

# Analys av samhällsekonomiska effekter av FTTH i Skåne och Blekinge

Acreo Rapport acr061015

Författare: Marco Forzati, [marco.forzati@acreo.se](mailto:marco.forzati@acreo.se)  
Crister Mattsson, [crister.mattsson@acreo.se](mailto:crister.mattsson@acreo.se)  
Jie Li, [jie.li@acreo.se](mailto:jie.li@acreo.se)  
Christina Lagerstedt, [christina.lagerstedt@acreo.se](mailto:christina.lagerstedt@acreo.se)

Stockholm

Acreo Swedish ICT AB  
Electrum 236  
16440 Stockholm

Rapporten citeras som:

M. Forzati, C. Mattsson, *Analys av samhällsekonomiska effekter av FTTH i Skåne och Blekinge*, Acreo Rapport acr061015, Stockholm, december 2016.



# Sammanfattning

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

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

Först, har vi analyserat de **potentiella kostnadsminskningar** för leveransen av **hemtjänst** som ett välutbyggt **fibernät** kan möjliggöra för Skåne och Blekinge. Beräkningarna visar att:

- Ett införande av digitala tjänster kan frigöra **mellan 469 och 639 miljoner kronor per år i Skåne och Blekinge**, som kan användas för att fortsätta leverera högkvalitativ hemtjänst till en växande andel äldre i befolkningen.

Detta **förutsätter dock en omfattande fiberinfrastruktur.**

Vi har också analyserat effekten av ökad bredbandspenetration (100 Mbps) på sysselsättning, företagande, ekonomisk utveckling (lönesumma och skatteintäkter), miljön (minskat bilåkande), samt på befolkningsutveckling, med hjälp av regressionsanalys.

Summerat över hela Skåne och Blekinge med sina 1,46 miljon invånare skulle en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** kunna leda till omkring **21 650 nya jobb och en ökning på cirka 5,37 miljarder kronor i utbetalade löner inom regionen, vilket i sin tur skulle generera cirka 1,68 miljarder extra i skatteintäkter.**

Vi ser också att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerat, allt annat oförändrat, med ett högre antal nyregistrerade företag, specifikt ett nytt företag per 5 000 invånare för kommunerna med hög urbaniseringsnivå. Summerat över hela Skåne och Blekinge innebär detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring **166 nya företag.**

Vi konstaterar att fibernät leder till positiva effekter på **miljön**, med **tiotusentals ton i minskat CO<sub>2</sub> utsläpp**. Resultatet för hela Skåne och Blekinge är att en **10 % bredbandspenetration (100 Mbps) ökning** är korrelerad med totalt hela **24 miljoner mil kortare körsträcka** per år, vilket betyder mer än **46,5 tusen ton mindre CO<sub>2</sub> utsläpp.**

Regressionsanalys visar att tillgången till bredband (100 Mbps) är korrelerad med befolkningsutveckling. Summerat över hela Skåne och Blekinge betyder detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring en total befolkningsökning på 0.26 %, dvs **3 796 personer på 5 år.**

Korrelation betyder naturligtvis inte alltid kausalitet. Vi behöver därför en djupare analys för att förstå sambanden bättre. Vi förväntar oss att en del av korrelationen förklaras med att bra offentliga policy i en kommun leder till bättre infrastrukturutveckling i allmänhet, vilket i sin tur resulterar i bättre sysselsättning, företagande och miljöeffekter.

# Innehåll

Sammanfattning.....	3
Sammanfattning.....	3
Innehåll .....	5
1 Studiens bakgrund, utförare och metod .....	7
1.1 Studiens bakgrund .....	7
1.2 Fiberinvesteringens effekter: <i>Uncaptured Values</i> .....	7
1.3 Metod och datainsamling .....	10
1.3.1 Modell för statistisk analys – regressionsanalys .....	10
1.3.2 Beräkning av inverkan av digitala tjänster inom äldreomsorg.....	11
1.3.3 Tre kommunklasser.....	12
1.3.4 Datakällor.....	13
1.4 Om Acreo Swedish ICT och studiens författare .....	13
2 Fiberbaserade nät i Skåne och Blekinge.....	15
2.1 Varför bredband .....	15
2.2 Bredbandssituationen i Skåne och Blekinge.....	15
2.3 Bredbandsstrategi för Sverige .....	16
2.4 Bredbandsstrategi för Skåne och Blekinge .....	16
3 Fibernätets samhällsekonomiska betydelse .....	19
3.1 Sysselsättning.....	19
3.2 Regionalekonomisk utveckling.....	20
3.3 Befolkningsutveckling.....	21
3.4 Nyföretagande.....	21
3.5 Miljöeffekter av höghastighets bredband i Skåne och Blekinge.....	22
3.5.1 Minskning i bilåkande .....	23
3.6 Digital hemtjänst.....	23
3.6.1 Klass 1 .....	24
3.6.2 Klass 2 .....	25
3.6.3 Klass 3 .....	26
3.6.4 Skåne & Blekinge län total .....	27
3.6.5 Skåne län .....	28
3.6.6 Blekinge län.....	29
3.6.7 Malmö kommun (klass 1).....	30
3.6.8 Trelleborg kommun (klass 2).....	31
3.6.9 Osby kommun (klass 3).....	32
Slutsatser.....	33
A. Appendix – regressionsanalys .....	34
A1. Modell för statistisk analys – regressionsanalys .....	34
A2. Indelning i urbaniseringsgrad-grupper för regressionsanalys .....	34
A3. Hur läser man resultaten? .....	35
A4. Sysselsättning.....	36
A5. Nyföretagande.....	38
A6. Bilåkande.....	40

A7.	Om effekten av bredband i områden med låg urbaniseringsgrad.....	42
A8.	Befolkningsutveckling.....	43
B.	Appendix – Modell för beräkning av inverkan av digitala tjänster inom äldreomsorg.....	44
B1.	Minskade kostnader.....	44
B2.	Kostnader för digitaltjänsterna.....	46
C.	Appendix – kostnader och besparingar för införandet av digital hemtjänst i Skåne & Blekinge län.....	47
C1.	Klass 1.....	47
C2.	Klass 2.....	48
C3.	Klass 3.....	49
C4.	Skåne & Blekinge län total.....	50
C5.	Skåne län.....	51
C6.	Blekinge län.....	52
C7.	Malmö kommun.....	53
C8.	Trelleborg kommun.....	54
C9.	Osby kommun.....	55
	Referenser.....	56

# 1 Studiens bakgrund, utförare och metod

Denna rapport presenterar resultaten av en studie som Acreo Swedish ICT (Acreo) genomfört på uppdrag från Region Skåne med syfte att undersöka den samhällsekonomiska påverkan av fibernät i Skåne och Blekinge. Studien är att betrakta som en förstudie i avsikt att belysa samhällsnyttan och skapa underlag för fortsatta diskussioner om behovet av bredbandsutbyggnad.

Studien utfördes under höst 2016.

## 1.1 Studiens bakgrund

Forskning visar på ett tydligt samband mellan ekonomisk tillväxt och bredband. Flera andra oberoende studier visar på att samhällseffekterna är stora och omfattande.

Den gängse modellen är att utbyggnaden skall ske på marknadsmässiga villkor med stöd av samhället där marknadskrafterna är svaga. Såväl på EU-nivå som i Sverige finns stöd att tillgå.

Acreo har genomfört flera samhällsekonomiska studier om fiber och bredband. Vi analyserar FTTH<sup>1</sup>-situationen i Sveriges kommuner, och avser att med vetenskapliga metoder hitta samband mellan FTTH och ett antal samhällsekonomiska faktorer. Med hjälp av denna metodik har vi gjort specifika studier av hur fibernätet ger tillbaka till samhället, i ekonomiska termer, i ett antal olika kommuner och regioner.

Ambitionen med denna studie är att den ska genomföras i enlighet med vedertagna vetenskapliga metoder för beräkning av samhällsekonomiska intäkter och kostnader, med önskemål för full transparens för metodiken. Denna rapport presenterar resultaten och beskriver metodik, data, och antaganden.

## 1.2 Fiberinvesteringens effekter: *Uncaptured Values*

När man räknar på effekter av fiberutbyggnad, är det viktigt att ta hänsyn till både direkta och indirekta effekter för olika typer av intressenter och för samhället i sin helhet. Acreo har i en studie inom ramen för det europeiska forskningsprojektet OASE<sup>2</sup> analyserat *Uncaptured Value*-begreppet: effekter relaterade till anläggandet av fiberbaserat bredbandsnät, som kan delas upp i direkta, indirekta och inducerade effekter. Vi har vidare identifierat olika

---

<sup>1</sup> FTTH står för *Fiber-to-the-Home*, på svenska "fiber till hemmet", och innebär att en bostad är anslutet till ett bredbandsnät via en optisk fiberkabel.

<sup>2</sup> [www.ict-oase.eu](http://www.ict-oase.eu)

intressenter och vilka fördelar de kan dra från fiberbaserat bredbandsnät och dess effekter.

**Direkta effekter** av anläggandet av fiberbaserat bredbandsnät är:

- signifikant högre accesskapacitet,
- tillgång till en ny framtidssäker infrastruktur,
- direkta ekonomiska värden genererade av nätverksbyggande, anläggande, fiberkablar och aktiv utrustning.

Dessa värden är tillgängliga omedelbart vid anläggandet (och vi kan därför förvänta oss att de är synliga redan efter 1 år) men leder i sin tur till andra **indirekta effekter**, till exempel:

- Högre accesskapacitet tillåter bättre servicekvalitet, vilket kan leda till högre användning och utveckling av nya tjänster. En del av dessa tjänster kan vara beroende av hög bandbredd i sig (exempelvis vissa videobaserade tjänster)
- Högre kapacitet kan möjliggöra nya tjänster som vi inte känner till idag. Tjänster som fungerar på andra typer av bredbandsanslutningar kan tjäna på den högre bandbredd som fiberbaserat bredbandsnät ger, eftersom den totalt tillgängliga bandbredden då inte mäts av andra tjänster som levereras samtidigt. Ett exempel kan vara sensornätverk med tjänster såsom videoövervakning, smarta elnät, system för trafik och trängselavgifter, olycksundvikande genom övervakning av byggnader och samhällsfunktionell infrastruktur. Flera av dessa tjänster kan fungera var för sig via kopparinfrastruktur, men den aggregerade bandbredden av det ökande antalet och ökningen av data-intensiva tjänster stöds bäst av fiberanslutning.
- Fiberbaserade bredbandsnät representerar en framtidssäker infrastruktur som erbjuder högre bandbredd och lägre signalförluster jämfört med radio och mikrovåglängd. Därför innebär anläggande av fiberbaserat bredbandsnät en investering som leder till högre anläggningsvärde.
- Installation av en ny infrastruktur erbjuder möjligheten att lättare överge traditionella affärsmodeller och att lösa marknadssvårigheter i närvaro av ägarskap, långsiktiga överenskommelser och etablerade förmåner.

De direkta och indirekta effekterna av fiberbaserat bredbandsnät har i sin tur positiva konsekvenser inom andra områden av ICT<sup>3</sup>: vi kallar dessa **inducerade effekter**. Till exempel

- tjänster som höghastighets ”cloud-computing” och videokonferenser har

---

<sup>3</sup> ICT står för *Information and Communication Technology*. På svenska används ofta begreppet IKT, vilket är en förkortning för informations- och kommunikationsteknologi.



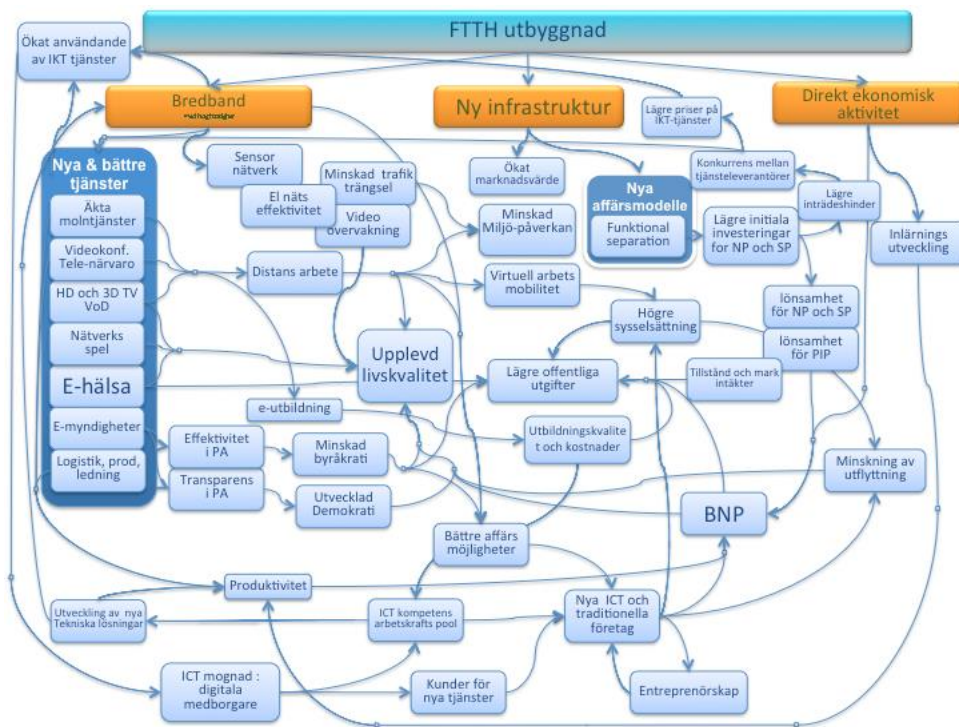
en positiv inverkan på e-hälsa, e-learning, med fördelar för utbildning, kompetensutveckling och arbete på distans. Detta kan i sin tur reducera trafikpåverkan och trängsel, utveckla effektivitet och transparens inom offentlig förvaltning, samt förstärka demokrati och minska byråkrati,

- ökad användning av digitala tjänster genom fiberbaserat bredbandsnät ökar den digitala mognaden hos befolkningen, vilket medför nya kunder och ett nytt humankapital för att kunna producera nya tjänster och produkter,
- detta kan i sin tur leda till skapande av nya IT-företag och möjliggöra förbättrad företagsledning av existerande företag,
- skapandet av innovativa affärsmodeller kan inducera andra förtjänster tillbaka till IT-sektorn. Om nätverk och tjänsteleverantörer kan dela på den omfattande och nödvändiga investeringen för att anlägga den passiva infrastrukturen, så kan de investeringen med antalet användare, och därför uppnå lönsamhet på kortare tid;
- detta tillsammans med tillgången till slutanvändare med mycket hög anslutningshastighet möjliggör bandbreddskrävande men lönsamma tjänster såsom HDTV, 3DTV och VOD. Vinsterna kommer att sprida sig ned i värdekedjan till NP och PIP.

En ingång till att utveckla en affärsmodell där *“uncaptured values”* är integrerad i värdekedjan, är att identifiera nyckelintressenter och undersöka hur de kan dra fördelar från de direkta, indirekta och inducerade effekterna beskrivna ovan.

Fördelarna för **individer** är förbättrad livskvalitet och nya högkvalitativa tjänster till lägre priser. Indirekta effekter är förbättrad individuell hälsovård, minskat behov av sjukhusvistelse, enklare och mer transparent interaktion med offentlig service, ökad sensorsäkerhet i trafiken och ökad säkerhet på offentliga platser. Vissa effekter kan återspeglas i en högre BNP, medan andra kan klassificeras som livskvalité, vilket är en viktig men svår mätbar indikator. Vi har begränsat oss till mätbara ekonomiska effekter i den här studien.

Figur 1 beskriver de komplexa sambanden mellan olika faktorer som påverkas av fiberbaserade bredbandsnät.



Figur 1 – De olika samhällsekonomiska effekterna av FTTH utbyggnad (“uncaptured values”)

### 1.3 Metod och datainsamling

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

#### 1.3.1 Modell för statistisk analys – regressionsanalys

Ett sätt att verifiera och kvantifiera nyttan med fiber är att samla ihop relevant data för ett stort antal orter med olika nivåer av bredbands- och fiberpenetration och relatera denna information till hur vissa samhällsekonomiska indikatorer förändras med tiden. Naturligtvis beror den samhällsekonomiska utvecklingen i en kommun på mycket mer än investering i fiber. En relevant analys av effekterna av fiberutbyggnad måste därför bygga på en modell som tar hänsyn till så många relevanta faktorer som möjligt. En sådan modell är så kallad regressionsanalys, se Appendix A1 för mer detaljer.

### **1.3.2 Beräkning av inverkan av digitala tjänster inom äldreomsorg**

Digitalisering kan inte bara förbättra hemtjänstens kvalitet utan också minska dess kostnad. Västerås kommun har beräknat kostnadsminskningen när fyra digitala tjänster införs för 300 invånare [1], vilket är drygt 10 procent av hemtjänsttagare i kommunen. Liknande studier pågår nu t.ex. i Hudiksvall och Göteborg.

Digitala tillsynstjänster kan leda till två typer av effektiviseringar. Dessa är dels minskade transporter i och med att antalet fysiska besök minskar, dels kortare insatstider då det går snabbare att utföra nattinsyn digitalt. Vissa kommuner har också sett ett något minskade behov (man känner sig tryggare), men detta har inte bekräftats av alla kommuner och har därför inte inkluderats i kalkylen. Likaså har vissa kommuner sett minskade insatstider för dagtillsyn men då detta är mindre tydligt, har vi bestämt att inte ta in det i kalkylen.

Minskade transportkostnader är summan av fordonskostnad och restid för varje besök multiplicerat med antalet färre fysiska besök.

Minskade insatstider kvantifieras som tidsskillnaden mellan ett fysiskt och ett digitalt besök, multiplicerat med antalet färre fysiska besök.

Baserat på erfarenheter från våra studier har vi byggt en allmän modell som kan ta hänsyn till de förhållanden som råder i en specifik kommun. Modellen bygger på erfarenheter och resultat från Västerås, Hudiksvall och Göteborg, samt på EU-projektet Connected for Health [2]. Beräkningarna baseras på uppgifter från SKL eller SCB.

Modellen antar en teknisk lösning där en kommunikationsplattform (en välfärds *gateway*) används för att leverera tjänsterna via en säker välfärdsbroadbandsuppkoppling. Kostnaderna blir då summan av kostnaden för digital natttillsynstjänst, kostnaden för digitala tillsynsbesök, plus kostnaden för plattformen och bredbandsanslutning (kommunikationskostnader). För enkelhetens skull bortser vi från testperioder och vi antar att man inför digitala tjänster till hela gruppen från första året. Teknikutveckling och inlärningströsklar gör att tekniken blir billigare med tiden: vi antar att kostnaden för en likvärdig tjänst halveras vart tionde år.

Observera att kostnaderna inte omfattar kostnader för allmän utbildning, administration, samordning och förvaltning som kommunen kan behöva ta, och som är svåra att utvärdera. Dessa är inte nödvändigtvis kontantkostnader, men kan kräva omprioritering av personalresurser, åtminstone under en tid.

Med hjälp av vår modell kan vi estimerar investeringsbehov och möjliga kostnadseffektiviseringar. I denna rapport visar vi resultatet vid införandet av två digitala tjänster; en digital natttillsynstjänst baserad på en mörkerseende kamera, och en digital tillsynstjänst baserad på videokommunikation. Se Appendix B för mer detaljer.

### 1.3.3 Tre kommunklasser

En av de viktigaste parametrarna som vi använder för att analysera digitala tjänster inom hemtjänst är befolkningstäthet. I denna studie använder vi befolkningstätheten för att dela in kommunerna i Skåne och Blekinge i tre klasser enligt följande:

- Klass 1: befolkningstäthet > 500 personer per km<sup>2</sup>
- Klass 2: befolkningstäthet mellan 100 - 500 personer per km<sup>2</sup>
- Klass 3: befolkningstäthet < 100 personer per km<sup>2</sup>

Kommunernas klassificering kan ses i Tabell 1.

**Tabell 1 – Kommunindelning i tre klasser**

Skåne län				
	befolkning 2015	befolkningstäthet (personer/km <sup>2</sup> ) 2015	10 % av befolkning över 65 år 2015	klass
Burlöv	17430	922.2	312	1
Malmö	322574	2059.8	4968	1
<b>Delsumma</b>	<b>340004</b>		<b>5280</b>	
Bjuv	14962	129.8	285	2
Helsingborg	137909	401	2606	2
Höganäs	25610	178.5	660	2
Kävlinge	30104	197.3	558	2
Landskrona	43961	313.4	884	2
Lomma	23324	420.2	487	2
Lund	116834	273.6	1885	2
Staffanstorp	23119	216.5	442	2
Trelleborg	43359	127.6	930	2
Vellinge	34667	243	782	2
Åstorp	15193	164.5	278	2
<b>Delsumma</b>	<b>509042</b>		<b>9797</b>	
Bromölla	12513	77	297	3
Båstad	14373	66.2	433	3
Eslöv	32438	77.4	605	3
Hässleholm	51048	40.2	1177	3
Hörby	15020	35.8	330	3
Höör	15970	55	324	3
Klippan	16917	45.2	382	3
Kristianstad	82510	66.3	1755	3
Osby	12954	22.5	322	3
Perstorp	7211	45.4	156	3
Simrishamn	19065	48.6	619	3
<i>Tabellen fortsätter på nästa sida</i>				

Sjöbo	18514	37.6	419	3
Skurup	15149	78.3	306	3
Svalöv	13655	35.3	251	3
Svedala	20462	93.9	360	3
Tomelilla	13132	33.2	317	3
Ystad	28985	82.8	764	3
Ängelholm	40732	97	958	3
Örkelljunga	9831	30.8	240	3
Östra Göinge	14102	32.7	320	3
Delsumma	454581		10335	
Totalt	1303627		25412	
<b>Blekinge län</b>				
	befolkning 2015	befolkningstäthet (personer/km <sup>2</sup> ) 2015	10% av befolkning över 65 år 2015	klass
Karlshamn	31846	65.2	784	3
Karlskrona	65380	62.7	1387	3
Olofström	13170	33.8	344	3
Ronneby	28697	34.8	708	3
Sölvesborg	17160	92.6	432	3
Totalt	156253		3655	
<b>Skåne+Blekinge</b>				
Totalt	1459880		29067	

### 1.3.4 Datakällor

Data för fiberpenetration samlades in av PTS online-databas [3], [4], varifrån vi kan avläsa fiberpenetration i varje kommun för åren 2007 till 2014 i form av andel av befolkningen i kommunen som har möjlighet att ansluta sig till fibernät<sup>4</sup> och för år 2014 och framåt i form av anslutna kunder.

Vi har också samlat demografisk och samhällsekonomisk data från SCB:s årliga rapporter [5] och online databas [6], från Kolada databasen [7], och från RUS körsträckedatabasen [8]. Data från PTS, och SCB, RUS och Acreo används i regressionsanalys.

## 1.4 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

---

<sup>4</sup> Enligt PTS definition: andel i eller inom 353 meter av en fiberansluten fastighet.

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. Detta projekt genomfördes av Marco Forzati, Jie Li, Christina Lagerstedt och Crister Mattsson.

## **2 Fiberbaserade nät i Skåne och Blekinge**

### **2.1 Varför bredband**

Den digitala tekniken förändrar vårt samhälle i snabb takt. Allt fler tjänster blir digitala och förutsätter tillgång till digital infrastruktur det vill säga fibernät. Bredband har stor betydelse för tillväxt och hållbar utveckling och är en förutsättning för att nå politiska mål inom både näringsliv och offentlig förvaltning. Den digitala tekniken kan hjälpa oss att möta utmaningar såsom klimatförändringar, fler äldre i ett glest bebyggt land och en globaliserad ekonomi. Den bidrar också till att förenkla vardagen och skapa ökad tillgänglighet för företag, funktionshindrade och vårdtagare.

### **2.2 Bredbandssituationen i Skåne och Blekinge**

I södra Sverige, Skåne och Blekinge fanns tidigt ett stort intresse för den nya digitala infrastrukturen. Många kommuner bildade stadsnät och tillsammans med bland annat de kommunala bostadsföretagen genomfördes en snabb utbyggnad av nya nät.

BAS-projektet genomförde en omfattande uppgradering av kommunikationen i Skåne. Det finns dock en diskrepans mellan olika kommuner där en del är väldigt aktiva och andra mer passiva och även inom kommunerna som visar en påtaglig skillnad i utbyggnad mellan många tätort och landsbygd.

En del av de kommunägda Bostadsföretagen har varit aktiva i bredbandsutvecklingen, dels genom att bygga näten inne i själva byggnaderna, dels genom att bygga nät mellan sina fastigheter. Bostadsföretagen har sedan avtalat med bredbandsleverantörer om anslutning till näten. Andra bostadsföretag har dock nöjt sig med befintliga kabel-tv-nät även för bredbandstjänster.

I dag agerar många stadsnät själva som kommunikationsoperatörer samtidigt som de hyr ut passiva nätförbindelser (svartfiber) till andra operatörer.

Bredband för alla i Skåne, BAS, var ett projekt där kommunernas bredbandsstöd ("Rosengrenspengarna") samordnades av Region Skåne till en gemensam upphandling. Resultatet blev att det byggdes ut ett öppet nät till alla orter med fler än 200 invånare samt även till ett antal mindre orter. Idag är över 300 orter anslutna. BAS-nätet ägas av de kommunala stadsnäten (30 %) i Skåne och av en upphandlad partner (70 %).

Sammantaget innebär detta att det pågår omfattande insatser på olika nivåer och av olika aktörer med bredbandsutbyggnad. Det är dock inte tillräckligt.

Efterfrågan på fiberbaserat bredband inom Skåne och Blekinge har varit lägre jämfört med andra regioner. En del av förklaringen kan vara att det under första delen av 2000-talet byggdes, av staten delfinansierade, fibernät till de flesta orter och telestationer. Denna utbyggnad medförde i princip total täckning av telestationer och resultatet av utbyggnaden var att alla invånare kunde få tillgång till ADSL-baserade tjänster med några få undantag.

Operatörerna saknar incitament och därmed intresse för utbyggnad i glesbefolkade områden. Här är dock intresset från invånarna stort. Kopparnäten på landsbygden har under lång tid drabbats av driftstörningar och avbrott på grund av bristande underhåll. På en del håll förekommer också att kopparnäten monteras ned vilket drabbar telefoni och trygghetslarm vilket framför allt påverkar äldre personer.

## 2.3 Bredbandsstrategi för Sverige

Regeringen presenterade sin Bredbandsstrategi för Sverige år 2009 som anger politikens inriktning och ambitioner inom IT-infrastrukturuområdet. Det övergripande målet är att Sverige ska ha bredband i världsklass. För att åstadkomma en hög användning av IT och Internet är det nödvändigt att det finns bredband med hög överföringskapacitet tillgänglig i hela landet. Målet är att 90 procent av alla hushåll och företag ska ha tillgång till bredband om minst 100 Mbit/s år 2020.

EU kommissionen presenterade nyligen en uppdaterad digital agenda kallad Gigabit society:

- Alla samhällsviktiga funktioner, som skolor, universitet, forskningscentra, transportnav, alla leverantörer av offentliga tjänster såsom sjukhus och förvaltningar och företag bör ha tillgång till höghastighetsbredband (gigabit-anslutning).
- Alla europeiska hushåll, på landsbygden eller i städerna, bör ha tillgång till uppkoppling som erbjuder en nedladdningshastighet på minst 100 Mbps, som kan uppgraderas till 1 Gbps.
- Alla stadsområden samt större vägar och järnvägar bör ha oavbruten 5G täckning.

Sannolikt kommer denna ambition att påverka alla medlemsstater inom EU och även Sverige. Det kommer i sin tur att bli en utmaning för landets kommuner att analysera vad det innebär för de enskilda kommunerna.

## 2.4 Bredbandsstrategi för Skåne och Blekinge



### **Mål och vision för bredbandsutbyggnaden i Blekinge (citerat)**

En väl utbyggd fiberbaserad IT-infrastruktur är idag en förutsättning för fortsatt utveckling för Blekinges kommuner och regionen som helhet. Efterfrågan och utvecklingen av digitala tjänster ökar i allt snabbare takt, och förväntningarna är stora på kommande samhällsekonomiska vinster och ökad välfärd. I syfte att ange regionala målsättningar, samt att samordna och underlätta genomförandet av den utbyggnad som krävs för att hela samhället skall få ta del av den nya infrastrukturen, har denna strategi tagits fram.

*Strategin anger följande målsättningar* avseende tillgången till bredbands 2020 i Blekinge Län, vilka även delvis ansluter till de nationella utbyggnadsmålen:

- År 2020 finns ett sammanhängande öppet och robust fibernät som genom samverkan mellan marknadsaktörerna utgör grunden för Blekinges totala kommunikationsbehov.
- År 2020 har minst 90 % av Blekinges hushåll och företag tillgång till bredband om minst 100Mbit/s.
- År 2020 har alla Blekinges offentliga verksamheter och skolor tillgång till bredband om minst 100Mbit/s.

Strategin innehåller ett antal framgångsfaktorer samt en handlingsplan som anger ansvar och uppföljning av prioriterade åtgärder i syfte att nå uppsatta mål.

Strategin ansluter till ett antal strategiska dokument och program från Europeisk till lokal nivå, vilka kortfattat redovisas.

Efter att marknadsaktörerna byggt ut de kommersiellt lönsamma områdena och tillgängliga statsstöd investerats på landsbygden, så visar sammanställningen att vi har en bit kvar för att nå upp till utbyggnadsmålen.

### **Mål och vision för bredbandsutbyggnaden i Skåne. (Citerat)**

Bredbandssatsningen ska väsentligt bidra till att öka regionens och kommunernas tillväxt, attraktionskraft och bärkraft. Den ska möjliggöra en region där det är möjligt att bo och verka överallt.

Hela Skånes befolkning ska ha tillgång till morgondagens tjänster och den digitala klyftan ska minska. Till samtliga Skånes orter ska det finnas ett öppet, konkurrensneutralt nät. Alla Skånes offentliga förvaltningar ska utveckla sin verksamhet och tillgänglighet genom att utnyttja IT-teknik och e-kommunikation.

Genom samverkan bör ett flertal tjänsteleverantörer etablera sig och nå hushållen med sitt tjänsteutbud. Konkurrens i utbud och priser ger bättre förutsättningar för småföretag och offentlig förvaltning.

Det skånska näringslivet ska vara i framkant genom en produkt- och

tjänsteutveckling som stimuleras av god tillgänglighet till bredband. Initiativet ska skapa en betydande uppmärksamhet och "goodwill" som Skåne kan tillgodogöra sig i många andra sammanhang. Utbildning och forskning ska ges förutsättningar.

Mål för utvecklingen till 2020 Övergripande målsättning för Skånes bredbandsinfrastruktur:

- Minst 95 procent av Skånes hushåll respektive arbetsplatser ska ha möjlighet att ansluta sig till bredband med en hastighet på minst 100 Mbit/s, till rimlig kostnad för slutkunden.
- 100 procent av alla skolor och offentliga inrättningar ska ha tillgång till 100 Mbit/s.
- All bredbandsutbyggnad ska ske genom öppna och konkurrensneutrala nät.

Syftet med samverkan mellan Region Skåne, kommunerna och marknadsaktörerna var att ge ett bättre och mer sammanhållet nät på kortare tid. Det statliga stödet för bredbandsutbyggnad samordnades under 2002–2008 och 2008 slutfördes utbyggnaden.

I det regionala utvecklingsprogrammet för Skåne tydliggörs de viktigaste utmaningarna och målsättningarna för planerings- och utvecklingsinsatser i Skåne. I det regionala utvecklingsarbetet ges den samlade bilden av alla skånska aktörers viljeinriktning. Genomförandet är således beroende av insatser från kommuner, myndigheter, näringsliv, organisationer, företag, enskilda medborgare, universitet och högskolor. Region Skånes roll är att verka som koordinator, inspiratör och samlande kraft i den regionala utvecklingen, dels

### **Samarbete Skåne Blekinge**

BAS-nätet i Skåne var en grund för att förverkliga regeringens IT-politiska ambitioner regionalt i Skåne. Genom samarbete mellan Region Skåne och Region Blekinge har ett gemensamt projekt inletts som delfinansieras av Regionalfonden. Förhoppningen är att projektet skall ge stöd, vägledning och inspiration till kommunerna att arbeta strategiskt med bredbandsfrågan, och utifrån sina egna förutsättningar hitta sina roller i arbetet med att förverkliga regeringens bredbandsmål, i kommunala bredbandsstrategier och andra utvecklingsplaner för kommunen.

## 3 Fibernätets samhällsekonomiska betydelse

I detta kapitel presenterar vi ett estimat av vilka samhällsekonomiska vinster som en ytterligare utbyggnad av bredband (100 Mbps) i Skåne och Blekinge skulle medföra, med fokus på sysselsättning, företagande, miljö, och potential för kostnadsminskningar inom hemtjänst enligt modellerna som presenterades i kapitel 1.

### 3.1 Sysselsättning

En ökad fiberutbyggnad kan leda till ett antal olika effekter som gör det lättare och effektivare att driva verksamhet (från avancerade digitala kommunikationstjänster, till bättre logistikhantering, till ökad företagandeförmåga inom IKT, osv.) som på sikt har potential att leda till ökad sysselsättning.

Vi har, genom en regressionsanalys (se avsnitt 1.3.1), analyserat korrelationen mellan sysselsättning, bredbandspenetration (100 Mbps) och ett antal andra faktorer. Vi är intresserade av korrelation mellan fiber och sysselsättning, men vi behöver ta in så många relevanta faktorer som möjligt för att separera de olika effekterna. Det visar sig att flera andra faktorer är korrelerade med sysselsättning: urbanisering, kommunens attraktivitet, medelinkomst, antal nya företag. Vi har även analyserat flera andra faktorer som inte visat sig vara korrelerade med sysselsättning.

Resultaten från regressionen visar att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerad med en ökad sysselsättning. Effektens storlek beror på tätortsgrad (se Appendix A för en noggrannare beskrivning). Effekten är större i områden med hög urbanisering, vilket kan förklaras med att det är där som det finns flest företag inom tjänste- eller IKT-sektorn, som idag lättare kan dra nytta av digitala tjänster.

Resultat för de tre olika kommunklasserna (se avsnitt 1.3.3) visas i Tabell 2. Summerat över hela Skåne och Blekinge (med **sina 1 459 880 invånare**) ser vi att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring **21 650 nya jobb**.

**Tabell 2 – Korrelation mellan 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) och ökad sysselsättning**

	<b>Totalt antal invånare</b>	<b>Antal skapade jobb korrelerade med 10 % högre bredbandspenetrati on (100 Mbps)</b>
klass 1	340 004	6 460
klass 2	509 042	9 455
klass 3	610 834	5 735
<b>Totalt</b>	<b>1 459 880</b>	<b>21 650</b>

Korrelation betyder naturligtvis inte alltid kausalitet och en djupare analys krävs för att få en mer detaljerad förståelse av sambanden. Vi förväntar oss dock att en del av korrelationen förklaras med att bra offentliga policy i en kommun leder till bättre infrastrukturutveckling allmänt sett, vilket i sin tur leder till bättre sysselsättning. Resultaten visar dock väldigt tydligt att kommuner som har bättre sysselsättning också har bra fiberinfrastruktur.

Att effekten är starkare i tätbefolkade kommuner kan förklaras med att dessa kommuner har en högre koncentration av både tjänsteföretag och bolag inom IT och kommunikation (IKT), vilket betyder att fiberkommunikation kan utnyttjas mer effektivt och därför leda till fler jobb. Samtidigt kan en omvänd kausalitet också förväntas vara starkare i tätbefolkade kommuner, då befolkningen med jobb inom tjänste- och IKT sektor kan vara mer drivande i att efterfråga fiber.

### **3.2 Regionalekonomisk utveckling**

En ökad sysselsättning leder till ökade skatteintäkter från löner. Vi har tagit siffrorna för ökad sysselsättning för varje kommunklass och medellön för varje kommun och räknat fram intäkterna baserat på skattesats i varje kommun. Resultatet för de tre olika kommunklasserna visas i Tabell 3. En **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till ungefär **5,37 miljarder kronor i ökade löner**, summerat över hela Skåne och Blekinge. Detta i sin tur skulle generera cirka **1,68 miljarder extra skatteintäkter**.

**Tabell 3 – Korrelation mellan 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) och dess ekonomiska betydelse på grund av ökad sysselsättning**

	<b>Ökad lönesumma från nya jobb (mkr)</b>	<b>Ökade kommunala skatteintäkter (mkr)</b>
Klass 1	1 451	458
Klass 2	2 500	768
Klass 3	1 416	451
<b>Totalt</b>	<b>5 367</b>	<b>1 678</b>

### 3.3 Befolkningsutveckling

Regressionsanalys visar att tillgången till bredband (100 Mbps) är korrelerad med befolkningsutveckling. Resultaten för de tre olika kommunklasserna visas i Tabell 4. Summerat över hela Skåne och Blekinge (med **sina 1 459 880 invånare**) betyder detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring en total befolkningsökning på 0.26 %, dvs **3 796 personer på 5 år**.

**Tabell 4 – Korrelation mellan 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) och befolkningsutveckling över 5 år**

	<b>Totalt antal invånare</b>	<b>Befolkningsutveckling över 5 år</b>
Klass 1	340 004	884
Klass 2	509 042	1 324
Klass 3	610 834	1 588
<b>Totalt</b>	<b>1 459 880</b>	<b>3 796</b>

### 3.4 Nyföretagande

Som vi påpekade i avsnitt 1.1 möjliggör fiberbredband ett antal nya tjänster, samtidigt som traditionella IT tjänster kan användas mer effektivt. Allt detta förväntas förbättra företagsklimatet. Vi har gjort en omfattande statistisk analys, med hjälp av regressionsanalys, för att verifiera om effekten redan är synlig i de kommuner som har investerat i fiberutbyggnad.

Regressionsanalysen visar att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerat, allt annat oförändrat, med ett högre antal nyregistrerade företag, specifikt nästan 1 nytt företag per 5000 invånare för kommuner med hög urbaniseringsgrad (se appendix A5).

Resultaten för de tre olika kommunklasserna visas i Tabell 5. Summerat över

hela Skåne och Blekinge (1,46 miljon invånare) betyder detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring **166 nya företag**.

Återigen, **korrelation** betyder nödvändigtvis inte **kausalitet** och vi behöver en djupare analys. Vi kan dock återigen förvänta oss att en del av korrelationen förklaras med att bra offentliga policy i en kommun leder till bättre infrastrukturutveckling, vilket i sin tur leder till ett ökat företagande. Resultaten visar dock väldigt tydligt att kommuner som har högre grad av företagsregistrering också har bra fiberinfrastruktur.

**Tabell 5 – Korrelation mellan 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) och antal nyetablerade företag**

	<b>Totalt antal invånare</b>	<b>Antal nya företag</b>
klass 1	340 004	65
klass 2	509 042	88
klass 3	610 834	12
<b>Totalt</b>	<b>1 459 880</b>	<b>166</b>

### **3.5 Miljöeffekter av höghastighets bredband i Skåne och Blekinge**

Fiberns kapacitet och kvalitet gör det möjligt att arbeta på distans, precis som om man vore på sin ordinarie arbetsplats. Åtkomst till företagens system och lösningar fungerar lika bra som i företagens 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 befann sig på plats på arbetsplatsen, numera lika gärna kan utföras på distans, eftersom uppkopplingens kvalitet är bättre i fibernäten.

Arbete på distans medför andra förtjänster, såsom möjligheten att planera arbetstid utifrån övriga sysslor som förekommer i hemmet. Många som arbetar på distans 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 aktiviteter i familjen.

Minskade resor är naturligtvis en besparing rent ekonomiskt, men leder också till minskad inverkan på miljön och en minskad tidsåtgång. På platser med låg befolkningstäthet är de kollektiva resalternativen begränsade och många behöver ofta resa med egen bil. Dessa är svåra att kompensera ekonomiskt.

Möjligheter att sköta möten via telekonferens, eller att köpa tjänster och varor via nätet gynnas av ett höghastighetsnät. Vi har nyligen gjort en studie baserat på regressionsanalys, där vi har kunna mäta just den effekten. I den studien mäter vi bland annat hur antalet mil körda i en kommun är korrelerade med bredbandspenetration (100 Mbps) (antal hushåll som har möjlighet att

aktivera en fiberuppkoppling). Som vi kommer att förklara i mer detalj i de kommande avsnitten finns det fler faktorer som påverkar antal körda mil. Den viktigaste faktorn är, inte överraskande, kommunens urbaniseringsgrad, dvs. hur många av kommuninvånarna som bor i en tätort. Ju mer urbaniserad en kommun är, desto mindre använder invånarna bilen.

Vi ser också att kommunens attraktivitet (mätt som befolkningsökning under de senaste tio år) och sysselsättningsgraden också har en påverkan. Högre sysselsättning är korrelerad med mindre körning, samtidigt som högre attraktivitet är kopplad till mindre körning. Sysselsättningseffekten är lätt att förklara: har man ett jobb är man normalt sett mer i behov av transport, som till viss grad sker med bil.

### 3.5.1 Minskning i bilåkande

Vår regressionsanalys visar att beteendet när det gäller bilåkande är starkt beroende på urbaniseringsgrad. Personer i kommuner med medelhög urbaniseringsgrad (*semi-rural*) kör i snitt 30 mil (per år) mer än personer i hög urbaniseringsgrad (*urban*). Personer i kommuner med låg urbaniseringsgrad (*rural*) kör i snitt 90 mil mer än personer i kommuner med hög urbaniseringsgrad (*urban*). Det finns dock en korrelation mellan urbanisering och fiber, och när man analyserar hur fiber påverkar bilåkande, ser man att effekten är olika i olika kommuntyper.

Resultaten från regressionen visar att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerat med kortare körsträcka i snitt per person och år där effektens storlek beror på tätortsgrad. För en noggrannare beskrivning, se appendix A.

Resultat för de tre olika kommunklasserna visas i Tabell 6. Summerat över hela Skåne och Blekinge (med **sina 1 459 880 invånare**) betyder detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till att bilåkandet minskar med nästan **24 miljoner färre körda mil per år**, vilket betyder mer än **46,5 tusen ton mindre CO<sub>2</sub> utsläpp**.

**Tabell 6 – Korrelation mellan 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) och minskat bilåkande och CO<sub>2</sub> utsläpp.**

	Lägre körsträcka (mil) per år	Lägre CO <sub>2</sub> utsläpp (t) per år
klass 1	7 820 092	15 171
klass 2	10 944 848	21 233
klass 3	5 212 624	10 112
<b>Totalt</b>	<b>23 977 564</b>	<b>46 516</b>

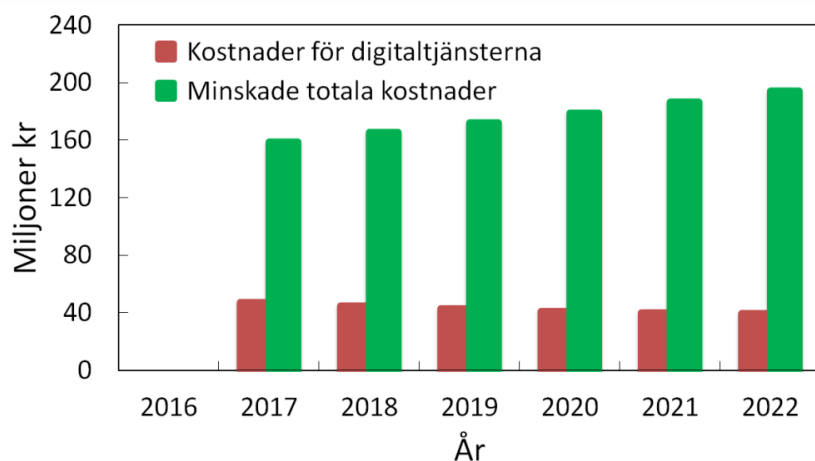
## 3.6 Digital hemtjänst

Hur införandet av digitala tjänster inom hemtjänsten påverkar kostnader och besparingar redovisas i avsnitt 1.3.2. I följande avsnitt redovisas kostnader

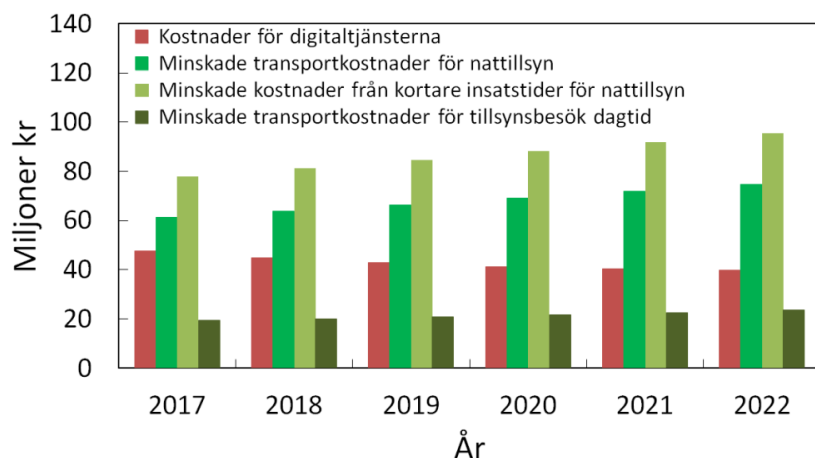
och besparingar för införandet av digital hemtjänst uppdelat på kommunklass och Skåne & Blekinge län nivå, med specifika exempel för varje klass. De röda staplarna i graferna nedan visar kostnader och de gröna staplarna visar besparingar. Se Appendix C för detaljerade resultat. Vi antar att digitala tjänster erbjuds till 10 % av hemtjänsttagare, vilket är den andelen som oftast används av de kommunerna som idag har introducerat digital hemtjänst.

### 3.6.1 Klass 1

Kommuner som tillhör klass 1 har den högsta befolkningstätheten. Det totala antalet hemtjänsttagare beräknas som 10 % av befolkningen i kommunerna som är över 65 år med undantag för Malmö kommun som har angett en siffra på 10 000 hemtjänsttagare. Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 111 miljoner kronor netto (år 2017) och 154 miljoner kronor (år 2022), se Figur 2.



(a)



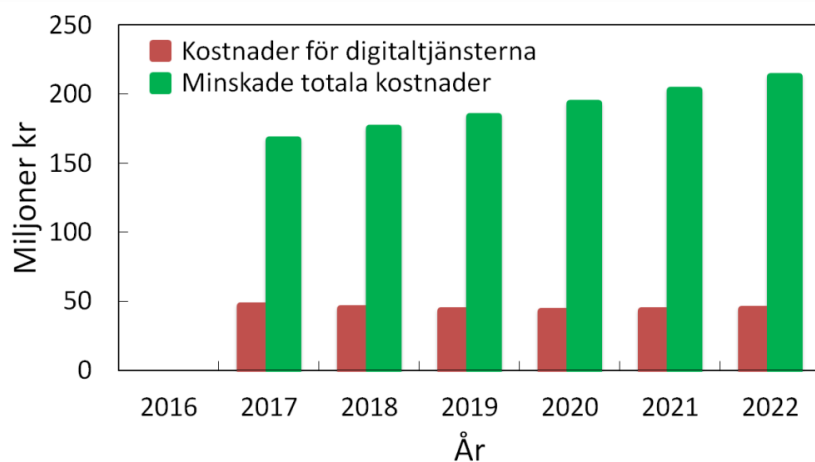
(b)

**Figur 2 – Klass 1: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

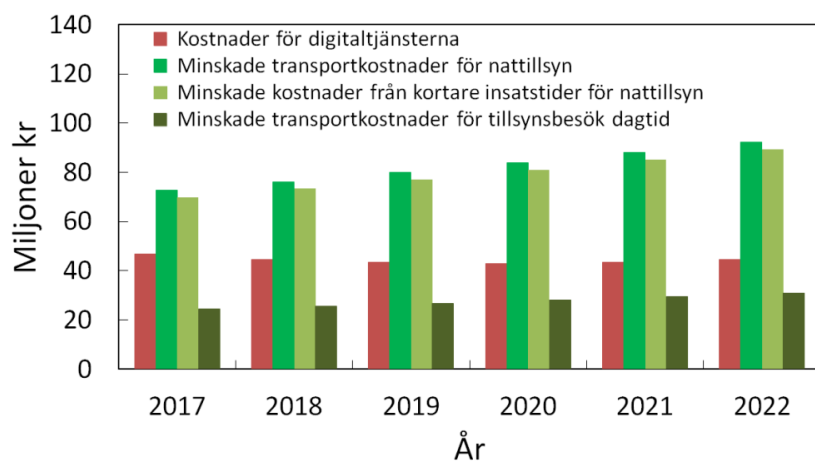


### 3.6.2 Klass 2

Kommuner som tillhör klass 2 har en befolkningstäthet som ligger mellan tätort och landsbygd. Det totala antalet hemtjänsttagare beräknas som 10 % av befolkningen i kommunerna som är över 65 år med undantag för Trelleborgs kommun som har angett en siffra på 900 hemtjänsttagare. Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 120 miljoner kronor netto (år 2017) och 168 miljoner kronor (år 2022), se Figur 3.



(a)

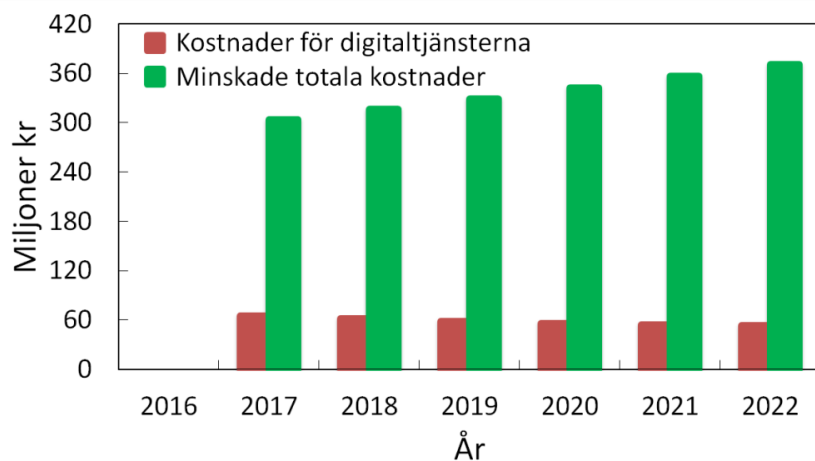


(b)

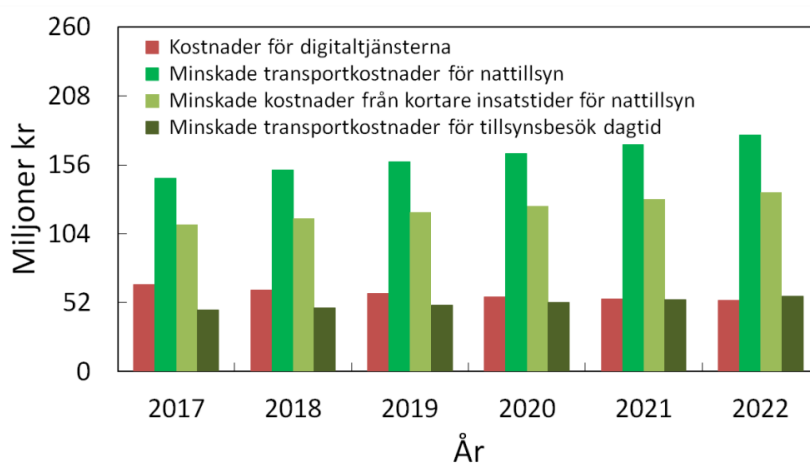
**Figur 3 – Klass 2: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

### 3.6.3 Klass 3

Kommuner som tillhör klass 3 har den lägsta befolkningstätheten. Det totala antalet hemtjänsttagare beräknas som 10 % av befolkningen i kommunerna som är över 65 år med undantag för Osby kommun som har angett en siffra på 230 hemtjänsttagare. Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 238 miljoner kronor netto (år 2017) och 317 miljoner kronor (år 2022), se Figur 4.



(a)

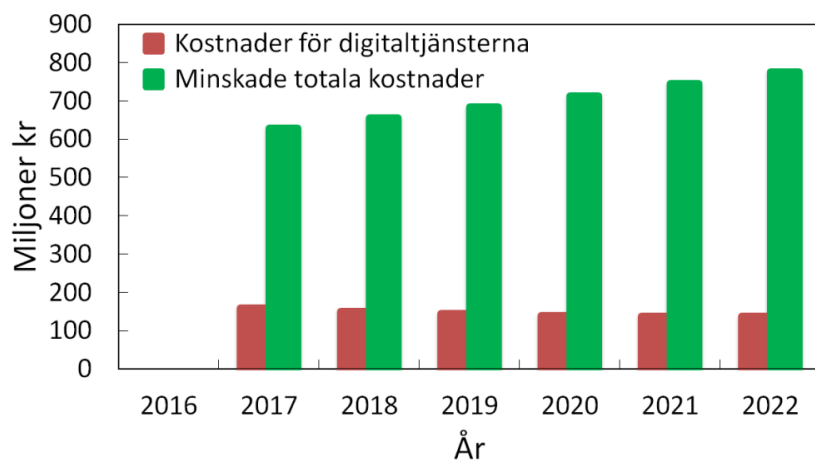


(b)

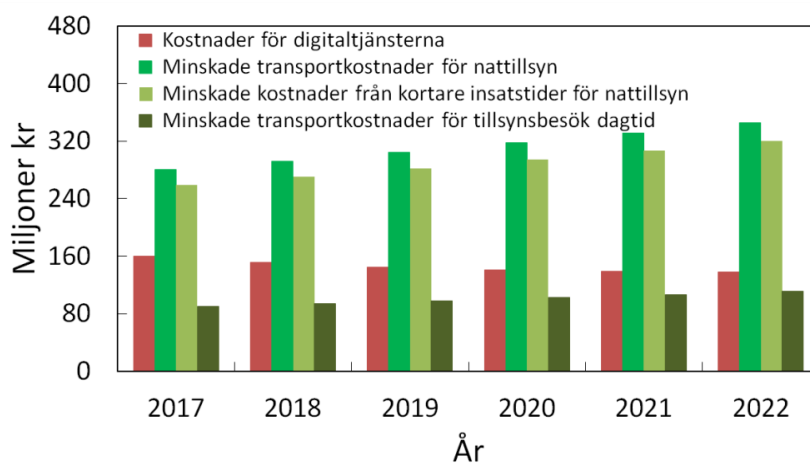
**Figur 4 – Klass 3: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

### 3.6.4 Skåne & Blekinge län total

Om vi summerar resultaten över alla kommunerna ser vi att hemtjänsten kan frigöra mellan 469 miljoner kronor netto (år 2017) och 639 miljoner (år 2022), se Figur 5.



(a)

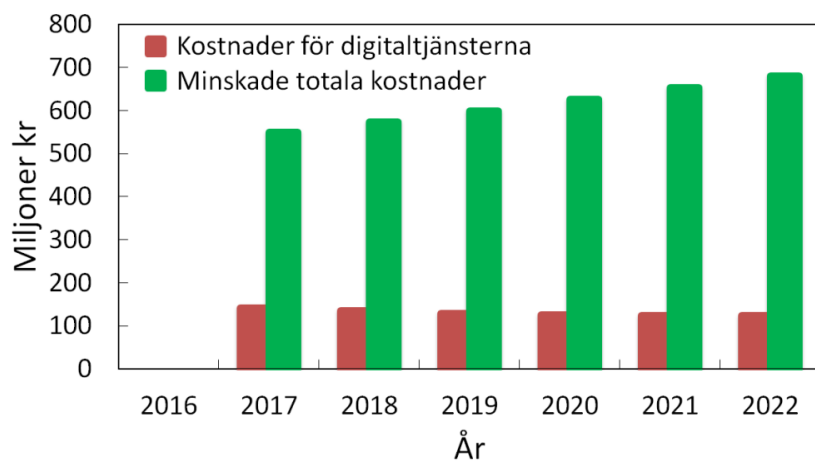


(b)

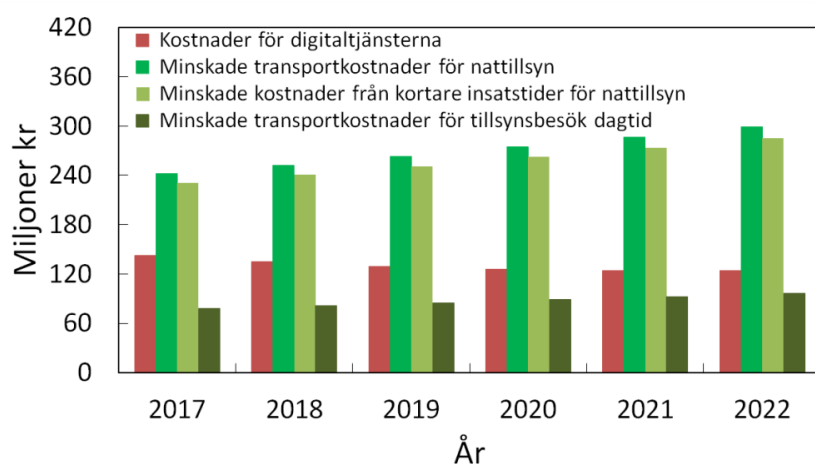
**Figur 5 – Skåne & Blekinge total: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

### 3.6.5 Skåne län

Summering vi över alla kommunerna i Skåne län ger att hemtjänsten kan frigöra mellan 408 miljoner kronor netto (år 2017) och 557 miljoner kronor (år 2022), se Figur 6.



(a)

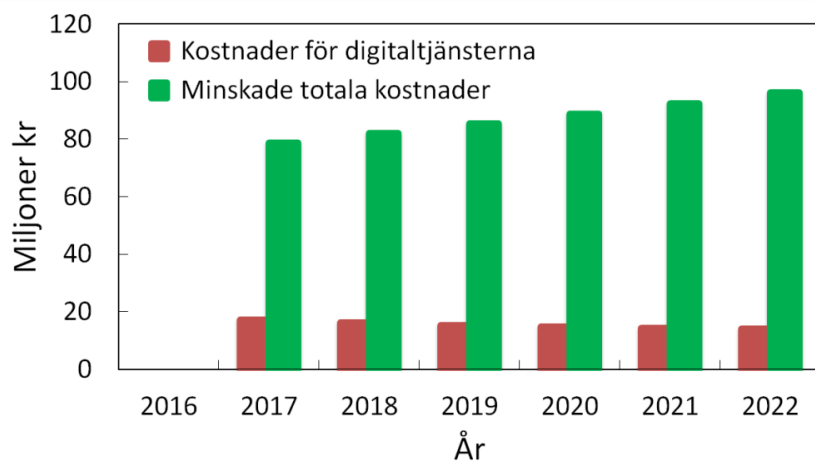


(b)

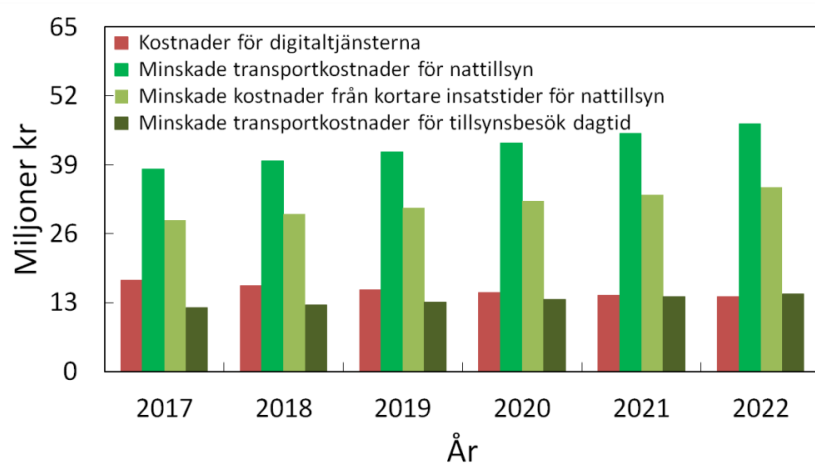
**Figur 6 – Skåne län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

### 3.6.6 Blekinge län

Summering över alla kommunerna i Blekinge län ger att hemtjänsten kan frigöra mellan 61,5 miljoner netto (år 2017) och 82 miljoner (år 2022), se Figur 7.



(a)



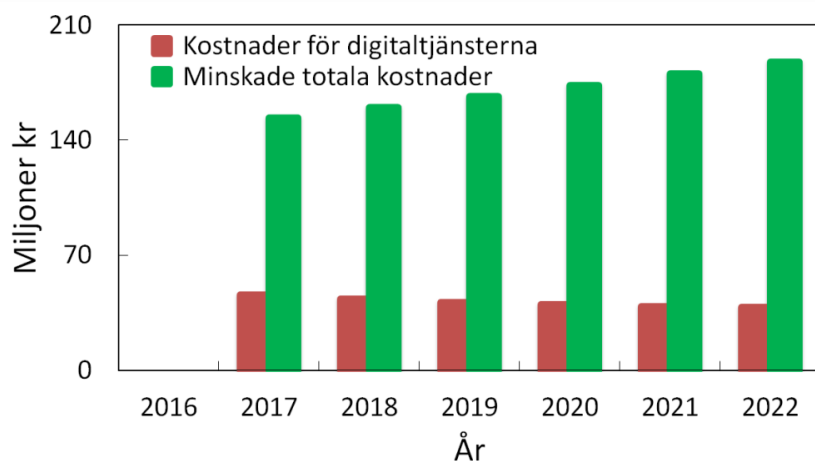
(b)

**Figur 7 – Blekinge län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

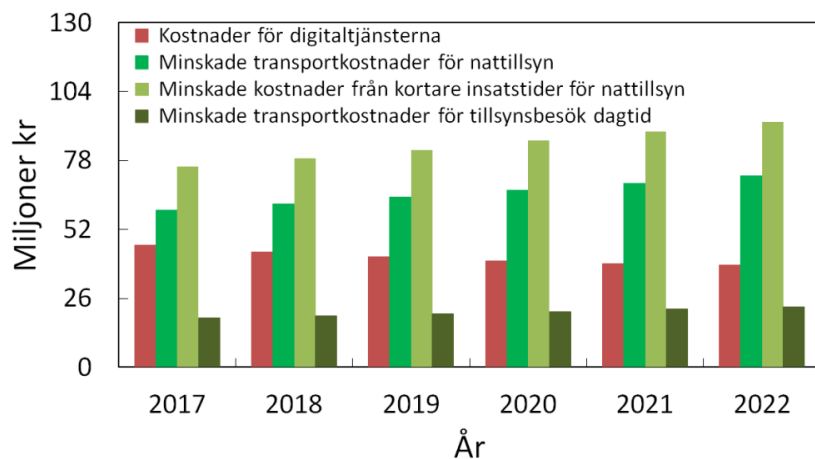
### 3.6.7 Malmö kommun (klass 1)

Malmö kommun tillhör klass 1 som har den högsta befolkningstätheten. Kommunen har angett att de har 10 000 hemtjänsttagare. Denna siffra skiljer sig från siffran vid antagandet att 10 % av befolkningen över 65 vilket skulle ge 4 968 hemtjänsttagare.

Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 108 miljoner kronor netto (år 2017) och 149 miljoner kronor (år 2022), se Figur 8.



(a)



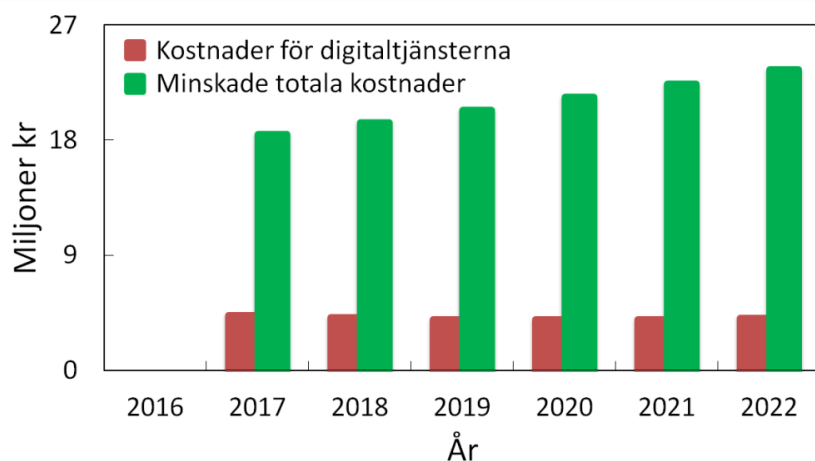
(b)

**Figur 8 – Malmö kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

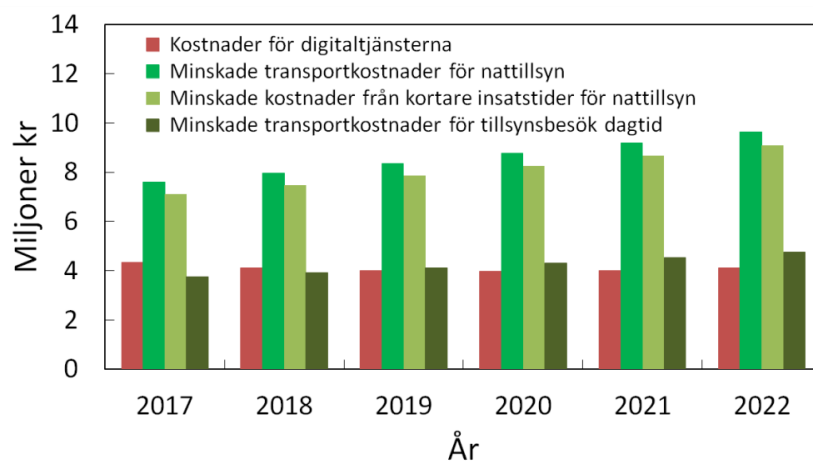
### 3.6.8 Trelleborg kommun (klass 2)

Trelleborgs kommun tillhör klass 2 när det gäller urbaniseringsgrad. Kommunen har angett att de har 900 hemtjänsttagare. Denna siffra skiljer sig från siffran vid antagandet att 10 % av befolkningen över 65 vilket skulle ge 930 hemtjänsttagare.

Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 14 miljoner kronor netto (år 2017) och 19 miljoner kronor (år 2022), se Figur 9.



(a)



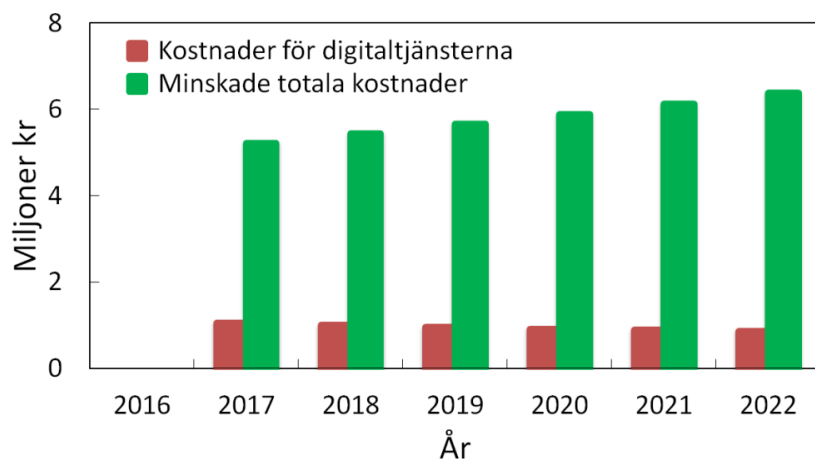
(b)

**Figur 9 – Trelleborg kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.**

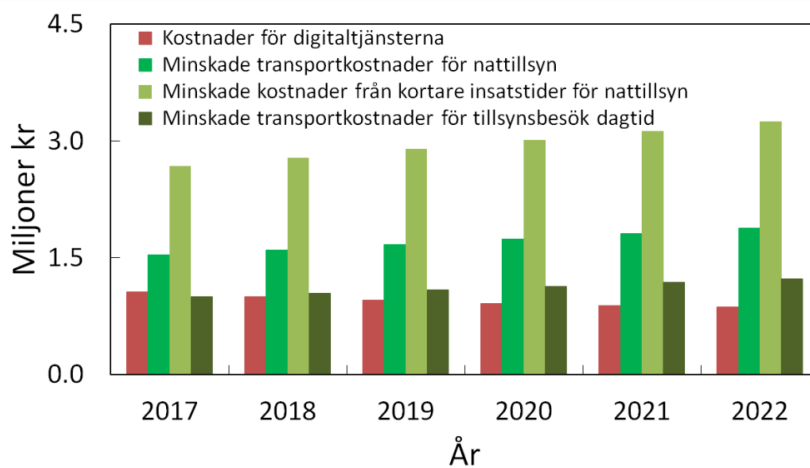
### 3.6.9 Osby kommun (klass 3)

Osby kommun tillhör klass 3 när det gäller urbaniseringsgrad. Kommunen har angett att de har 230 hemtjänsttagare. Denna siffra skiljer sig från siffran vid antagandet att 10 % av befolkningen över 65 vilket skulle ge 322 hemtjänsttagare.

Baserat på siffrorna för denna typ av kommun ger detta att hemtjänsten kan frigöra mellan 4,2 miljoner kronor netto (år 2017) och 5,5 miljoner kronor (år 2022), se Figur 10.



(a)



(b)

Figur 10 – Osby kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna.



## Slutsatser

Rapporten har analyserat samhällsekonomiska effekter av fiberutbyggnad i Skåne och Blekinge. De potentiella **kostnadsminskningarna för leveransen av hemtjänst** som ett välutbyggt fibernät kan möjliggöra är väldigt stora; **mellan 469 och 639 miljoner** kan frigöras för att fortsätta leverera högkvalitativ hemtjänst till en växande andel äldre i befolkningen.

Vi har analyserat effekten av ökat bredbandspenetration (100 Mbps) på sysselsättning, företagande, ekonomisk utveckling (lönesumma och skatteintäkter), miljö (minskat bilåkande), samt på befolkningsutveckling.

Summerat över hela Skåne och Blekinge med sina 1,46 miljoner invånare visar att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps)** skulle kunna leda till omkring **21 650 nya jobb och en ökning på ungefär 5,37 miljarder kronor i utbetalade löner inom regionen, vilket i sin tur skulle generera cirka 1,68 miljarder extra skatteintäkter.**

Vi ser också att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerat, allt annat oförändrat, med ett högre antal nyregistrerade företag, specifikt ett nytt företag per 5 000 invånare för kommunerna med hög urbaniseringsnivå. Summerat över hela Skåne och Blekinge innebär detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring **166 nya företag.**

Vi konstaterar att fibernät leder till positiva effekter på **miljön**, med **tiotusentals ton i minskat CO<sub>2</sub> utsläpp**. Resultatet för hela Skåne och Blekinge är att en **10 % bredbandspenetration (100 Mbps) ökning** är korrelerad med totalt hela **24 miljoner mil kortare körsträcka** per år, vilket betyder mer än **46,5 tusen ton mindre CO<sub>2</sub> utsläpp.**

Regressionsanalys visar att tillgången till bredband (100 Mbps) är korrelerad med befolkningsutveckling. Summerat över hela Skåne och Blekinge betyder detta att en **ökning i bredbandspenetration (100 Mbps) med 10 %** skulle leda till omkring en total befolkningsökning på 0.26 %, dvs **3 796 personer på 5 år.**

## A. Appendix – regressionsanalys

I denna bilaga beskriver vi den allmänna principen om regressionsanalys och visar regressionsanalysresultat för dem som är intresserade i mer detaljer.

### A1. Modell för statistisk analys – regressionsanalys

En regressionsanalys modell kan beskrivas som en funktion

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

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,  $\varepsilon$ , som beror delvis på modellens begränsningar, dels på fel i mätningen av  $Y$  samt  $X_1, X_2, \dots, X_N$  (mätfel). Ju mindre  $\varepsilon$ , desto bättre modell. Detta kallas för regressionsanalys<sup>5</sup>.

Andra parametrar som visar statistiskt signifikant korrelation (inom 95 % konfidensintervall) med den samhällsekonomiska utvecklingen (sysselsättning, bilåkande och företagande) är urbaniseringsgrad, befolkningsökning under de senaste 10 åren, genomsnittlig inkomst och sysselsättning. Andra parametrar som undersöktes i regressionsmodellen men som inte visade någon signifikant korrelation var skattesats, genomsnittlig årlig inkomst, åldersfördelning och andel utlandsfödda.

### A2. Indelning i urbaniseringsgrad-grupper för regressionsanalys

För bilåkande och sysselsättning, ser vi att tätortsgrad (som tätort brukar vi i Sverige räkna tätbebyggda områden med minst 200 invånare och där avståndet mellan husen är mindre än 200 meter, enligt definition av Statistiska Centralbyrån [6]<sup>6</sup>) är något korrelerad med bredbandspenetration (100 Mbps),

---

<sup>5</sup> Michael S. Lewis-Beck, "Applied Regression: An Introduction", Published August 1st 1980 by Sage Publications, Inc

<sup>6</sup> Statistiska centralbyrån (SCB): [http://www.scb.se/sv\\_/Hitta-statistik/Artiklar/Urbanisering--fran-land-till-stad/](http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Artiklar/Urbanisering--fran-land-till-stad/)

vilket skapar en störning i analysen, eftersom vår regressionsanalysmodell bygger på antagandet att de olika "explanatory variables"  $X_i$  är oberoende av varandra. Om man separerar de olika kommuner i grupper med liknande urbaniseringsgrad, minskar dock denna störning till tillräckligt låga nivåer. Analysen presenteras här för tre urbaniseringsgrader:

- Låg urbaniseringsgrad: mindre än 78 %;
- Medelhög urbaniseringsgrad: 79 % – 86 %;
- Hög urbaniseringsgrad: över 86%.

Var vänlig och notera att dessa grupper inte överlappar helt med kommunklasser baserade på befolkningstäthet. Anledning till varför vi använder urbaniseringsgrad i dessa beräkningar är att den ger ett robustare resultat när man kör regression.

Vi genomförde då tre regressionsanalyser över de tre grupper kommuner under en treårsperiod (2012-2014). Vi använde urbaniseringsgrad, som parameter för att klassa de olika kommunerna. Detta gjordes av två anledningar. För det första, Skåne och Blekinges kommuner kan placeras i tre relativt homogena grupper, när det gäller urbaniseringsgrad. För det andra ser vi att denna parameter är starkt korrelerat med de samhällsekonomiska faktorer som vi vill analysera, som till exempel sysselsättning (starkare än själva bredbandspenetration (100 Mbps)). Dessutom är urbaniseringsgrad något korrelerad med bredbandspenetration, vilket skapar en störning i analysen, eftersom vår regressionsanalysmodell bygger på antagandet att de olika förklarande variablerna "explanatory variables" ( $X_i$ ) är oberoende av varandra. Om man separerar de olika kommunerna i grupper med liknande urbaniseringsgrad, minskar dock denna störning till tillräckligt låga nivåer.

### A3. Hur läser man resultaten?

I detta appendix visar vi resultaten av regressionsanalys, i form av tabeller. I detta avsnitt ger vi en förklaring på hur att läsa resultaten. Första tabellen sammanfattar resultaten för korrelationsanalys, i form av antal observationer (varje observation är en kommun i ett specifikt år), och förklaringsvärde, eller "R square". Ju högre förklaringsvärde, desto mer relevant är modellen. Med andra ord, berättar "R-square" hur mycket av den totala variationen i data (kommunerna) förklaras av dem parametrar som vi har tillgängliga i modellen. Till exempel i tabellen nedan har vi en R-square på 0.33 som säger att modellen förklarar 33% av variationen i vår förklarade variabel, dvs. den parameter som vi vill förklara (t.ex. sysselsättning i avsnitt 3.1), är 33%. Resten beror på parametrar vi inte har tillgång till, slump, eller fel i mätningar. Att vi har i detta fall 870 observationer beror på att vi tar uppgifter för varje kommun i Sverige, för tre år.

R Square	0.33
Observations	870

Nästa tabell visar korrelation mellan vår förklarade variabel dvs. den parameter som vi vill förklara (t.ex. sysselsättning i avsnitt 3.1) och olika andra faktorer ("Independent Variable" en för varje rad). "Coefficient" refererar till hur stark inverkan av en specifik parameter är på vår förklarade variabel. Till exempel, första raden säger att en ökning i en enhet i faktor 1 är korrelerad till en ökning på 0.111256 på vår förklarade variabel. Nästa kolumn visar den så kallad "t-stat". En "t-stat" värde över 1,98 betyder att korrelationen är statistiskt signifikant inom en 95 % konfidensintervall. Tabellen visar också standardfel (std err i tabellen) som är relaterad till "t-stat". De sista två kolumner visar respektive den lägre och högre kanten av vår 95 % konfidensintervall. Så vi kan till exempel säga att en ökning med en enhet i Faktor 1 är korrelerad med en ökning i vår förklarade variabel mellan 0.079382 och 0.14313, med en konfidens på 95 %.

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
Faktor 1	0.111256	6.850719	0.01624	0.079382	0.14313
Faktor 2	-0.00385	-7.00223	0.000549	-0.00492	-0.00277
Faktor 3	0.000897	3.552031	0.000253	0.000402	0.001393
Faktor 4	-0.00158	-11.5181	0.000137	-0.00184	-0.00131
Faktor 5	1.338186	9.239928	0.144826	1.053936	1.622436
Faktor 6	0.010019	4.79595	0.002089	0.005919	0.014119
beta_0	0.291914	8.176511	0.035702	0.221843	0.361986

## A4. Sysselsättning

Den allmänna regressionsanalysen över hela 290 kommuner under en treårsperiod visas i tabellerna nedan. Förutom bredbandspenetration (100 Mbps) fiberpenetration, andra parametrar som är statistiskt korrelerade (95 % konfidensintervall) med sysselsättning är urbaniseringsgrad, befolkningsökning under de senaste 10 år, genomsnittlig årlig inkomst, utbildningsnivå och antal nya bolagsregistreringar per 1000 invånare. Andra parametrar som undersöktes i regressionsmodellen och inte var statistiskt korrelerade med sysselsättning är t.ex. skattesatsen, befolkningen, åldersfördelningen, andelen utlänningar och invandrare etc.

R Square	0.2764
Observations	870

Tabellen nedan visar korrelation mellan sysselsättning och olika andra faktorer. En ”t-stat” värde över 1.98 betyder att korrelationen är statistiskt signifikant inom en 95 % konfidensintervall. Tabellen visar också standardfel (std err i tabellen). Coefficient refererar till hur stark inverkan av en specifik parameter är på vår oberoende variabel (”Independent variable”).

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014	0.111256	6.850719	0.01624	0.079382	0.14313
delta_pop10_total_2012_2014	-0.00385	-7.00223	0.000549	-0.00492	-0.00277
urbanisation_total_2012_2014	0.000897	3.552031	0.000253	0.000402	0.001393
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr	-0.00158	-11.5181	0.000137	-0.00184	-0.00131
Under_Graduate_total_2012_2014	1.338186	9.239928	0.144826	1.053936	1.622436
New_Company_total_2012_2014	0.010019	4.79595	0.002089	0.005919	0.014119
beta_0	0.291914	8.176511	0.035702	0.221843	0.361986

Från denna allmänna analys, ser vi att i genomsnitt 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerad med 1,1 % högre sysselsättning, allt annat oförändrat.

Eftersom kommunerna i Skåne och Blekinge inte ser likadana ut, har vi förfinat analysen, genom att köra separata analyser på de tre urbaniseringsgraderna.

### **Låg urbaniseringsgrad**

R Square	0.1563
Observations	351

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014_inter1	0.033762	1.411635	0.023917	-0.01328	0.080801
delta_pop10_total_2012_2014_inter1	-0.00426	-4.72933	0.0009	-0.00603	-0.00249
urbanisation_total_2012_2014_inter1r	0.001672	2.41498	0.000692	0.00031	0.003033
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr_inter1	-0.00032	-1.15718	0.00028	-0.00088	0.000227
Under_Graduate_total_2012_2014_inter1	0.346771	1.410677	0.245819	-0.13669	0.830234
New_Company_total_2012_2014_inter1	0.011821	4.34197	0.002722	0.006466	0.017175
beta_0	0.212665	2.617482	0.081248	0.052871	0.372458

Man kan se att vid denna relativt låg urbaniseringsgrad (59 % – 77 %) påverkan av bredbandspenetration (100 Mbps) till sysselsättning blev obetydlig (*t-stat* < 1.98). Notera här också att förklaringsvärde sjunker kraftigt jämfört med den allmänna regressionsanalysen.

## Medelhög urbaniseringsgrad

R Square	0.3135
Observations	129

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014_inter2	0.137473	3.698977	0.037165	0.063941	0.211005
delta_pop10_total_2012_2014_inter2	-0.00503	-3.83201	0.001314	-0.00763	-0.00244
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr_inter2	-0.00087	-2.20703	0.000393	-0.00165	-0.00009
Under_Graduate_total_2012_2014_inter2	0.994789	3.339751	0.297863	0.405459	1.584118
beta_0	0.309774	3.34302	0.092663	0.126438	0.49311

Man kan se att vid denna medelhöga urbaniseringsgrad (79 % – 84 %), resultatet visar att 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerad med 1,4 % högre sysselsättning (inom 95 % konfidensintervall).

## Hög urbaniseringsgrad

R Square	0.4755
Observations	165

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014_inter3	0.192633	5.069042	0.038002	0.1176	0.267665
delta_pop10_total_2012_2014_inter3	-0.00871	-6.35545	0.001371	-0.01142	-0.00601
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr_inter3	-0.00169	-7.58122	0.000222	-0.00212	-0.00125
Under_Graduate_total_2012_2014_inter3	1.306474	4.868056	0.268377	0.776579	1.83637
New_Company_total_2012_2014_inter3	0.012513	2.139266	0.005849	0.000964	0.024061
beta_0	0.389609	6.811068	0.057202	0.276666	0.502552

Man kan se att vid denna relativt hög urbaniseringsgrad (88 % – 100 %), korrelation med bredbandspenetration (100 Mbps) ökar markant jämfört med lägre urbaniseringsgrader: 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerad med 1,9 % högre sysselsättning (inom 95 % konfidensintervall), och att modellen är relativt komplett (förklaringsvärde på 0,52 och kan därför förklara över 50 % av sysselsättnings variation över kommungruppen).

## A5. Nyföretagande

En allmän regressionsanalys över 290 kommuner under en 3-årsperiod analyserade fibereffekten på nya bolagsregistreringar per 1000 invånare.

R Square	0.3811
Observations	870

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014	0.942652	3.724032	0.253127	0.445842	1.439462
urbanisation_total_2012_2014	-0.01727	-4.12417	0.004187	-0.02548	-0.00905
delta_pop10_total_2012_2014	0.058089	7.199643	0.008068	0.042253	0.073925
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr	0.023126	12.21693	0.001893	0.019411	0.026841
beta_0	0.030747	0.062196	0.494366	-0.93954	1.001037

Från analysen, ser vi att i genomsnitt 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerad med 0,09 nya företagsregistreringar per 1000 invånare per år, eller 1 nytt företag per ca 11 000 invånare, alla andra betydelsefulla faktorer oförändrade.

### **Låg urbaniseringsgrad**

Vid denna relativt låg urbaniseringsgrad (59 % – 77 %) påverkan av bredbandspenetration (100 Mbps) blev obetydlig ( $t\text{-stat} < 1.98$ ).

R Square	0.1457
Observations	351

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014_inter1	0.644801	1.373216	0.469555	-0.2787	1.568297
urbanisation_total_2012_2014_inter1r	-0.00839	-0.61087	0.013741	-0.03542	0.018632
delta_pop10_total_2012_2014_inter1	0.07055	4.39416	0.016055	0.038973	0.102126
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr_inter1	0.004624	0.901156	0.005131	-0.00547	0.014716
beta_0	3.922898	2.62508	1.494391	0.98381	6.861985

## Medelhög urbaniseringsgrad

Vid denna medelhög urbaniseringsgrad (79 % – 84 %) påverkan av bredbandspenetration (100 Mbps) blev obetydlig ( $t\text{-stat} < 1.98$ ).

## Hög urbaniseringsgrad

Första tabellen sammanfattar resultaten för korrelationsanalys, i form av antal observationer (varje observation är en kommun i ett specifikt år), och förklaringsvärde, eller "R square". Ju högre förklaringsvärde, desto mer relevant är modellen.

R Square	0.5876
Observations	165

Tabellen nedan visar korrelation bilåkande och olika andra faktorer, därin bredbandspenetration (100 Mbps) (a\_100M\_2012\_2014\_inter3). En "t-stat" värde över 1.98 betyder att korrelationen är statistiskt signifikant inom en 95 % konfidensintervall.

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
a_100M_2012_2014_inter3	1.936202	4.039838	0.479277	0.989895	2.882509
delta_pop10_total_2012_2014_inter3	0.080468	4.448268	0.01809	0.044751	0.116185
Average_Yearly_Income_total_2012_2014_tkr_inter3	0.024244	11.36745	0.002133	0.020033	0.028455
beta_0	-2.4836	-4.32111	0.574759	-3.61843	-1.34877

Vid denna medelhög urbaniseringsgrad ser vi att 10 % högre fiberpenetration är korrelerad med 0.2 nya företagsregistreringar per 1000 invånare per år, eller 1 nytt företag per ca 5000 invånare, alla andra betydelsefulla faktorer oförändrade.

## A6. Bilåkande

När vi kör en allmän regression, observerar vi att urbaniseringsgrad har en starkare korrelation med bilåkande, vilket inte är så överraskande. Mer specifikt, ser vi att 10 % högre urbaniseringsgrad är korrelerad med i genomsnitt 38.3 mil mindre genomsnittliga körsträcka per år per invånare (se tabellen nedan). Igen, genom att köra separata analyser på de tre urbaniseringsgrader kan vi bättre analysera korrelationen mellan bredbandspenetration (100 Mbps) och bilåkande.

R Square	0.7351
Observations	870



Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
b_100M_2012_2014	-136.518	-12.9284	10.5595	-157.243	-115.793
urbanisation_total_2012_2014	-3.82644	-22.3017	0.171576	-4.16319	-3.48969
delta_pop10_total_2012_2014	-2.69945	-9.20566	0.293238	-3.27498	-2.12391
Employment_total_2012_2014	153.6543	7.335423	20.94689	112.5419	194.7666
beta_0	1023.243	74.91843	13.65809	996.436	1050.049

### ***Låg urbaniseringsgrad***

R Square	0.4880
Observations	351

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
b_100M_2012_2014_inter1	-87.7838	-6.78339	12.94101	-113.235	-62.3322
urbanisation_total_2012_2014_inter1r	-3.92919	-8.96999	0.438037	-4.79069	-3.06768
delta_pop10_total_2012_2014_inter1	-3.39105	-9.5339	0.355684	-4.09059	-2.69151
Employment_total_2012_2014_inter1	64.74167	1.989855	32.53588	0.751872	128.7315
beta_0	1063.156	34.33108	30.96774	1002.25	1124.062

Man kan se att vid denna relativt låga urbanisering nivå (59 % – 77 %), 10 % högre bredbandspenetration (100 Mbps) är korrelerat, allt annat oförändrat, med 88 km lägre snitt körande per person.

### ***Medelhög urbaniseringsgrad***

R Square	0.2541
Observations	129

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
b_100M_2012_2014_inter2	-53.7344	-2.23974	23.99136	-101.202	-6.26689
delta_pop10_total_2012_2014_inter2	-3.37635	-4.8807	0.691775	-4.74504	-2.00766
Employment_total_2012_2014_inter2	-137.699	-2.19118	62.84228	-262.034	-13.3638
beta_0	799.353	33.32459	23.98688	751.8943	846.8116

Man kan se att på detta medelhög urbaniseringsgrad (79 % – 84 %), påverkan

av fiberpenetration till den genomsnittliga körsträckan blev mindre, med 54 km lägre snitt körande per person. Notera här också att förklaringsvärde sjunker jämfört med de andra urbaniseringsgraderna.

Vi kan därför säga att för medelhög urbaniseringsgrad, effekten är mindre.

### **Hög urbaniseringsgrad**

R Square	0.5503
Observations	165

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
b_100M_2012_2014_inter3	-230.177	-8.23816	27.9404	-285.344	-175.011
urbanisation_total_2012_2014_inter3r	-6.57614	-5.25951	1.250332	-9.04485	-4.10742
Employment_total_2012_2014_inter3	161.5608	3.55926	45.39167	71.93737	251.1841
beta_0	1290.615	11.03246	116.9834	1059.637	1521.592

Man kan se att vid denna relativt höga urbaniseringsgrad (88 % – 100 %), ökar bredbandspenetration (100 Mbps) korrelation med bilåkande dramatiskt, till 230 km lägre körsträcka per år per invånare, vid en 10 % högre fiberpenetration. Observera också att i detta fall förklaringsvärde överskrider 50 %.

### **A7. Om effekten av bredband i områden med låg urbaniseringsgrad**

Att effekten av bredband på sysselsättning och nyföretagande är så svagt att falla under den 95 % konfidens kan bero på att dessa områden har en ekonomi som kan dra relativt låg nytta från digitala tjänster som möjliggörs av en välutvecklad bredbandsinfrastruktur. Dessa nyttor kommer med sannolikhet visas i framtiden (och redan idag ser man en indikation för detta i och med att koefficienterna ändå är positiva).

Samtidigt, är alla tre kommunklasser en blandning av område med låg, medelhög och hög urbaniseringsgrad, därför kan vi se en positiv korrelation av bredband med både sysselsättning och företagande i alla tre kommunklasser (låg, medel och hög befolkningstäthet).

När det gäller bilåkande ser vi däremot att bredbandspenetration är korrelerad till lägre bilåkande för alla urbaniseringsgrader, och dessutom att effekten är starkare för låga urbaniseringsgrad än för medelhög urbaniseringsgrad. Resultatet kan förefalla överraskande; vi kan förvänta oss att kommuner med låg urbaniseringsgrad har mest att tjäna på bredbandsutveckling, eftersom avstånden i snitt är längre, och kollektivtrafiken är mindre omfattande. Å andra sida tenderar högt

urbaniserade kommuner att ha fler jobb inom tjänstesektor, vilket gör det lättare att arbeta hemifrån några dagar per vecka. Nettoeffekt blir en kombination av de två: fler jobb inom tjänstesektorn betyder fler sparade pendlarresor, men lägre urbanisering betyder att fler sådan sparade resor sker med bil och över längre avstånd. Vi ser att effekten av fiber är starkaste i kommuner med hög urbaniseringsgrad, än i kommuner med låg urbaniseringsgrad. Att mindre effekten kan mätas i kommuner med medel urbaniseringsgrad kan förklaras med att antal jobb inom tjänstesektorn är låg samtidigt som antal jobb inom tjänstesektorn är relativt låg och att kollektivtrafiken representerar en stor andel av pendlandet.

## A8. Befolkningsutveckling

För undersökningen av påverkan av bredbandspenetrationen (100 Mbps) på befolkningsutveckling, kollar vi den 5-åriga befolkningen förändring från år 2010 till 2015 med bredbandspenetration (100 Mbps) år 2010 samt den 10-årliga befolkningsökning och urbaniseringsgraden under samma år (2010).

Resultaten är sammanfattade nedan. För det första kan vi se ett mycket högt "R Square", vilket främst beror på den 10-åriga befolkningsökningstakten i det förflutna. Detta är inte för överraskande: det betyder att i första hand följer befolkningsutvecklingen trenden. Samtidigt, är också urbaniseringsgrad och bredbandspenetration positivt korrelerade med befolkningsutvecklingen. Närmare bestämt visar regressionsresultat att 10 % ökning av bredbandspenetration (100 Mbps) är – allt annat oförändrad – korrelerad till 0,26 % befolkningsökning under 5 år tid.

R Square	0.6983
Observations	290

Independent Variable	Coefficients	t-statistic	std err	95% low	95% high
b_100M_2010	0.02573	3.677135	0.006997	0.011958	0.039502
delta_pop10_2010	0.003117	17.26064	0.000181	0.002761	0.003472
urbanisation_2010	0.000336	3.061574	0.00011	0.00012	0.000552
beta_0	-0.01284	-1.68903	0.007604	-0.02781	0.002123

## B. Appendix – Modell för beräkning av inverkan av digitala tjänster inom äldreomsorg

### B1. Minskade kostnader

Kostnadseffektiviseringen för digital natttillsynstjänst,  $S_{NS}$ , beräknas som summan av besparingarna för minskade transporter  $S_{NS,transp}$  och besparingarna för insatstid  $S_{NS,interv}$ :

$$S_{NS} = S_{NS,transp} + S_{NS,interv}$$

$$S_{NS,transp} = 365 \cdot \varepsilon_{NS} \cdot N_{HC} \cdot n_{NS} \cdot v_n \cdot (P_n \cdot t_{transp,n} \cdot k_{P,n} + d_{v,n} \cdot k_v)$$

$$S_{NS,interv} = 365 \cdot \varepsilon_{NS} \cdot N_{HC} \cdot n_{NS} \cdot v_n \cdot (P_n \cdot t_{pv,n} - t_{v,NS}) \cdot k_{P,n}$$

När det gäller digital tillsynstjänst beräknas kostnadseffektiviseringen,  $S_{SC}$ , enligt följande:

$$S_{SC} = S_{SC,transp} = 365 \cdot \varepsilon_{SC} \cdot N_{HC} \cdot n_{SC} \cdot v_d \cdot (t_{transp,d} \cdot k_{P,d} + d_{v,d} \cdot k_v)$$

Variablerna som används i formlerna och deras standardvärden definieras som följer:

- $\varepsilon_{NS} = 95\%$  kostnadseffektivitet för digital natttillsyn<sup>7</sup>
- $\varepsilon_{SC} = 90\%$  kostnadseffektivitet, digital tillsyn<sup>8</sup>
- $P_n = 2$  antal personer, nattskift
- $b = B/A$  befolkningstäthet; B står för den totala befolkningen och A för area (enligt SCB)
- $N_{HC} = 0.1 \cdot B \cdot a_{65}$  antal hemtjänsttagare;  $a_{65}$  står för andel av befolkningen som är över 65 år<sup>9</sup>
- $n_{NS} = 3\%$  procent av hemtjänsttagare som använder digital natttillsyn

---

<sup>7</sup> I 95 % av fallen är det möjligt att använda enbart digital natttillsyn. I resterande 5 % av fallen krävs ett fysiskt besök.

<sup>8</sup> I 90 % av fallen är det möjligt att använda enbart digital tillsyn. I resterande 10 % av fallen krävs ett fysiskt besök.

<sup>9</sup> Befolkning över 65 år ökar med tiden i de flesta kommuner.

- $n_{SC} = 10\%$  procent av hemtjänsttagare som använder tillsynssamtal
- $d_{v,n} = 12/\sqrt[4]{b}$  genomsnittlig körsträcka per besök för nattbesök
- $d_{v,d} = 8/\sqrt[4]{b}$  genomsnittlig körsträcka för dagbesök
- $t_{transp,n} = 3' + d_{v,n}/v_{a,n}$  transporttid för nattbesök,  $v_a$  är referenshastigheten (45 km/h)<sup>10</sup>
- $t_{transp,d} = 3' + d_{v,n}/v_{a,d}$  transporttid för dagbesök,  $v_a$  är referenshastigheten (35 km/h)<sup>11</sup>
- $t_{pv,n} = 8'$  tidsåtgång per fysiskt besök, natt<sup>12</sup>
- $t_{v,NS} = 1.5'$  tidsåtgång per virtuellt besök via natttillsynskamera
- $t_{v,SC} = 2'$  tidsåtgång per virtuellt besök (videokommunikation)
- $v_n = 1.5$  genomsnittligt antal besök per person och per natt
- $v_d = 1.5$  genomsnittligt antal besök per person och per dag
- $k_{P,d}$  timkostnad för personal, dag, enl SKL<sup>13</sup>
- $k_{P,n} = 1.25 \cdot k_{P,d}$  timkostnad för personal, natt, enl SKL<sup>14</sup>

<sup>10</sup> Tiden 3 minuter utgör den tid det tar att börja och avsluta resan t.ex. starta bilen, parkera, etc.

<sup>11</sup> Tiden 3 minuter utgör den tid det tar att börja och avsluta resan t.ex. starta bilen, parkera, etc..

<sup>12</sup> Digital natttillsynstjänst baserad på en mörkerseende kamera tar generellt sett 1 minut jämfört med 16 minuter för ett fysiskt besök (8 minuter körtid samt 8 minuter besökstid). Tiden för fysiska besök är dessutom dubbel eftersom nattbesök utförs av team på två personer.

<sup>13</sup> Medelvärde för Sverige 2015 var 378 SEK/h (dagtid), enligt data från SKL processad av Acreo inom MfD-projektet.; priser gällande natt finns inte generellt tillgängliga; ett tillägg på 25 % kan tillämpas även om detta kan variera (t.ex. gäller ett påslag på bara 6 % i Hudiksvalls kommun). Den årliga ökningen kan uppskattas till 3 % men skulle kunna vara en parameter i modellen.

<sup>14</sup> Medelvärde för Sverige 2015 var 378 SEK/h (dagtid), enligt data från SKL processad av Acreo inom MfD-projektet.; priser gällande natt finns inte generellt tillgängliga; ett tillägg på 25 % kan tillämpas även om detta kan variera (t.ex. gäller ett påslag på bara 6 % i Hudiksvalls kommun). Den årliga ökningen kan uppskattas till 3 % men skulle kunna vara en parameter i modellen.

## B2. Kostnader för digitaltjänsterna

Summan av kostnaderna för kommunerna,  $K$ , blir då summan av:

- kostnad för en digital nattillsyn,  $K_{NS}$
- kostnad för ett digitalt tillsynsbesök under dagtid,  $K_{SC}$
- kostnad för eventuell digital plattform samt kostnad för bredbandsanslutning (kommunikationskostnader), en eller flera beroende på om plattform används,  $K_{comm}$

$$K_{NS} = 12 \cdot k_{NS} \cdot N_{HC} \cdot n_{NS}$$

$$K = 12 \cdot (k_{SC} + K_{tablet}/36) \cdot N_{HC} \cdot n_{SC}$$

$$K_{comm} = 12 \cdot (k_{platf} + k_{bb}) \cdot N_{HC} \cdot n_{SC}$$

$$K = K_{NS} + K_{SC} + K_{plat} + K_{comm}$$

där:

- $k_{NS} = 2000$       Månadskostnad för nattillsyn, SEK
- $k_{SC} = 400$       Månadskostnad för video-kommunikation, SEK
- $K_{dev} = 7000$       Kostnad för videokommunikationsenhet hos hemtjänsttagare, SEK (3 år livslängd)
- $k_{platf} = 1000$       kostnad per användare för digital hemtjänstplattform, SEK
- $k_{bb} = 250$       kostnad per användare för bredbandsanslutning, SEK

## C. Appendix – kostnader och besparingar för införandet av digital hemtjänst i Skåne & Blekinge län

### C1. Klass 1

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade total kostnader
2016	0.00	0.00
2017	47.61	158.77
2018	44.92	165.28
2019	42.87	172.04
2020	41.37	179.05
2021	40.35	186.33
2022	39.79	193.89

	Minskade transportkostnader för natttillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för natttillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	61.41	78.00	19.36
2018	63.88	81.25	20.14
2019	66.45	84.63	20.95
2020	69.12	88.14	21.79
2021	71.88	91.79	22.66
2022	74.75	95.57	23.57

**Klass 1: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänstagarna (miljoner kr).**

## C2. Klass 2

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	46.93	166.89
2018	44.67	175.24
2019	43.37	183.97
2020	42.94	193.09
2021	43.34	202.64
2022	44.59	212.61

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	72.61	69.88	24.39
2018	76.21	73.43	25.60
2019	79.96	77.14	26.86
2020	83.89	81.03	28.18
2021	87.99	85.09	29.55
2022	92.28	89.34	30.99

**Klass 2: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**



### C3. Klass 3

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	65.47	303.51
2018	61.71	316.01
2019	58.74	328.94
2020	56.46	342.30
2021	54.78	356.11
2022	53.63	370.38

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	145.95	111.17	46.40
2018	152.02	115.67	48.33
2019	158.29	120.33	50.32
2020	164.78	125.13	52.38
2021	171.49	130.10	54.52
2022	178.43	135.22	56.72

**Klass 3: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

#### C4. Skåne & Blekinge län total

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	160.01	629.16
2018	151.31	656.53
2019	144.98	684.94
2020	140.76	714.45
2021	138.47	745.08
2022	138.01	776.88

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	279.97	259.05	90.15
2018	292.11	270.36	94.06
2019	304.71	282.10	98.13
2020	317.79	294.30	102.35
2021	331.37	306.97	106.74
2022	345.46	320.13	111.28

**Skåne & Blekinge total: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

## C5. Skåne län

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	142.78	550.44
2018	135.07	574.56
2019	129.53	599.62
2020	125.91	625.66
2021	124.06	652.70
2022	123.91	680.80

	Minskade transportkostnader för natttillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för natttillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	241.79	230.51	78.13
2018	252.34	240.66	81.55
2019	263.30	251.22	85.10
2020	274.69	262.18	88.79
2021	286.51	273.58	92.62
2022	298.79	285.42	96.59

Skåne län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).

## C6. Blekinge län

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	17.22	78.73
2018	16.23	81.97
2019	15.45	85.32
2020	14.85	88.79
2021	14.41	92.37
2022	14.11	96.07

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	38.18	28.53	12.02
2018	39.76	29.69	12.52
2019	41.41	30.89	13.03
2020	43.10	32.12	13.57
2021	44.86	33.39	14.12
2022	46.67	34.71	14.69

**Blekinge län: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

## C7. Malmö kommun

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	46.13	153.60
2018	43.53	159.90
2019	41.54	166.44
2020	40.09	173.23
2021	39.10	180.27
2022	38.56	187.58

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	59.31	75.58	18.70
2018	61.71	78.74	19.45
2019	64.19	82.01	20.24
2020	66.76	85.41	21.05
2021	69.43	88.95	21.89
2022	72.20	92.61	22.76

**Malmö kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

## C8. Trelleborg kommun

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	4.33	18.45
2018	4.13	19.37
2019	4.00	20.33
2020	3.96	21.33
2021	4.00	22.38
2022	4.12	23.48

	Minskade transportkostnader för nattillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för nattillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	7.59	7.12	3.74
2018	7.96	7.48	3.92
2019	8.35	7.86	4.11
2020	8.76	8.26	4.32
2021	9.19	8.67	4.53
2022	9.64	9.10	4.74

**Trelleborg kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

## C9. Osby kommun

	Kostnader för digitaltjänsterna	Minskade kostnader
2016	0.00	0.00
2017	1.06	5.22
2018	1.00	5.43
2019	0.95	5.65
2020	0.92	5.88
2021	0.89	6.12
2022	0.87	6.37

	Minskade transportkostnader för natttillsyn	Minskade kostnader från kortare insatstider för natttillsyn	Minskade transportkostnader för tillsynsbesök dagtid
2017	1.54	2.67	1.00
2018	1.60	2.78	1.05
2019	1.67	2.89	1.09
2020	1.74	3.01	1.14
2021	1.81	3.13	1.18
2022	1.88	3.25	1.23

**Osby kommun: investering som krävs för att leverera digitala tjänster samt kostnadsminskningar som detta medför om digitala tjänster införs för 10 % av hemtjänsttagarna (miljoner kr).**

## Referenser

- [1] Västerås Kommun, “Projekt Behovsstyrt IKT-stöd – Kostnadsminskningar i samband med införande av eHemtjänst, prognos aug 2012”, Västerås 2012.
- [2] Connected for Health project results, [http://www.epluutto.fi/connectedforhealth\\_en](http://www.epluutto.fi/connectedforhealth_en)
- [3] Kommunikationsmyndigheten PTS, Bredbandskartläggning 2010, 1 oktober 2010.
- [4] Post- och telestyrelsen, PTS Bredbandskartläggning 2013, 21 oktober 2013.
- [5] Statistiska centralbyrån, Årsbok för Sveriges kommun 2006-2011
- [6] Statistiska centralbyrån, Statistikdatabasen, <http://www.statistikdatabasen.scb.se>
- [7] Rådet för främjande av kommunala analyser (RKA), Kommun- och landstingsdatabasen (Kolada), [www.kolada.se](http://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>