

Närhet ger jobb

– Produktivitetseffekter på arbetsmarknaden
av förbättrade kommunikationer

Martin Andersson
Professor, CIRCLE, Lunds universitet / BTH



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning	3
1. Introduktion	5
2. Hur och varför förbättrade vägar påverkar produktivitet och tillväxt	8
2.1 Vägar, tillväxt och produktivitet	8
2.2 Vad visar den empiriska internationella forskningslitteraturen?	13
2.3 Hur fördelar sig effekterna i geografin?	15
3. Utgångsläget	18
4. Produktivitetseffekter av en uppgradering	23
4.1 Effekter av en uppgradering av E22an.....	24
4.2 Effekter av uppgradering av E22 plus Väg 21	26
4.3 Effekter av uppgradering av E22, Väg 21 och pendling med tåg	27
5. Reflektioner kring uppskattade effekter.....	28
Referenser.....	31
Appendix	33
Tidigare rapporter från Sydsvenska Industri- och Handelskammaren.....	37

INLEDNING – NÄRHET SOM GER JOBB

Vägar och järnvägar kostar mycket pengar. Och även om den ekonomiska forskningen länge kunnat visa att investeringar i denna infrastruktur bidrar positivt till ekonomin så pågår likafullt en viktig debatt om vinsterna med stora satsningar.

På senare tid har insikten om att trafikinvesteringar förbättrar arbetsmarknaden lyfts fram mer tydligt även hos riksdag och regering. Tankar kring detta är gamla, men nu finns möjlighet att göra mer kvalificerade beräkningar på vilka effekter detta rör sig om konkret.

I Sverige finns en stor potential att knyta ihop olika separata lokala arbetsmarknader till större sammanhållna enheter. Inom dessa binds orter samman till en gemensam arbetsmarknad och bostadsmarknad. Skåne är exempelvis idag två sådana lokala marknader, men genom att investera i infrastruktur kan de sammanföras och tanken är att detta skall ge fördelar för alla inblandade och ytterst komma till uttryck genom en bättre fungerande samhällsekonomi. Det skall kort sagt ge intäkter och vinster till medborgare och samhälle.

Denna rapport handlar om att bedöma dessa i ett konkret fall, där tidsvinster genom investeringar i E22 och väg 21 analyseras med data från den faktiska sysselsättningen i regionen. Motsvarande effekter uppnås såklart också via bättre pendling med tåg och ett resonemang förs även om detta.

Det finns flera viktiga resultat i rapporten. Men även analysen i sig är värd att lyfta fram.

Man kan säga att detta är en "ny generation" av beräkningar på konsekvenserna av infrastruktur som bygger på analys av stora mängder data från dagens anställda och moderna insikter om tillväxtens drivkrafter.

Denna analys bryter ny mark i diskussionen genom att den använder en angreppsvinkel som såvitt känt aldrig applicerats på svenska data, men som blivit accepterad internationellt.

Länge såg man infrastruktur som något som bara bidrar under sin investeringsfas och bortsåg från en mer bestående effekt. Här sågs investeringarna helt enkelt som offentlig konsumtion. Väginvesteringar gör så att säga bara nytta som byggjobb och bara så länge man bygger på den. Kommuner, regioner och stater köper vägar och stimulerar på så sätt samhällsekonomin under en period. Synsättet ser investeringar som en del av markoekonomisk konjunkturpolitik.

Senare har detta utvecklats och idag försöker vi att göra nettonuvärdesberäkningar, där intäkter i form av exempelvis specifika tidsvinster för transporter vägs mot kostnaden för en investering. Detta ledertill att en kvot kan bedömas som indikerar ekonomisk lönsamhet. Här finns insikter om mer bestående strukturella värden.

Ansatsen i den här rapporten delar synen att en specifik väg har specifika intäkter, men lyfter fram den mest centrala aspekten vad gäller intäkterna, nämligen hur en förbättrad väg eller pendlingstråk påverkar produktiviteten i regionen. Denna kan vara svår att bedöma, men tack vare tillgång till data över alla sysselsatta i den region som en investering görs kan löneekvationer ställas upp som testar det ekonomiska värdet av tillgängligheten i sig. Det är en poäng att analysen använder data från de som faktiska arbetar i regionen idag. Det minskar inslaget av "lärda gissningar" om framtiden eller nuläget i bedömningen.

Det är denna ansats som gör denna rapport unik för Sverige och dessutom ligger i framkant internationellt. När vi kan specificera värdet för arbetsmarknaden av investeringar genom att använda uppgifter från hela den faktiska arbetsmarknaden som den ser ut på riktigt kommer vi sannolikt närmare sanningen kring vikten av investeringarna för samhället.

Effekter på arbetsmarknaden

Ansatsen visar att det skapas effekter på arbetsmarknaden genom investeringarna. Detta är det viktigaste med investeringar i infrastruktur. Ett av de positiva inslagen i Trafikverkets förslag och regeringens proposition är just insikten om detta och att det lyfts fram som ett viktigt mål för insatserna. Med andra ord är det de regionala vinster som aggregeras eller summeras till stora vinster "nationellt". Denna studie visar att dessa effekter kännetecknas av tre saker:

1. Det rör sig om stora belopp – produktivitetseffekten är ett miljardbelopp
2. Det rör sig om bestående effekter
3. Effekterna gynnar hela regionen – det är stråket som vinner

Den produktivitetsvinst som görs är för det första markant och betydande när den omräknas till intäkter. Notera också att detta är effekter på dagens befintliga näringsliv och inte inbegriper andra "dynamiska" effekter som att inflyttning av kompetens och företag sannolikt ökar värdet ytterligare.

För det andra är detta en bestående effekt och inte en engångsvinst. För det tredje är det tydligt att fördelarna är genuint regionala. De kan inte ses som strikt lokala och har en tydlig nationell effekt genom "aggregation". Det finns med andra ord en stark logik i att regionerna har beslutskraft och engagemang i dessa projekt.

Per Tryding
vVD Handelskammaren

1. INTRODUKTION

Vad betyder kvaliteten på transportinfrastrukturen för regionens utveckling? Denna rapport analyserar denna fråga med utgångspunkt från modern mikroorienterad forskning kring effekterna av marknadspotentialer och "täta" marknader på lön- och produktivetsnivåer.

Rapporten använder data från dagens faktiska arbetsmarknad i regionen och analyserar hur förbättrad transportinfrastruktur påverkar samhällsekonomin i form av att ekonomin effektiviseras. Konkret görs beräkningar på E22 och Väg 21, men principiellt gäller liknande slutsatser för investeringar i tågpendling. En mer teoretisk skattning görs därför också av detta.

Rapportens analyser och beräkningar visar att en uppgradering av E22an till fyrfältsmotorväg har positiva samhällsekonomiska konsekvenser och förbättrar förutsättningarna för tillväxt i huvudsak i nordöstra Skåne:

- Tillgängligheten förbättras påtagligt för i synnerhet kommunerna i nordöstra Skåne. En stor del av förbättringen drivs av kortare restider till länets tillväxtcentra, dvs. Malmö/Lund, där restiderna med väg närmar sig de tidsintervall som är kritiska för långsiktig integration mellan regionernas arbetsmarknader.
- Sysselsättningen i de 11 kommuner som direkt berörs av E22an och väg 21 uppgår idag till dryga 360 000. Nuvärdet av produktivitetseffekterna på befintligt näringsliv beräknas till omkring 1 miljard kronor.
- De positiva produktivitetseffekterna är koncentrerade till de kommuner som får störst tillgänglighetsförbättring, dvs. kommuner i nordöstra Skåne.
- En investering i väg 21 som sänker restiden med 5 % mellan Hässleholm och Kristianstad ger relativt stora produktivitetseffekter.

- Internationell forskningslitteratur visar att förbättrade tillgängligheter på sikt också kan bidra till inflyttning och nya arbetstillfällen. Den potentialen för sådana effekter med i beräkningen blir de långsiktiga effekterna markerat högre.
- För att den fulla potentialen för integration mellan Skånes nordöstra och sydvästra delar ska realiseras bör transportinfrastrukturen medge restider under 40 minuter. Detta kan sannolikt endast ske med investeringar i snabbare tågförbindelser.

Rapportens resonemang och empiriska ansats bygger på internationell forskningslitteratur kring hur olika produktivetsfördelar är kopplade till täta marknader och agglomerationer. Årtionden av forskning har belagt ett robust positivt samband mellan en regions produktivitet och ekonomisk täthet, ofta uttryckt som tillgänglighet till befolkning eller lönesummor. Orsakerna till detta samband är flera. Ett är att mer produktiva verksamheter och välutbildad arbetskraft har en större benägenhet att lokalisera sig i större och tätare regioner, till exempel på grund av att större regioner erbjuder bredare arbetsmarknader och konsumtionsmiljöer. Ett annat är att täta regioner ger upphov så kallade agglomerationsekonomier vilket ökar produktiviteten hos det regionala näringslivet. Täthet ger till exempel förbättrade förutsättningar för effektiv matchning på den regionala arbetsmarknaden och tillika informations- och kunskapsspridning inom och mellan regioner.

Vad är då täthet? En regions täthet (eller marknadspotential) beror på två huvudsakliga faktorer: (1) lokaliseringsmönstret av företag och individer inom regionen såväl som omkringliggande regioner och (2) transportnätverken inom regionen och till andra regioner. Det är transportnätverken och dess kvalitet som avgör transaktionskostnaderna för att förflytta sig inom och mellan regioner. Detta tydliggör hur investeringar i transportinfrastruktur kan bidra till att en region förstoras och arbetsmarknaden blir bredare. Skälet är enkelt: reducerade tidsavstånd ökar tillgängligheten till företag och arbetskraft och "förtätar" geografin. Med förbättrad transportinfrastruktur som t.ex. vägar och järnvägar sjunker transaktionskostnaderna i termer av tid förknippade med att resa. Därmed förstoras

regioner och arbetsmarknaden blir större och bredare. Modern forskning visar att arbetspendling normalt är begränsad till omkring 40-60 minuter.

Genom att "förtäta" geografin har investeringar i transportinfrastruktur positiva effekter på en regions lönenivåer och produktivitet. Om till exempel tidsavstånden mellan Kristianstad och Malmö/Lund sjunker så att arbetsmarknaderna i regionerna integreras och bildar en större gemensam funktionell region får arbetstagare i Kristianstad tillgång till en bredare arbetsmarknad. Förbättrad infrastruktur underlättar pendling till Malmö/Lund. Av samma skäl får samtidigt företagen i Kristianstad tillgång till en bredare och mer diversifierad marknad för arbetskraft, eftersom pendling från Malmö/Lund nu möjliggörs. Detta återspeglar den typ av tillväxtfrämjande mekanismer som möjliggörs av regionförstoring. Arbetsgivare får större möjligheter att hitta "rätt" arbetstagare. Samtidigt får arbetstagare ökade chanser att hitta "rätt" typ av jobb och arbetsgivare. På detta sätt underlättas rörlighet på arbetsmarknaden och regionens produktivitet kan öka. Regionförstoring innebär att den regionala arbetsmarknaden breddas och ger större förutsättningar för arbetsmarknadsrörlighet vilket driver såväl matchning som kunskapsspridning. Dessa effekter gynnar befintligt näringsliv såväl som befintliga arbetstagare. Samtidigt kan hela regionens attraktivitet som bostads- såväl som arbetsort öka. Kristianstad blir till exempel bli en attraktivare bostadsort genom ökad tillgänglighet till Malmö/Lund-regionen. Tillgänglighet till en diversifierad arbetsmarknad är en mycket viktig faktor i individers och hushålls lokaliseringsval, särskilt för välutbildad arbetskraft (Ahlin m.fl 2013). Till detta kommer att förtätning även bidrar positivt till informations- och kunskapsspridning som också stimulerar produktivitet (Andersson och Thulin 2008, 2013).

En knäckfråga är självfallet hur dessa mekanismer kan identifieras och kvantifieras. Hur kan de förväntade långsiktiga produktivitetseffekter av investeringar i E22an genom Skåne uppskattas? Denna rapport estimerar en individuell lönekvation för arbetskraften i Skåne och Blekinge län. Effekterna av täthet, mätt som tillgänglighet till befolkning, på produktivitet kan kvantifieras. De estimerade produktivitetseffekterna av tillgänglighet ligger sedan till grund

för en beräkning av nuvärdet av en uppgradering av E22an som reducerar restiderna och ökar tillgängligheten. Beräkningarna fokuserar på effekter på befintligt näringsliv och arbetskraft, men diskuterar även sannolika effekter på nya arbetstillfällen och inflyttning.

Rapporten är upplagd på följande sätt: Kapitel 2 presenterar modern teoribildning kring sambanden mellan transportsystem, regionförstoring och regional utveckling. Framställningen fokuserar på mikroorienterad forskning. I kapitlet presenteras även resultat från internationell forskning kring effekterna av investeringar i transportinfrastruktur på produktivitet och regional utveckling. Kapitel 3 presenterar utgångsläget för berörda kommuner längs E22an i Skåne och Blekinge och redovisar även beräkningar på vad effekterna av en uppgradering av E22an innebär i termer av förbättrad tillgänglighet till befolkning. Kapitel fyra presenterar en beräkning av nuvärdet av en investering i E22an för berörda kommuner och för även en diskussion kring sannolika långsiktiga konsekvenser. De estimat som ligger till grund för dessa beräkningar redovisas i Appendix. I kapitlet förs även en diskussion av vad förbättrad järnvägsförbindelse mellan Hässleholm och Kristianstad kan betyda. Kapitel 5 presenterar rapportens slutsatser.

2. HUR OCH VARFÖR FÖRBÄTTRADE VÄGAR PÅVERKAR PRODUKTIVITET OCH TILLVÄXT

2.1 Vägar, tillväxt och produktivitet

Hur kan en uppgraderad väg som reducerar restider bidra till produktivitetsutvecklingen i en region? Modern region ekonomisk teori visar att investeringar i regionala och mellanregionala transportsystem kan resultera i betydande tillväxteffekter.¹ Som poängteras av exempelvis Weisbrod och Treyz (1998, s.69) kan transportinfrastruktur påverka produktivitet och tillväxt på flera olika sätt:

¹ Se t.ex. Johansson och Klaesson (2003, 2007), Johansson et al. (2003), Andersson et. al (2001), Anderson och Lakshmanan (2007), Johansson (1993), Lakshmanan and Anderson (2002).

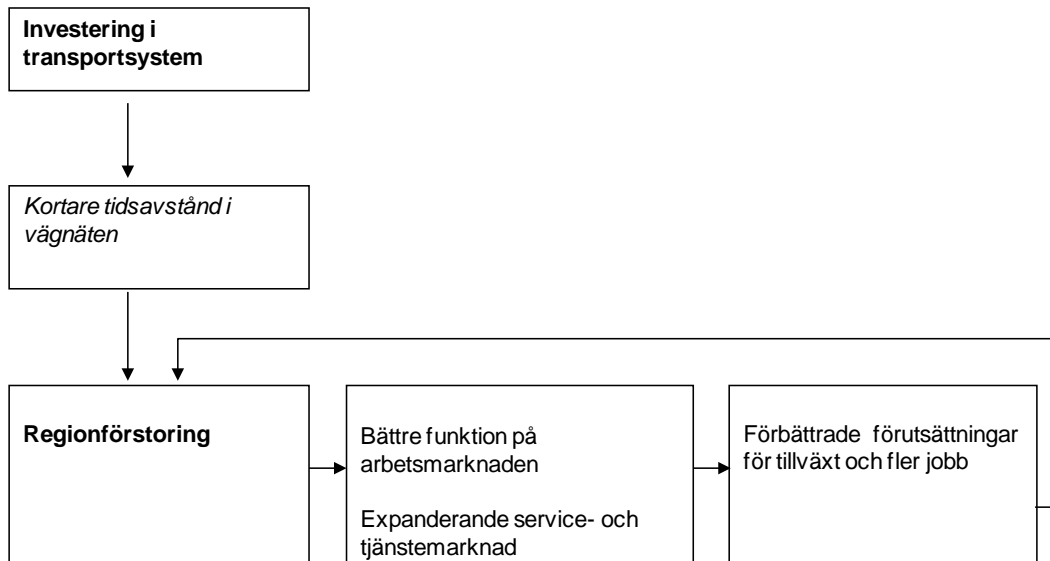
“Highway projects have an important spatial location characteristic, beyond travel cost and logistics cost effects. They can serve to expand the market reach of businesses, allowing businesses an opportunity to realize “economies of scale” by serving broader markets more economically. In addition, highway system improvements can provide businesses with access to a greater variety of specialized labor skills and specialized input products, helping them to become more productive.”

Denna rapport fokuserar på produktivitetseffekter som är förknippade med att den lokala arbetsmarknaden förstoras och effektiviseras. Figur 1 sammanfattar hur arbetstagare såväl som arbetsgivare gynnas av investeringar i transportinfrastruktur. Figuren betonar att arbetsmarknaden effektiviseras genom att utbudet av arbetstillfällen för arbetstagare expanderar samtidigt som företagen får förbättrad tillgänglighet till arbetskraft. Detta leder till förbättrad effektivitet på arbetsmarknaden, vilket stimulerar produktivitetens utvecklingen i regionen.² Regionförstoringen medför på sikt ökad attraktionskraft för regionen som bostads- och arbetsort. När regionen växer förbättras marknadsunderlaget för en lokal service- och tjänstemarknad.

Om regionen växer i termer av befolkning genererar detta ny regionförstoring, denna gång genom att regionen attraherar nya hushåll och företag. Teoretiskt kan således investeringar i transportsystem initiera och stimulera en kumulativ utveckling där geografisk regionförstoring bidrar till att regionen växer genom inflyttning av arbetskraft och expansion av företag och arbetstillfällen. Följaktligen kan investeringar i transportsystem medföra att en region växer på två sätt: (1) geografiskt och (2) genom omflyttning av befolkning samt expansion och nyetablering företag och arbetsställen.

² Se t.ex. analysen av arbetskraftens rörlighet och produktivitet i svenska funktionella region i Andersson och Thulin (2013).

En självförstärkande effekt



Figur 1. *Infrastruktur, regionförstoring och regional utveckling.*

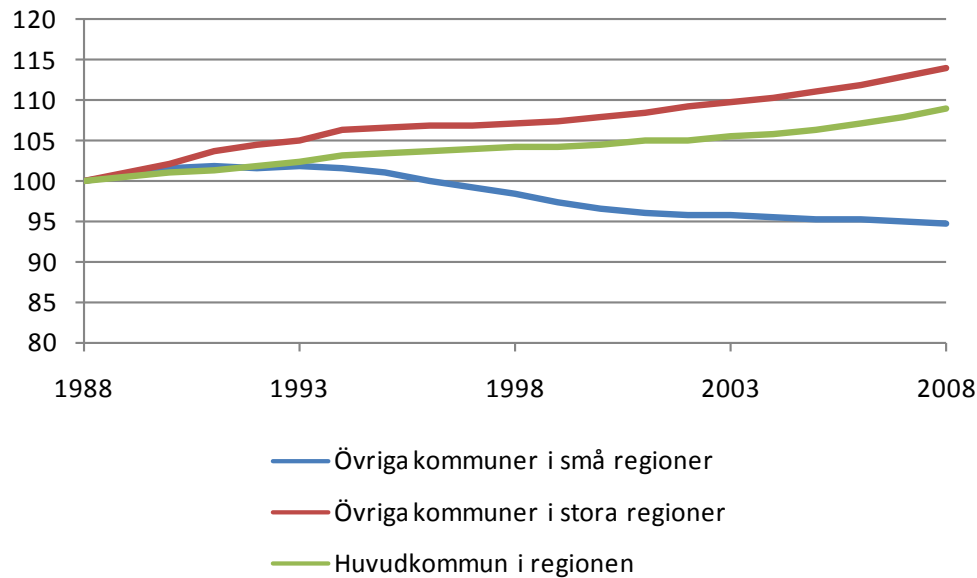
Var sker tillväxten?

Även om det står klart att produktivitetseffekterna på befintligt näringsliv av förtätning spänner över hela regionen, är det inte en självklarhet att tillväxten av nya jobb genom expansion av tjänstesektorn sker i alla regionens delar. Forskning visar att fördelning av tjänstemarknadens expansion och tillväxt av jobb ofta ser olika ut i olika delar av (den förstorade) regionen. Pendlingsmönstren och de initiala storleksrelationerna mellan regionens olika delar spelar ofta en betydande roll för fördelningen av servicemarknadens expansion.

Poängen förklaras enklast med ett exempel. Pondera en liten kommun lokaliserad i utkanten av en större region. Tidsavståndet in till det större regioncentrat är tillräckligt stort för att pendlingen in till den större staden är relativt begränsad. På grund av de långa tidsavstånden och transaktionskostnaderna förknippade med resor in till det större regioncentrat är den lokala servicemarknaden "skyddad" från konkurrens från den större och mer diversifierade större regionen. Befolkningen i den mindre kommunen handlar varor och tjänster på

“hemmaplan”. Om infrastrukturen förbättras och tidsavstånden (och således transaktionskostnaderna) sjunker är en sannolik effekt att pendlingen från den lilla kommunen in till regionscentrat, där arbetsmarknaden är bredare, ökar. Men transaktionskostnaderna faller inte bara för pendling. Även kostnaderna förknippade med inköpsresor från den lilla till den stora kommunen faller. På detta sätt kan marknaden för vissa typer av serviceföretag öka i den stora kommunen men faktiskt minska i den lilla kommunen. Följaktligen kan förbättrad infrastruktur ytterligare stärka regioncentrat som en nod för serviceföretag, eftersom marknaden för företagen i regioncentrat vidgas. Forskning visar till exempel att för kommuner som är små relativt regioncentrat är förbättrad tillgänglighet till regioncentrat förknippat med en mindre diversifierad lokal tjänstemarknad (se Andersson och Klaesson 2009). För regioncentrat gäller det omvända: högre tillgänglighet till kranskommuner ökar på diversiteten i den lokala tjänstesektorn. Detta återspeglar en underliggande struktur där befolkningen i kranskommuner med hög tillgänglighet till ett större regioncentra åker in till regioncentrat för att handla varor och tjänster.

Är då detta ett problem för den lilla kommunen? Innebär det att den lilla kommunen kan ”förlora” på förbättrad infrastruktur till regioncentrat? Svaret på denna fråga beror självklart ur vilken synvinkel frågan är ställd. Tittar man ensidigt på den lokala servicemarknaden kan förbättrad infrastruktur till regionens centra på sikt innebära en mindre diversifierad lokal servicemarknad. Ur ett generellt utvecklingsperspektiv är dock svaret nej. Tillgänglighet till ett större regioncentra som erbjuder en diversifierad arbets- såväl som servicemarknad är en avgörande faktor för en kommuns långsiktiga befolkningsutveckling. När tillgängligheten till ett större regioncentra ökar bidrar detta på ett markerat sätt till kommunens attraktivitet som bostadsort. Detta illustreras i Figur 2.



Figur 2. Befolkningsutveckling 1988-2008 i tre typer av kommuner (1988=100).

Figuren redovisar befolkningsutvecklingen i tre typer av kommuner i Sverige över en period på 20 år, 1988-2008: (i) regioncentra (största kommunen i den lokala arbetsmarknadsregionen), (ii) övriga kommuner i stora arbetsmarknadsregioner och (iii) övriga kommuner i små arbetsmarknadsregioner.

Det framgår av figuren att de kommuner som växer är huvudkommunerna i arbetsmarknadsregionerna, dvs. regioncentra, samt övriga kommuner i stora arbetsmarknadsregioner med ett starkt regioncentra. En liten (övrig) kommun i en arbetsmarknadsregion kan varken erbjuda ett stort antal arbetstillfällen eller ett diversifierat utbud av konsumenttjänster inom kommunen. Vad gör sådana kommuner till attraktiva bostadsorter? Attraktiviteten byggs upp av en hög tillgänglighet till ett större regioncentra med ett brett utbud av konsumenttjänster och arbetstillfällen. På vilket sätt drar regioncentrat nytta av ett antal omgivande förortskommuner? Det totala arbetskraftsutbudet och marknadsunderlaget som kommunen kan erbjuda är större än den interna arbetskraften

och det interna marknadsunderlaget. Detta medför att antalet arbetsplatser och konsumenttjänster kan växa, varvid de omkringliggande kommunerna blir mer attraktiva som bostadsorter.

Detta illustrerar att även om förbättrad infrastruktur till ett större regioncentra delvis kan "konkurrera ut" vissa lokala serviceföretag, i huvudsak sällanköpsvaror, blir kommunen attraktivare som bostadsort. Detta skapar ett skatteunderlag och en växande befolkning stärker självklart basen för lokala bastjänster (dagligvaruhandel, frisörer, etc). Inflyttning medför också en större potential för nyföretagande. Kommuner med befolkningstillväxt har ofta högre nyföretagande av två skäl. Det första är att växande befolkning skapar nya lokala marknader för entreprenörer. Det andra är att inflyttning och expansion av villaområden ökar sannolikheten för så kallade "spinoff"-entreprenörer som utvecklar och provar idéer i liten skala på hemmafronten vid sidan av sin ofta kvalificerade anställning på ett befintligt bolag. Många av dagens etablerade entreprenörer har startat sin verksamhet på detta sätt.

2.2 Vad visar den empiriska internationella forskningslitteraturen?

Den empiriska litteraturen kring effekter av infrastruktur på nationell såväl som regional utveckling och tillväxt har av tradition haft ett makro-perspektiv. Detta innebär att infrastruktur behandlas som en produktionsfaktor (Straub 2011). Flera studier estimerar till exempel en aggregerad produktionsfunktion för hela länder eller regioner där infrastruktur, mätt i form av investeringar i infrastruktur eller kilometer väg, är en produktionsfaktor vid sidan av traditionella produktionsfaktorer som kapital, arbetskraft och mark. Ett problem med denna litteratur är just att den är aggregerad och sällan fångar upp effekterna av förbättrad tillgänglighet och täthet. Antalet kilometer väg i en region eller hur mycket pengar som spenderats på infrastruktur säger till exempel mycket lite om vilka noder som infrastrukturen sammankopplat och vilka tillgänglighetseffekter investeringarna gett upphov till.

Modern forskning är mikro-orienterad och tar sin utgångspunkt i teoribildningen kring täthetens betydelse för matchning på arbetsmarknaden, produktivitet och tillväxt av jobb. Flera studier analyserar effekten av generell täthet på produktivitet. I dessa studier isoleras oftast inte effekten av väginvesteringar, men transportinfrastrukturens påverkar indirekt genom att vara en underliggande drivkraft för täthet. Tabell 1 redovisar estimat på effekten av täthet på produktivitet, där täthet ofta approximeras med regionstorlek eller distanstviktad tillgänglighet till population, sysselsättning (total eller sektorspecifik).

Tabell 1. Uppskattade effekter av täthet på produktivitet. Resultat från internationella och nationella studier.

Författare	Metodik	Täthetsmått	Elasticitet
Åberg (1973)	Produktionsfunktion, svenska städer	Regionstorlek (sysselsättning)	0.02
Louri (1988)	Produktionsfunktion, regioner i Grekland	Regionstorlek (population)	0.05
Nakamura (1985)	Produktionsfunktion, regioner i Japan	Industristorlek (sysselsättning)	0.05
Henderson (1986)	Produktionsfunktion, städer i Brasilien	Industristorlek (sysselsättning)	0.11
Henderson (2003)	Produktionsfunktion, MSAs i USA	Industristorlek (antal arbetsställen)	0.19
Ciccone och Hall (1996)	Produktionsfunktion, Stater i USA	Sysselsättningsdensitet (km ²)	0.06
Ciccone (2002)	Produktionsfunktion, regioner i EU	Sysselsättningsdensitet (km ²)	0.05
Rice m.fl (2006)	Produktionsfunktion, NUTS-3 regioner i England	Restider	0.04
Andersson och Löf (2011)	Produktionsfunktion för företag, svenska arbetsmarknadsregioner	Regionstorlek	0.03
Andersson m.fl (2013)	Individuell lönekvation, svenska regioner	Tillgänglighet, befolkning	0.01
Coombes m.fl (2008)	Individuell lönekvation	Densitet	0.02
Ahlin m.fl (2013)	Individuell lönekvation, nytexaminerade studenter	Dummy för storstadsregioner	0.05-0.1
Andersson m.fl (2012)	Lönenivåer för små geografiska områden i tätorter (rutor på 1km ²)	Tillgänglighet och densitet	0.01-0.03

Det framgår av tabellen att effekten av täthet på produktivitet är positiv och signifikant. Elasticiteten ligger normalt inom intervallet 0.02-0.05 vilket innebär att en fördubbling av

tätheten ger 2-5 % högre produktivitet. Eftersom en regions täthet eller storlek är direkt kopplad till infrastruktur så att regionen växer geografiskt när infrastrukturen förbättras och pendlingen ökar, följer som ett brev på posten att estimat av täthetens påverkan på produktivitet återspeglar sannolika effekter av investeringar i transportinfrastruktur.

Gibbons m.fl (2012) bygger på teoribildningen kring produktivitet och geografisk täthet, men är en av få mikro-orienterade studier som direkt kopplar förbättrade vägar till tillgänglighetsförbättringar och produktivitetseffekter. De analyserar vad väginvesteringar i England under perioden 1998 till 2007 betytt för regional utveckling. Grundidén är att väginvesteringar påverkar restider som i sin tur förändrar olika lokaliseringars tillgänglighet till arbetskraft. De studerar effekter på små geografiska områden, så kallade "electoral wards" som i genomsnitt är 21 km² stora med en snittbefolkning på ca 6000 personer. Fokus är på effekterna på de områden som ligger nära väginvesteringarna. De skattar två typer av modeller. En modell för sysselsättning och antal företag på en fin geografisk nivå (electoral wards), samt en modell för sysselsättnings- och produktivitetsnivåer på arbetsställenivå.

Vad finner då författarna? Grundresultatet är att tillgänglighetsförbättringar genom väginvesteringar som sänker restider har betydande effekter. En förbättring i tillgänglighet med 10 % leder till omkring 3 % högre sysselsättning och antal företag. Effekterna drivs i huvudsak av tjänstesektorer och sysselsättningseffekten förklaras nästan uteslutande av expansion av nya företag. Resultaten visar också på betydande effekter på arbetskraftsproduktivitet och löner på befintliga arbetstagare och näringsliv.

2.3 Hur fördelar sig effekterna i geografin?

En betydande fråga i forskningen kring produktivitetseffekter av agglomeration är hur beroende effekterna är av avstånd. Hur nära agglomerationen behöver man vara för att få positiva produktivitetseffekter? Hur snabbt och i vilken omfattning sjunker effekterna med avstånd?

Dessa frågor centrala i sammanhanget av investeringar i infrastruktur. Ger t.ex. en investering som sänker tidsavståndet mellan två kommuner från 120 min till 100 minuter samma resultat som en investering som sänker avståndet från 60 till 40 minuter? Finns det "kritiska" tidsintervall inom vilka infrastrukturinvesteringar har stor respektive liten effekt?

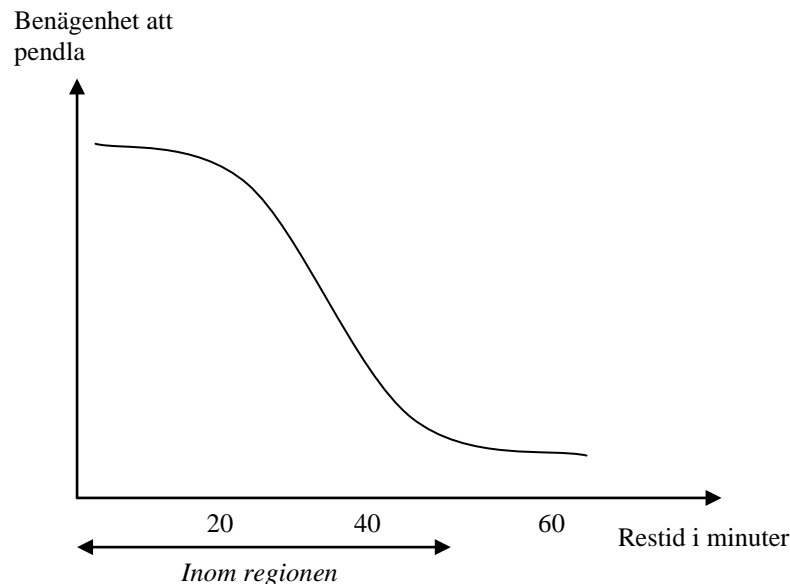
När det gäller dessa frågor är forskningen entydig: produktivitetseffekterna är starkast när tidsavstånden faller under en restid på ca 60 minuter. Vid längre avstånd sjunker produktivitetseffekterna markerat. Detta innebär att produktivitetseffekterna av infrastrukturinvesteringar är störst om de förmår få ned restiden mellan kommuner till under en timme. Orsaken till detta är att benägenheten att pendla är starkt beroende av tidsavstånd.

Internationell forskning betonar att det är tidsavstånd snarare än geografiska avstånd som är avgörande för arbetskraftens benägenhet att pendla.³ Empiriska undersökningar av sambandet mellan tidsavstånd och pendling visar att det finns en kritisk gräns vid ett avstånd i en riktning på 45–60 minuter (se Figur 3). Detta innebär att den övre gränsen för restiden mellan olika delar av en funktionell region normalt ligger inom intervallet 45–60 minuter.

Det är tämligen självklart att produktivitetseffekter av väginvesteringar som går via utökad arbetskraftsrörlighet, matchning och regionförstoring till stor del beror på i vilken grad investeringarna förmår påverka pendling och därmed den lokala arbetsmarknadens storlek. I detta sammanhang är budskapet i Figur 3 att investeringar som sänker avstånden under 60 minuter kan ha en stor effekt på pendlingsbenägenheten och således arbetsmarknadens effektivitet. Vägprojekt som efter färdigställande fortfarande ligger en bra bit över 60 minuter i restid kan inte förväntas ge betydande effekter på pendling. Enkelt uttryckt: en ny eller förbättrad väg mellan två kommuner som sänker restiderna exempelvis till 120 minuter kan inte förväntas stimulera regionförstoring genom integrerade arbetsmarknader i någon

³ Se t.ex. Johansson m.fl. (2002, 2003).

betydande omfattning. Därmed är produktivitetseffekterna associerade med "täthet" ur perspektivet av regionförstoring och arbetsmarknadens dynamik mycket små. 120 minuter är för lång restid för att signifikanta produktivitetseffekter av täthet ska realiseras.



Figur 3. Sambandet mellan pendlingsbenägenhet och tidsavstånd.

Notera: kurvan representerar den genomsnittliga pendlingsbenägenheten för arbetskraften. Pendlingsbenägenheten varierar dock mellan olika grupper av arbetstagare. Högutbildad arbetskraft har i regel högre pendlingsbenägenhet. Kvinnor har i regel lägre pendlingsbenägenhet än män.

Andersson m.fl. (2012) samt Larsson (2013) visar på svenska data just att produktivitetseffekterna faller snabbt med avstånd och att de ofta är begränsade till arbetsmarknadsregioner inom vilken restiden är omkring 45-60 minuter. Effekten av hela arbetsmarknadsregionens täthet ligger omkring 1-2%, medan effekten av tätheten i områden i direkt anslutning till arbetskraftens arbetsplatser (1km^2) ligger omkring 3-4%. Rice m.fl. (2006) erhåller liknande resultat från en studie av regioner i England. De analyserar effekterna av ekonomisk täthet på inkomstnivåer där täthet definieras som tillgänglighet till population inom olika tidsavstånd. Deras resultat är att effekten av täthet sjunker kraftigt med restid, men att den positiva effekten är statistiskt signifikant upp till och med 80 minuters restid.

Elasticiteten mellan inkomster och täthet är omkring 5 % inom 40 minuter men sjunker till 1-2 % för intervallet 40-80 minuter. Liknande resultat erhålls av Melo m.fl. (2012). De använder data från USA visar produktivitetseffekterna av täthet sträcker sig upp till omkring en timmes restid, men att effekterna av en dubbling av täthet inom 20 minuters restid är markerat större än effekterna av ökad täthet inom 40-60 minuters restid. Vi kan sammanfatta ovanstående enligt Tabell 2.

Tabell 2. Effekter av täthet på produktivitet i olika restidsintervall.

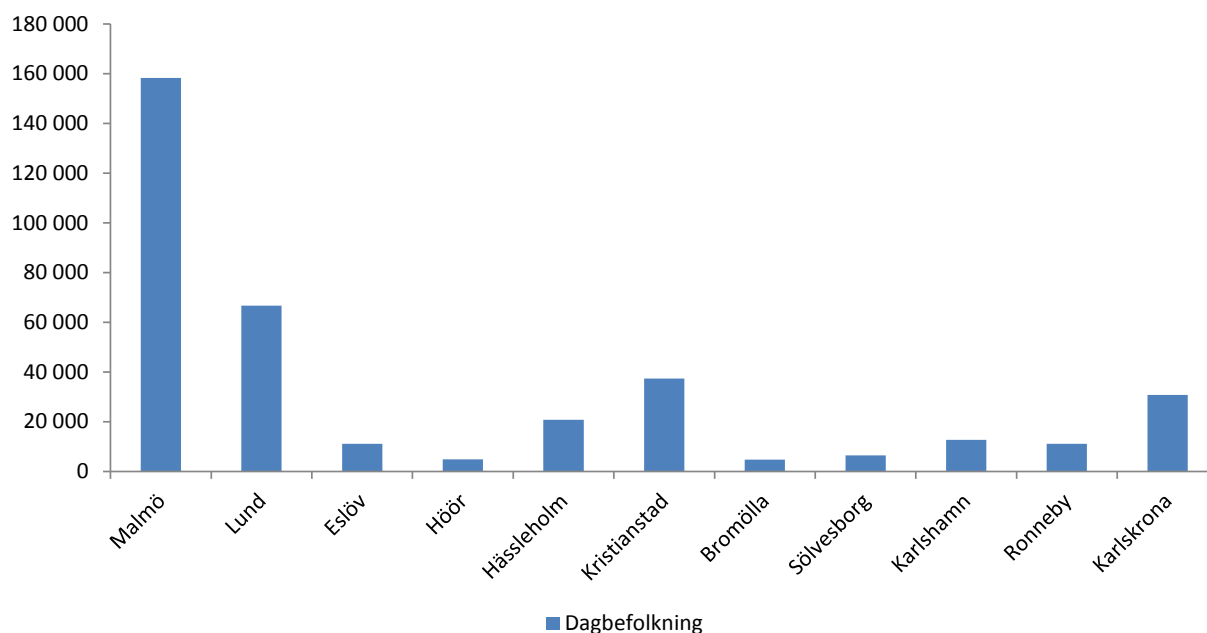
Restid (minuter)	Benägenhet att pendla	Effekt av täthet (elasticitet)
0-40	Stor	4-5 %
40-80	Liten	1-2 %
80-120	Mycket liten	Mycket svag eller icke signifikant

Sammantaget visar forskningen att effekterna av ökad täthet är störst inom de restidsintervall som arbetskraften normalt accepterar som pendlingsid. Detta ger stöd för att (1) arbetsmarknadens dynamik och dess rumsliga utsträckning är en betydande förklaring till produktivitetseffekterna av täthet och (2) infrastrukturinvesteringar som förmår sänka restiderna under 40/60 minuter har störst effekt på produktiviteten och kan på sikt föra med sig integration av tidigare separerade arbetsmarknader, dvs. en reell regionförstoring.

3. UTGÅNGSLÄGET

Skåne består idag av två åtskilda arbetsmarknadsregioner och dessutom är Blekinges arbetsmarknader separerade från Skånes.

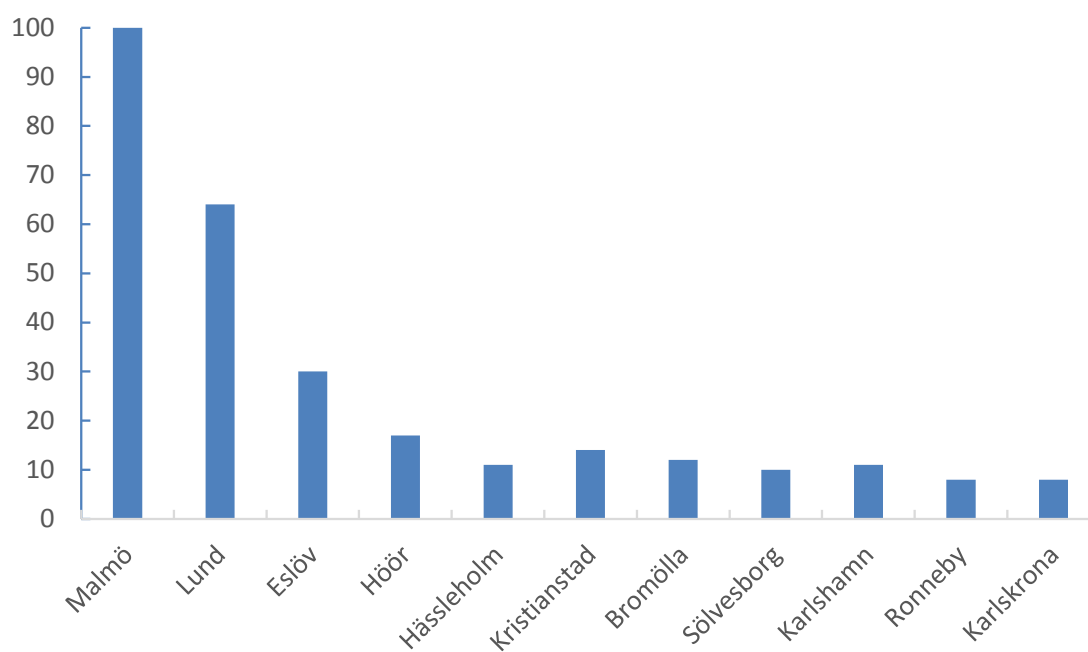
Analysen behandlar 10 kommuner utmed E22an plus Hässleholm. Hässleholm är med på grund av en effektanalys av en förbättrad transportlänk mellan Hässleholm och Kristianstad. Totalt omfattar analysen således 11 kommuner. Dessa kommuner omfattar i dagsläget en dagbefolkning, dvs. total sysselsättning, på strax över 365 000 (Figur 4).



Figur 4. *Dagbefolkning i kommuner utmed E22an.*

Det bör noteras att det totala sysselsättningsunderlaget i alla kommunerna är mycket begränsat, inte minst i ett internationellt sammanhang. Sysselsättningen är dessutom utspridd över en sträcka som uppgår till närmare 20 mil. Den enda större agglomerationen utgörs av Malmö/Lund, medan övriga kommuner representerar en grupp små kommuner som tillsammans bildar en polycentrisk struktur centrerad kring E22an och järnvägsförbindelsen (Öresundståget). Generellt gäller att mellankommunal transportinfrastruktur är väsentlig för att förmå polycentriska strukturer, dvs. många mindre sammanbundna kommuner, att bilda en lokal arbetsmarknad med en grafiskt koncentrerad "kritisk massa". Monocentriska strukturer (ex. Stockholms- och Göteborgsregionen) med ett stort regioncentra som kan dra med sin omgivning, har ur detta perspektiv lättare att bilda en geografiskt kritisk massa. ***I polycentriska strukturer spelar den mellankommunala transportinfrastrukturen en central roll för den lokala arbetsmarknaden, och kan beskrivas som en form av "arbetsförmedling".***

Tillgänglighetsstrukturen för kommunerna i dagsläget presenteras i Figur 5. Beräkningarna bygger tillgängligheter till dagbefolkning och är uträknade baserat på restider med bil 2006 enligt Trafikverket. I beräkningarna har tidsdiskonteringsparametrar använts som motsvarar hur pendlingsbenägenheten faller med avstånd, vilket innebär att storleksordningen på grannkommuners bidrag till en kommuns totala tillgänglighet faller kraftigt med avstånd. Malmö tillgänglighet är satt till 100 så att alla kommuner jämförs med samma referensobjekt.



Figur 5. Tillgänglighet till dagbefolkning i relation till Malmö, (Malmö=100).

Beräkningarna visar att det är mycket stor heterogenitet i den initiala tillgängligheten mellan de berörda kommunerna. Malmö/Lund har markerat högre tillgänglighetsnivåer. Dessa drivs inte bara av Malmö och Lunds interna storlek utan också av transportinfrastrukturen som länkar samman kommunerna med t.ex. Helsingborg och Landskrona.

Som visats i flera tidigare rapporter är tillgänglighetsstrukturerna i nordöstra Skåne och Blekinge mycket låga. Det har till exempel påpekats att tillgängligheten i Blekinge ligger på

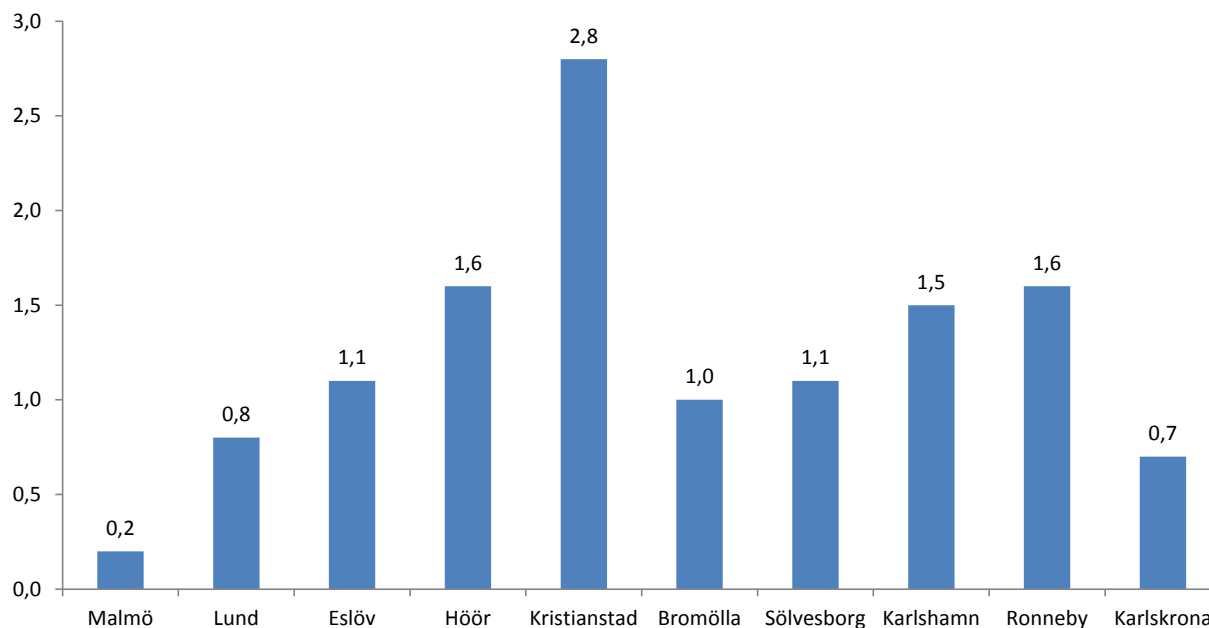
samma nivå som i det inre av Värmland, Dalarna och södra och mellersta Norrland. Skälet till detta är att E22an har begränsad kapacitet i kombination med en polycentrisk struktur av småkommuner. Närhet till en omgivning med begränsat befolkningsunderlag kan inte bidra på ett markerat sätt till en kommuns totala tillgänglighet. Med stöd av en stor internationell forskningslitteratur är det också så att långa restider diskonteras kraftigt så att resurser som endast kan nås på längre tidsavstånd får liten inverkan på den totala tillgängligheten.

Hur stora blir förbättringarna av tillgängligheten om E22an uppgraderas till fyrfältsväg? Figur 6 presenterar beräkningar på tillgänglighetsförbättringar per kommun som generas om restiderna mellan de berörda kommunerna förändras i enlighet med de restidsförkortningar som presenteras i slutrapporten "Upprustning av E22 till fyrfältsväg" av WSP 2007.⁴

Figuren visar att de procentuella förändringarna är små. Kristianstad får den största tillgänglighetsförbättringen med en ökning på 2,8 %. Kommunen är omgiven av flera kommuner och ligger centrat längs med E22an. De reducerade tidsavstånden innebär också att restiden till Skånes tillväxtcentra i Malmö/Lund närmar sig det "kritiska" intervallet på omkring 60 minuter. Övriga kommuner ligger strax över eller strax under 1 %. Malmö är den kommun som har den absolut lägsta procentuella förändringen, och detta förklaras i huvudsak av att Malmö är en relativt stor kommun som får reducerade tider till en omgivning som är relativt liten. Därmed blir bidraget till den stora kommunens totala tillgänglighet begränsat. Karlskronas låga tillgänglighetsförbättring förklaras sin perifera lokalisering i östra hörnet av Blekinge i kombination med en omgivning med mycket begränsad dagbefolkning. Generellt gäller att de kommuner som är omgivna av kommuner inom initialt låga tidsavstånd får den största effekten på sin tillgänglighet. Detta är helt i linje med de resonemang och forskningsresultat som lyftes fram i föregående kapitel.⁵

⁴ Se Figur 20 samt Tabell 16 och 17 i WSPs slutrapport.

⁵ Beräkningsmodellen för tillgängligheterna är också anpassade efter detta och har en inbyggd så kallad "icke-linjäritet" i hur tillgängligheten sjunker med tidsavstånd (se Figur 2).



Figur 6. Procentuella förändringar i tillgänglighet drivet av restidsförkortningar från en uppgradering av E22an till fyrfältsväg.

I Figur 6 ingick inte Hässleholms kommun eftersom Hässleholm inte är direkt berörd av en uppgradering av E22an. Ett antagande om en uppgradering av väg 21 så att tidsavståndet med väg mellan Hässleholm och Kristianstad sjunker med 5 % samtidigt som E22an uppgraderas till fyrfältsväg ger dock följande effekter på kommunernas tillgängligheter:

- För Kristianstad ökar den totala tillgänglighetsförbättringen till 3,9 %. Detta motsvarar en ökning med 1,1 procentenheter. En förbättring av väg 21 som ger 5 % lägre restid mellan Hässleholm skulle alltså ge Kristianstad en tillgänglighetsförbättring på 1,1 %.
- Hässleholms tillgänglighet ökar med 2,6 %.

Förklaringen till de relativt stora tillgänglighetseffekterna av en förbättrad väg 21 är att ursprungstiderna ligger inom det intervall där restidsförkortningarna har stora effekter (se

Figur 2) samt att både Hässleholm och Kristianstad i sammanhanget är relativt stora kommuner (bortsett från Malmö/Lund).

I nästa kapitel ställs frågan vad de beskrivna tillgänglighetsförändringarna kan betyda för produktiviteten i de berörda kommunerna.

4. PRODUKTIVITETSEFFEKTER AV EN UPPGRADERING

I detta avsnitt presenteras effekterna av två scenarier. Dels en uppgradering av E22, dels en uppgradering av både E22 och Väg 21. Dessutom förs ett resonemang om effekterna att dessutom uppgradera pendlingen med tåg.

De beräkningar som presenteras i detta kapitel baseras dels på de tillgänglighetsförändringar som presenterats i Kapitel 3, dels en ekonometrisk skattning av en löneekvation där effekten av tillgänglighet på produktivitet kvantifieras. Internationell forskning visar att **produktivitetseffekter av tillgänglighet är kontextberoende** och kan variera från land till land och region till region (Melo m.fl. 2009).⁶ För att bygga beräkningarna på estimat som är relevanta för Skåne och Blekinge estimeras en löneekvation för arbetskraften i Skåne och Blekinge län. Detaljer kring modellspecifikationen och skattningsmetodiken redovisas i Appendix.

Estimaten som redovisas i Appendix visar att effekten av tillgänglighet på produktiviteten ligger omkring 3 %, vilket är en nivå i enlighet med en stor internationell forskningslitteratur (se Tabell 1). Denna elasticitet ligger till grund för en beräkning av tillgänglighetens inverkan på inkomstnivåer hos arbetstagare i Skåne och Blekinge län. Fokus är på den samlade effekten av tillgänglighetsförbättringarna. Elasticiteten avser effekten på en genomsnittlig

⁶En av Melos m.fl. (2009) slutsatser från en stor genomgång av den internationella forskningslitteraturen är t.ex. att "... agglomeration estimates for any particular empirical context may have little relevance elsewhere".

arbetstagare, men genom uppgifter om lönesumma per sysselsatt och total dagbefolkning i berörda kommuner kan den totala effekten beräknas.

Det är viktigt att notera infrastruktur är varaktig, och jämfört med andra typer av kapital har infrastruktur lång livslängd. När en strukturell investering, som en uppgradering av en motorväg, genomförs blir också effekterna långlivade. **Produktivitetseffekterna av en uppgradering är inte en engångsföreteelse.** Infrastrukturen är långlivad och består över tid. Därmed är också tillgänglighetsförbättringen och tillika produktivitetseffekterna bestående. Teoretiskt ger infrastrukturinvesteringarna ett så kallat "strukturellt skift" så att produktivitetsnivåerna ökar och ligger kvar på högre nivå även på lång sikt. Detta tas med i beräkningen genom så kallad nuvärdesberäkningar.

4.1 Effekter av en uppgradering av E22an

Tabell 3 redovisar beräkningar på den totala produktivitetseffekten av en uppgradering av E22an till fyrfältsmotorväg, utan en förbättring av väg 21 mellan Hässleholm och Kristianstad. Sex olika beräkningar redovisas där beräkningarna bygger på olika räntesatser (2 och 3 %) och tidshorisonter (50 respektive 100 år).

Beräkningarna visar att den samlade produktivitetseffekten uppgår till över 1 miljard kronor respektive 800 miljoner SEK vid en diskonteringsränta på 2 % och en tidshorisont på 100 respektive 50 år. Vid en högre diskonteringsränta sjunker det uppskattade nuvärdet till omkring 800 respektive 650 miljoner SEK.

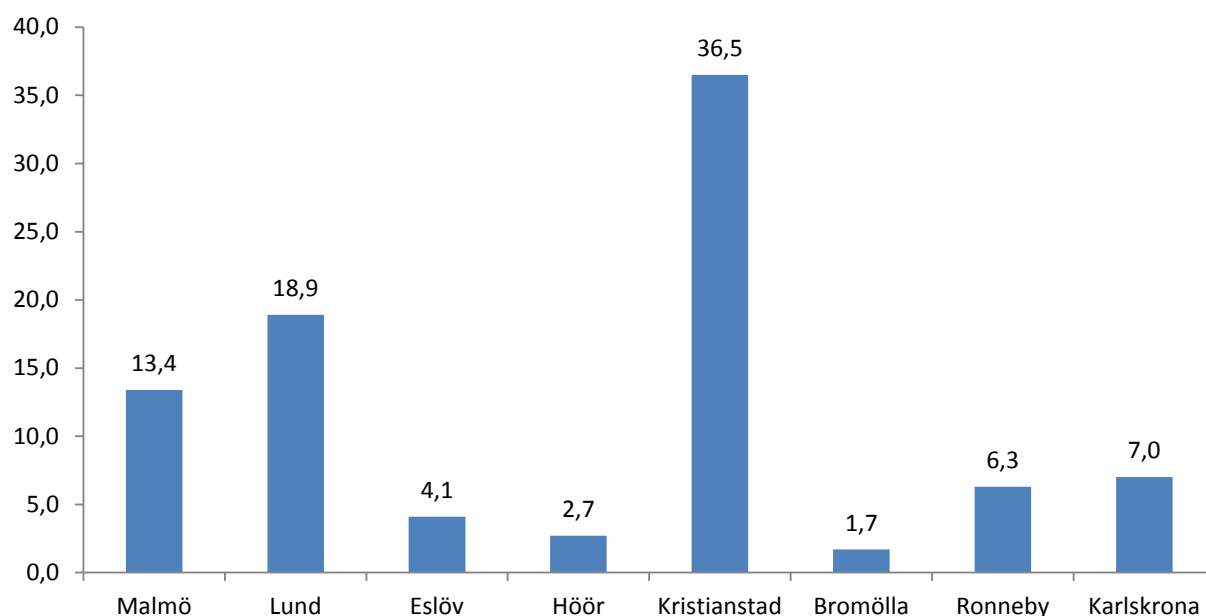
Tabell 3. Produktivitetseffekter av en uppgradering av E22an till fyrfältsväg.

Diskonteringsränta och tidshorisont	Uppskattad produktivitetseffekt
Diskonteringsränta 3 %, 100 år	800 miljoner SEK
Diskonteringsränta 3 %, 50 år	655 miljoner SEK
Diskonteringsränta 2 %, 100 år	1 080 miljoner SEK
Diskonteringsränta 2 %, 50 år	795 miljoner SEK

Notera: Beräkningarna bygger på estimat av effekten av tillgänglighet på inkomstnivåer i Skåne och Blekinge län som redovisas i Appendix. Tillgänglighetsförändringarna är framräknade baserat på av WSP redovisade tidsvinster vid en uppgradering av E22an till fyrfältsväg. Dagens dagbefolkning på strax över 365 000 hålls konstant i beräkningarna. Omräkning till produktivitetseffekter i SEK bygger på uppgifter från SCB om genomsnittlig lönesumma per sysselsatt i Skåne och Blekinge län. Beräkningarna omfattar 10 kommuner (Kristianstad, Bromölla, Karlshamn, Karlskrona, Sölvesborg, Ronneby, Malmö, Lund, Höör och Eslöv).

Var i geografin sker de stora produktivetsförbättringarna? Figur 7 redovisar respektive kommuns andel av den totala produktivetsförbättringen. Det framgår att den stora vinnaren är Kristianstad som svarar för över 36 % av den samlade produktivitetseffekten. Övriga kommuner med relativt stor andel är Lund och Malmö. De bakomliggande orsakerna till andelen av den samlade produktivitetseffekten är dock olika. En stor produktivitetseffekt kan i princip uppnås genom antingen en stor tillgänglighetsförbättring som berör relativt få individer, eller en liten tillgänglighetsförbättring som berör många individer. I det senare fallet gäller den enkla principen att en liten effekt på varje individ kan summera till en stor effekt om individerna är många.⁷ Detta är förklaringen till varför Malmö och Lund svarar för en relativt stor andel av den samlade produktivitetseffekten trots att den underliggande tillgänglighetsförändringen är liten (se Tabell 4). För Kristianstad gäller istället att en viktig förklaring till den stora andelen av den samlade produktivitetseffekten är en relativt stor tillgänglighetsförbättring. Den låga andelen i övriga mindre kommuner förklaras av liten befolkning i kombination med begränsade tillgänglighetsförbättringar.

⁷ Detta är en central förklaring till att infrastrukturinvesteringar som kopplar samman två stora noder nästan alltid är de mest samhällsekonomiskt lönsamma och ger stora produktivitetseffekter. Tillgänglighetseffekterna blir stora genom reducerade avstånd till en stor nod, så att förbättringen berör ett stort antal arbetstagare och företag.



Figur 7. Andelar av total produktivitetseffekt (%).

4.2 Effekter av uppgradering av E22 plus Väg 21

Beräkningarna som redovisas i Tabell 3 tog inte hänsyn till en förbättring av väg 21 mellan Kristianstad och Hässleholm. Tas denna med i beräkningen så att scenariot ändras till att omfatta en uppgradering av såväl E22 som väg 21, där restiden mellan Hässleholm och Kristianstad sjunker med 5 %, blir de uppskattade effekterna större. Som tidigare beskrivits leder de lägre restiderna mellan Hässleholm och Kristianstad till att tillgängligheten med väg ökar med 2,6 respektive 1,1 procent. Om dessa investeringar tas med i den samlade beräkningen blir resultatet enligt Tabell 4.

Tabell 4. Produktivitetseffekter av en uppgradering av E22an till fyrfältsväg och uppgradering av väg 21 mellan Kristianstad och Hässleholm.

Diskonteringsränta och tidshorisont	Uppskattad produktivitetseffekt
Diskonteringsränta 3 %, 100 år	1 070 miljoner SEK
Diskonteringsränta 3 %, 50 år	875 miljoner SEK
Diskonteringsränta 2 %, 100 år	1 440 miljoner SEK
Diskonteringsränta 2 %, 50 år	1 060 miljoner SEK

Notera: Beräkningarna bygger på estimat av effekten av tillgänglighet på inkomstnivåer i Skåne och Blekinge län som redovisas i Appendix. Tillgänglighetsförändringarna är framräknade baserat på av WSP redovisade tidsvinster vid en uppgradering av E22an till fyrfältsväg tillsammans med ett antagande om 5 % kortare restid mellan Kristianstad och Hässleholm. Dagens dagbefolkning på strax över 365 000 hålls konstant i beräkningarna. Omräkning till produktivitetseffekter i SEK bygger på uppgifter från SCB om genomsnittlig lönesumma per sysselsatt i Skåne och Blekinge län. Beräkningarna omfattar 11 kommuner (Kristianstad, Bromölla, Karlshamn, Karlskrona, Sölvesborg, Ronneby, Malmö, Lund, Höör, Eslöv och Hässleholm).

Det framgår av tabellen att en uppgradering av väg 21 ger ett betydande tillskott till den samlade produktivitetseffekten. Ökningen uppgår till omkring 200 miljoner SEK. Anledningen till att produktivitetseffekten av en relativt begränsad investering i väg 21 mellan Hässleholm och Kristianstad ger i sammanhanget relativt stora produktivitetseffekter är att Kristianstad och Hässleholm tillsammans omfattar en dagbefolkning på nästan 60 000 och de initiala tidsavstånden är precis inom de intervall där tidsreduceringar ger stora effekter.

4.3 Effekter av uppgradering av E22, Väg 21 och pendling med tåg

Även om beräkningarna fokuserar på investeringar i E22an och väg 21, gäller att både Skåne och Blekinge är två län där tågförbindelser (Pågatåg och Öresundståg) spelar en framskjutande roll. Det är viktigt att lyfta fram att den teoribildning om förtätning och produktivitet som presenterats i denna rapport är neutral mot transportslag. Flera av de beräkningar som genomförts i rapporten kan också översättas till tågförbindelser med relativt enkla metoder.

Generellt gäller att tåg- och väginfrastruktur ofta är komplementära. Bilens fördel är flexibilitet och att den tar dig hela vägen till destinationen. Tågens fördel är bekvämlighet med möjlighet att jobba under resans gång samt att tågen har potential att sänka restider långt mer än vad som är möjligt med vägtransporter. Forskning visar att tåg är ett substitut till väg just endast när tidsvinsterna med tåg är markerade. Annars tenderar bilens fördelar med flexibilitet och direktanslutning till arbetsplatser att överväga. Det finns dock inga signaler på att väghastigheten i Sverige i alla fall inom det korta perspektivet kommer att kunna överstiga 120 km/h, och detta innebär en naturlig gräns för vilken regionförstoring som kan åstadkommas med väginvesteringar. I detta perspektiv gäller att tågen är ett av få sätt genom vilket tidsavstånden i mellan sydvästra och nordöstra Skåne, samt Blekinge kan komma ned i tidsintervall där de stora produktivitetseffekterna av täthet kan realiseras. Till exempel gäller att även efter en uppgradering av E22an till fyrfältsväg är de framräknade tidsavstånden mellan nordöstra och sydvästra Skåne fortfarande för långa för att reell regionförstoring med associerade stora produktivitetseffekter ska komma till stånd. För detta krävs att man kommer ned i restider kring 40 minuter eller lägre. Detsamma gäller kopplingen mellan östra och västra Blekinge samt nordöstra Skåne. Här finns en potential för snabbare tågförbindelser genom t.ex. uppgraderad bana, dubbelspår och/eller tågförbindelser som under normal pendlingstid endast stannar på strategiska hållplatser. Full avkastning på tåginvesteringar kräver dock också en associerad samhällsplanering som underlättar stationsnära arbetsplatser samt god inomkommunal infrastruktur till och från stationerna.

5. REFLEKTIONER KRING UPPSKATTADE EFFEKTER

Denna rapport har beräknat produktivitetseffekter av en uppgradering av E22an till fyrfältsväg och även analyserat konsekvenser av en uppgradering av väg 21 mellan Hässleholm och Kristianstad. Sammantaget visar analyserna på att nuvärdet av produktivitetseffekterna uppgår till omkring 800 -1 000 miljoner kronor av en uppgradering av E22an. Räknas en uppgradering av väg 21 in blir nuvärdet omkring 1-1,4 miljarder SEK.

Rapportens analyser visar värdet av hög tillgänglighet för dynamik och produktivitet på lokala arbetsmarknader. Arbetsmarknadens effektivitet och funktionssätt ökar när bredden på arbetsmarknaden och den generella tillgängligheten ökar. Infrastruktur knyter samman arbetstagare med arbetsgivare och stimulerar matchning av individer med olika kompetenser, erfarenheter och utbildningsinriktningar med arbetsgivare. Det blir lättare för arbetsgivare att hitta "rätt" arbetstagare och omvänt lättare för arbetstagare att hitta "rätt" arbetsgivare. Detta har en direkt produktivitetshöjande effekt. Infrastrukturen kan i detta sammanhang beskrivas som en form av "arbetsförmedling" som breddar arbetsmarknaden och erbjuder individer en möjlighet att hitta ett jobb man gillar och trivs med.

Samtidigt är det viktigt att notera att beräkningarna i denna rapport är konservativa i den meningen att de baseras på en given dagbefolkning och gör inga antaganden om befolkningstillväxt eller nya jobb som ett resultat av förbättrad infrastruktur. Det huvudsakliga syftet med rapporten är just att mot bakgrund av modern mikroorienterad forskning uppskatta produktivitetseffekterna av förtätning.

Som påpekats i rapporten visar dock erfarenheter från andra regioner i Sverige såväl som en stor internationell forskningslitteratur att infrastrukturinvesteringar ofta bidrar positivt till befolkningstillväxt och sysselsättning. Skälen är att tillgänglighet till jobb är en fundamental faktor i individers såväl som hushålls lokaliseringsval. För mindre regioner, och särskilt små polycentriska regioner, är infrastruktur helt avgörande för att kunna erbjuda en bred arbetsmarknad.

Arbetsmarknadsaspekten har också blivit allt viktigare över tid. I takt med att utbildningsnivåerna höjs arbetstagare därav blir mer specialiserade ökar behovet av en bred arbetsmarknad. Geografiskt "täta" marknader för kompetens är till exempel en avgörande faktor för det kontinuerligt starka flödet av nyutexaminerade universitets- och högskolestudenter till landets tre storstadsregioner (se t.ex. analysen i Ahlin m.fl. 2013). För familjer med två välutbildade arbetande partners i hushållet blir behovet av en bred lokal

arbetsmarknad synnerligen påtagligt. Forskning från USA visar att välutbildade par har en ökande benägenhet att lokalisera sig i regioner som erbjuder en bred arbetsmarknad, och detta diskuteras ofta utifrån perspektivet "dual labor market career problem" (se t.ex. Costa och Kahn 2000). Individer med längre utbildning accepterar också generellt något längre pendlingstider, vilket normalt förklaras av att de har en mer specialiserad arbetsmarknad i kombination med större flexibilitet i jobbet som t.ex. möjligheter att jobba hemma.

Detta betyder att de förbättringar i infrastruktur som analyserats i denna rapport också innebär att de kommuner som får tillgänglighetsförbättringar också blir mer attraktiva som bostadsort för hushåll såväl som lokaliseringsort för företag. Tas sådana långsiktiga dynamiska effekter med i beräkningen blir de beräknade effekterna markerat större. Dock gäller att de tillgänglighetsförändringar som genereras i rapporten är små för många av de berörda kommunerna, vilket gör att de direkta effekterna på långsiktig inflyttning också blir begränsade. Samtidigt är infrastruktur helt avgörande för att mindre kommuner i polycentriska strukturer ska kunna vara attraktiva och "konkurrera" med större och tätare regioner med avseende på attraktivitet som bostadsorter.

När det gäller nya jobb visar tidigare studier av E22an att en uppgradering av vägen ger nya jobb, i huvudsak inom tjänstesektorn. I en rapport från 2005 framgår till exempel att en uppgradering av E22an kan totalt ge omkring 500-700 nya jobb i direkt berörda kommuner över tid.⁸ Detta motsvarar en ökning av antalet jobb med omkring 0,1-0,2 % i relation till dagens dagbefolkning på ca 365 000. Dessa effekter är ofta kopplade till att ökade tillgängligheter ökar marknadsunderlaget vilket stimulerar en expansion av lokala tjänstesektorer. Som diskuterats i rapporten är den geografiska fördelningen av tjänstesektorernas expansion på förhand svår att bedöma, men oavsett är en expansion av tjänstesektorn riktade mot hushåll såväl som företag tillsammans med en bredare arbetsmarknad en starkt bidragande faktor för den förstörade regionens attraktivitet för hushåll och företag.

⁸Se Andersson, Johansson och Klaesson (2001), *Transportsystem och Ekonomisk Miljö*, Internationella Handelshögskolan i Jönköping.

REFERENSER

- Ahlin L, M Andersson och P Thulin (2013), "Market Thickness and the Early Labor Market Career of University Graduates", CIRCLE Working Paper 2013
- Anderson W.P och T.R Lakshmanan (2007), "Infrastructure and Productivity – what are the underlying mechanisms?", in Karlsson C et al (eds) (2007), *The Management and Measurement of Infrastructure*, Edward Elgard, Cheltenham
- Andersson M and P Thulin (2013), "Does Spatial Employment Density Spur Inter-Firm Job Switching?", *Annals of Regional Science*, 5 (1): 245-272
- Andersson M och H Löf (2011), "Agglomeration and Productivity – evidence from firm-level data", *Annals of Regional Science*, 46 (3): 601-620
- Andersson M och J Klaesson (2009), "Regional Interaction and Economic Diversity: Exploring the Role of Geographically Overlapping Markets for a Municipality's Diversity in Retail and Durables", in Karlsson C, B Johansson och R Stough (eds), *Innovation, Agglomeration and Regional Competition*, Edward Elgar Publishers, Cheltenham
- Andersson M och P Thulin (2008), *Globalisering, Arbetskraftens Rörlighet och Produktivitet*, Underlagsrapport nr 23 för Globaliseringsrådet, Stockholm
- Andersson M, B Johansson och J Klaesson (2001), *Transportsystem och Ekonomisk Miljö*, Forskningsrapport för Vägverket, Internationella Handelshögskolan, Jönköping
- Andersson M, J Klaesson och J Larsson (2012), "How Local are Spatial Density Externalities? – evidence from square grid data", CIRCLE Working paper 2012
- Andersson, M, J. Klaesson och J Larsson (2013), "The Sources of the Urban Wage Premium by Worker Skills – spatial sorting or agglomeration economies?", *Papers in Regional Science*, forthcoming
- Ciccone A (2002), "Agglomeration Effects in Europe", *European Economic Review*, 46: 213-227
- Ciccone A och R Hall (1996), "Productivity and the Density of Economic Activity", *American Economic Review*, 86: 54-70
- Combes P, G Duranton och L Gobillon (2008), "Spatial Wage Disparities: sorting matters!", *Journal of Urban Economics*, 63: 723-742

- Gibbons S, T Lyytikäinen, H Overman och R Sanchis-Guarner (2012), "New Road Infrastructure – effects on firms", SERC Discussion paper, Spatial Economics research Centre, London School of Economics
- Henderson J (1986), "Efficiency of Resource Usage and City Size", *Journal of Urban Economics*, 19: 47-70
- Henderson J (2003), "Marshall's Scale Economies", *Journal of Urban Economics*, 53: 1-28
- Johansson B och J Klaesson (2007), "Infrastructure, Labour Market Accessibility and Economic Development", in Karlsson C et al (Eds) (2007), *The Management and Measurement of Infrastructure*, Edward Elgar, Cheltenham
- Johansson B, J Klaesson och M Olsson (2002), "Time Distance and Labor Market Integration", *Papers in Regional Science*, 81 (3): 305-327
- Johansson B, J Klaesson och M Olsson (2003), "Commuters' Non-Linear Response to Time Distance", *Journal of Geographical Systems*, 5: 315-329
- Johansson, B och J Klaesson (2003), "Transportinfrastruktur och Ekonomisk Tillväxt", JIBS Report
- Lakshmanan T.R och W.P Anderson (2002), "A White Paper on 'Transportation Infrastructure, Freight Services Sector and Economic Growth'", US Department of Transportation, Federal Highway Commission
- Larsson J (2013), "The Neighborhood or the Region? – untangling the density-productivity relationship using geocoded data", Working paper, Jönköping International Business School
- Louri H (1988), "Urban Growth and Productivity: the case of Greece", *Urban Studies*, 25: 433-438
- Melo P, D Graham, D Levinson och S Aarabi (2012), "Agglomeration, Accessibility and Productivity: evidence for urbanized areas in the US", Transportation Research Board, Unites States.
- Mincer, J (1974), *Schooling, Experience and Earnings*, National Bureau of Economics Research, New York

- Rice P, AJ Venables och E Patacchini (2006), "Spatial Determinants of Productivity: analysis for the regions of Great Britain", *Regional Science and Urban Economics*, 36(6): 727–752
- Straub S (2011), "Infrastructure and Development: a critical appraisal of the macro-level literature", *Journal of Development Studies*, 47(5): 683-708.
- Weisbrod G och F Treyz (1998), "Productivity and Accessibility: bridging project-specific and macroeconomic analyses of transportation investments", *Journal of Transportation and Statistics*, October 1998: 65-79
- Åberg Y (1973), "Regional Productivity Differences in Swedish Manufacturing", *Regional Science and Urban Economics*, 3: 131-156

APPENDIX – sambandet mellan täthet och produktivitet i Skåne och Blekinge län

Beräkningarna i rapporten bygger på en skattning av sambandet mellan produktivitet och täthet, mätt som tillgänglighet till befolkning. Utgångspunkten är en löneekvation där arbetstagare *i*'s löneinkomst modelleras som en funktion av täthet tillsammans med andra kontrollvariabler. Den grundläggande idén är att om arbetstagare i tätare miljöer systematiskt har högre lön, allt annat lika, ger detta stöd för att tätare regioner ger produktivetsfördelar. Detta är en vedertagen empirisk metod i den internationella forskningslitteraturen (se t.ex. Combes m.fl 2008 och Andersson m.fl 2013) och har sitt ursprung i Mincers (1974) klassiska analyser av avkastningen på utbildning och erfarenhet.

Den modell som använts i följande rapport kan beskrivas enligt ekvation A1 nedan:

$$(A1) \quad \ln w_{ikt} = \alpha + \beta \ln T_{kt} + \sum_{R=1}^{81} \gamma_R D_R + \sum_{t=1}^T \lambda_t D_t + \sum_{tR=1}^{TR} \sigma_{tR} (D_t \times D_R) + \mathbf{Z}'\boldsymbol{\gamma} + \varepsilon_{irt}$$

Där w_{irt} är individ *i*'s löneinkomst i kommun *k* år *t*. T_{kt} är kommun *k*'s tillgänglighet samma år.⁹ Den parameter vi är intresserade av är således β . β -parametern uttrycker det generella

⁹Varje kommun *k*'s tillgänglighet beräknas enligt $T_{kt} = \sum LS_l \exp\{-\lambda t_{kl}\}$, där LS är total lönesumma i kommun *l*, λ är den tidskänslighetsparameter och t_{kl} är restiden med bil mellan kommun *k* och kommun *l*. I

sambandet mellan en kommuns tillgänglighet och löneinkomsten för de arbetstagare som jobbar i kommunen. Är β positiv och statistiskt signifikant betyder det att arbetstagare som jobbar i kommuner med högre tillgänglighet generellt sett har högre löneinkomster. För att säkerställa att de parameterestimatberäkningarna i rapporten grundar sig på är relevanta för kommuner i Skåne och Blekinge, skattas modellen endast för arbetstagare i Skåne och Blekinge län. På så sätt återspeglar β -parametern det generella sambandet mellan löneinkomster och tillgänglighet för arbetstagare i Skåne och Blekinge län.

Självklart gäller att det finns flera andra faktorer än tillgänglighet (eller täthet) som kan förklara en arbetstagares löneinkomst. Olika arbetstagare har t.ex. olika kön, ålder, utbildning, yrke, jobbar i olika sektorer och hos olika arbetsgivare, osv. Samtidigt kan ett skäl till att olika kommuner har olika generella lönenivåer bero på att de tillhör olika arbetsmarknadsregioner. Med andra ord är den enkla observationen att de generella lönenivåerna är högre i kommuner med högre tillgänglighet inte tillräcklig för att konstatera att tillgänglighet ger produktivetsfördelar. Ett sådant samband kan helt enkelt bero på att det är olika typer av arbetstagare i kommuner med olika tillgänglighet, så att en positiv och signifikant β -parameter återspeglar en så kallad "geografisk selektionseffekt" snarare än en effekt av tillgänglighet på produktiviteten.

För att kunna dra slutsatsen att en positiv och signifikant β -parameter i ekvation A1 representerar en effekt av täthet på produktivitet krävs att man kontrollerar för andra faktorer som påverkar arbetstagares löneinkomst.

Strategin för att identifiera effekten av täthet på produktivitet med modellen i ekvation A1 i denna rapport är att utnyttja det faktum att vi kan följa enskilda arbetstagare i Skåne och Blekinge över tid. Datamaterialet är paneldata (longitudinell data över individer) som sträcker

enlighet med ny forskning olika värden på restidsparametern λ beroende på om beräkningen avser inomkommunal, inomregionala eller utomregionala relationer.

sig från 2002 till 2008, och omfattar alla arbetstagare i den privata sektorn i Skåne och Blekinge län.

Modellen i ekvation A1 skattas med en så kallad "fixed effects (FE)" estimator. En stor fördel är att denna estimator tar hänsyn till individspecifika egenskaper som är konstanta över tid. Det finns flera individspecifika egenskaper som kan påverka lönen och som inte förändras över tid. Kön, utbildningsbakgrund, tidigare erfarenheter, IQ, familjebakgrund och färdigheter (skills) är alla exempel på individspecifika egenskaper som för huvuddelen av individer är tidsinvariant, dvs. de förändras inte över tid (eller förändras i mycket långsamma processer). Dock är de egenskaper som i stor utsträckning kan påverka individens löneinkomst.

I FE-estimatorn transformeras alla variabler om så att de, för varje individ, uttrycks som avvikelser från variabelns medelvärde över den tidsperiod individerna observeras (så kallad 'within-transformation'). På så sätt identifieras modellens parametrar på variationen för de enskilda individerna över tid ('within-variance').

I stället för att identifiera effekten av täthet genom att jämföra en individ i en tät miljö med en *annan* individ i en gles miljö, identifieras parametern för täthet i PFE-estimatorn genom observationer av hur lönen förändras när individen flyttar till en tätare miljö eller när tätheten i den miljö man jobbar i förändras. Detta anses normalt ge bättre identifikation, eftersom det till exempel reducerar risken för att man jämför "äpplen med päron".

Utöver tillgänglighet (T_{kt}) och individspecifika effekter inkluderar modellen regioneffekter ($\sum_{R=1}^{81} \gamma_R D_R$) och tidseffekter ($\sum_{t=1}^T \lambda_t D_t$). Regioneffekterna är med för att ta hänsyn till att kommuner i en och samma arbetsmarknadsregion kan ha vissa tidsinvariant egenskaper gemensamt som kan påverka arbetstagarnas löner. Tidseffekterna är med för att ta han om generella konjunktoreffekter och andra effekter som kan påverka lönenivån generellt. Modellen har också med regionspecifika tidseffekter, ($\sum_{tR=1}^{TR} \sigma_{tR} (D_t \times D_R)$). Skälet till detta är

att kontrollera för det faktum att kommuner i en region kan utsättas för en chock som kan inträffa under en viss period och som är specifik för regionen. En sådan chock kan i sin tur påverka löneläget för alla arbetstagare som jobbar i regionen. Slutligen innehåller även modellen kontroller för vilken sektor arbetstagaren jobbar i. En orsak till detta är att till exempel en flytt från en gles till en tät miljö kan sammanfalla med att individen börjar jobba i en annan sektor där det generella löneläget är högre. Om man inte kontrollerar för sektor skulle detta kunna innebära att effekten av täthet kan överskattas. Det skulle kunna vara byte av sektor snarare än byte av region som bidrar till löneökningen. Genom att ha med så kallade dummyvariabler för sektorer tar skattningen hänsyn till detta.

Skattningen av modellen ger en uppskattad β -parameter på 0,03, vilket motsvarar en nivå i linje med en stor internationell forskningslitteratur som använder liknande metoder (se till exempel Tabell 1 i rapporten). Estimatet är en elasticitet och betyder att en dubbling av tillgängligheten ger en löneeffekt (eller produktivitetseffekt) på 3 %. Det är denna elasticitet som ligger till grund för beräkningarna i Kapitel 4.

TIDIGARE RAPPORTER FRÅN SYDSVENSKA INDUSTRI- OCH HANDELSKAMMAREN

Rapporterna finns att hämta i PDF-format på www.handelskammaren.com under Press/Publikationer – Rapporter/Analyser. De kan också beställas på tel 040-690 24 00.

- 2013 Från byråkrati till innovation. En introduktion till att arbeta med öppna data

- 2012 Rosengård är fredligast i hela Stockholm - en rapport om brottslighet och statistik
- 2012 Stolthet och misströstan - Hur lärarjobben kom på villovägar
- 2012 Samma eller sämre - Lärarna ser mörkt på framtiden
- 2012 Stråk i stället för snuttar

- 2011 Ett närmare sydöstra Skåne
- 2011 Flaskhalsar och undanflykter – Hur det kom sig att Sydsvenska företagare och familjer betalar bristerna i det svenska elnätet
- 2011 I tid och otid – Hur sju timmar försvann någonstans mellan Malmö och Ystad

- 2010 Diversity management – affärsnytta med mångfald
- 2010 Ur askan i...? Flygstoppets påverkan på företagen
- 2010 Näringslivets Öresundsindex
- 2010 Fossiloberoende fordonssektor 2030 – så kan biogasen hjälpa till
- 2010 Tillväxt på spåren med Sydtrafiken

Rapport från Handelskammaren 2013

Närhet ger jobb

– Produktivitetseffekter på arbetsmarknaden av förbättrade kommunikationer

I Sverige finns en stor potential att knyta ihop olika separata lokala arbetsmarknader till större sammanhållna enheter. Inom dessa binds orter samman till en gemensam arbetsmarknad och bostadsmarknad. Skåne är exempelvis idag två sådana lokala marknader, men genom att investera i infrastruktur kan de sammanföras. Tanken är att detta skall ge fördelar för alla inblandade och ytterst komma till uttryck genom en bättre fungerande samhällsekonomi. Det skall kort sagt ge intäkter och vinster till medborgare och samhälle.

Denna rapport handlar om att bedöma dessa i ett konkret fall, där tidsvinster genom investeringar i E22 och väg 21 analyseras med data från den faktiska sysselsättningen i regionen. Motsvarande effekter uppnås såklart också via bättre pendling med tåg och ett resonemang förs även om detta.

Det finns flera viktiga resultat i rapporten. Investeringarna leder till ökad produktivitet på arbetsmarknaden som i sig är värda över en miljard. Men även analysen i sig är värd att lyfta fram.

Detta är en "ny generation" av beräkningar på konsekvenserna av infrastruktur som bygger på analys av stora mängder data från dagens anställda och moderna insikter om tillväxtens drivkrafter.

Analysen bryter ny mark i diskussionen genom att den använder en angreppsvinkel som såvitt känt aldrig applicerats på svenska data, men som blivit accepterad internationellt.

Handelskammaren är en privat organisation som arbetar i sydsvenska företags intresse. Vi påverkar företagets villkor genom bland annat utveckling av infrastruktur och utbildningssystem. Vi stöder affärer genom service inom internationell handel och olika utbildningar. Vi sammanför företag i olika nätverk och på våra många möten. Handelskammaren har drygt 2 800 medlemsföretag och finns i Skåne, Blekinge, Kalmar, Kronobergs och södra Halland län.

Handelskammarens avdelning för analys arbetar med frågor som rör Sydsveriges affärsklimat och långsiktiga utveckling. En del av det material som produceras på avdelningen publiceras i Handelskammarens rapportserie. Syftet är att göra analyser och fakta tillgängliga för en bredare publik.

Fler rapporter finns på www.handelskammaren.com under Press – Rapporter & Analyser

E22 AB ägs gemensamt av Handelskammaren, Region Skåne, Region Blekinge, Region Kalmar och Östsam. Bolagets syfte är att verka för en utbyggnad av E22.

