra äldreomsorg i hemmen och minska kostnaderna för kommunerna. Det kan dessutom medföra bättre service och möjlighet till delaktighet för anhöriga.

3.1.2 Fyra digitala tjänster

En kommun som har kommit ganska långt är Västerås kommun, som har genomfört förstudier och piloter och har nu gått i den operativa fasen.

Västerås har också räknat vilka investeringar som behövs för att implementera digitala tjänster över bredbandsnät och vilka kostnadsminskningar de medför. Baserat på detta och med hjälp av data från SKL och SCB har Acreo utvecklat en modell för att beräkna nödvändiga investeringar och kostnadsminskningar för olika kommuntyper [9]. Vi har i denna studien tillämpat modellen på VGR:s kommuner, och här presenterar vi resultaten för olika kommuntyper i regionen, samt för hela regionen.

Acreo's modell för utvärdering av investeringsbehov och kostnadsminskningar baseras på fyra tjänster som Västerås kommun har infört [42]:

- **Fast Bildtelefoni**, d.v.s. videosamtal där båda parter ser och hör varandra när man har ringt upp. Tjänsten levereras stationärt på en TV-apparat.
- **Rörlig bildtelefoni**, d.v.s. videosamtal där båda parter ser och hör varandra när man har ringt upp. Tjänsten ("giraff") levereras mobilt och fjärrstyrd så att den kan fungera överallt i hemmet.
- **Informations- och meddelandehantering**, d.v.s. ett enkelt sätt att skicka och ta emot text-, röst, bild- och videomeddelanden av typ sms, mms och e-post.
- **Nattillsyn via kamera**, d.v.s. möjligheten att via en mörkerseende kamera göra kompletterande tillsyn av personer när de sover istället för att behöva besöka dem med risk att väcka dem.

Vanliga insatser som lämpar sig för eHemtjänst är t ex tillsyn dagtid, tillsyn nattetid, social samvaro, påminnelse, uppmuntran till egen aktivitet och svar på larm.

Projektet har visat att äldre västeråsare är positiva till införandet av IKT-stöd under förutsättning att det är en möjlighet för de som så önskar och inte tvingas på någon som inte vill. Särskilt vid dialog med äldre och funktionshindrade som själva har behov av stöd har det visat sig att många skulle föredra ett stöd via eHemtjänst framför traditionellt stöd, inte minst av etiska skäl. Man upplever att eHemtjänst ofta gynnar självständighet, trygghet, aktivitet, delaktighet och valfrihet.

Digitalisering kan inte bara förbättra hemtjänstens kvalité utan också minska dess kostnad. Västerås kommun har beräknat kostnadsminskningen när fyra tjänster införs för 300 invånare⁷ (drygt 10 procent av hemtjänsttagare). Kostnadsminskningarna räknades i detalj per tjänst och under fyra olika

⁷ Västerås Kommun, "Projekt Behovsstyrt IKT-stöd – Kostnadsminskningar i samband med införande av eHemtjänst, prognos aug 2012", Västerås 2012.

kategorier:

- Minskade transporter (eftersom fysiskt besök kan minskas): 20 miljoner kronor;
- Kortare insatstider (projektet visade att tillsynsbesök via ICT ofta kan vara kortare): 2,5 miljoner;
- Minskade behov (möjligheten att via den digitala tjänsten kunna få kontakt gör att man känner sig tryggare och inte behöver fysiskt besök i samma utsträckning): 3,4 miljoner.

Vi har därför använt siffror från Västerås kommun och byggt en analysmodell för att extrahera liknande siffror för olika typer av kommuner, enligt metodiken beskriven i kapitel 1. Alla beräkningar antar investeringar i kommunernas egen regi: en regional eller interkommunal insats inom Västra Götaland kan leda till effektiviseringar och därmed minskade investeringsbehov.

3.1.3 Två scenarier för införande av digitala tjänster

För att värdera det ekonomiska värdet av digital hemtjänst, har vi analyserat två olika scenarier, ett mer försiktigt och ett mer omfattande införande:

- Scenario 1: digitala tjänster erbjuds till en mindre andel hemtjänsttagare år 2015 (10 procent, vilket motsvarar ungefär Västerås pilotprojektet).
- Scenario 2: börjar med 10 procent användare av digitala tjänster år 2015, men antalet brukare ökas gradvis till 90 procent år 2021⁸.

Under scenario 1, införs digitala tjänster till ett urval av alla hemtjänsttagare. Urvalet görs bland de hemtjänsttagare som önskar delta i programmet och som har tillgång till höghastighets bredband, i första hand via stadsnätet.

Scenario 2 förutsätter att höghastighet bredband byggs ut kontinuerligt under de kommande åren till att nå i stort sätt 100 procent av de äldre senaste 2021, och att det finns en acceptans av digitala tjänster hos hemtjänsttagare under åren.

För att beräkna kostnadsminskningar som skulle uppstå i scenario 2, extrapolerar vi kostnadsminskningar som scenario 1 ger. Den enklaste extrapolationen är en linjärutveckling av kostnadsminskningar, vilket innebär att alla hemtjänsttagare har likvärdiga förutsättningarna. Eftersom Västeråsprojektet, som denna studie utgår ifrån, baserades på ett urval av hemtjänsttagare som inte var utvalda på statistiskt representativa grunder, kan

⁸ Enligt Sveriges digitala agenda, ska 90 procent av befolkning ha tillgång till 100 Mb/s.

kostnadsminskningar per ansluten hemtjänsttagare bli lägre allt efter antalet anslutna ökar. Vi har därför också gjort beräkningar för ett lågt räknat utfall i scenario 2 genom att anta att alla brukare av digitala tjänster i ”20-80 procent” gruppen skulle leda till låga kostnadsminskningar⁹. I de följande avsnitt presenterar vi resultat för kostnadsminskningar i scenario 2 som en intervall mellan ett linjärt beräknat resultat och ett lågt beräknat resultat (det gröna området i Figur 6b–Figur 9b).

3.1.4 Kostnadsminskningar för glesbygdskommuner

Vi har först analyserat typkommunen för glesbygd. I denna analys har vi enkelt klassificerat som glesbygdskommuner de kommuner med väldigt låg befolkningstäthet. Listan visas i Tabell 1: notera att det ingår också kommuner som SKL klassificerar som annat än glesbygdskommuner, men för vilka det inte finns prognoser tillgängliga (se avsnitt 1.2.2).

Tabell 1 - kommuner i Västra Götalands län klassificerade som glesbygd

Kommun	Befolkning (2010)	Täthet (2010), inv./km ²	SKL klassificering
Bengtsfors	9841	11	Varuproducerande kommun
Dals-Ed	4729	6.4	Glesbygdskommun
Färgelanda	6691	11.2	Pendlingskommun
Gullspång	5335	16.8	Varuproducerande kommun
Herrljunga	9348	18.6	Varuproducerande kommun
Karlsborg	6784	16.5	Kommun i tätbefolkad region
Mellerud	9261	17.8	Kommun i tätbefolkad region
Munkedal	10246	15.9	Pendlingskommun
Svenljunga	10291	11.1	Kommun i tätbefolkad region
Tanum	12253	13.4	Turism- och besöksnäringssk.
Tranemo	11622	15.6	Varuproducerande kommun
Töreboda	9255	16.8	Varuproducerande kommun

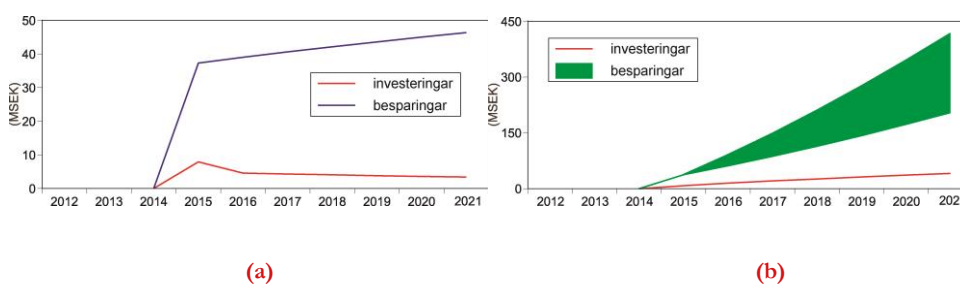
Som vi visar nedan, ger införandet av digitala tjänster en avkastning i form av kostnadsminskningar motsvarande tio gånger investeringen. Vi ser också att redan ett försiktigt införande av digitala tjänster leder till en minskad kostnadsökning för hemtjänst. En mer omfattande satsning leder till en total kostnadsreducering, vilket kan utnyttjas till ökade och förbättrade tjänster för äldre.

Figur 6a visar investering för införandet av digitala tjänster och den

⁹ Beräknade enligt en Västerås ”långt räknat” kalkyl (d.v.s. hela 57,5 procent lägre än för den första 10 procent).

kostnadsminskningen som det leder till, under scenario 1 (d.v.s. där 10 procent av antalet hemtjänsttagare använder digitala tjänster fr.o.m. år 2015) i alla kommuner i Tabell 1. Kostnadsminskningarna blir betydligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar med åren.

Scenario 2 börjar med att 10 procent av hemtjänsttagarna använder digitala tjänster år 2015, för att sedan öka progressivt till 90 procent år 2020. Figur 6b visar investering och kostnadsminskning för scenario 2. Kostnadsminskningarna blir väsentligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar ännu starkare med tiden än i det mer försiktiga scenariot.



Figur 6 – Glesbygdskommuner i Västra Götalands län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför; (a) scenario 1: digitala tjänster till 10 procent av hemtjänsttagare from år 2014; (b) scenario 2: digitala tjänster som ökar gradvis från 10 procent av hemtjänsttagarna år 2014 till 90 procent år 2020.

3.1.5 Kostnadsminskningar för tätbefolkade kommuner

Vi har sedan analyserat kommuner med högre täthet. I denna analys har vi enkelt tagit kommuner med högre befolkningstäthet (se listan i Tabell 2). För dessa kommuner använder vi data specifika för varje kommun när det gäller befolkning och täthet, och prognoser från SCB och SKL för större städer när det gäller demografi- och hemtjänstkostnadsprognoser.

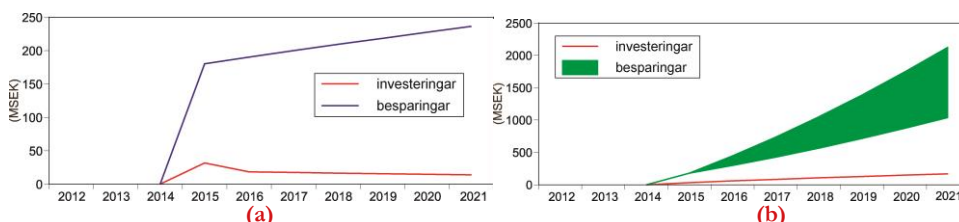
Tabell 2 - kommuner i Västra Götalands län klassificerade som tätare befolkade

Kommun	Befolkning (2010)	Täthet (2010), inv./km ²	SKL klassificering
Ale	27394	86.2	Förortskommun till storstad
Alingsås	37515	79.6	Pendlingskommun
Bollebygd	8253	31.6	Förortskommun till storstad
Borås	102458	112.9	Större städer
Essunga	5601	23.6	Pendlingskommun
Falköping	31419	29.8	Kommun i tätbefolkad region
Grästorps	5857	21.7	Förortskommun till större städer
Götene	13186	32.5	Varuproducerande kommun
Hjo	8859	29.6	Pendlingskommun
Lidköping	37989	54.1	Kommun i tätbefolkad region
Lilla Edet	12773	39.6	Kommun i tätbefolkad region
Lysekil	14535	69.2	Turism- och besöksnäringssk.

Mariestad	23799	39.4	Kommun i tätbefolkad region
Mark	33821	36.2	Kommun i tätbefolkad region
Orust	15308	39.1	Pendlingskommun
Skara	18455	41.6	Kommun i tätbefolkad region
Skövde	50984	76	Större städer
Sotenäs	9112	65	Turism- och besöksnäring.
Stenungsund	23983	95.8	Pendlingskommun
Strömstad	11690	25	Turism- och besöksnäring.
Tibro	10611	47.8	Pendlingskommun
Tidaholm	12632	24.2	Varuproducerande kommun
Tjörn	14961	88.9	Pendlingskommun
Trollhättan	54873	134.1	Större städer
Uddevalla	51518	80.8	Större städer
Ulricehamn	22753	21.7	Kommun i tätbefolkad region
Vara	15771	22.5	Varuproducerande kommun
Vårgårda	10967	25.5	Pendlingskommun
Vänersborg	36871	56.9	Pendlingskommun
Åmål	12434	25.4	Kommun i tätbefolkad region

Som vi visar nedan, ger införandet av digitala tjänster en avkastning i form av kostnadsminskningar motsvarande tio gånger investeringen. Vi ser också att redan ett försiktigt införande av digitala tjänster leder till en minskad kostnadsökning för hemtjänst. En mer omfattande satsning leder till en total kostnadsreducering, vilket kan utnyttjas till ökade och förbättrade tjänster för äldre. Figur 7a visar investering för införandet av digitala tjänster och den kostnadsminskningen som det leder till, under scenario 1 (d.v.s. där 10 procent av antalet hemtjänsttagare använder digitala tjänster fr.o.m. år 2014) i alla kommuner i Tabell 2. Kostnadsminskningarna blir betydligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar med åren.

Scenario 2 börjar med att 10 procent av hemtjänsttagarna använder digitala tjänster år 2014, för att sedan öka progressivt till 90 procent år 2020. Figur 7b visar investering och kostnadsminskning för scenario 2. Kostnadsminskningarna blir väsentligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar ännu starkare med tiden än i det mer försiktiga scenariot.



Figur 7 – Tätare befolkade kommuner i Västra Götalands län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför; (a) scenario 1: digitala tjänster till 10 procent av hemtjänsttagare from år 2014; (b) scenario 2: digitala tjänster som ökar gradvis från 10 procent av hemtjänsttagarna år 2014 till 90 % år 2020.

3.1.6 Kostnadsminskningar för Göteborg och tätbefolkade förorter

Vi har sedan analyserat Göteborg och tätbefolkade förorter, där vi har inkluderat de kommuner som klassificeras av SKL som Förortskommun till storstad (dvs. Göteborg i Västra Götalands län) förutom Ale och Bollebygd som har en täthet under 100 invånare per km². Igen, vi data specifika för varje kommun när det gäller befolkning och täthet, och prognoser från SCB och SKL för större städer när det gäller demografi- och hemtjänstkostnadsprognoser.

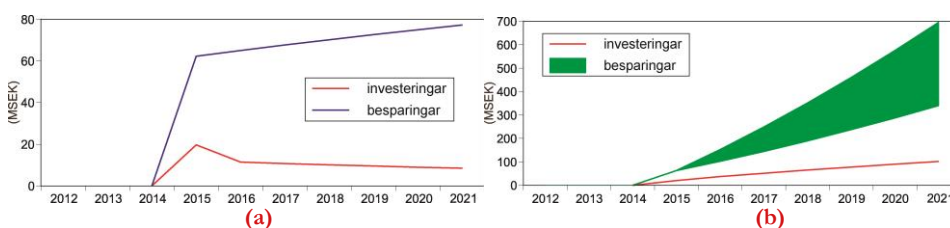
Tabell 3 – Göteborg och tätbefolkade förorter

Kommun	Befolkning (2010)	Täthet (2010), inv./km ²	SKL klassificering
Göteborg	507330	1139.9	Storstad
Härryda	34007	128.4	Förortskommun till storstad
Kungälv	40727	113.1	Förortskommun till storstad
Lerum	38301	148.2	Förortskommun till storstad
Mölnadal	60381	415.3	Förortskommun till storstad
Partille	34382	613.5	Förortskommun till storstad
Öckerö	12292	480.5	Förortskommun till storstad

Som vi visar nedan, ger införandet av digitala tjänster en avkastning i form av kostnadsminskningar motsvarande tio gånger investeringen. Vi ser också att redan ett försiktigt införande av digitala tjänster leder till en minskad kostnadsökning för hemtjänst. En mer omfattande satsning leder till en total kostnadsreducering, vilket kan utnyttjas till ökade och förbättrade tjänster för äldre.

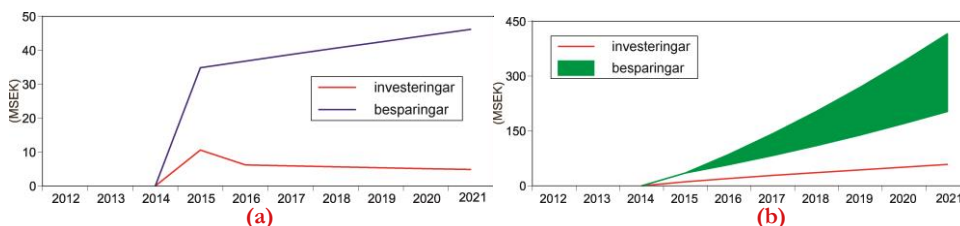
Figur 8a och Figur 9a visar investering för införandet av digitala tjänster och den kostnadsminskningen som det leder till, under scenario 1 (d.v.s. där 10 procent av antalet hemtjänsttagare använder digitala tjänster fr.o.m. år 2014) i alla kommuner i Tabell 2. Kostnadsminskningarna blir betydligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar med åren.

Scenario 2 börjar med att 10 procent av hemtjänsttagarna använder digitala tjänster år 2014, för att sedan öka progressivt till 90 procent år 2020. Figur 8b och Figur 9b visar investering och kostnadsminskning för scenario 2. Kostnadsminskningarna blir väsentligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar ännu starkare med tiden än i det mer försiktiga scenariot.



Figur 8 – Göteborgs kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför; (a) scenario 1: digitala tjänster till 10

procent av hemtjänsttagare from år 2014; (b) scenario 2: digitala tjänster som ökar gradvis från 10 procent av hemtjänsttagarna år 2014 till 90 procent år 2020.



Figur 9 – Tättbefolkade kommuner i Göteborgs förort: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför; (a) scenario 1: digitala tjänster till 10 procent av hemtjänsttagare from år 2014; (b) scenario 2: digitala tjänster som ökar gradvis från 10 procent av hemtjänsttagarna år 2014 till 90 procent år 2020.

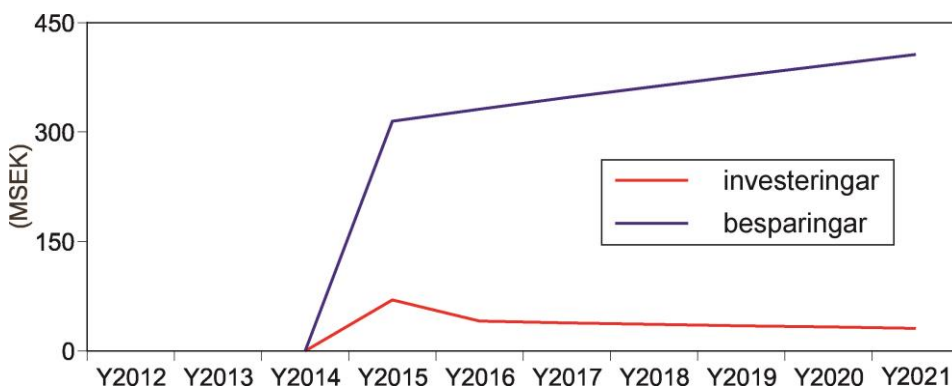
3.1.7 Kostnadsminskningar för samtliga kommuner i Västra Götaland

Det blir intressant att summera resultat för Västra Götalandsregions 49 kommuner. Som vi visar nedan, ger införandet av digitala tjänster en avkastning i form av kostnadsminskningar motsvarande tio gånger investeringen. Vi ser också att redan ett försiktigt införande av digitala tjänster leder till en minskad kostnadsökning för hemtjänst. En mer omfattande satsning leder till en total kostnadsreducering, vilket kan utnyttjas till ökade och förbättrade tjänster för äldre.

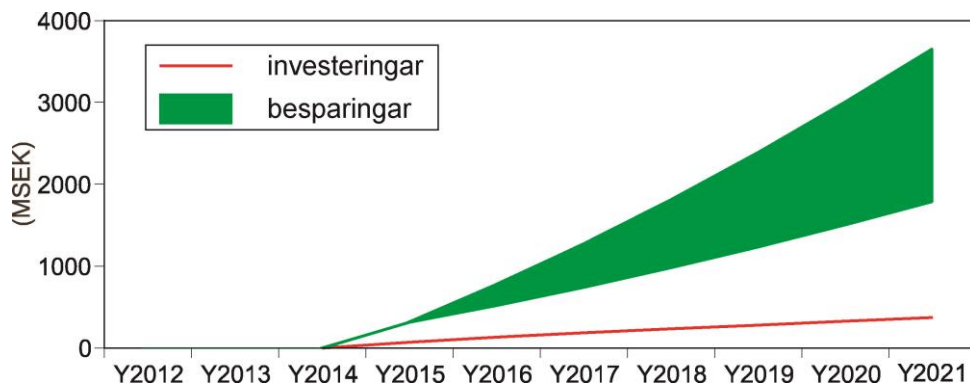
Figur 10 visar investering för införandet av digitala tjänster och den kostnadsminskningen som det leder till, under scenario 1 (d.v.s. där 10 procent av antalet hemtjänsttagare använder digitala tjänster fr.o.m. år 2014) i alla kommuner i Tabell 2. Kostnadsminskningarna blir betydligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar med åren.

Scenario 2 börjar med att 10 procent av hemtjänsttagarna använder digitala tjänster år 2014, för att sedan öka progressivt till 90 procent år 2020. Figur 11 visar investering och kostnadsminskning för scenario 2. Kostnadsminskningarna blir väsentligt större än investeringarna redan från första året, och nettoeffekten ökar ännu starkare med tiden än i det mer försiktiga scenariot.

Som framgår uppgår kostnadsminskningar vid 10 % införande av digitala tjänster till över 400 miljoner årligen år 2020. Vid 90 % införande uppskattas besparingar uppgå till mellan 1,5 och 3,7 miljarder årligen.



Figur 10 – Kommuner i Västra Götalands län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför under scenario 1: digitala tjänster till 10 procent av hemtjänsttagare from år 2014.



Figur 11 – Kommuner i Västra Götalands län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster, och kostnadsminskningar (besparingar) som detta medför under scenario 2: digitala tjänster som ökar gradvis från 10 procent av hemtjänsttagarna år 2014 till 90 procent år 2020.

3.2 Miljöeffekter av FTTH i Västra Götaland

Fiber möjliggör stabilare och kompetentare distansarbetslösningar än tidigare använd teknik som DSL gör. Detta kan leda till minskade transportbehov. I denna avsnitt presenterar vi beräkningar på minskade utsläpp av växthusgaser som fiber kan leda till (avsnitt 3.2.1), och de specifika minskningar i CO₂ utsläpper man kan förvänta sig från införandet av digitala tjänster för äldreomsorg (avsnitt 3.2.3).

3.2.1 Miljöeffekter pga. distansarbete

Fiberns kapacitet och kvalitet gör det möjligt att distansarbete, som om man vore på sin ordinarie arbetsplats. Åtkomst till företagets system och lösningar fungerar lika bra som i företagets egna lokaler med en fiberuppkoppling. De säkerhetsmässiga begränsningar som andra tekniker ofta innebär finns inte på samma sätt med en fiberanslutning. Det innebär att många olika arbetsmoment som tidigare krävde att den anställde behövde utföra på företaget, numera lika gärna kan utföras på distans från hemmet. En förklaring kan vara att kvalitet och säkerhet är bättre i fibernäten.

Distansarbetet medför andra förtjänster som möjligheten att planera arbetstid utifrån övriga sysslor som förekommer i hemmen. Många s.k. telecommuters, vittnar om att de kan tillbringa mer tid med familjen om de är fiberuppkopplade och kan välja att arbeta utan att det innebär kollision med övriga familjens aktiviteter.

Minskade resor är naturligtvis en besparing av reskostnader och inverkan på miljön, men framför allt en minskad tidsåtgång. På platser med gles befolkningstäthet, är de kollektiva resalternativen begränsade och enda alternativen ofta resa med egen bil. Dessa är svåra att kompensera ekonomiskt.

Det finns uppgifter som säger att fiberanslutna distansarbetar i större utsträckning än de som är anslutna med kopparbaserade nätanslutningar. Skillnaden sägs vara att endast 5 % arbetar delvis hemifrån med kopparanslutning, medan 20 % med fiberanslutning jobbar delvis hemifrån. Det kan innebära stora samhällsekonomiska förtjänster och miljömässiga effekter som varierar beroende på befolkningstätheten och regionens storlek.

Pendling anses vara maximerad inte till avstånd utan mer till restid. En timmas restid har oavsett transportsätt ansetts vara acceptabelt, medan längre tid innebär en önskan att ändra bostadsort i förhållande till arbetsplats.

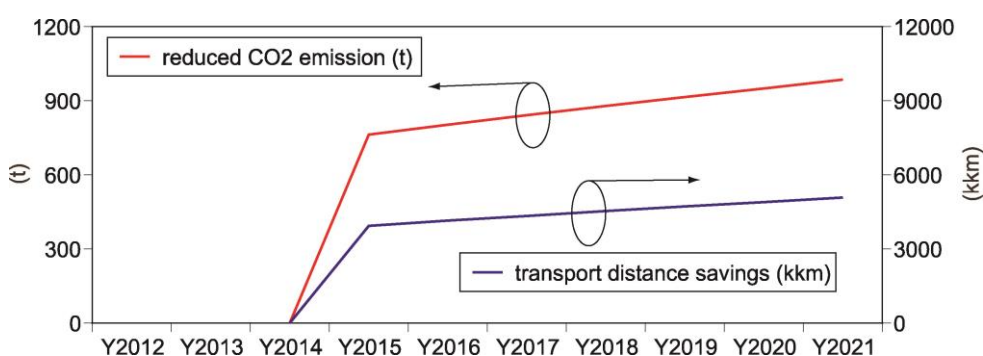
Digitalt distansarbete kan ändra på detta förhållande och innebära att avståndet inte längre är begränsande i samma utsträckning eftersom det går att arbeta hemifrån i större utsträckning.

En 2011 online-undersökning av över 1.000 FTTH användare och över 1000 användare av andra bredbandstjänster i USA, genomfördes för FTTH

Council, fann att den genomsnittliga antalet dagar arbetade hemifrån per månad var 0,7 till 1,5 fler för FTTH-användare jämt emot kopparnät-kopplingar [44]. Dessa är siffror som är svåra att verifiera och dessutom kan variera från land till land, men vi kan göra en enkel beräkning under antagandet att detta gäller i Västra Götaland, för att få en idé av den möjliga miljöpåverkan. Med en 17,5 km/person/dag genomsnittliga arbetsresan i länet [45] och ett antagande av 194 g/km CO₂ utsläpp¹⁰, så skulle detta leda till [46] och en sysselsatt befolkning på 800,000¹¹ blir den totala minskningen mellan 1.000 och 2.500 ton per år, vid en 10 % ökning av fiberpenetration. Preliminära beräkningar som vi gör på data från PTS samt RUS för just Västra Götaland visar att fiberutbyggnaden kan påverka distansarbetet betydligt mer än så. En mer djupgående analys behövs göras för att säkerställa ytterligare effekter.

3.2.2 Miljöeffekter pga. minskade transporter i hemtjänsten

De minskade hemtjänstens fordonstransportsträckor och motsvarande CO₂-utsläpp beräknas enligt metoden beskriven i avsnitt 1.2.2 och på en medel utsläpp¹⁰ på 194 g/km CO₂, för scenario 1. Som man ser i Figur 12, medför även en begränsad införande till nästan 1000 ton minskad årligt CO₂ utsläpp år 2021.



Figur 12 – Minskade körsträckor och CO₂ utsläpp från en begränsad införande av digitala tjänster för äldreomsorg (10 % av hemtjänsttagare).

3.3 Billiga bra tjänster.

Konsumenternas kostnader för Internet är relativt lika över hela Sverige. Det finns dock vissa skillnader som både PTS och Acreos studier visar. Skillnaderna är främst mellan nät med en *Internet Service Provider* (ISP) eller nät

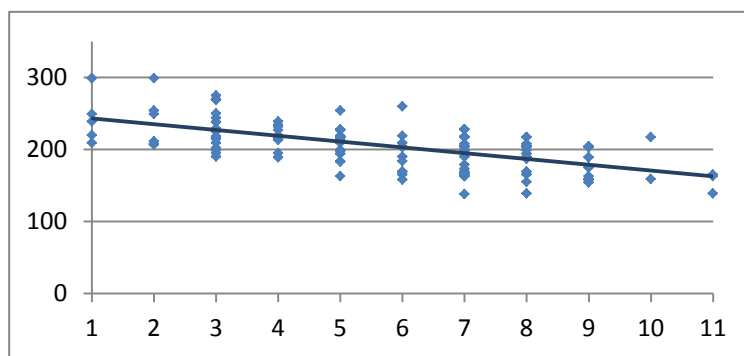
¹⁰ Medelålder för bilar i Sverige är för nuvarande 9,8 år [47], och år 2005 var den genomsnittliga utsläppen för nya bilar 194 g/km [48].

¹¹ Enligt SCB var ungefär 50 % av den svenska befolkningen sysselsatt år 2013.

med flera konkurrerande ISP:er. Det kan naturligtvis vara svårt för en leverantör att motivera för stora skillnader mellan olika delar av Sverige.

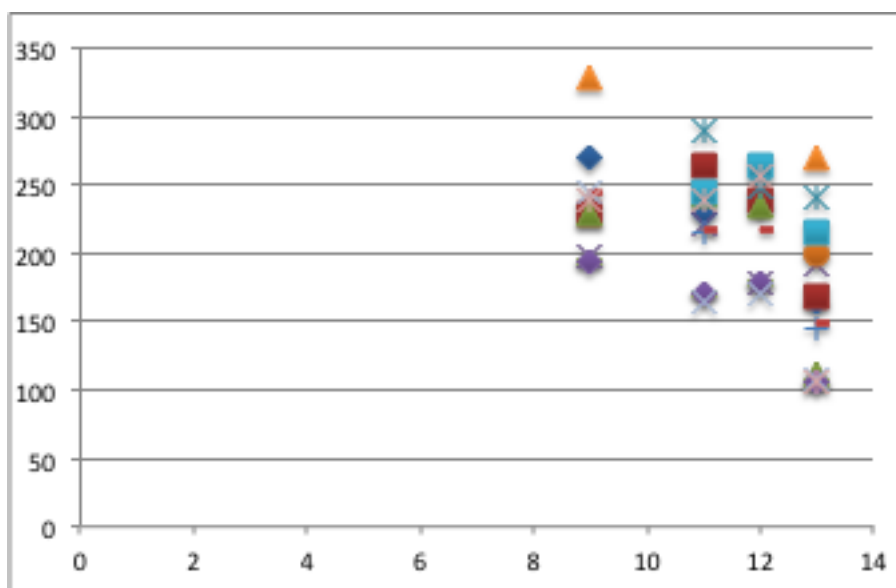
Enligt PTS [49], ”En granskning av lokala erbjudanden visar att bredbandsabonnemang om 100 Mbit/s erbjuds till priser under riksgenomsnittet i områden med stadsnät där flera tjänsteleverantörer tillåts att tävla om slutkunderna (så kallade öppna stadsnät). I områden med stadsnät där endast en tjänsteleverantör erbjuder bredbandsabonnemang om 100 Mbit/s (så kallade stängda stadsnät) är priserna däremot ofta i nivå med riksgenomsnittet. Det kan därmed konstateras att i områden där det finns öppna stadsnät är priset på bredbandsabonnemang via fiber ofta billigare för slutkunden än i områden som saknar öppna stadsnät. PTS bedömning är att priserna på bredbandsabonnemang via fiber i öppna stadsnät ofta ligger 20-30 procent lägre än motsvarande rikstäckande erbjudanden.”

2011 gjorde Acreo en egen studie av stadsnätens priser som tydligt visar att priset minskar med antalet konkurrerande tjänsteleverantörer (se resultat i Figur 13). Skillnaderna blir tydligare och mer uppenbara vid en internationell jämförelse.



Figur 13 – Öppna nät och pris för Internettjänst. Kurvan visar genomsnittet på lägsta pris (för 10 Mb/s symmetrisk) beroende på antal konkurrenter i respektive nät: färre leverantörer innebär högre priser än flera konkurrerade leverantörer. (Varje punkt i figuren representerar ett fibernät, positionen av varje fibernät definieras av antal tjänsteleverantörer och pris för 10 Mb/s symmetrisk Internettjänst offererat av den billigaste tjänsteleverantör på det nätet.)

Nu har vi tittat i ett antal nätverk i Västra Götalands län som visar samma tendens. Vi har analyserat fyra nät i Västra Götalands län, och ser att återigen nät med högre antal ISP:er har en tydlig tendens att ha lägre pris. Även om antal mätpunkter är för lågt för att dra statistiskt robusta slutsatser, ser vi en tendens som bekräftar resultaten från den nationella studie 2011. I Figur 14 är det intressant att se hur samma leverantörer (representerade med samma symbol i figuren) har ofta olika priser för samma tjänst beroende på var de levererar tjänsten. Man kan också se en tendens som bekräftar att snittpriset blir lägre på nät som har högre antal ISP:er.



Figur 14 – Öppna nät och pris för Internettjänst i Västra Götalands län: varje färg i figuren representerar månadspris för en symmetrisk 10 Mb/s tjänst för varje ISP, som funktion av antal ISP:er på fibernät (fyra nät med 9 till 13 ISP:er i denna studie).

Slutsatser

Rapporten har analyserat några samhällsekonomiska effekter av fiberutbyggnad i Västra Götaland, och konstaterat att öppna fibernät, leder till lägre konsumentpriser för internetjänster i samt till positiva effekter på miljön, med tiotusentals ton i minskat CO₂ utsläpp. Vi har också analyserat de potentiella kostnadsminskningar för leveransen av hemtjänst som ett välutbyggt fibernät kan möjliggöra för Västra Götaland, och konstaterat upp till miljardbelopp som kan frigöras för att fortsätta leverera högkvalitativ hemtjänst till en växande seniorbefolkning. En mer ambitiös införande kan öka siffran till mellan 1.7 och 3.7 miljarder kronor.

Det finns fler aspekter som kan analyseras och vi rekommenderar en uppgradering av rapporten under 2015, när fler data från Västra Götaland Region och kommuner blir tillgänglig, samt att Acreos modell blir ytterligare uppdaterad.

Referenser

- [1] Kommunikationsmyndigheten PTS, Bredbandskartläggning 2010, 1 oktober 2010.
- [2] Post- och telestyrelsen, PTS Bredbandskartläggning 2013, 21 oktober 2013.
- [3] Statistiska centralbyrån, Årsbok för Sveriges kommun 2006-2011
- [4] Statistiska centralbyrån, Statistikdatabasen, <http://www.statistikdatabasen.scb.se>
- [5] Västerås Kommun, “Projekt Behovsstyrt IKT-stöd – Kostnadsminskningar i samband med införande av eHemtjänst, prognos aug 2012”, Västerås 2012.
- [6] Mats Rundkvist, Kostnadsminskningar i samband med införande av eHemtjänst, Västerås stad, augusti 2012.
- [7] Rådet för främjande av kommunala analyser (RKA), Kommun- och landstingsdatabasen (Kolada), www.kolada.se
- [8] Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet, Körsträckedatabas, <http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/rus/Sv/statistik-och-data/korstrackor-och-bransleforbrukning/Pages/default.aspx>
- [9] Arthur D Little (2010), Socioeconomic effects of broadband investments
- [10] Forzati, M and Mattsson, C. (2011), Socio-economics return of FTTH *investment in Sweden, a prestudy*, Acree report for Sveriges Bredbandsforum, 2011, available at https://www.acree.se/sites/default/files/public/acree.se/upload/publications/prestudy_socio-economic_return_of_ftth_0.pdf
- [11] Forzati, M, Mattsson, C., Aal E-Raza (2012), S., Early effects of FTTH/FTTx on employment and population evolution, an analysis of the 2007-2010 time period in Sweden, proceedings of the 11th Conference of Telecommunication, Media and Internet Techno-Economics (CTTE), Athens, 2012.
- [12] M. Forzati and C. Mattsson, “Effekter av digitala tjänster för äldreomsorg: En ekonomisk studie”, Acree dokument nr. acr057005, Stockholm, 2014.
- [13] Atkinson, RT, D. Castro and SJ Ezell (2009): “The Digital Road to Recovery: A Stimulus Plan to Create Jobs, Boost Productivity and Revitalize America,” *The Information Technology & Innovation Foundation (ITIF)*, <http://www.itif.org/files/roadtorecovery.pdf>
- [14] Brynjolfsson, E. and A. Saunders (2010): *Wired for Information. How Information Technology is Reshaping the Economy*,

Cambridge, MA: The MIT Press.

- [15] CESifo (2009): “Investment in high speed Internet in the course of economic stimulus packages,” CESifo DICE Report 3/2009, 61-62,
- [16] Connected Nation (2008), “The Economic Impact of Stimulating Broadband Nationally”
http://www.connectednation.org/_documents/Connected_Nation_EIS_Study_Executive_Summary_02212008.pdf
- [17] Crandall, R. and C. Jackson (2001): “The \$500 Billion Opportunity: The Potential Economic Benefit of Wide-spread Diffusion of Broadband Internet Access,” *Criterion Economics*, http://www.att.com/public_affairs/broadband_policy/BrookingsStudy.pdf
- [18] Crandall, R., W. Lehr and R. Litan (2007): “The Effects of Broadband Deployment on Output and Employment: A Cross-sectional Analysis of US Data,” *The Brookings Institution: Issues in Economic Policy*, Number 6, July 2007
www.brookings.edu/~media/Files/rc/papers/2007/06labor_crandall/06labor_crandall.pdf
- [19] Czernich, N., O. Falk, T. Kretschmer and L. Woessmann (2009): „Broadband Infrastructure and Economic Growth,” *CEifo Working Paper*
- [20] Deloitte (2010), Impact of Stokab – benchmarking study, december 2010
- [21] Datta, A. and S. Agarwal (2004): “Telecommunications and economic growth: a panel data approach,” *Applied Economics*, 36, 1649-1654.
- [22] Draca, M., R. Sadun and J. van Reenen (2007): “Productivity and ICTs: A review of the evidence,” in: Mansell, R., C. Avgerau, D. Quah and R. Silverstone (eds.), *The Oxford Handbook of Information and Communication Technologies*, Oxford University Press, 100-147.
- [23] Fornefeld, M., G. Delaunay and D. Elixmann (2008), “The Impact of Broadband on Productivity and Growth,” *Micus Management Consulting* (on behalf of the European Commission)
http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/benchmarking/broadband_impact_2008.pdf
- [24] Forzati, M., Larsen, CP, Mattson, C. (2010b), *Open access networks, the Swedish experience (invited)* , proceeding of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), Munich, Germany.
- [25] Forzati, M. and Larsen, CP (2008), *Broadband Access and its Impact on the Economy, a Swedish Perspective (invited)* , proceeding of International Conference on Transparent Optical Networks (ICTON), paper Mo.B1.5, Athens, Greece.
- [26] Katz, R. (2009): “The Impact of the Broadband Policy Framework on

Jobs and the Economy,” *The Parliament*, 293, 2-3.

- [27] Katz, R., S. Vaterlaus, P. Zenhäusern, S. Suter and P. Mahler (2009): “The Impact of Broadband on Jobs and the German Economy,” http://www.elinoam.com/raulkatz/German_BB_2009.pdf
- [28] Koutroumpis, P. (2009): “Broadband Infrastructure and Economic Growth: A Simultaneous Approach,” *Telecommunications Policy*, 33(9), 471-485.
- [29] Kramer, R., Lopez, A., Koonen, T. (2006), Municipal broadband access networks in the Netherlands, three successful cases and how New Europe may benefit, AccessNets, Athens, Greece, September 2006.
- [30] LECG (2009): “Economic Impact of Broadband: An Empirical Study,” final report for Nokia Siemens Networks, http://www.connectivityscorecard.org/images/uploads/media/Report_BroadbandStudy_LECG_March6.pdf
- [31] Lehr, W., C. Osorio, S. Gillett, and MA Sirbu (2005): “Measuring Broadband's Economic Impact” paper pre-pared for Telecommunications Policy Research Conference, Arlington, VA http://www.andrew.cmu.edu/user/sirbu/pubs/MeasuringBB_EconImpact.pdf
- [32] Liebenau, J., R. Atkinson, P. Kärrberg, D. Castro and S. Ezell (2009): “The UK's Digital Road to Recovery,” *LSE / ITIF*, April 2009, <http://www.itif.org/files/digitalrecovery.pdf>
- [33] Majumdar, S. (2008): “Broadband adoption, jobs and wages in the US telecommunications industry”, *Telecommunications Policy*, 32, 587-599
- [34] OECD (2009): The Role of Communication Infrastructure Investment in Economic Recovery, <http://www.oecd.org/dataoecd/4/43/42799709.pdf>
- [35] Ovum (2009): Socio-economic Benefits of FTTH, Ovum draft report to the Market Intelligence Committee of the FTTH Council Europe, February 2009
- [36] Pociask, S. (2002): “Building a Nationwide Broadband Network: Speeding Job Growth,” TeleNomic Research, LLC, 29. Herndon, Virginia www.newmillenniumresearch.org/event-02-25-2002/jobspaper.pdf
- [37] Qiang, C. and C. Rossotto (2009): “Economic Impacts of Broadband,” in: World Bank Informations and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact, Washington, DC
- [38] Röller, LH and L. Waverman (2001): “Telecommunications Infrastructure and Economic Development: A Simultaneous Approach,” *American Economic Review*, 91(4), 909-923.

- [39] Van Ark, B., V. Chen, A. Gupta, G. Levanon and A. Therrien (2010): "The 2010 Productivity Brief: Productivity, Employment and Growth in the World's Economies," The Conference Board, 319(1), http://www.conference-board.org/economics/downloads/Productivity_Brief_2010.pdf
- [40] Van Reenen, J., N. Bloom, M. Draca, T. Kretschmer and R. Sadun (2010): "The Economic Impact of ICT," *Final Report*, LSE Centre for Economic Performance, http://ec.europa.eu/information_society/europe/i2010/docs/eda/econ_impact_of_ict.pdf
- [41] SKL, *Framtidens utmaning – Välfärdens långsiktiga finansiering*, mars 2011.
- [42] Västerås Kommun, "Projekt Behovsstyrt IKT-stöd – Införandet av eHemtjänst, Rapport aug 2012", Västerås 2012.
- [43] SKL, *Kommungruppsindelning 2011*, ISBN/Bestnr: 978-91-7164-585-2, tillgänglig på http://www.skl.se/kommun_och_landsting/fakta_om_kommun/kommungruppsindelning
- [44] Michael Render, "2011 Broadband Consumer Research." Fiber to the Home Council. June 2011.
- [45] Västra Götalandregionen, "Regionförstoring – en jämförelse mellan Västra Götaland och Skåne", rapport 2009:1.
- [46] Trafikanalys, *Arbetspendling i storstadsregioner – en nulägesanalys*, Rapport 2011:3
- [47] Trafikverket, *Utsläppen från vägtrafiken nu lägre än 1990, men ökad takt krävs för att nå klimatmålen*, PM 2014-02-26.
- [48] Motorbranschens Riksförbund, *Hög medelålder på svenska bilar*, <http://mrf.se/NYHETSLISTA/2013/H%C3%B6g%20medel%C3%A5lder%20p%C3%A5%20bilparken.aspx>
- [49] PTS, *Prisutvecklingen på mobiltelefoni och bredband till och med första kvartalet 2012*, PTS-ER-2012:26, 2012.