

SNF-rapport nr. 12/15

Samferdselsprosjekters betydning for verdiskapningen

Holdepunkter for en samfunnsøkonomisk tilnærming

Per Heum
Kåre Petter Hagen
Eva Benedicte Norman
Victor D. Norman
Linda Orvedal

SNF-prosjekt nr. 6632: «Ringvirkninger av nye samferdselsprosjekter»

Oppdragsgiver er Statens Vegvesen

**SAMFUNNS- OG NÆRINGSLIVSFORSKNING AS
BERGEN, OKTOBER 2015**

© Materialet er vernet etter åndsverkloven. Uten uttrykkelig samtykke er eksemplarfremstilling som utskrift og annen kopiering bare tillatt når det er hjemlet i lov (kopiering til privat bruk, sitat o.l.) eller avtale med Kopinor (www.kopinor.no)
Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatnings- og straffeansvar.

ISBN 978-82-491-0903-6

ISBN 978-82-491-0904-3

ISSN 0803-4036

Trykt versjon

Elektronisk versjon

FORORD

Denne rapporten er skrevet på oppdrag for Statens Vegvesen. Prosjektet startet i slutten av februar 2015. Hensikten har vært å bidra til et omforent faglig utgangspunkt for å arbeide videre med hvordan virkninger av store samferdselsprosjekter kan hensyntas i samfunnsøkonomiske analyser av nye samferdselsinvesteringer.

Vi har tidligere bidratt til å illustrere den potensielle betydningen av slike netto ringvirkninger i en rapport til Statens Vegvesen i mai 2011, «*Tørrskodd Vestland – Arbeidsmarkedsvirkninger av ferjefritt samband Bergen-Stavanger*», som senere er utgitt som SNF-notat 33/12. Den satte spørsmålet om at samferdselstiltak kunne ha virkninger av langt større betydning for samfunnet enn dem man vanligvis tar hensyn til i tradisjonelle transportøkonomiske analyser, på dagsordenen her i Norge. Senere er flere innspill til hvordan dette kan belyses kommet fra andre fagmiljø. Så langt er det imidlertid stort sprik i tilnærming og metode i de ulike innspillene. Det er derfor behov for å utmeisle en plattform som kan danne et omforent utgangspunkt for videre arbeid med sikte på å konkretisere hvordan slike virkninger kan tas hensyn til i praksis. Rapporten er ment å være et bidrag til prosessen med å utvikle en slik omforent plattform.

Arbeidet har vært utført i en prosjektgruppe bestående av Kåre Petter Hagen, Eva Benedicte Norman, Victor D. Norman, Linda Orvedal og Per Heum, med sistnevnte som prosjektleder. Arbeidsformen har vært regelmessige diskusjoner i gruppen, nedfelt i referater og med innhenting og gjennomgang av litteratur mellom møtene.

Våre foreløpige vurderinger ble presentert for oppdragsgiver på et møte i august. Vi er takknemlige for kommentarer som ble gitt i møtet og tips som Statens Vegvesen har tilveiebragt underveis. Ansvar for rapportens innhold er imidlertid helt og fullt vårt eget.

INNHold

1	INNLEDNING	1
1.1	Bakgrunn.....	1
1.2	Dagens mal for samfunnsøkonomisk analyse av samferdselsprosjekter.....	1
1.3	Siktemål	2
1.4	Avgrensning	2
1.5	Opplegg.....	3
2	SAMFERDSELSINVSTERINGER OG PRODUKTIVITET	4
2.1	Markedsstørrelse og produktivitet.....	4
2.2	Markeder som påvirkes av samferdselsprosjekter i Norge.....	5
2.3	Verdiskapning, arbeidsproduktivitet og lønn	7
2.4	Produktivitetsevirkninger av større funksjonelle arbeidsmarkeder	8
3	SAMMENHENGER MELLOM REGIONSTØRRELSE OG PRODUKTIVITET I PRAKSIS	11
3.1	Innledende holdepunkter	11
3.2	Identifisering av integrerte arbeidsmarkedsregioner	12
3.3	Andre forhold som bidrar til produktivitetsforskjeller mellom regioner	15
3.4	Prinsipiell beskrivelse av regionstørrelse som forklaringsfaktor.....	15
3.5	Produktivitetsgevinster i samfunnsøkonomisk forstand.....	17
4	SAMMENFATNING	19
4.1	Den foreslåtte tilnærmingen i lys av tidligere innspill.....	19
4.2	Veien videre	22
	Referanser	24

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn

Bakgrunnen for prosjektet som her rapporteres, er at selv om det er en voksende erkjennelse av at særlig store samferdselsprosjekter kan ha positive virkninger for samfunnet som det ikke tas hensyn til i den innarbeidete tilnærmingen for samfunnsøkonomisk analyse av nye samferdselsprosjekter, er det heller ikke noe godt faglig grunnlag for å belyse og estimere omfanget av slike virkninger. Innspillene som er gitt i den norske debatten spriker i tilnærming og metode (Heum et al., 2012¹; Dehlin et al., 2012; Bruvoll og Heldal, 2012; Nordkvelde og Reve, 2013; Skogstrøm et al., 2013). Det er derfor et klart behov for en mer prinsipiell gjennomgang av hva som er grunnlaget for slike ringvirkninger, når de kan forventes å gjøre seg gjeldende og hvordan man kan anslå hvor store de er. I denne rapporten søker vi å bidra til en slik klargjøring.

1.2 Dagens mal for samfunnsøkonomisk analyse av samferdselsprosjekter

Malen som ligger til grunn for nytte/kostnad-vurderinger av nye samferdselsprosjekter, anvender en metodikk hvor investeringskostnadene sammenholdes med forventede nytte- og kostnadsvirkninger for dem som bruker og direkte berøres av tiltaket. Det dreier seg om virkninger for trafikantene, for dem som tilbyr transporttjenester (operatører), for offentlige finanser, samt direkte virkninger for samfunnet for øvrig. Det siste omfatter den samfunnsøkonomiske kostnaden knyttet til skattefinansiering, og samfunnsøkonomiske verdier som følger av forventede endringer i ulykker og forurensning.

Men nye samferdselstiltak kan også ha ringvirkninger som har betydning for alle som bor i området og ikke bare for dem som bruker og direkte berøres av veien. Slike ringvirkninger følger av at nye samferdselsprosjekter kan skape kvalitativt nye muligheter for hvordan mennesker og næringsvirksomhet knyttes sammen. Resultatet kan i så fall bli en mernytte som kommer til uttrykk i fremtidig verdiskapning i regionen, fordi produksjonsressursene her blir mer produktive enn de ville vært uten det nye samferdselsprosjektet. Slike ringvirkninger er ikke adressert i dagens mal for samfunnsøkonomisk analyse av samferdselsprosjekter, som i all hovedsak er lagt opp som en transportøkonomisk analyse. Denne begrensningen i opplegget for hvordan den samfunnsøkonomiske analysen av nye samferdselsprosjekter skal gjennomføres, er en svakhet som er bredt erkjent både blant beslutningstakere og i fagmiljøene.

Blant politikerne vises det ofte til at utregningene av samfunnsøkonomisk lønnsomhet har en for snever tilnærming, og at mulighetene for regional næringsutvikling og/eller byutvikling, vil

¹ Er opptrykk av rapporten som ble levert Statens Vegvesen, mai 2011.

gi gevinster som det ikke er tatt hensyn til. Problemet er imidlertid at uten en godt faglig forankret tilnærming for å gjøre samfunnsøkonomiske verdivurderinger av mulige ringvirkninger, er det reell fare for at beslutningsgrunnlaget som politikerne bygger på, vil preges av partsinteresser og syensing.

Også på faglig hold er det bred enighet om at særlig store samferdselsprosjekter kan ha ringvirkninger som omtalt foran, og at slike ringvirkninger potensielt kan ha betydelig omfang. Men samtidig er det et faktum at det ennå ikke foreligger klare holdepunkter verken for å slå fast når de kan forventes å gjøre seg gjeldende, eller for å anslå hvor store de kan forventes å være, verken i Norge eller internasjonalt (se Hagen et al., 2014).

1.3 Siktemål

Hensikten med den foreliggende rapporten er å klargjøre det faglige grunnlaget for å kunne anta at samferdselsprosjekter kan ha virkninger for verdiskapningen i de geografiske områder som berøres av utbyggingen, hvilke mekanismer som i så fall gjør seg gjeldende, og hvordan slike virkninger kan fanges opp i konkrete analyser. Videre vurderer vi hvilke sammenhenger vi mener det er sentralt å tallfeste for å utarbeide en mal for å belyse i hvilken grad slike ringvirkninger kan forventes å gjøre seg gjeldende i forbindelse med nye samferdselsprosjekter.

1.4 Avgrensning

Det er muligheten for at samferdselsprosjekter kan ha netto positive ringvirkninger for samfunnet, i den engelske faglitteraturen omtalt som «wider impacts», som er foranledningen for dette prosjektet. Slike netto ringvirkninger kan være av ulik art, og den prinsipielle avklaringen i denne rapporten vil ikke fange opp alt. Virkningen av samferdselsprosjekter vil variere med type prosjekt og kan eksempelvis

- forstørre bo- og arbeidsmarkedsregioner (BA-regioner), som broforbindelse mellom Bergen og Nordhordland
- styrke mulighetene for fysisk samhandling på tvers av ulike BA-regioner, som ny E18 på Sørlandet
- fortette bosetting i byområder, som Bybanen i Bergen
- gi mer effektiv trafikkavvikling i storbyer, som Oslo-pakke III
- frigjøre arealer til alternativ byutvikling, som Bjørvika-tunnelen i Oslo

Vårt fokus er på hvordan samferdselsprosjekter i Norge kan forventes å ha positive effekter for fremtidig verdiskapning. Der mener vi å ha mest holdepunkter i faglitteraturen for å vurdere virkninger knyttet til samferdselsprosjekter som enten bidrar til å forstørre BA-regioner eller til å knytte dem bedre sammen, dvs. de to første kulepunktene over.

1.5 Opplegg

I det lange løp er økt produktivitet den sentrale faktoren bak vekst i verdiskapningen. Mange forhold er med på å forklare økt produktivitet og forskjeller i produktivitet mellom land. Sentrale faktorer er utbredelse og kvalitet på utdanning, anvendelse av ny teknologi og institusjonelle forhold som påvirker markeders størrelse og funksjonsevne.

Samferdselsprosjekter i Norge har ingen direkte betydning verken for utdanning eller anvendelse av ny teknologi. Men de kan ha betydning for markedsstørrelse og markeders funksjonsevne ved at de legger til rette for enklere og tettere fysisk kontakt mellom flere mennesker og økonomiske virksomheter. Dette gjelder særlig markeder hvor stedbundne ressurser er sentrale. Regionale arbeidsmarkeder er helt sentrale i så måte. Den mulige koplingen mellom nye samferdselsprosjekter i Norge og økt fremtidig verdiskapning ligger følgelig i hvordan samferdselsprosjekter kan forstørre arbeidsmarkedsregioner og knytte dem tettere sammen.

Rapporten er lagt opp som følger: Først gjennomgås kort essensen i det faglige grunnlaget for hvorfor det er grunn til å forvente en sammenheng mellom markedsstørrelse og produktivitet. Dernest drøftes hvordan samferdselsinvesteringer i Norge kan ha betydning for markedsstørrelse, før det mer prinsipielt vurderes hvordan sammenhenger mellom regionstørrelse og produktivitet kan måles empirisk. Til sist skisseres veien videre, både med tanke på å utvikle en omforent plattform for analyser av netto ringvirkninger som samferdselsprosjekter kan være opphav til, og hva som er sentralt å arbeide videre med på veien frem til at det kan utarbeides en mal for gjennomføring av slike analyser.

2 SAMFERDSELSINVESTINGER OG PRODUKTIVITET

Det er ingen direkte sammenheng mellom samferdselsinvesteringer og produktivitet. Sammenhengene er indirekte, og følger av at ny og forbedret kommunikasjon kan ha betydning for hvordan økonomiske prosesser og samhandling utspiller seg. I vår sammenheng er det særlig hvordan samferdselsinvesteringer kan påvirke markedsstørrelse som er av betydning.

2.1 Markedsstørrelse og produktivitet

Det er veletablert i økonomifaget at det i situasjoner hvor det ikke er tilnærmet fullkommen konkurranse, kan forventes en positiv samvariasjon mellom markedsstørrelse og produktivitet, og hvor produktivitet følger av markedsstørrelse. Det er flere teoretiske perspektiver som underbygger dette. Teorier om internasjonal handel har direkte med markedsstørrelse å gjøre, og gevinster følger av hvordan tilrettelegging for handel over landegrenser påvirker konkurransen og mulighetene for å hente ut fordeler fra stordrift og spesialisering. Ellers er markedsstørrelse et element i teorier om næringsklynger og om arbeidsmarkeders funksjonsmåte, så vel som i teorier om innovasjon, hvor en sentral faktor som mangfold vanligvis korrelerer positivt med markedsstørrelse.

Fra økonomifagets ulike disipliner kan det identifiseres tre agglomerasjonsmekanismer som bidrar til at produktivitet kan forventes å øke med markedsstørrelse:

- Større markeder gir mer produktive markedskoblinger. Man kan bedre utnytte bedriftsinterne skalafordeler. Det styrker dessuten mulighetene for å hente ut eksterne skalafordeler i bedriftenes verdikjeder og mellom komplementære virksomheter, som beskrevet i teorier om næringsklynger og ny økonomisk geografi.
- Større markeder gir mer effektiv sortering og seleksjon, dvs. en bedre matching mellom kvalifikasjoner i arbeidsstyrken og kompetansebehov i bedriftene.
- Større markeder er mer fremmende for entreprenørskap og innovasjon. Innovasjon dreier seg mer om å kombinere foreliggende kunnskap på nye måter enn å finne på noe helt nytt. Antall mulige kombinasjoner vokser eksponentielt med tilfanget av nye idéer, og tilfanget er en funksjon av mangfold og markedsstørrelse. Dette er noe Marshall (1890) omtaler som å ligge «in the air» når han forklarer selvforsterkende prosesser som opprettholder og forsterker større næringsregioner:

«..... inventions and improvement in machinery, in processes and the general organization of the business have their merits promptly discussed: if one man starts a new idea, it is taken up by others and combined with suggestions of their own; and thus it becomes the source of further new ideas».

I tillegg har markedsstørrelse betydning for konkurransen i området, som bidrar til at priser og tilbudet av produkter utvikler seg med positive velferdsvirkninger som resultat. Disse agglomerasjonsmekanismene gjør seg i prinsippet gjeldende i ulike markeder. Men

Samferdselsprosjekter i Norge har ikke like stor betydning for størrelsen på alle disse markedene.

2.2 Markeder som påvirkes av samferdselsprosjekter i Norge

Samferdselsprosjekter vil kunne påvirke markedsstørrelse ved at de legger til rette for tettere og enklere fysisk samhandling innen og mellom geografisk avgrensede områder. Samferdselsprosjekter i Norge vil derfor ikke være relevante for å vurdere størrelsen på alle typer markeder:

- Størrelsen på kapitalmarkeder påvirkes ikke av samferdselsprosjekter i Norge. Kapitalmarkeder er i utgangspunktet globale, dog med nasjonale islett, og fungerer slik at kapitalavkastningen tenderer til å utjevnes mellom land og mellom geografiske områder innen et land. I noen tilfeller feiltolkes riktignok det å erverve seg grunnrente som kapitalavkastning. Dermed vil kapitalavkastning fremstå som om den varierer mellom regioner, men dette er en feilaktig forståelse av hva som er avkastning på kapital.
- Produktmarkeder påvirkes i noen grad av samferdselsprosjekter i Norge, og svekkelsen av «lokale monopoler» kan ha store virkninger lokalt. Likevel; svært mange produktmarkeder går på tvers av nasjonalstater. Så selv om samferdselsprosjekter kan svekke «lokale monopoler» i noen spesifikke sektorer, er velferdsvirkningene i nasjonal forstand mer begrensete.
- Når det gjelder markedene for innsatsvarer, er den geografiske utstrekning for tilbudet av relasjonelle tjenester som oftest begrenset. Samferdselsprosjekter som legger bedre til rette for fysisk interaksjon, kan derfor ha betydning for markedsstørrelse i denne sammenheng. Dette kompenseres ventelig langt på vei av muligheter for å dekke fjernere områder med tjenestereiser kombinert med elektronisk kommunikasjon. For fysiske varer som benyttes videre som innsatsvarer, er markedene gjerne tilnærmet globale allerede.
- Arbeidsmarkedet er generelt det mest geografisk avgrensede området, og det markedet som samferdselsprosjekter i Norge potensielt kan ha størst innvirkning på rent størrelsesmessig. Det samme gjelder dessuten også andre «markeder» som blir utvidet av at det blir enklere å interagere med flere fysisk, slik som størrelsen på løse, uformelle nettverk som yrkesaktive og bedrifter er en del av.

I regional sammenheng er det derfor særlig størrelsen på arbeidsmarkedet, og størrelsen på nettverk som personer og bedrifter i disse BA-regionene har tilgang til, som er viktig for produktivitet og verdiskapning. Den senere litteraturen har fokusert mer på selve *mekanismene* som gir opphav til skalafordeler. Uten imperfekte markeder og skalafordeler vil det ikke kunne være noen agglomerasjon. Duranton og Puga (2004) har gått systematisk

gjennom litteraturen og deler mekanismene som bidrar til skalafordeler i tre: Kopling («matching»), deling og læring.

Kobling («matching»): Arbeidskraft er ikke en homogen masse – arbeidstakere er ulike både mht. utdanning og mer grunnleggende evner og anlegg. For den enkelte arbeidstaker er det større sannsynlighet for å finne en jobb som passer vedkommende ut fra vedkommendes kvalifikasjoner jo flere jobber det er å velge mellom; dvs. desto større arbeidsmarkedet er. Tilsvarende vil det være lettere for bedriftene å få tak i kvalifisert arbeidskraft jo flere potensielle arbeidstakere det er å velge mellom. Det er dette som menes med kobling, eller «matching»; man får et bedre samsvar mellom arbeidstakernes kvalifikasjoner og bedriftenes behov (Helsley and Strange, 1990; Mortensen and Pissarides, 1999; Matouschek og Robert-Nicoud, 2005).

Læring: Jo større arbeidsmarkedet er, desto større muligheter vil det være for læring mellom arbeidstakere og mellom bedrifter mer generelt (Jacobs, 1969; Lucas, 2001; Glaeser 2011). Læringseffekten på jobb er ventelig større når man har en jobb man «passer» til. I tillegg vil det være større muligheter for å lære av andre jo flere andre det er å utveksle kunnskap med; m.a.o. jo større markedet er. Mellom bedrifter vil det alltid være en viss informasjons-flyt, og denne øker med antall bedrifter.

Deling: Med deling kan man tenke på både deling av felles infrastruktur og faste fasiliteter, og deling av risiko. Jo flere som deler på kostnaden ved investeringer der det er store faste kostnader, desto lavere vil kostnaden pr. bruker være. Investeringer i infrastruktur vil være et eksempel på denne type investeringer (Mills, 1967).

Deling kan også referere til deling av risiko. Store arbeidsmarkeder vil kunne føre til lokal utjevning av økonomiske svingninger. Når det er usystematiske økonomiske svingninger, vil noen næringer måtte redusere sin aktivitet og si opp arbeidere. Jo flere bedrifter det er innenfor andre næringer i nærheten, desto lettere vil det være for oppsagte arbeidere å få seg ny jobb. På denne måten vil større arbeidsmarkeder kunne utjevne økonomiske sjokk (Stahl og Walz, 2001).

Til sist kan deling referere til deling i stedbundne faktormarkeder. I et stort marked vil tilbudet av varer og tjenester for videre bearbeiding og konsum være større og mer variert enn i et lite. Den enkelte bedrift blir dermed ikke så avhengig av én eller et fåtall leverandører. I tillegg blir markedsmakten på tilbudssiden mindre jo større markedet er. Tilsvarende vil etterspørselen etter innsatsfaktorer være større jo større markedet er, slik at risikoen for faktortilbydere blir mindre (Rivera-Batiz, 1988).

I forlengelsen av disse mekanismene, og da særlig læring og deling, følger betydningen av størrelse på bo- og arbeidsmarkedsregioner for innovasjon. Innovasjon er et resultat av eksperimenter, hvor eksisterende kunnskap kombineres på nye måter i forsøk på å dekke behov i samfunnet på nye og mer effektive måter. I den sammenheng spiller størrelsen på nettverk som særlig personer inngår i, ventelig en stor rolle.

Når det gjelder nettverk, er de av ulik karakter. På den ene siden er det tette, gjensidige nettverk hvor personer kjenner hverandre godt og refererer til hverandre som viktige kontakter. På den annen side, er det løse, uformelle nettverk, som personer er en del av fordi de kjenner en som kjenner, osv. Slike løse nettverk er viktige. Granovetter (1973) omtaler dem som «The Strength of Weak Ties». Det fanger inn «in the air»-fenomenet som vi har referert til hos Alfred Marshall, og er ventelig helt sentralt for å forstå innovasjon.

Poenget vårt er at størrelsen på tette, gjensidige nettverk neppe varierer mye med om personer bor i små eller store BA-regioner. Derimot er størrelsen på BA-regionen ventelig av betydning for hvor store løse nettverk personer er del av. Kombinasjonsmulighetene knyttet til idéer og løsninger som finner sted innenfor slike nettverk, vokser eksponensielt med nettverkenes størrelse. Følgelig er også dette en mulig kilde til produktivitetsforskjeller mellom regioner av ulik størrelse.

Det kan selvsagt reises spørsmål om betydningen av agglomerasjon som et resultat av fysisk nærhet vil falle bort - eller svekkes - med Internett og digital kommunikasjon? Vi tviler på det. Kostnader knyttet til å reise, til å utveksle synspunkter og innhente informasjon er systematisk redusert over de siste 150 årene samtidig som en stadig økende andel av befolkningen bor i byer og storbyene vokser. Følgelig er vi tilbøyelige til å være enige med Glaeser (2011): *The Internet is a wonderful tool, but it works best when combined with knowledge gained face-to-face,..... The declining cost of connecting over long distances has only increased the returns to clustering together* (s. 248).

2.3 Verdiskapning, arbeidsproduktivitet og lønn

Verdiskapning er et mål på den samlede avkastningen av alle faktorer som bidrar til at varer og tjenester fremstilles og tilbys til konsum eller innsats for ytterligere bearbeiding. Innsatsfaktorene omfatter i hovedsak ulike former for arbeid, kapital og naturressurser, og alle disse faktorene kan bidra til endringer i verdiskapningen. Ideelt sett bør derfor fokus være på total faktorproduktivitet, men det er det vanskelig å fremskaffe pålitelige mål på. I det lange løp er det dessuten arbeidsproduktiviteten som driver verdiskapningen, slik at endringer i arbeidsproduktiviteten blir en godt egnet indikator for å belyse endringer i verdiskapningen.

Forskjeller i arbeidsproduktivitet, som reflekteres i avkastningen på arbeid, dvs. brutto lønn², er også en godt egnet indikator for å belyse forskjeller i verdiskapning mellom økonomiske regioner. Det skyldes at arbeidskraft er en forholdsvis stedbunden ressurs, slik at forskjellene i verdiskapning/produktivitet mellom regioner, materialiserer seg i lønnsforskjeller. Tilsvarende forskjeller kan ikke forventes i avkastningen på en mobil ressurs som kapital, som tenderer til å konvergere på tvers av land og mellom regioner innen et land.

² Det er brutto lønn for arbeidsgiver, dvs. lønn pluss sosiale utgifter som uttrykker arbeidskraftens marginalproduktivitet.

Vi anser dermed lønn som et godt mål for produktivitet, og lønnsøkninger som mål for produktivetsvekst. Enkelte former for realkapital er selvsagt enda mer stedbundne, og ergo immobil, slik som landareal/eiendom. Gevinstene kan i slike tilfeller avleire seg som f.eks. høyere eiendomsverdier. I situasjoner der det er mye stedbunden kapital er det viktig å være oppmerksom på dette fenomenet når produktivitet og produktivetsvekst skal måles slik at man unngår dobbelttelling.

2.4 Produktivitetsvirkninger av større funksjonelle arbeidsmarkeder

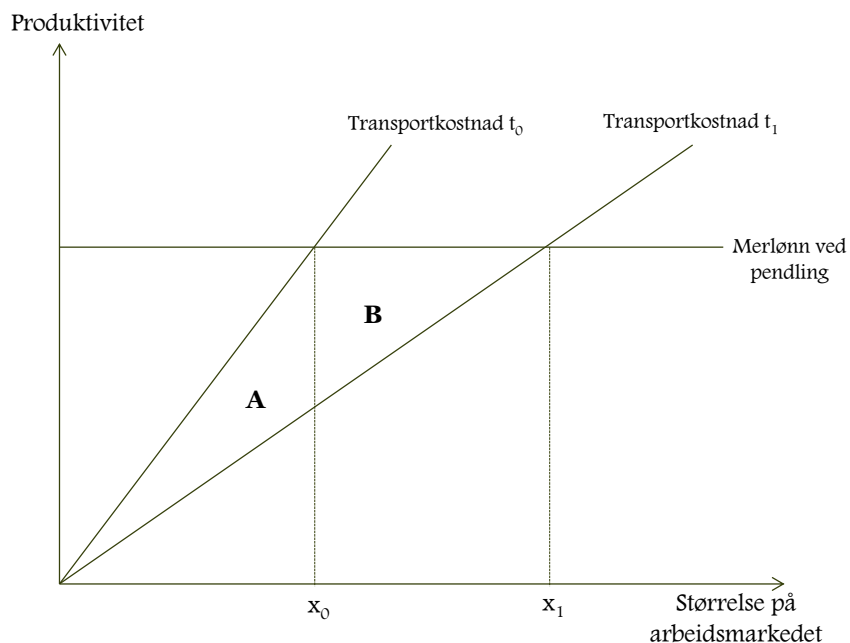
Vi legger til grunn at samferdselsprosjekter kan øke størrelsen på funksjonelle arbeidsmarkedsregioner, dvs. arbeidsmarkeder som er kjennetegnet av at lønn ikke varierer systematisk med hvor man er bosatt i regionen. Regionforstørrelsen skjer ved at forbedrete kommunikasjoner reduserer det som omtales som generaliserte reisekostnader³, slik at innbyggerne reelt sett har mulighet for å skaffe seg arbeid innenfor et større geografisk område enn før.

Den prinsipielle tenkningen som ligger bak dette resonnementet bygger på Venables (2007)⁴: Arbeidstakere har valget mellom å jobbe på bostedet eller å pendle til områder hvor arbeidstakeren kan få høyere lønn. Det antas at den enkelte vil velge å pendle så lenge merlønnen ved pendling overstiger kostnadene ved pendling (den generaliserte reisekostnaden).

Figur 1 viser hva som er gevinstene av samferdselsprosjekter som reduserer den generaliserte reisekostnaden (transportkostnaden) *uten* at produktiviteten endres, dvs. merlønnen ved pendling er konstant. Transportkostnaden t_0 viser den generaliserte reisekostnaden slik den var, og t_1 hva den blir med det nye samferdselsprosjektet. Reduserte transportkostnader betyr at flere vil pendle, og at vi får en større integrert arbeidsmarkedsregion. Gevinstene av økt størrelse på arbeidsmarkedet knytter seg da til at reisekostnaden for dem som allerede pendler, blir mindre enn før, og at flere finner det lønnsomt å pendle. I figuren er disse samfunnsøkonomiske gevinstene gitt ved arealene A (gevinster for dagens trafikanter) og B (gevinster for nye pendlere). Figuren illustrerer det som faktisk gjøres i tradisjonelle transportøkonomiske analyser: Gevinstene antas å være forbeholdt dem som faktisk bruker det nye samferdselstiltaket.

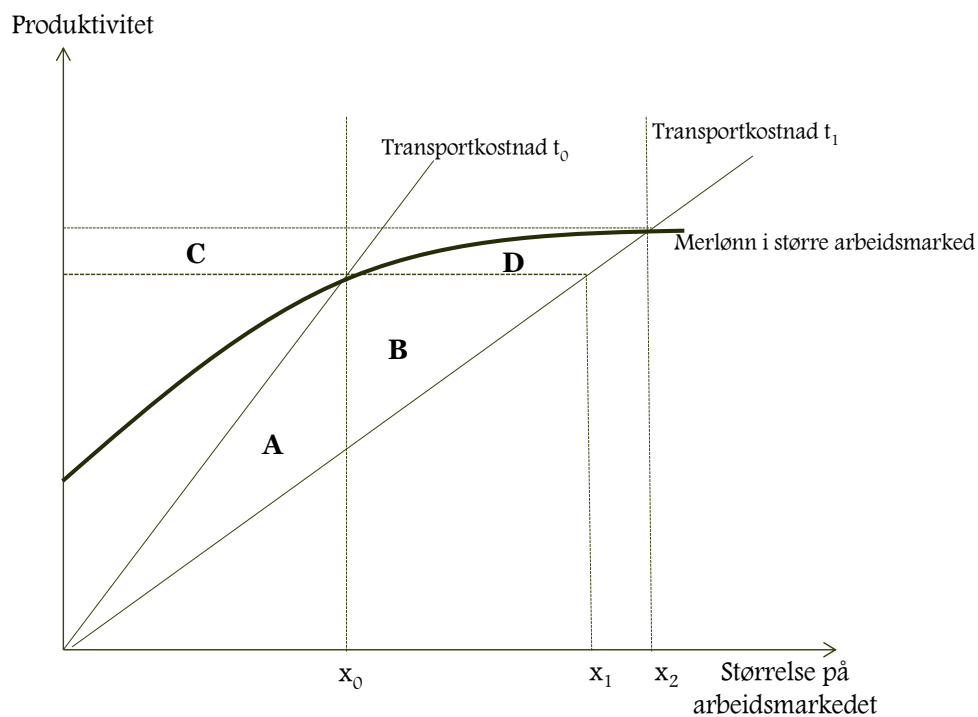
³ Generaliserte reisekostnader er summen av de direkte utleggene til reiser samt alle andre ulemper og oppofrelser reisene medfører.

⁴Venables, Anthony J. (2007) «Evaluating urban transport improvements», Journal of Transport Economics and Policy, Volume 41, 173 – 188.



Figur 1: Reisekostnader og samfunnsøkonomiske gevinster av nye samferdselsprosjekter når arbeidsmarkedets størrelse ikke påvirker produktivitet

Men samferdselsinvesteringer kan, som redegjort for, også skape større funksjonelle arbeidsmarkeder som genererer produktivtetsvekst. Merlønnen ved pendling vil da øke med arbeidsmarkedets størrelse, som illustrert i Figur 2.



Figur 2: Reisekostnader og samfunnsøkonomiske gevinster når produktiviteten øker med arbeidsmarkedets størrelse

Sammenliknet med Figur 1 vil de samfunnsøkonomiske gevinstene av samferdselstiltaket øke fordi det lønner seg for enda flere å pendle ($x_2 > x_1$), og fordi alle arbeidstakere i den større arbeidsmarkedsregionen, både de som i utgangspunktet arbeidet der og nye pendlere, får høyere lønn. I Figur 2 illustreres disse produktivetsgevinstene av arealene C og D.

Sammenhengene mellom markedsstørrelse og produktivitet som vi mener det er faglig belegg for, svarer til det som er illustrert med arealene C og D i Figur 2. Viktig i så henseende er at virkningene gjør seg gjeldende for alle som bor og driver økonomisk virksomhet i regionen; ikke bare de som direkte benytter seg av den forbedrede infrastrukturen. Disse gevinstene kommer i tillegg til gevinstene for dem som bruker veien, illustrert med arealene A og B, og som det tas hensyn til i tradisjonelle transportøkonomiske analyser.

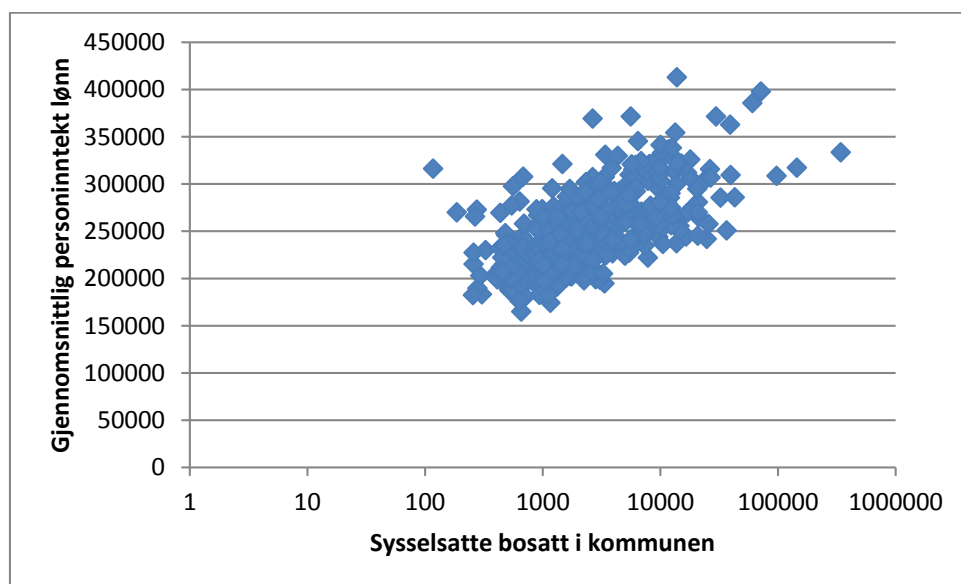
3 SAMMENHENGER MELLOM REGIONSTØRRELSE OG PRODUKTIVITET I PRAKSIS

3.1 Innledende holdepunkter

Vi har argumentert for at forskjeller i verdiskaping mellom land og regioner i det lange løp foranlediges av forskjeller i arbeidsproduktivitet, som materialiserer seg i systematiske forskjeller i brutto lønn mellom disse regionene. I og med at avkastningen på innsatsen av arbeidskraft må antas å være den samme innenfor integrerte arbeidsmarkeder, bør det å identifisere slike integrerte arbeidsmarkeder danne grunnlaget for inndelingen av regioner.

Poenget er så å identifisere sammenhenger mellom arbeidsmarkedsregioner av ulik størrelse og lønn. Disse sammenhengene vil danne grunnlag for å estimere forventede effekter av at et samferdselsprosjekt faktisk bidrar til å endre størrelsen på en eller flere av dagens integrerte arbeidsmarkedsregioner.

Figur 3 illustrerer svært overflatisk at det er en sannsynlig sammenheng mellom regionstørrelse og produktivitet. I figuren plottes alle kommuner i Sør-Norge etter kommunistørrelse, målt som antall sysselsatte bosatt i kommunen, og deres gjennomsnittlige lønnsinntekt. Kommunestørrelse brukes her som mål på regionstørrelse, mens produktivitet måles ved hjelp av gjennomsnittlig lønnsinntekt for personer.



Kilde: SSB, statistikkbank

Figur 3: Kommuner i Sør-Norge etter størrelse og produktivitet, 2013

Størrelse målt ved antall sysselsatte bosatt i kommunen og produktivitet ved gjennomsnittlig personinntekt, lønn

Selv om kommunegrensene ikke er noen god avgrensning for det vi omtaler som integrerte arbeidsmarkeder, viser figuren at kommuner med mange sysselsatte gjennomgående har en høyere gjennomsnittslønn enn kommuner med færre sysselsatte. Det er en indikasjon på at arbeidsmarkedets størrelse må kunne forventes å være av betydning for produktiviteten innenfor en funksjonell region.

I det følgende går vi nærmere inn på hvordan integrerte arbeidsmarkeder kan defineres. Vi peker dessuten på at produktivitetsforskjeller mellom regioner ikke bare foranlediges av at de er av ulik størrelse. Det må også tas hensyn til at befolkningens sammensetning med hensyn til utdanning og andre individuelle egenskaper varierer mellom regioner, og at det samme gjelder næringsstrukturen. Til sist presenteres mer prinsipielt elementene som vi mener bør inngå for å estimere betydningen av regionstørrelse for produktivitet.

3.2 Identifisering av integrerte arbeidsmarkedsregioner

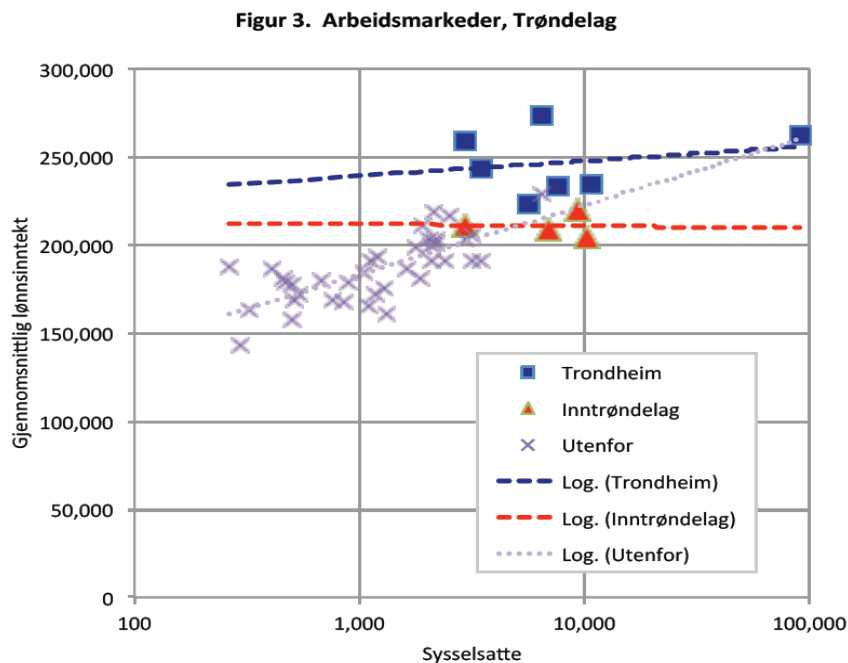
Mye av agglomerasjonslitteraturen legger vekt på befolkningstetthet, dvs. hvor mange som bor innenfor en arealenhet, når agglomerasjonsvirkninger skal beskrives. Fokuset på byer er et eksempel på dette (Glaeser, 2012). Andre vektlegger i større grad tilgjengelighet, dvs. hvor mange som fysisk kan nås innenfor en akseptabel reisetid/reiseavstand. Melo et al. (2013) fremhever at tilgjengelighet kan forstås som «effektiv tetthet»⁵.

I Norge, og i forbindelse med analyse av samferdselsprosjekter, er det vanlig å legge tilgjengelighet til grunn. Følgelig er det reisetid, eller generaliserte reisekostnader, som er avgjørende for å bestemme om ulike geografiske områder kan inngå i samme arbeidsmarked eller ikke. Det sentrale kriteriet for å fastslå om arbeidsmarkedet er integrert er om avkastningen på arbeid, dvs. lønnsnivået, ikke varierer systematisk med størrelsen på de ulike geografiske områdene som inngår i regionen.

I litteraturen beskrives arbeidsmarkeder som områder rundt et sentrum, eller det vi kan betegne som monosentriske arbeidsmarkedsregioner. Det er innenfor slike regioner at mekanismene som omfatter markedskoblinger, sortering/seleksjon og innovasjon utspiller seg – effekter som ventelig er sterkere jo større regionene er.

En gjennomgang av gjennomsnittstall for lønnsnivået i kommuner i Sør-Norge for ett enkelt år (Heum et al., 2012) understøtter dette resonnementet. Lønnsnivået i kommuner som inngår i byregioner er tilnærmet likt uavhengig av kommunestørrelse. Dette lønnsnivået er høyere enn i kommuner av tilsvarende størrelse i omlandet rundt byregionen. For kommunene i omlandet, som hver for seg utgjør separate arbeidsmarkedsregioner, er lønnsnivået stigende med kommunestørrelse. Figur 4 viser dette for Trondheimsregionen.

⁵ Effektiv tetthet angir, med utgangspunkt i et avgrenset geografisk område, hvilke økonomiske aktiviteter (bedrifter og arbeidsplasser) som kan nås for en gitt generalisert reisekostnad.



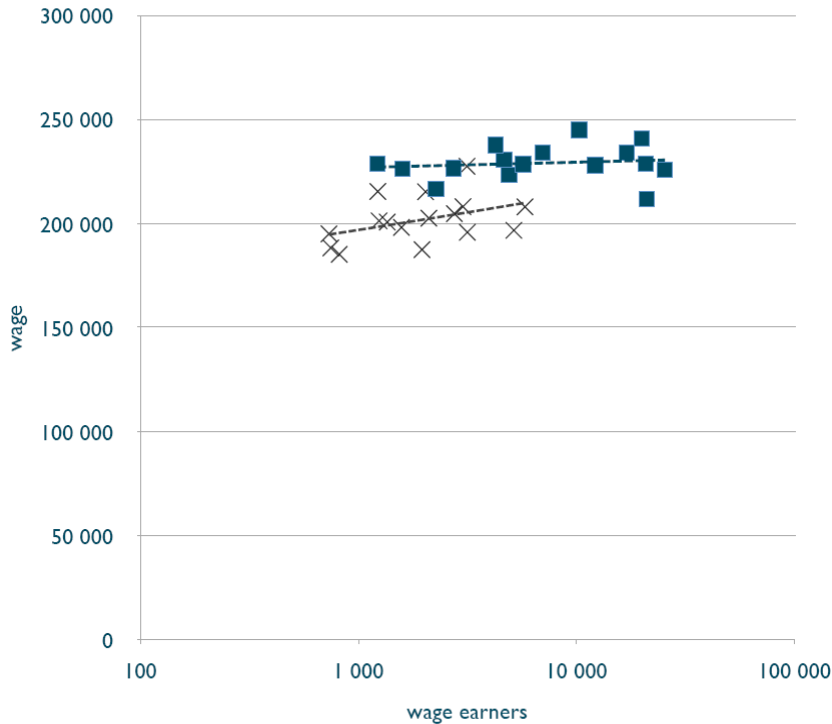
Kilde: SSB, statistikkbank bearbejdet i samsvar med Heum et al. (2012)

Figur 4: Kommunestørrelse og produktivitet for kommuner i Trondheimsregionen, Inntrøndelagsregionen og i omkringliggende kommuner, 2009

I litteraturen påpekes det at styrken på disse agglomerasjonsmekanismene forvitrer med geografisk avstand til senteret (se f.eks. Graham et al., 2010). Det er imidlertid vanskelig å vise med gjennomsnittsdata for kommuner i hvilken grad dette er tilfelle. For å kunne vise dette er data om lønn på individnivå ønskelig.

Selv om agglomerasjonsmekanismene forvitrer med geografisk avstand til et sentrum, vil likevel monosentriske arbeidsmarkedsregioner kunne overlappes hverandre. I Heum et al. (2012) er det antatt at slik kjeding av arbeidsmarkeder også har betydning for avgrensning av størrelsen på integrerte arbeidsmarkeder. En kjedet arbeidsmarkedsregion defineres av monosentriske arbeidsmarkedsregioner som overlapper hverandre bilateralt, og kan følgelig omfatte flere mindre, monosentriske arbeidsmarkedsregioner. I Figur 4 representerer Inntrøndelag, bestående av Steinkjer, Levanger, Verdal og Inderøy, et slikt kjedet arbeidsmarked. En annen illustrasjon er vist i Figur 5 for Vestviken-regionen⁶. Kommunene i Vestviken-regionen er plottet inn med kvadrater, omkringliggende kommuner med kryss.

⁶ Med tilnærmingen i Heum et al. (2012) omfatter denne Tønsberg-regionen, Sandefjord/Larvik-regionen og Grenlandsregionen.



Kilde: SSB, statistikkbank bearbejdet i samsvar med Heum et al. (2012).

Figur 5: Kommunestørrelse og produktivitet for kommuner i den kjedete arbeidsmarkedsregionen, Vestviken, og i omkringliggende kommuner, 2009

Det fremgår at de sammenkjedete regionene, Inntrøndelag og Vestviken, kan sees på som hvert sitt integrerte arbeidsmarked ut fra de tidligere nevnte kriterier: Gjennomsnittlig lønnsnivå i kommunene i regionen varierer lite med kommunestørrelse. Dette i motsetning til lønnsnivået i omkringliggende kommuner, der lønnsnivået øker med kommunestørrelse og dessuten er gjennomgående lavere enn for kommuner av tilsvarende størrelse som er en del av den større, kjedete arbeidsmarkedsregionen.

Selv om kjedete arbeidsmarkeder ikke har noe klart definert sentrum, mener vi at de samme tre agglomerasjonsmekanismene som i monosentriske regioner – markedskoblinger, sorterings- og «in the air»-effekter – vil gjøre seg gjeldende og kunne bidra til produktivetsgevinster, dog i en annen grad enn i monosentriske regioner. Mest sammenliknbart er ventelig gevinsten av «in-the-air»-effekter fordi størrelsen på løse nettverk i mindre grad er avhengig av nær og løpende fysisk interaksjon.

Vi mener det i norsk sammenheng er viktig å analysere betydningen av kjedete arbeidsmarkeder, eller koblinger til tilgrensede BA-regioner om man vil, for å kunne få klarere holdepunkter for å vurdere betydningen av nye samferdselsprosjekter. Identifiseringen av slike integrerte arbeidsmarkeder kan bygges opp fra grunnen av, som fra kretsniå. I praksis synes det likevel mest hensiktsmessig å ta utgangspunkt i bo- og arbeidsmarkedsregioner (BA-

regioner) slik som Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2014) gjør når de bygger på Gundersen og Juvkam (2013). Så får det heller være en del av arbeidet å bearbeide denne inndelingen videre hvis det skulle være nødvendig for å belyse spørsmålene om regionstørrelse og produktivitet.

3.3 Andre forhold som bidrar til produktivetsforskjeller mellom regioner

Regionstørrelse er ikke den eneste faktoren som forklarer forskjeller i produktivitet og verdiskapning mellom regioner. I litteraturen er det også vanlig å trekke inn at næringsstrukturen i regionen kan være av betydning, og at befolkningssammensetningen i de ulike regionene kan variere med hensyn til alder, utdanning og andre individuelle egenskaper som er av betydning for verdiskapningen.

Graham et al. (2010) viser at agglomerasjonseffekter varierer mellom ulike typer næringer. Den er størst for forretningsmessig tjenesteyting, og minst for personlig tjenesteyting og industri. Dette taler for at det mer systematisk tas hensyn til forskjeller i næringsstruktur mellom kommuner og mellom regioner for å estimere sammenhengen mellom arbeidsmarkedsstørrelse og produktivitet. Det er med andre ord behov for å gå mer detaljert til verks enn det som ble gjort i Heum et al. (2012), hvor det ble korrigert for sysselsetting i oljerelatert virksomhet samtidig som kraftkommunene ble holdt utenfor.

Combes et al. (2008) viser tilsvarende at arbeidsstyrkens sammensetning med hensyn til ferdigheter forklarer ca. 40-50 % av de gjennomsnittlige lønnsforskjellene mellom regioner. Det er derfor også påkrevet å se nærmere på f.eks. forskjeller i utdanning mellom regionale arbeidsmarkeder for å rendyrke effekter av arbeidsmarkeders størrelse på produktivitet.

3.4 Prinsipiell beskrivelse av regionstørrelse som forklaringsfaktor

Vi mener at en persons brutto lønn som mål på produktivitet kan beskrives som en funksjon av personens individuelle egenskaper, av størrelsen på den integrerte arbeidsmarkedsregionen man er en del av, og av næringsstrukturen i egen BA-region.

Dette kan beskrives som

$$w_i^m = f[i, s(m_i) + \lambda \{s(r_i) - s(m_i)\}, n_m]$$

hvor

w_i^m er bruttolønn for individ, i , i BA-region, m . BA-region antas å svare til pendlingsområdet fra sentrum i den BA-regionen der i inngår

i er individuelle egenskaper som utdanning, arbeidserfaring, alder, kjønn og andre forhold som kan forklare forskjeller i produktivitet mellom personer

$s(m_i)$ er størrelsen på BA-regionen som i er bosatt i

$s(r_i)$ er størrelsen på det totale kjedete arbeidsmarkedet

λ er en integrasjonsfaktor som måler styrken på koplingen til andre BA-regioner i det kjedete arbeidsmarkedet

n_m er næringsstrukturen i BA-regionen til i

Betydningen av å være del av et større kjedet arbeidsmarked, dvs. BA-region med parvis overlappende pendlingsområder, fanges opp av $\lambda(s(r_i) - s(m_i))$, som uttrykker differensen mellom størrelsen på den kjedete arbeidsregionen, $s(r_i)$, som i 's BA-region er en del av, og størrelsen på egen BA-region, $s(m_i)$, multiplisert med integrasjonsfaktoren λ .

Størrelsen på λ antas å være lik for alle BA-regioner som inngår i det som ut fra kriteriene for et integrert arbeidsmarked, kan defineres som en større kjedet arbeidsmarkedsregion. Det er en viktig empirisk oppgave å fastslå størrelsen på λ , som altså viser hvor mye det betyr for produktiviteten i BA-region m_i å være del av et større, kjedet arbeidsmarked.

- Dersom $\lambda = 0$, fungerer hver enkelt BA-region som en ren monosentrisk region. Størrelsen på det totale kjedete arbeidsmarkedet, eller kanskje rettere tilgrensende BA-regioner, har ingen betydning for produktiviteten i region m_i .
- Med $\lambda = 1$ er det full integrasjon mellom BA-regionene i det kjedete arbeidsmarkedet. Dersom det kjedete arbeidet forstørres, vil det slå direkte ut i produktivitetsvekst i region m_i og de andre BA-regionene som inngår.

Mye av det empiriske arbeidet for å tallfeste betydningen av agglomerasjon har funnet sted i England og Frankrike, som kjennetegnes av flere større monosentriske regioner. Bosettingsmønsteret i Norge, derimot, kjennetegnes av mange mindre tettsteder, som kan bindes sammen på kvalitativt nye måter gjennom store samferdselsprosjekter. Vi mener derfor at sammenhengen mellom regionstørrelse og produktivitet slik det er formulert over, bedre fanger opp situasjonen i Norge. Den bør derfor kunne legges til grunn for å gå dypere inn i arbeidet med å tallfeste sammenhenger mellom regionstørrelse og produktivitet, som er et viktig grunnlag for å kunne si noe om hva som kan forventes av tiltak som bidrar til regionforstørrelse og å knytte BA-regioner sammen.

Sentralt i denne sammenheng er også å slå fast hva som virker inn på størrelsen på integrasjonsfaktoren, λ , og når den kan være så stor at det er verdt å ta hensyn til den. Det er lett allerede nå å slå fast at verdien av λ vil være 0, eller nær 0, der det er stor avstand mellom BA-regionene, eller der det er svært tynt befolket. Samferdselsprosjekter i slike områder kan ikke forventes å utløse netto ringvirkninger av noen betydning. Det er imidlertid behov for en forsterket innsats med sikte på å være tydeligere på når agglomerasjonseffekter kan forventes i et omfang som tilsier at deres betydning bør vurderes nærmere, uten at det foreligger

detalj kunnskap om sammenhengene, men f.eks. ved hjelp av kommunedata og mer kvalitative ex-post analyser av tidligere utbygginger.

3.5 Produktivetsgevinster i samfunnsøkonomisk forstand

I samfunnsøkonomiske analyser av verdiskapningseffekter som følge av et samferdselstiltak, er det tre grunnleggende forhold som det er viktig å understreke: For det første gjelder det at effektene på verdiskapning ligger frem i tid. For det andre må man være bevisst at ressurser som trekkes til regionen og bidrar til økt verdiskapning der, også har en alternativverdi. Til sist må det gjøres klart hvordan verdiskapningen forventes å utvikle seg uten det foreslåtte samferdselsprosjektet; altså hva som er et realistisk referansealternativ som verdiskapningseffektene av tiltaket kan sammenliknes med, og som får frem forskjellen i forhold til den utvikling man ellers ville hatt.

Tidsaspektet: Produktivetsgevinstene som følger av at samferdselsprosjekter forstørrer og kobler funksjonelle arbeidsmarkeder sammen, realiseres ikke momentant. Det holder derfor ikke å estimere forventet sammenheng mellom økt arbeidsmarkedsstørrelse og produktivitet; man må ta hensyn til hvor raskt forventede produktivetsgevinster gjør seg gjeldende. Gevinstene materialiserer seg over tid, og følger av at samferdselsprosjektet bidrar til å endre etablerte lokaliseringmønstre for bosetting og arbeidsplasser. Derfor er det nødvendig med ex post studier av større samferdselsprosjekter for å forstå disse prosessene bedre, og for å kunne dokumentere forventede tidsprofiler for realisering av slike produktivetsgevinster. I den samfunnsøkonomiske analysen må også de fremtidige gevinstene neddiskonteres på vanlig måte slik at de størrelsesmessig kan sammenholdes med investeringene som må gjøres i forkant.

Overføringsgevinster: Et vesentlig større arbeidsmarked som følger av et samferdselsprosjekt betyr også at regionen blir mer attraktiv for høyere utdannet arbeidskraft og andre ressurser som bidrar til produktivetsvekst. Dette bidrar til økt verdiskapning i regionen. Men det at regionen blir mer attraktiv for tilflytting, er bare en samfunnsøkonomisk gevinst i den grad arbeidskraften som overføres blir mer produktiv enn det den var der den flyttet fra. Tilsvarende gjelder for annen overførsel av ressurser, som ellers ville fått sin anvendelse et annet sted i Norge. Poenget er at ressurser har en alternativverdi som det må tas hensyn til, og som det ikke alltid gjøres i forbindelse med slike analyser.

Referansealternativ: For å angi samfunnsøkonomiske effekter må virkningene av en samferdselsinvestering sammenliknes med hvordan situasjonen ville vært uten at denne investeringen fant sted. For de produktivetsgevinster vi her snakker om, som ventes å vokse frem over tid, gjerne flere tiår, er det særlig viktig å jobbe nærmere med hva som vil være et realistisk referansealternativ.

Hvordan dette bør gjøres, er langt fra trivielt. I dagens offentlige veileder for samfunnsøkonomiske analyser (Direktoratet for økonomistyring, 2014) vies referansealternativet betydelig mer oppmerksomhet enn i tidligere veiledere. Det fremheves at referansealternativet⁷, foruten hva som kreves for å videreføre dagens situasjon, også må ta hensyn til utviklingen i ytre faktorer og hvordan ulike aktører responderer på denne utviklingen. Dette er nødvendigvis krevende når det må anlegges lange tidshorisonter for å vurdere foreslåtte prosjekter.

Utfordringen med å utforme et referansealternativ er særlig krevende for prosjekter som adresseres i denne rapporten, som tar sikte på å styrke grunnlaget for verdiskapning rundt om i landet. Siktemålet er således å skape alternative utviklingsmønstre til det som synes å være en sterk og vedvarende trend med flyttestrømmer og sterk befolkningsvekst i Oslo-regionen (se f.eks. Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2014). Denne forsterkede befolkningskonsentrasjonen i Oslo-regionen vil ventelig ha produktivitetsvirkninger knyttet til agglomerasjon som presentert i denne rapporten. Men da bør også kostnader til å dekke økte transportbehov og motvirke trengselsproblemer i hovedstadsregionen inkluderes i referansealternativet. Det er ikke opplagt hvordan dette bør gjøres som én klart formulert fremskrivning.

Veilederens forslag om å unngå mange av disse problemene ved å åpne for et referansealternativ med en kortere tidshorison, nærmest som et utsettelsesalternativ, slik at det først tas stilling til det foreslåtte prosjektet på et senere tidspunkt, er ingen løsning i vårt tilfelle. Kanskje er ulike scenarier, med alternative utviklingsmønstre, som tiltaket kan vurderes i forhold til, en mer egnet fremgangsmåte? Uansett er utforming av referansealternativet et spørsmål som det er viktig å adressere for å kunne gjøre velfunderte vurderinger av den samfunnsøkonomiske lønnsomheten knyttet til større samferdselsprosjekter.

⁷ I veilederen brukes begrepet «nullalternativet» i stedet for referansealternativet. Tidligere ble også begrepet «basialternativet» brukt. Uansett hva det kalles, er det ment å være en realistisk fremskrivning av dagens situasjon dersom prosjektet som skal vurderes, ikke blir gjennomført.

4 SAMMENFATNING

4.1 Den foreslåtte tilnærmingen i lys av tidligere innspill

Vårt anliggende i dette prosjektet har vært tredelt. Vi ønsker å bidra til en klargjøring av:

- i. hvordan samferdselsinvesteringer kan påvirke verdiskapningen i samfunnet
- ii. hvordan det kan slås fast hvor sterkt disse virkningene gjør seg gjeldende, og
- iii. hvordan slike virkninger kan hensyntas i samfunnsøkonomiske analyser

Tilnærmingen vi drøfter og foreslår kan oppsummeres i 10 punkter:

1. Vi mener betydningen av nye samferdselstiltak for verdiskapning må henge sammen med at de legger bedre til rette for fysisk interaksjon, slik at de enten gjør funksjonelle BA-regioner større, eller at de knytter delvis atskilte regioner tettere sammen.
2. De faglige holdepunktene for at det kan gi verdiskapningseffekter, er å finne i litteraturen om agglomerasjon, hvor tre ulike mekanismer – markedskoblinger, sortering/seleksjon og innovasjon, gir virkninger for verdiskapningen som antas å være positivt korrelert med markedsstørrelse.
3. Når det gjelder samferdselsinvesteringer, mener vi at deres virkninger først og fremst har betydning for markedene rundt forholdsvis stedbundne (lite mobile) ressurser. Det gjelder i særlig grad størrelsen på funksjonelle, eller integrerte, arbeidsmarkeder (BA-regioner) og andre relasjoner av økonomisk betydning, hvor muligheter for fysisk interaksjon må antas å spille en rolle. I den sammenheng er det nærliggende å peke på betydningen av løse nettverk for entreprenørskap og innovasjon.
4. Litteraturen argumenterer for at agglomerasjonsmekanismene gjør seg gjeldende rundt et definert sentrum, eller det vi kan kalle en monosentrisk arbeidsmarkedsregion. Vi mener imidlertid at det kan argumenteres for at størrelsen på tilgrensende eller overlappende arbeidsmarkedsregioner (kjedete arbeidsmarkeder) også kan ha betydning, og vi finner tentativ støtte til det med data på kommunenivå. Derfor bør dette også forfølges nærmere i mer detaljerte og bredere anlagte empiriske studier.
5. Forekomsten av slike verdiskapningseffekter som følger av agglomerasjon, innebærer i tilfelle at samferdselsprosjektet faktisk endrer konteksten for økonomisk virksomhet i områdene som berøres. På samme måte som virkninger av internasjonal handel for verdiskapningen i et land ikke kan analyseres ved å vurdere gevinstene for dem som faktisk engasjerer seg i handel over landegrensen, kan ikke virkningen av slike samferdselstiltak analyseres ved å studere de som faktisk gjør bruk av de nye mulighetene for transport. Gjennom ulike mekanismer påvirkes verdiskapningen som finner sted for alle i de aktuelle geografiske områdene.
6. Med dette som utgangspunkt er spørsmålet hvordan man best kan gå frem for å estimere forskjeller i verdiskapning som følger av større og bedre samhandlende regioner. I stedet for å gjennomføre separate studier av fremtidig verdiskapning for alle nye samferdselsprosjekter som ønskes underkastet slike vurderinger, anbefaler vi

å gjennomføre omfattende mikroøkonometriske studier som får frem forskjeller i verdiskapning mellom arbeidsmarkedsregioner av ulik størrelse i Norge.

7. Vi argumenterer for at forskjeller i verdiskapningen som er forårsaket av større og/eller bedre samhandlende BA-regioner, materialiserer seg i forskjeller i avkastningen på lite mobile ressurser. Kapital er en svært mobil ressurs, som innebærer at avkastningen konvergerer mellom regioner. Eiendom, derimot, er en immobil ressurs, mens også arbeidskraft er forholdsvis stedbunden. Dermed vil både forskjeller i eiendomspriser og i lønninger reflektere forskjeller i verdiskapning og produktivitet mellom ulike arbeidsmarkedsregioner.
8. Det aller meste av verdiskapningen som finner sted, går til godtgjørelse for arbeid. Brutto lønn er derfor en god indikator for å belyse forskjeller i produktivitet, og dermed for å estimere verdiskapningseffekter av større funksjonelle arbeidsmarkedsregioner. Data om størrelsen på brutto lønn er dessuten ganske pålitelige; de er lett tilgjengelige, og det er enkelt å knytte dem til regioner. Produktivitetsforskjellene som da fremkommer, er ventelig også en viktig faktor bak variasjonene i eiendomspriser som kan observeres, slik at man ikke trenger å inkludere dem i slike analyser.
9. Grundige mikroøkonometriske arbeidsmarkedsanalyser på individnivå er påkrevet for å fremskaffe tall om betydningen av regionstørrelse for produktivitet som kan anvendes mer generelt for å estimere de langsiktige verdiskapningseffektene av nye samferdselsprosjekt. I disse analysene må betydningen av regionstørrelse rendyrkes. Det må tas hensyn til at regioner kan være forskjellige på andre måter som også har betydning for produktivitet. Særlig viktig er variasjoner i næringsstruktur og befolkningssammensetning (individuelle egenskaper).⁸
10. Estimerte verdiskapningseffekter av nye samferdselsprosjekter må vurderes i lys av etablerte prinsipper for samfunnsøkonomisk analyse. Foruten standard tilnærming for å håndtere ulik tidsprofil på gevinster og kostnader og å ta hensyn til ressursenes alternativverdi, er det særlig viktig – og langt fra trivielt – å utforme et realistisk referansealternativ, som de estimerte verdiskapningseffektene kan holdes opp mot.

Vi regner ikke med at denne tilnærmingen og fremgangsmåten for å gå videre, skal være særlig kontroversiell. Den har kopleingspunkter til alle tidligere analyser som er spilt inn for å adressere slike virkninger i Norge.

Den tydeliggjør det teoretiske grunnlaget som Heum et al. (2012) bygger på og anbefaler den samme prinsipielle tilnærmingen med å bruke lønnsdata for å analysere produktivitetsforskjeller. Den skiller seg imidlertid fra det som ble gjort den gang når det gjelder modelleringen av kjedete arbeidsmarkeder. Den anbefaler dessuten bruk av individdata, og vil således kunne gå dypere inn i andre forhold enn regionstørrelse som kan ha betydning for

⁸ Tidsperspektivet for å gjennomføre slike grundige mikroøkonometriske arbeidsmarkedsanalyser på individnivå må være forholdsvis langt, ventelig 3-5 år. Det bør imidlertid være mulig innenfor et langt kortere tidsperspektiv å konkretisere tilnærminger som gjør bruk av lett tilgjengelige data på kommunenivå for enkelt å kunne skille samferdselsprosjekter som kan ha verdiskapningseffekter som omtalt i denne rapporten, fra dem som ikke kan ha det. Disse tilnærmingene bør også kunne si hvilke parameterverdier som kreves for at virkningene skal være av en størrelsesorden som gjør dem så viktige at de faktisk bør vurderes.

produktiviteten. Heum et al. (2012) diskuterte heller ikke noe referansealternativ, men antok implisitt at det var som dagens situasjon.

Dehlin et al. (2012) tar for seg mye av de samme problemstillingene som vi tar opp i denne rapporten, og har i all hovedsak det samme teoretiske utgangspunkt. Den modellmessige tilnærmingen er imidlertid en annen. De utarbeider en modell for å beregne produktivitetsvirkninger som følger av at samferdselsinvesteringer kan påvirke arbeidskraftmobilitet, regionforstørrelse og arealmessig spesialisering. Modellen bruker de så på norske kommune-data. Resultatene tyder på at det er til dels store produktivitetsgevinster å hente dersom investeringer i infrastruktur forsterker graden av agglomerasjon i de berørte områdene. Modellen tar ikke eksplisitt for seg virkninger av at selve strukturen på arbeidsmarkedsregioner kan endres ved at samferdselsinvesteringer kan danne grunnlag for fremveksten av kjedete arbeidsmarkeder. Det er heller ikke noe klart formulert referansealternativ utover en implisitt sammenlikning med dagens situasjon.

Bruvoll og Heldal (2012) har i all hovedsak det samme teoretiske utgangspunktet som redegjort for i denne rapporten, og vektlegger at det er tilgjengelighet (generaliserte reisekostnader) fremfor arealtetthet som har betydning for om samferdselsinvesteringer skal kunne ha produktivitetsvirkninger. Det er imidlertid en vesensforskjell i tilnærmingen, og det er at det kun forventes produktivitetsvirkninger for dem som pendler, dvs. for dem som faktisk gjør bruk av samferdselstiltaket. Det formuleres ikke noe referansealternativ, som dermed implisitt innebærer at sammenlikningsgrunnlaget er dagens situasjon.

Norkvelde og Reve (2013) er opptatt av verdiskapningseffekter og søker å estimere hvor mye ekstra verdiskapning som følger av et samferdselstiltak som knytter to mindre byregioner tettere sammen. Den underliggende teorien har ventelig klare fellestrekk med det teoretiske utgangspunktet som skisseres her. Men de anlegger et næringslivperspektiv, omtalt som smaragdmodellen, som er utviklet for å forstå verdiskapning på nasjonalt nivå (Reve og Sasson, 2012). Den sentrale mekanismen i denne modellen er å styrke et områdes attraktivitet langs seks dimensjoner. Bidraget utgir seg ikke for å være en samfunnsøkonomisk analyse. Men anvendt på nasjonalt nivå, trenger det ikke gjøre så stor forskjell fordi økt attraktivitet vil innebære at nasjonen tiltrekker seg ressurser fra utlandet (internasjonalt orienterte ressurser). På regionnivå, derimot, tiltrekkes ressurser fra andre regioner i Norge, og da må man i en samfunnsøkonomisk analyse ta hensyn til ressursenes alternativverdi, og ikke operere med bruttoverdier. Det må dessuten klargjøres et referansealternativ.

Skogstrøm et al. (2013) har samme overordnede fokus på verdiskapning og produktivitet som i denne rapporten, og det teoretiske utgangspunktet som legges til grunn er langt på vei det samme. Målemetoden er annerledes enn den vi foreslår, ved at regnskapsdata på bedriftsnivå brukes til å estimere gjennomsnittlig bruttoprodukt pr. sysselsatt på kommune-nivå. Fokuset på bruttoprodukt begrunnes eksplisitt med at verdiskapning også inkluderer avkastning på

kapital.⁹ Det tas hensyn til varierende næringsstruktur mellom kommunene, og i de konkrete analysene representerer «Difference in difference»-metodikken at det automatisk tas hensyn til et slags referansealternativ uten at det drøftes eksplisitt. Det problematiseres ikke at virkninger på verdiskapningen utvikles over tid, og analyser gjøres på konkrete samferdselsprosjekter som bare har fått virke noen få år. Likevel mener de å kunne dokumentere virkninger for verdiskapningen, og med en konklusjon som samsvarer godt med det vi mener det er grunn til å forvente: «...produktivitetseffekten av veiutbygginger er avhengig av kommunene som forbindes.utbygginger som forbinder små kommuner med lange reisetider har langt lavere gevinster enn utbygginger som binder kommuner sammen til ett funksjonelt arbeidsmarked eller øker samhandlingen i et eksisterende arbeidsmarked.» (s. 40).

4.2 Veien videre

For å komme videre med tilnærmingen som vi foreslår, mener vi det er viktig å sette i gang arbeid langs to hovedspor:

1. Det er behov for grundige mikroøkonometriske arbeidsmarkedsanalyser på individnivå for å fremskaffe tall om betydningen av regionstørrelse for produktivitet. Sammenhengene som her identifiseres bør i neste omgang kunne anvendes mer generelt for å estimere de langsiktige verdiskapningseffektene av nye samferdselsprosjekt. For å tallfeste disse sammenhengene må betydningen av regionstørrelse rendyrkes. Det må tas hensyn til at regioner kan være forskjellige på andre måter som også har betydning for produktivitet. Særlig viktig er variasjoner i næringsstruktur og befolknings sammensetning (individuelle egenskaper).

I tilknytning til dette arbeidet står det sentralt å avklare hva som bestemmer størrelsen på integrasjonsfaktoren, λ , som er med å bestemme betydningen av det vi omtaler som kjedete arbeidsmarkeder, og hvor stor den er.

2. Tidsperspektivet for gjennomføring av slike grundige mikroøkonometriske arbeidsmarkedsanalyser på individnivå er forholdsvis langt, ventelig 3-5 år. Det bør imidlertid være mulig innenfor et langt kortere tidsperspektiv å konkretisere tilnærminger som gjør bruk av lett tilgjengelige data på kommunenivå for enkelt å kunne skille samferdselsprosjekter som kan ha verdiskapningseffekter som omtalt i denne rapporten, fra dem som ikke kan ha det. Disse tilnærmingene bør også kunne brukes til å fastslå hvilke parameterverdier som kreves for at virkningene skal være av en størrelsesorden som gjør dem så viktige at de faktisk bør vurderes. Et sentralt element i en slik tilnærming vil være ex post studier av konkrete samferdsels-

⁹ Beregningene deres viser imidlertid at effekten på gjennomsnittslønnen og verdiskapningen per ansatt av større arbeidsmarkedsregioner, er nærmest identiske.

prosjekter, som mer kvalitativt dokumenterer hvordan agglomerasjonsmekanismene gjør seg gjeldende, og over hvilke tidshorisonter virkningene kan forventes.

Før det settes i gang større empiriske arbeider er det viktig å forankre det foreslåtte perspektivet med tilnærming og metode i forskningsmiljøene innen økonomi og transport-økonomiske analyser, i fagmiljø i samferdselssektoren og i sentrale departement som Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet. Spørsmålene bør dessuten være relevante for Nærings- og fiskeridepartementet (næringspolitikk) og Kommunal- og moderniseringsdepartementet (regional fordeling av økonomisk aktivitet).

REFERANSER

Bruvoll, A. og N. Heldal (2012), «Produktivitetsvirkninger av veiprosjekter. Vurdering av metode og eksempel fra E39», *Vista Analyse Rapport* nr. 18.

Combes, P-P., G. Duranton og L. Gobillon (2008), «Spatial Wage Disparities: Sorting Matters!», *Journal of Urban Economics*, 63 (2): 723-742.

Dehlin, F.; A. Halseth og H. Samstad (2012), «Samferdselsinvesteringer og verdiskaping», *Samfunnsøkonomen*, nr. 7.

Direktoratet for økonomistyring (2014), «Veileder i samfunnsøkonomiske analyser», Fagbokforlaget.

Duranton, G. og D. Puga (2004), «Micro-foundations of urban agglomeration economies», i V. Henderson og J-F Thisse (eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 4, 2063-2117, Amsterdam: North-Holland.

Glaeser, E. (2012), *Triumph of the city*, London: Pan Macmillan.

Graham, D.J.; S. Gibbons og R. Martin (2010), «The spatial decay of agglomeration economics: estimate for use in transport appraisal. Final Report», Imperial College London, LSE.

Gundersen, F. og D. Juvkam (2013), «Inndeling i senterstruktur, sentralitet og BA-regioner», NIBR-rapport nr. 1.

Hagen, K.P., K.R. Pedersen og E. Tveter (2014), «Ringvirkninger fra samferdsels-investeringer», Bergen: *SNF-Rapport* nr. 11.

Helsley, R.W. og W.C. Strange (1990), «Matching and agglomeration economies in a system of cities», *Regional Science and Urban Economics* 20(2): 189-212.

Heum, P., E.B. Norman, V.D. Norman og L. Orvedal (2012), «Tørrskodd Vestland – arbeidsmarkedsvirkninger av ferjefritt samband Bergen-Stavanger», Rapport til Statens Vegvesen, mai 2011. Senere trykt som *SNF-Arbeidsnotat* nr. 33.

Jacobs, J. (1969), *The Economy of Cities*, New York: Random House.

Lucas, R.E. Jr. (2001), «Externalities and cities», *Review of Economic Dynamics* 4(2): 2245-274.

Kommunal- og regionaldepartementet (2014), *Regionale utviklingstrekk 2014*, Rapport 10.

Marshall, A. (1890), *Principles of Economics*, Chapter 10 «Industrial Organization Continued. The Concentration of Specialized Industries in Particular Localities». I Book Four: The Agents of Production: Land Labour and Capital and Organization.

Matouschek, N. og F. Robert-Nicoud (2005), «The role of human capital investments in the location decision of firms», *Regional Science and Urban Economics* 35(5): 570-583.

Melo, P.C.; D.J. Graham, D. Levinson og S. Aarabi (2013), «Agglomeration, Accessibility, and Productivity: Evidence for Urbanized Areas in the US», *Paper submitted July 27, 2012, for the Transportation Research board 92nd Annual Meeting*.

Mills, E. (1967), «An aggregative model of resource allocation in a metropolitan area», *American Economic Review Papers and Proceedings* 57(2): 197-210.

Mortens D.T. og C.A. Pissarides (1999), «New developments in models of search in the labor market», i O. Aschenfelter og D. Cards (eds.) *Handbook of Labor Economics*, Volume 3, 2567-2627, Amsterdam: Elsevier.

Nordkvelde, M. og T. Reve (2013), «Ferjefri E39. Næringsliv og verdiskaping», Handelshøyskolen BI, 1/1/.

Reve, T. og A. Sasson (2012), *Et kunnskapsbasert Norge*, Universitetsforlaget.

Skogstrøm, J.F., H. Ulstein, R.B. Holmen, E.K. Iversen, K. Høiseth-Gilje, M.U. Gulbrandsen og L.A. Grünfeld (2013), «Investering i vei – blir næringslivet mer produktiv?», MENON-Publikasjon nr. 36.

Rivera-Batiz, F. (1988), «Increasing returns, monopolistic competition, and agglomeration economies in consumption and production», *Regional Science and Urban Economics* 18(1): 125-153.

Stahl, K. og U. Walz (2001), «Will There Be a Concentration of Alikes? The Impact of Labor Market Structure on Industry Mix in the Presence of Product Market Shocks», *Hamburgisches Welt Wirtschafts Arkiv: HWWW Discussion Paper* 140.

Venables, A.J. (2007), «Evaluating Urban Transport Improvements – Cost Benefit Analysis in the Presence of Agglomeration and Income Taxation», *Journal of Transport Economics and Policy*, 41 (2).