



RAPPORT

2016/51

Netto ringvirkninger i vegprosjekter Teori og utenlandske erfaringer

Annegrete Bruvoll, Svein Bråthen, Eivind Tveter og Haakon Vennemo

VISTA ANALYSE AS



For Nye veier AS

Dokumentdetaljer

Vista Analyse AS	Rapport nummer 2016/51
Rapporttittel	Netto ringvirkninger i vegprosjekter Teori og utenlandske erfaringer
ISBN	978-82-8126-308-6
Forfatter	Annegrete Bruvoll, Svein Bråthen, Eivind Tvetter og Haakon Vennemo
Dato for ferdigstilling	21.12.2016
Prosjektleder	Annegrete Bruvoll
Kvalitetssikrer	Tor Homleid
Oppdragsgiver	For Nye veier AS
Tilgjengelighet	Offentlig
Publisert	www.vista-analyse.no
Nøkkelord	Netto ringvirkninger, produktivitetsvirkninger, agglomerasjonsvirkninger, arbeidsmarkedsvirkninger, markedsimperfeksjoner, generaliserte kostnader

Forord

Nye Veier har behov for styrket kunnskapsgrunnlag om netto ringvirkninger i prioriteringen av vegstrekningene i Nye Veiers portefølje. Denne rapporten er den første av to rapporter som svarer på oppdragsgivers behov. Her gis en oppdatering av teoretisk og empirisk kunnskapsstatus og inkludering av netto ringvirkninger i nasjonale og internasjonale veiledere. I andre delen av prosjektet (Vista Analyse 2016b) anslås netto ringvirkninger for åtte av prosjektene i Nye Veiers portefølje. Vi takker for godt samarbeid med Nye Veier. Takk spesielt til vår kontaktperson, Dag Yngvar Åsland.

Annegrete Bruvoll

Prosjektleder

Vista Analyse AS

Innhold

Forord.....	3
Sammendrag og konklusjoner	7
1. Innledning.....	9
2. Kunnskapsstatus, drivkrefter og kjennetegn.....	10
2.1 Definisjon av netto ringvirkninger	10
2.2 Agglomerasjonsvirkninger	11
2.3 Skattevirkninger i arbeidsmarkedet	18
2.4 Virkninger knyttet til ufullkommen konkurranse	20
2.5 Andre virkninger	21
3. Muligheter for dobbelttelling.....	23
4. Eksempler og erfaringer fra andre land.....	25
4.1 Agglomerasjonsvirkninger	27
4.2 Arbeidsmarkedsvirkninger	28
4.3 Ufullkommen konkurranse.....	30
4.4 Andre virkninger	31
5. Kriterier for beregninger av netto ringvirkninger	32
6. Avsluttende merknader	33
Referanser	34

Tabeller:

Tabell 2.1 Netto ringvirkninger i teori og praksis	11
Tabell 4.1 Hvilke netto ringvirkninger som anerkjennes i de vurderte landene.....	26
Tabell 4.2 Anslag på agglomerasjonsvirkninger, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte	28
Tabell 4.3 Anslag på arbeidsmarkedsvirkninger, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte	29
Tabell 4.4 Anslag på virkninger forårsaket av ufullkommen konkurranse, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte	30

Sammendrag og konklusjoner

Denne rapporten gir en oversikt over kunnskapsstatus for netto ringvirkninger med teori og empiri om drivkrefter, oppsummerer anvendelsen av beregninger i Norge og internasjonalt og drøfter kriterier for slike beregninger.

Netto ringvirkninger i praksis avviker fra den teoretiske definisjonen

Den teoretiske definisjonen av netto ringvirkninger i transportsektoren kan sammenfattes som «virkninger utenfor transportmarkedene som følger av markedssvikt». En svakhet ved definisjonen er at det ikke er klare, objektive kriterier for hva som er innenfor og hva som er utenfor transportmarkedene. Videre inkluderes også markedssvikt utenfor transportmarkedene (for eksempel miljøkostnader) i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen. Vi presiserer den praktiske og pragmatiske avgrensningen av netto ringvirkninger på transportområdet slik:

Den praktiske tilnærmingen til netto ringvirkninger er virkninger av ikke-internalisert markedssvikt utenfor transportmarkedene som ikke er del av den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

Tre hovedtyper netto ringvirkninger

I den internasjonale litteraturen er det flere tilnærminger til klassifisering av netto ringvirkninger. Tre hovedtyper virkninger utpekes både i den teoretiske og empiriske litteraturen:

1. Produktivitetsvirkninger fra agglomerasjon
2. Skattevirkninger i arbeidsmarkedet
3. Virkninger knyttet til ufullkommen konkurranse

Agglomerasjonsvirkninger omhandler produktivetsgevinster som oppstår når et infrastrukturprosjekt knytter næringslivet tettere sammen. Agglomerasjonsvirkningene antas å være av størst kvantitativ betydning blant de tre hovedtypene virkninger, de er mest anerkjent i norske og internasjonale veiledere, og det er utført mest forskning omkring disse virkningene. I Norge har flere økonomimiljøer arbeidet parallelt med metoder for å fastsette agglomerasjonsvirkninger. De er blitt vanlige å ta inn i konsekvensanalyser, men da som følsomhetsanalyser i tillegg til den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

Av de to andre typene netto ringvirkninger er *arbeidsmarkedsvirkningene* mest vektlagt og forsøkt kvantifisert. Her benyttes både bottom-up beregninger basert på anslåtte endringer i reisetider og sjablongpåslag. I den grad produktivitetsvirkninger knyttet til *ufullkommen konkurranse* kvantifiseres, benyttes sjablongpåslag, på mellom 10-20 prosent. Etter vår mening er denne virkningen svært usikker, og vi kan ikke se at det er empirisk grunnlag for å sjablongpåslag av dette omfang på norske prosjekter. Vi anbefaler kvalitativ beskrivelse og eventuell utvikling av metoder med sikte på prosjektspesifikke kvantitative analyser.

Det foregår forskning som vil kunne dømme ut eller trekke inn flere virkninger, og som på sikt vil kunne redusere usikkerheten i anslagene.

Anslag på opptil 40 prosent av trafikantnyten

Anslagene på agglomerasjonsvirkninger varierer sterkt, i et hovedområde fra 0-30 prosent av trafikantnyten, avhengig blant annet av næring, geografi, og beregningsmetode. Anslagene på arbeidsmarkedsvirkninger ligger stort sett i intervallet 0-20 prosent av beregnet trafikantnytte, og sjablongpåslagene på virkninger av ufullkommen konkurranse på 10-20 prosent av beregnet

trafikanntytte. Ut fra disse anslagene kan en regne med å finne en anslått tilleggsnytte på maksimalt 40 prosent av trafikanntytten.

Noen pekepinner på når virkninger bør anslås

Empirien viser at virkningene er størst når prosjektene gir vesentlige reduksjoner i reisekostnadene for arbeids- og tjenestereiser, spesielt innenfor tjenesteytende næringer. Gradvis avtakende virkninger og usikkerhet i anslagene gjør det imidlertid vanskelig å sette klare, kvantitative kriterier for når netto ringvirkninger bør anslås og ikke. Ett kriterium er at ved positiv nettonytte som utbyggingskrav, vil det være lite hensiktsmessig å gjennomføre analyser av netto ringvirkninger, dersom et tillegg på rundt 40 prosent av trafikanntytten ikke vil gjøre prosjektet lønnsomt.

Anslag gir usikkert nivå, men grunnlag for rangering av prosjekter

Det er relativt stor enighet om at agglomerasjonsvirkninger og arbeidsmarkedsvirkninger eksisterer, men nivået er usikkert. I rangeringer av veiprojekter er det derfor først og fremst viktig å bruke samme metode i beregningene. Det kan forsterke det faglige grunnlaget for rangeringen av virkningene for ulike alternativer og prosjekter, selv om nivået er usikkert.

1. Innledning

Nye Veier as skal sikre at prosjektene i selskapets utbyggingsportefølje prioriteres etter samfunnsøkonomisk lønnsomhet, og selskapet benytter nytte-kostnadsanalyser som hovedmetode i beregningene. I prinsippet skal nytte-kostnadsanalysene omfatte alle vesentlige positive og negative virkninger som følger investeringen. Den *alminnelige samfunnsøkonomiske analysen* i vegsektoren omfatter prissatte konsekvenser, samt en del ikke-prissatte konsekvenser som beskrives kvalitativt, altså virkningene som inkluderes i tråd med beskrivelsen i kapittel 5-7 i håndbok V712 (Vegdirektoratet 2015).

I tillegg er *ringvirkninger som gir netto verdiskapning* utover det som fanges opp i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen antatt å være av en størrelsesorden som kan ha betydning for nettonytten innenfor vegprosjekter, og for rangeringen mellom prosjekter. Netto ringvirkninger har i noen grad vært rapportert tidligere som følsomhetsanalyser i tillegg til den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen i norske vegprosjekter.

Bakgrunnen for dette prosjektet er at Nye Veier har behov for styrket kunnskapsgrunnlag i prioriteringen av vegstrekningene i deres portefølje. Denne rapporten gir en oppdatering av kunnskapsstatus om drivkrefter og empiriske anslag, oppsummerer anvendelsen av beregninger, hvordan og i hvilken grad netto ringvirkninger beregnes Norge og andre land, og drøfter kriterier for slike beregninger.

2. Kunnskapsstatus, drivkrefter og kjennetegn

Formålet med dette kapitlet er å vise kunnskapsstatus for de tre hovedkategoriene av netto ringvirkninger og deres drivkrefter:

- Agglomerasjonsvirkninger (eksterne produktivitetsvirkninger i byer og tettsteder)
- Skattevirkninger i arbeidsmarkedet
- Virkninger knyttet til ufullkommen konkurranse

2.1 Definisjon av netto ringvirkninger

En klar definisjon av netto ringvirkninger er viktig, ikke bare for å beskrive hvilke virkninger som inngår, men vel så mye for å forstå hvilke som ikke inngår og for å unngå dobbelttelling. I definisjonen av netto ringvirkninger tar vi utgangspunkt i NOU 2012:16 (s. 87), der utvalget definerer ringvirkninger av offentlige prosjekter som «*virkninger i andre markeder enn de som er direkte berørt av tiltaket som analyseres*», det vil si andre markeder enn transportmarkedene, der «*arbeidsmarked, eiendomsmarked og markeder for de varer og tjenester som bruker transporttjenester er eksempler på sekundærmarkeder*». Videre må det «*foreligge en markedssvikt i sekundærmarkedene som innebærer at det i situasjonen før tiltaket er et under- eller overforbruk av ressurser sammenlignet med det som er samfunnsøkonomisk optimalt*». Altså er netto ringvirkninger knyttet til markedssvikt (som eksterne virkninger, stordriftsfordeler og kollektive goder, ufullkommen konkurranse og vridende skatter, ulikevekt og ulik informasjon), se også Tabell 2.1.

Vi oppsummerer den *teoretiske definisjonen* av netto ringvirkninger av offentlige prosjekter i transportsektoren som ***virkninger utenfor transportmarkedene som følger av markedssvikt***.

En svakhet ved definisjonen er at det ikke er klare, objektive kriterier for hva som er innenfor og hva som er utenfor transportmarkedet. For eksempel er det ikke opplagt om ulykkeskostnader oppstår i transportmarkedet eller for eksempel i markedet for god helse. I praksis er det også eksempler på at virkninger utenfor transportmarkedet som følger av markedssvikt, for eksempel miljøkostnader, er innarbeidet under prissatte konsekvenser i dagens konsekvensanalyser (se også V712, som uttaler dette eksplisitt). Praksis skiller seg altså fra den teoretiske definisjonen ovenfor.

Vi presiserer den *praktiske og pragmatiske avgrensningen av netto ringvirkninger på transportområdet*:

Den praktiske tilnærmingen til netto ringvirkninger er virkninger av ikke-internalisert markedssvikt utenfor transportmarkedene som ikke er del av den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

Forholdet mellom den teoretiske og den praktiske tilnærmingen, og den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen, er illustrert i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Netto ringvirkninger i teori og praksis

Markedsvirkninger	
Direkte økonomiske markedsvirkninger <i>Eksempler: Trafikant- og transportbrukernytte, operatørnytte, budsjettvirkninger for det offentlige</i>	
Ikke-internalisert markedssvikt	
Virkninger i primærmarkeder	Virkninger i sekundærmarkeder = Netto ringvirkninger ifølge den teoretiske definisjonen
Prissatte og ikke-prissatte virkninger i primærmarkedene i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen <i>Eksempel: Kjøstkostnader</i>	Virkninger fanget opp i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen <i>Eksempel: Miljøkostnader</i>
	Virkninger <i>ikke</i> fanget opp den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen = Netto ringvirkninger i praksis <i>Eksempler: agglomerasjonsvirkninger, ufullkommen konkurranse</i>

Netto ringvirkninger omfatter både negative og positive virkninger av markedssvikt. I praksis er likevel netto ringvirkninger på transportområdet knyttet til *positive* virkninger. Det skyldes kanskje at det har vært lagt størst vekt på å ta hensyn til negative eksterne virkninger (som støy, forurensing og kø) både i praktisk politikk og i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen.

2.2 Agglomerasjonsvirkninger

Agglomerasjonsvirkninger er gevinster som kommer av at bedrifter og personer befinner seg nær hverandre i byer og industrielle klynger (Glaeser 2010). I et kjent avsnitt skriver Alfred Marshall (1890) om agglomerasjonsvirkninger:

«When an industry has thus chosen a locality for itself, it is likely to stay there long: so great are the advantages which people following the same skilled trade get from near neighbourhood to one another. The mysteries of the trade become no mysteries; but are as it were in the air, and children learn many of them unconsciously. Good work is rightly appreciated, inventions and improvements 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» (book 4, chapter 10).

Med disse utsagnene beskriver Marshall kjernen i det som i dag kalles agglomerasjonsvirkninger.

I moderne økonomisk teori er agglomerasjonsvirkning navnet på den eksterne produktivitetsvirkningen som gjerne oppstår i byer og tettsteder. Med «ekstern» mener vi at dette er en ekstern virkning, en virkning på andre aktører som opphavet til virkningen ikke tar hensyn til i sin tilpasning. I enkelte teoretiske modeller er agglomerasjonsvirkningene funksjonelt koblet sammen med ufullkommen konkurranse, men i andre modeller eksisterer de uavhengig av konkurranseforholdene. En moderne fremstilling av agglomerasjonsvirkninger er gitt i Duranton og Puga (2004).¹ Duranton og Puga peker på tre årsaker til agglomerasjonsvirkninger:

Deling: Kortere avstander eller reisetider bidrar til å forstørre markedene for varer, tjenester og arbeidskraft. Et større marked gir i sin tur skalafortrinn og rom for et bredere tilbud av innsatsfaktorer for bedriftene, i form av varer, tjenester, arbeidskraft og offentlige goder.²

Læring: Nærhet bidrar til uformell og formell kontakt som gir en raskere og mer omfattende utveksling av kompetanse og ressurser enn det som oppstår gjennom ordinære stedsuavhengige markedstransaksjoner. Kostnadene ved overføring og tilpasning av kompetanse og teknologi blir dermed lavere, samtidig som insentivene til kompetanseutvikling øker. Områder med høy tetthet vil tiltrekke seg bedrifter i en etableringsfase, som ofte har en høy innovasjonstakt og stort behov for kompetanseutveksling.

Matching: På småsteder blir mange arbeidstakere innelåst i stillinger som ikke er tilpasset deres kompetanse, samtidig som bedrifter har begrenset tilgang til spesialisert kompetanse. Via et større arbeidsmarked bidrar økt tetthet til at arbeidstakerne kan finne arbeidsplasser som er bedre tilpasset kompetansen. Bedre matching mellom arbeidskraft og bedrifter bidrar til økt produktivitet, samtidig som den gir arbeidstakerne mer tilfredsstillende arbeidsoppgaver.

Det er verdt å merke seg at inndelingen deling – læring – matching også inkluderer virkninger som ikke nødvendigvis manifesterer seg som økt økonomisk produktivitet. Duranton og Puga nevner at det kreves en stor befolkning for at typiske fritidsgoder som en ishockeyhall kan tilbys. Agglomerasjonsvirkninger er altså mer enn rene økonomiske produktivitetsvirkninger, men det er de økonomiske virkningene som har fått klart mest oppmerksomhet i den empiriske litteraturen.

Empirisk spesifisering ved hjelp av tetthet

I transportsammenheng finnes det ulike måter å gå videre for å operasjonalisere den teoretiske kunnskapen empirisk. Den vanligste og dermed viktigste går gjennom begrepet effektiv tetthet og er i infrastrukturprosjekter assosiert med den britiske forskeren Daniel Graham. Tanken i denne spesifiseringen er at en transportinvestering som forkorter reisetider bidrar til å gjøre området mer urbant. Graden av urbanitet måles ved tetthet, T .

¹ Andre viktige teoretiske bidrag er Venables (2007), Glaeser og Gottlieb (2009), David, Fisher og Whited (2014), Duranton og Puga (2014) og Combes og Gobillon (2015).

² En stor litteratur diskuterer dette temaet nærmere og spesifiserer ulike virkninger. Stikkord er deling av spesialiserte inputs (Holmes, 1999), fasilitering av innovasjon (Helsley og Strange, 2002), risiko-deling i større arbeidsmarkeder (Ellison, Glaeser m.fl., 2007) og deling av udelelige kapitalgoder.

$$T_s = \sum_{j \neq s}^m a(c_{sj}) z_j$$

Funksjonen sier at tetthet i et område s avhenger av økonomisk aktivitet i m omkringliggende områder, z_j , multiplisert med en funksjon av avstandskostnadene fra s til j , c_{sj} . Tettheten er strengt avtakende i disse avstandskostnadene c_{sj} og ivaretar at nærliggende områder gir sterkere tetthetsimpulser enn fjerntliggende områder. Avstandskostnadene avhenger ikke primært av fysiske avstander, men av summen av oppofrelser ved å forflytte seg fra en bedrift til en annen.³

Agglomerasjonsvirkningen er konsentrert om tjenestebransjene

Det er godt begrunnet i teoretisk litteratur at tjenester har en tendens til å generere større produktivitetsvirkninger enn industri og primærnæring. Det skyldes blant annet at tjenesteproduksjonen i større grad bruker spesialiserte tjenester som innsatsvarer, og dessuten lever tjenester av ideer og «designs» som har karakter av kollektive goder. Industriproduksjon er relativt mer avhengig av godstransport. I forhold til typologien som Duranton og Puga (2004) trekker frem, er det *læring* og til dels *deling* som er mer utpreget for tjenesteproduksjon. Glaeser og Gottlieb (2009) skriver for eksempel i en autoritativ oversiktsartikkel:

«Some manufacturing firms cluster to reduce the cost of moving goods, but this force no longer appears to be important in driving urban success. Instead, modern cities are far more dependent on the role that density can play in speeding the flow of ideas» (s 983).

Det er videre mange empiriske studier som underbygger eksistensen av agglomerasjonsvirkninger, særlig i utenlandsk litteratur. En metastudie av Melo m.fl. (2009) som bygger på 729 estimerte elastisiteter i 34 studier finner at i industri er elastisiteten null, altså ingen virkning. I tjenesteproduksjon er elastisiteten 0,08⁴, altså finner de at produktiviteten i et område ser ut til å øke 0,08 prosent når tettheten øker en prosent.⁵ I studien har forfatterne prøvd å korrigere for at estimatene bygger på ulike modeller for tetthet, altså ulike spesifikasjoner av likningen over. Denne studien er etter vår vurdering et interessant forsøk på å systematisere resultatene fra den underliggende forskningen.

En veileder fra Department for Transport i Storbritannia (DfT 2014) som bygger på arbeid av Graham, Gibbons and Martin (2010), anbefaler 0,08 i faglig og forretningsmessig tjenesteyting⁶, 0,02 i industri og konsumtjenester, og 0,03 i bygg og anlegg (se omtale i kapittel 4). DfT har med andre ord samme anbefaling som Melo m.fl. hva gjelder forretningsmessig tjenesteyting, men mye lavere for konsumtjenester og noe høyere for industri, bygg og anlegg. Konsumtjenester inkluderer varehandel, hotell og restaurant og andre næringer (bilforhandlere er også nevnt), der innsatsfaktorene i betydelig grad består av fysiske varer, og i noe mindre grad av tjenester. Slik sett er ikke den lavere elastisiteten for konsumvarer urimelig.

³ I det originale bidraget til Graham ble det imidlertid benyttet avstand.

⁴ Disse resultatene springer ikke rett ut av artikkelen. Se Vista Analyse (2016a) for en begrunnelse.

⁵ Sammenhengen mellom tetthet og produktivitet er som følger: $\Delta X = \sum_{s=0}^m EL_s \frac{\Delta T_s}{T_s} X_s$, der X er produkt, T er

tetthetsindikator, s er sone og EL er tetthetselastisitet (se anvendelse av denne modellen i Vista Analyse 2016b).

⁶ Deres begrep er «producer services» og omfatter blant annet finans, forsikring, forskning og utvikling og «other business services».

Et særlig, uavklart problem er hva en skal anta om offentlige tjenester, som utgjør en svært betydelig andel av sysselsetting og verdiskaping i mange norske kommuner og fylker.

Norske miljøer har til nå i liten eller ingen grad estimert bransjevise forskjeller i elastisiteter.

Bransjevis og byomfattende agglomerasjon

Agglomerasjon etter bransje kalles gjerne *bransjevis agglomerasjon*. Alternativet er *byomfattende agglomerasjon* (Venables 2016, Minken 2013). Bransjevis- og byomfattende agglomerasjon er vårt skjønne nyttige begreper for å identifisere drivkrefter og empiriske kjennetegn. Minken skriver:

«dersom økt kontakt mellom bedrifter innen samme bransje eller langs samme verdikjede kan føre til læring, kunnskapsutveksling, hardere konkurranse eller liknende effekter som kan øke produktiviteten, og dersom transportforbedringer er vesentlige for å utløse slike virkninger, har vi med mernytte⁷ å gjøre. Det kalles bransjevise agglomerasjonsfordeler.

Dersom det å samle mange folk på et lite geografisk område gir opphav til spesialisering av arbeidskrafta, et mer mangfoldig tjenestetilbud og liknende, og dersom transportforbedring er vesentlig for å samle folk tett nok til å oppnå dette, har vi også med mernytte å gjøre. Det kalles byomfattende agglomerasjonsfordeler.» (s 59)

En mulig årsak til forskjeller mellom prosjekter i ulike områder er dermed at bransjevise og byomfattende virkninger kan være til stede i forskjellig grad. Utenlandske studier vektlegger altså bransjevise forskjeller. De byomfattende forskjellene kan sies være vektlagt i de norske studiene, som beregner virkningen av transportprosjekter beliggende bestemte steder, og sjelden eller aldri kommenterer betydningen av bransjevis sammensetning. I realiteten omfatter de norske studiene begge typer agglomerasjon, men det kan hende forskjellen i nærings-sammensetning er mindre enn forskjellen i urban karakter. Det synes å være den implisitte forutsetningen.

Norske studier med vekt på byomfattende agglomerasjon gir sprikende resultater

De norske studiene finner sprikende resultater, fra null til svært stor virkning. For å belyse det, vil vi trekke frem to representative eksempler:

Skogstrøm m.fl. (2013) utleder agglomerasjonselastisiteter knyttet til tre prosjekter: E18 Grimstad-Kristiansand i Aust-Agder, Eiksundsambandet i Møre og Romsdal og Lofast i Nordland.

Metoden i Skogstrøm m.fl. er å estimere veksten i verdiskaping per ansatt i kommunene nærmest vegprosjektet, og sammenlikne med veksten i verdiskaping i kommunene noe lengre unna prosjektet. Dersom veksten er høyere i kommunene nærmest vegprosjektet etter at vegen kom, sier de at vegen gir produktivitetsvirkning.

For å måle veksten i verdiskaping per ansatt, bruker de sin egen bedriftsdatabase, som baserer seg på regnskapstall. Finans, forsikring og eiendomsmegling er ikke med. Teorien tilsier at det er forholdsvis stor agglomerasjonsvirkning i disse bransjene.

Skogstrøm m.fl. finner produktivitetsvirkning i to av de tre undersøkte prosjektene. Eiksundsambandet og E18 Aust-Agder gir begge en produktivitetsvirkning på rundt 10 prosent, altså at produktiviteten er 10 prosent høyere etter at vegen kom, enn før. Lofast gir ingen målbar

⁷ Mernytte er et annet ord for netto ringvirkninger, særlig i form av agglomerasjonsvirkninger.

produktivitetsvirkning. I Lofast sammenliknes verdiskapingsveksten i kommunene Vågan og Vestvågøy i tiden etter forbindelsen åpnet, med utviklingen i Vesterålen og Nordland.

For å komme fra disse tallene til elastisiteter, antar Skogstrøm m.fl. at prosjektet øker arbeidsmarkedsregionen med en viss størrelse. E18 Aust-Agder antas for eksempel å øke arbeidsmarkedsregionen med 120 prosent. Gitt denne antagelsen kan de beregne en elastisitet som i tilfellet Aust-Agder er 0,09. Elastisiteten uttrykker hvor mange prosent produktiviteten per arbeidstaker øker når størrelsen på arbeidsmarkedet øker med 1 prosent. Vi ser at dersom arbeidsmarkedet øker med 120 prosent kommer man tilbake til om lag 10 prosent økning i produktivitet. I tilfellet Eikesund antas at arbeidsmarkedet øker 90 prosent, og elastisiteten blir da enda høyere, 0,105.

Hagen m.fl. (2014) bruker som Skogstrøm m.fl. (2014) paneldata og en diff-in-diff metodikk, og studerer virkningen av fem broforbindelser satt opp på 1990-tallet: Mjøsbrua, Rennfast, Askøybrua, Nordhordlandsbrua og Osterøybrua.⁸ Mjøsbrua knyttet i særlig grad Gjøvik og Hamar sammen. Referansen her er Lillehammer-Gjøvik. Rennfast forbant Rennesøy med fastlandet. Referansen her er Meland-Stavangerregionen. Askøybrua, Nordhordlandsbrua og Osterøybrua er forbindelser rundt Bergen. Referansen her er Sotrabra. Hagen m.fl. finner «at det ser ut til å være mernytte-virkning på enkelte prosjekt, men variasjonen er for stor til å trekke generaliserbare konklusjoner». De finner ingen virkning av Mjøsbrua eller Askøybrua.

Resultatene for de øvrige forbindelsene omtales slik: «*Tegn på produktivetsforbedring, gjennom økt lønn, ser vi for Nordhordlandsbrua, Osterøybrua og Rennfast. Siden det ikke var tegn til integrasjon mellom arbeidsmarkedet for Osterøy og Bergen kan ikke økningen i lønnsnivået tilskrives infrastrukturprosjektet. En årsak til den store virkningen vi har funnet for Rennfast, kan være at arbeidstagerne med høy utdanning og derfor høy lønn har stått for en stor andel av befolkningsveksten de siste 20 årene. Dette taler for at deler av den målte mernytten er en sorteringseffekt, gjennom en endring i arbeidsmarkedet mot arbeidstagerne med et høyere lønnsnivå i utgangspunktet.*» (s 47).

Hagen m.fl. uttaler også at «*vi finner en lønnselastisitet på 0,07 når vi ser på endring i pendlingsandel og 0,02 når vi ser på reisetidsendring. Det er imidlertid såpass stor variasjon mellom prosjektene, at den gjennomsnittlige virkningen ikke burde brukes som en prediksjon på virkningen av fremtidige prosjekter.*» (s.48)

Kjennetegn ved agglomerasjonsvirkninger i transportprosjekter

På bakgrunn av diskusjonen til nå i kapitlet er det etter vår vurdering mulig å identifisere enkelte kjennetegn ved de transportprosjekter som utløser agglomerasjonsvirkninger. Sammen med utenlandske retningslinjer og veiledning er disse kjennetegnene utgangspunkt for grovvurderingen vi gjør i et senere kapittel.

De *bransjevisе forskjellene* i agglomerasjonsvirkning som påpekes i den teoretiske litteraturen, og som finner støtte i empiri, peker på én mulig drivkraft bak agglomerasjonsvirkning av et prosjekt. I prosjekter som knytter sammen næringsliv basert på tjenesteyting, særlig faglig og forretningsmessig tjenesteyting, er det alt annet like større grunn til å vente agglomerasjonsvirkning, enn i andre prosjekter.

⁸ Undersøkelsen er presentert i et vedlegg av Eivind Tveter, som er medforfatter i Hagen m.fl.

Et annet område med forholdsvis klar enighet, gjelder *avstand*. Den britiske forskningen anført av Graham finner at jo raskere en kan reise og jo tettere forbundet to områder er, desto mer produktiv er arbeidskraften.

NOU 2012:16 baserer seg i stor grad på arbeidet av Graham m.fl. når de skriver at: «*De teoretiske argumentene for netto ringvirkninger gjennom økt produktivitet av økt funksjonell bystørrelse gjelder tiltak i byområder. Dette tilsier at for strekningsvise utbygninger i utkantstrøk predikerer teorien at slike eventuelle netto ringvirkninger er minimale. Den empiriske gjennomgangen i dette kapitlet indikerer at effekten av nærhet faller sterkt med avstand, og at det ikke kan påvises noen effekt for avstander over 50 km fra et bysentrum. Når man utfører en samfunnsøkonomisk analyse av slike prosjekter, er det således ikke grunn til å tro at det foreligger netto ringvirkninger som følge av økt funksjonell bystørrelse. For fastlandsforbindelser er situasjonen så forskjellig fra sted til sted, at det ikke kan gis noen generell anbefaling. På samme måte som for generell næringsstøtte, vil det være vanskelig å identifisere hvilke prosjekter som vil kunne utløse positive netto ringvirkninger. Utvalget kjenner ikke til noen studier som kan gi empirisk grunnlag for å si at integrering av bo- og arbeidsmarkeder utenfor byområder medfører positive netto ringvirkninger for samfunnet som helhet.*»⁹

Det ser altså ut til å være enighet om at «nærhet» er viktig. Vi tillater oss likevel å stille spørsmålsteget ved bastante konklusjoner om antall kilometer i og med at det er tid og andre elementer i generalisert kostnad som er viktig her. Hvis ikke (reise)tid var det viktige, kunne utforskningen av agglomerasjonsvirkning av transportprosjekter vært avsluttet før den begynte. Det virker klart at agglomerasjonsvirkning opphører en viss reisetid unna «vårt» område. Om det er 45 minutter, en time eller noe annet kan diskuteres.

Vi beveger oss så mot annen dimensjon av problemet, som kan sies å omhandle karakteristika innen det urbane området. Hagen m.fl. (2014) fremmer en hypotese om at produktivitetsvirkningene er sterkest når et *monosentrisk sentrum* bindes tettere sammen med sitt omland, og mindre når små og mellomstore steder bindes sammen til et fortsatt forholdsvis lite tett område. I deres ord: «*Det er også et åpent spørsmål om slik geografisk desentralisert integrasjonsprosess med flere mindre, men sammenkjedede sentre vil generere de samme agglomerasjonsgevinstene som i en monosentrisk region, da flere av de underliggende årsaksfaktorene for økt produktivitet ikke kan forventes å gjøres gjeldende i samme grad i et slikt desentralisert konsept.*» (s. 5)

Usikkerheten knyttet til virkningen av å binde flere, mindre sentra sammen kan forklare hvorfor forfatterne ikke fant effekt av Mjøsbrua, men fant effekt av bruforbindingene rundt Bergen og Stavanger. Det vil også passe med Skogstrøm m.fl. (2013) sitt funn at Lofast ikke ser ut til å gi effekt. På den annen side finner Skogstrøm m.fl. at Eiksundsambandet gir stor effekt selv om den fremmer en «geografisk desentralisert integrasjonsprosess», og Hagen m.fl. (2014) finner at Askøybrua ved Bergen ikke gir effekt og at den målte effekten av Rennfast og Osterøybrua kan være spuriøs selv om disse må sies å fremme en «monosentrisk region».

Når det gjelder Eiksundsambandet så er det vist (Bråthen m.fl. 2012) at de trafikale virkningene av sambandet lar seg modellere ved hjelp av generaliserte kostnader som ikke inneholder noen produktivitetsbetinget tilleggsvirkning. Bompengene ble her fjernet i 2014, og transportmodellen som ble benyttet i denne analysen, predikerer en vesentlig trafikkvekst som følge av dette, igjen uten at nevnte tilleggsvirkninger er inkludert. Det er imidlertid for tidlig å si om

⁹ I ettertid er Laird og Mackie (2014) kommet til. De drøfter ikke agglomerasjonsvirkninger, men ufullkommen konkurranse, som de mener er av betydning i skotske rurale områder.

modellen stemmer overens med virkeligheten, fordi en ny likevekt som oftest vil trenge noen år på å manifestere seg.

Det er imidlertid grunn til å være oppmerksom på dobbelttellingsproblematikken, se også kapittel 3. Om redusert reisetid frigjør tid til produksjon i de aktuelle bedriftene, så er det grunn til å vente at bedrifter som ligger nærmest og som kanskje benytter sambandet oftest, vil kunne dra mest direkte nytte av den reduserte reisetiden, noe som i så fall er en direkte produktivitetsvirkning som fanges i de alminnelige samfunnsøkonomiske analysene. Samtidig kan det tenkes at folk kan få en bedre kompetansemessig tilpasning ved å skifte jobb, slik at en modellert økning i arbeidspendling kan inneholde et produktivitetselement som den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen ikke fanger opp. Hvis den nye infrastrukturen går mellom A og B, så kan en arbeidstaker skifte jobb og begynne å pendle mellom A og B fremfor mellom eksempelvis A og C, en strekning som ikke blir påvirket av den nye infrastrukturen. Dette kan på marginen påvirke produktiviteten i regionen gjennom eksempelvis en matching effekt, selv om selve transportvolumet A-B og A-C ikke endres ut over det som man fanger i dagens transportanalyser. En skal også være klar over at det kan oppstå negative virkninger i C ved at en kompetent arbeidstaker skifter jobb, men nettovirkningen blir positiv dersom bedre match oppnås.

Alt dette er empirisk sett krevende å analysere i detalj, men vil inngå implisitt i analyser av hvordan endret tetthet påvirker produktivitet. Om Hagen m.fl. (2014) har rett eller ei når det gjelder typologi manifestert i det enkelte prosjekt, er etter vårt syn et spørsmål som er empirisk uavklart. Noe av dette kan ha sammenheng med de negative eksterne virkningene av fortetning som kan oppstå på det enkelte sted, primært trengselseffekter. Slike oppstår antakelig lettest i monosentriske strukturer som i utgangspunktet i større grad kan ha knapp transportkapasitet, som innfartsvegene til de større byene.

Til dette spørsmålet om egenskaper ved det urbane området hører også diskusjonen av hvorvidt agglomerasjonsvirkningen av prosjekter som reduserer reisekostnaden i et tett område der forbindelsene allerede er gode, er mindre enn prosjekter som reduserer reisekostnaden i et mindre tett («utett») område der forbindelsene er dårlige. Det virker intuitivt at virkningen er mindre dersom området allerede er tett, men er det helt utett så er vel virkningen også liten. En hypotese kan være at det finnes et optimumsforløp for dette. I denne sammenhengen er det dessuten viktig å skille mellom den nominelle agglomerasjonsvirkningen, i kroner, på den ene siden, og agglomerasjonsvirkningen som andel av totalnyttens på den andre. Et marginalt prosjekt i et tett område kan ha mindre agglomerasjonsvirkning og mindre brukernytte. Det kan rett og slett være et på alle måter dårlig prosjekt. Et marginalt prosjekt som binder sammen områder som hver for seg er tette, kan ha høy agglomerasjonsvirkning og høy brukernytte. Men brukernytten som andel av totalnyttens kan være den samme i de to prosjektene.

TØI (2016) beregner netto ringvirkninger i hele ti infrastrukturprosjekter. Deres tilnærming er modellbasert idet virkninger av tetthet mates inn i en modell (Spatial Computable General Equilibrium Model, SCGEM) der de møter andre former for markedssvikt i økonomien. TØI oppsummerer sin forskning i følgende konklusjoner:

- Prosjekter som binder sammen bo- og arbeidsregioner hvor det er betydelig forskjell i lønninger, gir opphav til høye netto ringvirkninger.
- Prosjekter hvor en betydelig andel av trafikantnyttens har opphav i økning av fritidsreiser gir lavere netto ringvirkninger.
- Prosjekter som reduserer reisekostnaden mellom to soner hvor forbindelsen allerede er god, gir et lavere potensiale for netto ringvirkninger.
- Det er signifikante netto ringvirkninger for godstransport, men disse er prosentvis lavere enn for persontransport.

Disse konklusjonene trekker i noen grad inn nye relevante momenter enn de som tidligere er nevnt. For eksempel er det et relevant moment å se på om prosjektet *i hovedsak fører til flere arbeids- og forretningsreiser* og betjener bedriftsmarkedet, eller om det fører til fritidsreiser og betjener personmarkedet. I det første tilfellet er det grobunn for agglomerasjonsvirkning, i det andre er det mindre grunn til å vente slik virkning. Det er også en interessant konklusjon at prosjekter som reduserer reisekostnaden mellom to soner der forbindelsen allerede er god, ifølge TØI gir et lavere potensiale, men her må vi vise til det vi skrev over om virkningen av marginale forbindelser i og mellom tette og mindre tette områder.

De to øvrige konklusjonene i TØI (2016) kan diskuteres. Det er liten teoretisk støtte for netto ringvirkninger av godstransport når det gjelder rene agglomerasjonsvirkninger, og det spørres om det er der man primært skal lete. Samtidig er det grunn til å være klar over at koblinger i markeder for innsats- og ferdigvarer kan gi pekuniære eksterne virkninger i form av lavere faktorpriser i markeder oppstrøms fra bedriften (innsatsvarer) og nedstrøms (mot ferdigvaremarkeder) med ufullkommen konkurranse. Dette er vel å merke en litt annen type ufullkommen konkurranse enn det som omtales i kapittel 2.4. Her ser vi på en konkurranse mellom mange små monopoler, såkalt monopolistisk konkurranse mellom produsenter som produserer varianter av produkter, mens kapittel 2.4. ser på situasjonen dersom en mer eller mindre enerådende monopolist blir konkurranseutsatt. I tillegg kan økt konkurranse av denne typen medføre produktivitetsvirkninger i form av kostnadsreduksjoner, noe som henger sammen med markedssiden; økt produktdiversifisering kan medføre økt etterspørsel. For å få økt konkurranse til å «virke» i et perspektiv knyttet til skalafordeler, benyttes begrepet «monopolistisk konkurranse», der en kan ha både konkurranse og skalafordeler samtidig. I prinsippet handler dette om ufullkommen konkurranse, men langs en noe mer «kontinuerlig» skala og i større økonomiske systemer, enn det som Laird og Mackie (2014) drøfter, og som er omtalt senere i rapporten. Monopolistisk konkurranse er behandlet i Krugman (1991), som igjen til dels hviler på Dixit og Stiglitz (1977). Slike virkninger kan manifesteres og ha en viss betydning, og virkningene fanges i prinsippet opp ved hjelp av SCGEM. Det er imidlertid viktig å være klar over at slike modeller også hviler på forutsetninger, blant annet når det gjelder skalaegenskapene i de ulike næringssektorenes kostnadsfunksjoner.

Hvis prosjektet er godt og brukernytten overstiger kostnaden med god margin, så er en beregning av ringvirkninger mest av teoretisk interesse. Da kan det være en bedre regel å **beregne agglomerasjonsvirkning i tilfeller der virkningen kan tenkes å tippe resultatet**, bringe netto nytte over null. Dette er jo intet kjennetegn ved agglomerasjonsvirkning, men kan være en nyttig regel likevel. Samtidig vil det ofte kunne tenkes at selv lønnsomme prosjekter vil kunne få svekket netto nåverdi gjennom kostnadsøkninger mv. i løpet av plan- og beslutningsprosessen.

2.3 Skattevirkninger i arbeidsmarkedet

Transportprosjekter reduserer i regelen reisetid og såkalt generalisert kostnad. Blant de som allerede har jobb og arbeidsreise fra før, kan kortere reisetid tas ut i form av arbeid eller fritid. I tillegg kan det bli flere og lengre arbeidsreiser, både fordi kortere reisetid gjør det mulig å begynne å jobbe, og fordi noen bytter fra jobb nær hjemstedet til jobb lengre unna. Økt arbeidsmengde (som økonomer kaller økt arbeidstilbud) fra de som allerede arbeider, kalles den intensive marginen. Økt arbeidstilbud og arbeidsmengde fra de som ikke arbeider, kalles den ekstensive marginen.

Når en person øker sitt arbeidstilbud/arbeidsmengde, vil verdien av arbeidsinnsatsen omtrent tilsvare lønn før skatt og sosiale utgifter. Det vil ikke eksakt være slik, men i det lange løp kan ikke arbeidsplassen overleve dersom lønnskostnaden er høyere enn verdiskapingen. Det

motsatte, at verdiskapingen ligger over lønnskostnadene, er noe mer sannsynlig, men arbeidstakerens forhandlingsmakt, tilpasning av kapitalutstyr osv taler for at verdiskapingen ikke ligger mye over lønnskostnader så lenge en ser på små endringer.

Det forhold at kortere reisetid gir økt nytte i form av lønn mv er tatt hensyn til i den vanlige samfunnsøkonomiske analysen, men i beregningen av økt nytte legger individene og analysen til grunn lønn etter skatt.¹⁰ Forskjellen mellom verdiskaping og lønn etter skatt kommer med dagens modellapparat ikke med i den vanlige samfunnsøkonomiske analysen. Denne forskjellen er det en gjør forsøk på å beregne i en tilleggsberegning.

I samfunnsøkonomiske analyser skal netto offentlig finansieringsbehov (positivt eller negativt) multipliseres med skattefinansieringskostnaden på 20 prosent. Dette gjøres i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen på transportområdet. I tilleggsberegningen av virkninger knyttet til arbeidsmarkedet og skatt på arbeid, må det samme gjøres for den beregnede endringen i offentlige proveny (inntekt) i tilleggsberegningen. Nettoendringen i offentlig proveny er endring i proveny fra inntektsskatt og arbeidsgiveravgift, som er skattekenen i arbeidsmarkedet, pluss endring i proveny fra merverdiavgift. Merverdiprovenyet endrer seg idet den nyskapede private inntekten brukes til forbruk, som den før eller siden vil. I tillegg kommer mulige andre endringer i proveny, som er vanskeligere å beregne.

Når det gjelder den ekstensive marginen, altså nye arbeidstakere, er det i tillegg et spørsmål hva arbeidstakerne gjorde før de fikk jobb. Én mulighet er at de gikk på trygd, enten arbeidsløshets-trygd eller arbeidsavklaringspenger eller (gradert) uføretrygd. I så fall påvirker det offentlig proveny og bør multipliseres opp med skattefinansieringskostnaden. Vi er for vår del skeptiske til å legge for stor vekt på denne muligheten. Hovedgrunnen er at den innebærer en hypotese om at et transportprosjekt kan redusere antallet arbeidsløse, uføretrygdde osv på varig basis. Dette skal vel å merke ikke skje gjennom etterspørselsvirkninger, altså arbeidsbehovet under byggingen, men gjennom tilbudsvirkninger av typen legge til rette for arbeid. Konkret skal det skje gjennom lettere arbeidsveg. Det er mange land i Europa som sliter med høy arbeidsløshet, men vi kjenner ikke til forskning som tilsier at lettere arbeidsveg og generelt transportprosjekters tilbudsvirkninger er det som bringer arbeidsløsheten ned. Etter vår vurdering vil det være spekulativt å legge til grunn at transportprosjekters tilbudsideeffekt reduserer arbeidsløshet. Vi antar dermed per konsekvens at kilden til den ekstensive marginen er hjemmenværende personer, for eksempel hjemmenværende med barn, som av ulike grunner ikke fant det regningsvarende å ta seg arbeid så lenge reiseavstandene var lange. Denne hypotesen støttes av Blundell (1992), som finner at arbeidsdeltagelse avhenger av gjennomsnittlig pendlingstid og at den er viktigere for menn enn for kvinner.

Kjennetegn ved prosjekter med merkbare arbeidstilbudsvirkninger

NOU 2016:12 er noe skeptisk til at virkninger på skatteproveny har betydning. Utvalget skriver blant annet:

«Det er imidlertid vanskelig å vite om den enkelte over tid vil ta ut redusert reisetid gjennom økt arbeidstilbud eller gjennom annen tilpasning, som for eksempel å utnytte muligheten for billigere bolig lengre bort fra jobben eller gjennom å velge en jobb som er lengre bort fra eksisterende bolig. Dersom gevinsten tas ut på andre måter enn gjennom økt arbeidstilbud (og dermed økt

¹⁰ Hvorfor legger de ikke til grunn nytten av fritid? På marginen antas det at arbeidstakeren er likegyldig (indifferent) mellom å jobbe litt mer eller ta ut litt mer fritid slik at verdien av de minuttene det er snakk om, blir den samme enten de brukes til arbeid eller fritid. Man kan derfor måle det hele ved lønn etter skatt. Samme tankegang gjelder for de som står på vippen mellom å jobbe eller ikke.

produksjon), foreligger det heller ikke noen netto ringvirkning som følge av vridende skatter. Det er heller ikke gitt at transportkostnader i praksis har bidratt til at personer ikke deltar i arbeidsmarkedet, og således at reduserte transportkostnader skal gi økt sysselsetting. Dette er empiriske spørsmål. Verken utenlandske eller norske empiriske studier viser noen systematisk sammenheng mellom samlet langsiktig sysselsetting og investeringer i infrastruktur. Dette peker i retning av at man ikke gjør noen stor feil ved å utelukke slike arbeidstilbudseffekter når man skal vurdere den samfunnsøkonomiske lønnsomheten ved transportprosjekter. I likhet med for produktivitetsvirkninger, kan identifikasjon av slike effekter være vanskelig som følge av at det kan ta svært lang tid før effektene realiseres fullt ut.» (s. 104)

I sitatet peker utvalget først på at størrelsen på arbeidstilbudsresponsen er et empirisk spørsmål der en ideelt sett skal ta hensyn til alle forklaringsvariable av betydning, for eksempel bostedsvalg om det er empirisk viktig. Dernest legges det vekt på at «*verken utenlandske eller norske empiriske studier viser noen systematisk sammenheng mellom samlet langsiktig sysselsetting og investeringer i infrastruktur.*»

Mot dette står imidlertid litteraturen om arbeidstilbud, som gjennomgående finner at arbeidstilbudselastisiteten (responsen på opplevd høyere reallønn) er positiv. Man kan innvende at økningen i opplevd reallønn som følge av et transportprosjekt ofte er liten og at arbeidstilbudsresponsen dermed kan ses bort fra, men i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen av transportprosjekter er det slett ikke uvanlig å regne på liknende størrelser. Med liknende størrelser mener vi at økningen i opplevd reallønn springer ut av antall minutter spart, og at antallet minutter er grunnlag for brukernytteberegninger i transportmodellene. Hvorvidt man gjør en stor feil ved å utelukke arbeidstilbudsvirkninger blir i siste instans et empirisk spørsmål som ikke avgjøres før man har prøvd.

2.4 Virkninger knyttet til ufullkommen konkurranse

Transportprosjekter kan bidra til bedre konkurranse på flere måter. For det første kan prosjektene lette forholdene for nyetablering. Dette er gjerne knyttet til at enheter blir større. For eksempel kan en ny hovedveg føre til at det anlegges kjøpesentre langs vegen som over tid utkonkurrerer lokale butikker som tidligere nøt godt av lokale monopoler.

For det andre kan transportprosjekter svekke monopolmakten til aktører i en bransje via det forhold at kundene i større grad finner det regningssvarende å reise til aktører lengre unna. Den lokale butikken må da sette ned prisene. Dette resonnementet skiller seg fra det første ved at aktørsituasjonen antas låst, alle butikker og tjenestetilbydere ligger der de lå, men transportprosjektet gjør at kundemakten øker.

Transportprosjekter kan også gjøre det mulig å bryte opp lokale monopsonier, situasjoner med kjøpermakt. Her tenker vi særlig på bedrifter som, fordi de er alene i sitt område, kan sette lønn lavere enn arbeidstakernes produktivitet («tynne arbeidsmarkeder», se TØI 2014). Transportprosjektet kan gjøre det regningssvarende for arbeidstakerne å søke seg jobb lengre unna, der de får en riktigere lønn. Dette fører til at den lokale monopsonimakten blir brutt og den lokale bedriften må øke lønningene.

Ytterligere en virkning kan oppstå i markeder med ufullkommen konkurranse fordi lavere transportkostnader hos monopolistene kan skifte deres marginalkostnader nedover, som kan virke inn på graden av monopolmakt.

Kjennetegn ved prosjekter med merkbare virkninger på ufullkommen konkurranse

NOU 2012:16 er skeptisk til at transportprosjekter i alminnelighet har nevneverdig virkning på ufullkommen konkurranse. For det ene er det ikke klart at konkurransen i Norge er ufullkommen. Utvalget viser til en undersøkelse som riktignok er gammel, Klette (1994), som antyder liten forskjell mellom pris og marginalkostnad innen industrisektoren. Videre er ifølge utvalget endringen i konkurranseforhold vanskelig å beregne og avhengig av lokale forhold. Dette siste punktet er imidlertid ikke et argument for å overse virkningene, men det er et argument for bare å omtale dem kvalitativt inntil bedre metoder eventuelt utvikles.

Laird og Mackie (2014) trekker andre konklusjoner fra sin studie fra Nord- Skottland. De påpeker at mangel på handelsmuligheter og få arbeidsplasser kan gi markedsimperfeksjoner i produkt- og arbeidsmarkeder spesielt i desentrale strøk. I studier av fire prosjekter i lite befolkede områder finner de at virkninger knyttet til markedsvekt utgjør over 60 prosent av brukernytten i prosjektene. Slike virkninger kan altså potensielt være av stor verdi for prosjekter som, i motsetning til agglomerasjons- og arbeidsmarkedsvirkninger, gjennomføres i desentrale strøk. Men empirien på området er såpass mangelfull at vi ikke ser muligheter for å anslå slike virkninger per i dag.

2.5 Andre virkninger

Ved siden av virkningene nevnt ovenfor, trekkes flere andre potensielle netto ringvirkninger fram (se gjennomgang av Wangsness m.fl. 2016). Etter vår vurdering fanges flere av disse opp i de empiriske anslagene av agglomerasjonsvirkningene nevnt ovenfor.

- **Relokalisering til mer produktive arbeidssteder** gir høyere lønn. Økt lønn fanges opp av trafikantnyttene, men i tillegg gir høyere lønn økte skatteinntekter på samme måte som når redusert reisetid frigjør tid som tas ut i økt arbeidstilbud (avsnitt 2.3). Denne virkningen fanges ikke opp av virkningene i avsnitt 2.2-2.4. Vi har ikke kunnskap om hvor stor den er. Empiriske anslag på agglomerasjonsvirkningen kan plukke opp denne virkningen, jf. kapittel 3.

- **Virkninger på ufrivillig ledighet:** Ufrivillig arbeidsledighet kan oppstå når lønningene holdes for høye på grunn av monopol på arbeidstakersiden, eller om arbeidskraften ikke er tilpasset endrede markedsforhold. I slike tilfeller kan infrastrukturprosjekter redusere ledigheten. I vår diskusjon i avsnitt 2.2 ga vi til kjenne vår vurdering av denne virkningen: Vi mener den kan ses bort fra under norske forhold.

- **Virkninger på tynne arbeidsmarkeder**, med begrensede arbeidsmuligheter. Denne effekten kan dels gi utslag i relokalisering til mer produktive arbeidssteder, som blir det samme poenget som i første strekpunkt. Eller det kan gi utslag i at monopsonimakt (arbeidsgivermakt) svekkes, som vi tok opp i avsnitt 2.3. Etter vår vurdering er altså virkningen dekket opp andre steder og det vil innebære dobbelttelling å inkludere den som selvstendig virkning.

- **Virkninger av forbedret internasjonal tilknytning:** Reduserte transportkostnader til utlandet kan utløse utenlandske investeringer med økt kunnskapsspredning og konkurranse som følge. Litteraturen påpeker stor fare for dobbelttelling. For norske, innenlandske vegprosjekter er trolig denne virkningen uansett lite relevant.

- **Samspill med ineffektiv arealregulering:** Denne virkningen tar utgangspunkt i arealreguleringen før prosjektet, og at arealreguleringen etter prosjektet ikke tilpasses endringer i etterspørselen som følge av prosjektet. Det gir i så fall et effektivitetstap og en negativ netto ringvirkning. Etter vårt syn kan det være svakheter ved arealplanleggingen i Norge i den forstand at arealene ikke alltid benyttes til det de har komparativt fortrinn på. Det kan medføre samfunnsøkonomiske tap. Men å forsøke å si noe om endringen i et slikt tap som følge av endret transportinfrastruktur blir for oss en meget spekulativ øvelse. Et nøkternt første ordens estimat

i et usikkert bilde kan dessuten fort være at endringen er null – arealplanleggingen blir verken dårligere eller bedre.

- **Reorganiseringsvirkninger:** Muligheter for å utnytte stordriftsfordeler når transportkostnadene faller. Dette fanges ikke opp av den tradisjonelle analysen, men er et tema både i agglomerasjon (2.2) og ufullkommen konkurranse (2.4). Etter vår vurdering er virkningen dekket opp andre steder og det vil innebære dobbelttelling å inkludere den som selvstendig virkning.

- **Innovasjoner i bygg- og anleggsbransjen:** Dette poenget tar utgangspunkt i positive eksterne virkninger knyttet til FoU, og at det vil oppstå slike når større investeringsprosjekter utløser FoU i anleggsbransjen. Litteraturen viser til at størrelsen på denne virkningen er meget usikker og bare bør vurderes kvalitativt hvis overhode. Allment vil en endring i økonomiens rammebetingelser, helt ned til et enkelt transportprosjekt, påvirke insentivene til innovasjon og teknologisk utvikling. Med en gitt mengde forskningsressurser tilgjengelig er det imidlertid fordelingen av innovasjon mellom næringer som i hovedsak blir påvirket.

3. Muligheter for dobbelttelling

Teoretiske, matematiske modeller gjør det klart at agglomerasjonsvirkninger omhandler ikke-internaliserte positive eksterne virkninger mellom bedrifter, mens (trafikannt)nytte som beregnet i vanlig samfunnsøkonomisk analyse, for eksempel transportetatens verktøy EFFEKT, handler om bedriftenes betalingsvillighet for transport og deres etterspørsel etter transport som representert i stabile etterspørselsfunksjoner. Vi har altså trafikanntnyten beregnet i EFFEKT på den ene siden, og agglomerasjonsvirkningen (og de andre netto indirekte virkningene) på den andre siden. Teoretisk sett er det ingen dobbelttelling.

Agglomerasjonselastisitetene – altså de som forteller hvor mye produktiviteten øker som følge av økt tetthet – beregnes ofte på grunnlag av målt produktivitetsforskjell (noen ganger lønnsforskjell) mellom regioner før og etter transportforbedring, der *hele* produktivitetsforskjellen tillegges tetthet og dermed agglomerasjonsvirkningen. Dette er prinsipielt uriktig siden alminnelig (trafikannt)nytte for bedriftene også representerer en produktivetsforbedring. Det må legges til at agglomerasjonselastisitetene beregnes på ulike måter – tverrsnitt, diff-in-diff osv. – som i varierende grad tar hensyn til en slik kritikk.

Dobbelttelling mellom trafikanntnytte for bedrifter og agglomerasjon

At trafikanntnytte for en bedrift representerer en produktivetsforbedring er umiddelbart klart når vi tenker over at et transportprosjekt representerer en ny og forbedret mulighet for bedriften. Bedriften tar i bruk denne muligheten dersom den kan tjene penger på det, enten i form av høyere inntekt, eller lavere kostnad, eller begge deler. Dette er ikke annet enn økt produktivitet.

For å gå i mer detalj kan vi se på *godstransport*, *tjenestereiser* og *arbeidsreiser* etter tur. Dersom en ny veg reduserer kostnadene ved *godstransport*, for eksempel fordi godset kommer fortere frem, drivstoffkostnader går ned osv., slår det umiddelbart ut i økt produktivitet for bedriften. Nye bedrifter som utkonkurrerer andre og utnytter mulighetene i transportprosjektet vil også bidra til høyere produktivitet.

På samme måte er det med *tjenestereiser*. Kortere og enklere tjenestereiser kan selvsagt utnyttes av den ansatte til «fritid på jobben», men i det lange løp må vi tro at korte og enkle tjenestereiser fremmer effektiviteten i arbeidet, og produktiviteten øker.

Når det gjelder *arbeidsreiser* er situasjonen at ved en endring av en viss størrelse i generaliserte kostnader vil «den marginale» arbeidstakeren ha en produktivitet lik lønnskostnad inkludert arbeidsgiveravgift og sosiale kostnader. Denne arbeidstakeren tjener ikke bedriften noe på. De andre arbeiderne som ansettes til samme lønn som den marginale, eller som jobber mer til samme lønn, vil imidlertid bedriften tjene på og de vil bidra til økt produktivitet i bedriften.

Minken (2015) peker på at økning i *fritidsreiser* i visse tilfeller også kan bidra til økt produktivitet, for eksempel hvis fritidsreisene øker konsumentenes etterspørsel etter varer og tjenester (fritidsreiser til kjøpesentre, kinoer, dyreparker...).

I lys av det som her er sagt, burde man trekke fra en beregnet produktivetsforbedring knyttet til alminnelig nytte før man knytter estimert produktivetsforbedring til agglomerasjonsvirkning. I og med at det ikke er gjort i noen undersøkelser vi kjenner til, kan man i stedet korrigere elastisitetene i etterhånd, eller med andre ord, bruke forsiktige anslag.

Dobbelttelling mellom ufullkommen konkurranse og agglomerasjon

Et tema innen punktet ufullkommen konkurranse (avsnitt 2.4) er at transportprosjektet kan gi nyetablering der nye enheter, f.eks. kjøpesentre, over tid utkonkurrerer eksisterende butikker som tidligere nøt godt av markedsmakt. En slik utvikling vil øke samlet produktivitet i samfunnet siden de nye enhetene har lavere enhetskostnader enn de gamle. Punktet om nyetablering under ufullkommen konkurranse har sammenheng med momentet deling som begrunnelse for agglomerasjonsvirkninger, der vi med referanse til Duranton og Puga (2004) skrev at kortere reisetid bidrar til å forstørre markedene for varer, tjenester og arbeidskraft, som gir skalafortrinn. Estimeringer av produktivitet før og etter et transportprosjekt, som foretas for å beregne agglomerasjonsvirkning, vil derfor fort fange opp effektivitetsvirkninger av å bygge ned ufullkommen konkurranse. Det er derfor særlig grunn til å være oppmerksomme på faren for dobbelttelling om både agglomerasjonsvirkninger og virkninger knyttet til ufullkommen konkurranse beregnes i samme prosjekt.

Hvordan ta hensyn til faren for dobbelttelling i praksis

I praksis, med kunnskapen vi har nå, må vi i anvendt sammenheng gjøre bruk av tilgjengelige agglomerasjonselastisiteter. De estimerte elastisitetene vil imidlertid, av den grunn vil gjorde rede for over, tendere til å overvurdere agglomerasjonsvirkningen. Dette taler for å utvise forsiktighet i valg av elastisitet og unngå de største. Vi kjenner ikke til studier som har prøvd å påvise hvilken andel av total produktivitetsvirkning som normalt tilfaller trafikantnytte, og hvilken som er reell ekstern agglomerasjonsvirkning.

Vi unngår dobbelttelling mellom agglomerasjon og ufullkommen konkurranse ved kun å kvantifisere agglomerasjon. Faren for dobbelttelling er derfor ytterligere et argument for å behandle momentet ufullkommen konkurranse verbalt. Unntak kan være steder der lokale monopoler åpenbart blir utfordret, mens agglomerasjonsvirkninger synes irrelevante (mer spredtbygde områder).

Netto indirekte virkninger kan beregnes i anvendte generelle likevektsmodeller som inneholder agglomerasjon og en velspesifisert velferdsfunksjon/nyttefunksjon (ekvivalent variasjon). Dersom agglomerasjonselastisitetene er riktig spesifisert, vil modellen for øvrig holde styr på virkningene og bidra til å unngå dobbelttelling. En tilnærming ved hjelp av anvendte generelle likevektsmodeller er anbefalt i Nederlands veileder på området.

4. Eksempler og erfaringer fra andre land

I løpet av de senere årene har flere land utviklet retningslinjer for hvilke virkninger som skal analyseres og hvordan disse skal ivaretas i konsekvensanalyser. Alle virkningene er fortsatt usikre og vanskelige å anslå, og det pågår omfattende forskning for å redusere usikkerheten.

Hovedsakelig deles virkningene inn i de tre hovedgruppene som diskutert i 2.2-2.4, altså netto ringvirkninger knyttet til: 1) agglomerasjon, 2) arbeidsmarkedsvirkninger og 3) ufullkommen konkurranse (se for eksempel TØI 2014 (Norge), DfT 2014 (UK), Transport and Infrastructure Council 2016 (Australia)). Disse gruppene, eller elementer innenfor gruppene, er per i dag anerkjent som del av nytte-kostnadsanalyser i flere land, der agglomerasjonsvirkninger er mest vektlagt og Storbritannias metodeanbefalinger synes mest anerkjent.

I Wangsness m.fl. (2016) og TØI (2014) finner vi en oppdatert gjennomgang av hvilke land som tar hensyn til hvilke virkninger i sine konsekvensanalyser. Undersøkelsen omfatter land i Europa, Nord-Amerika, Australia, New Zealand og Japan. Den videre teksten i dette kapittelet bygger i stor grad på informasjon fra disse arbeidene.

Hvilke land anerkjenner hvilke virkninger?

Som det framgår av Tabell 4.1 anerkjenner 14 land en eller annen form for beregninger av *agglomerasjonsvirkninger*. Av de 14 har 8 land metoder for å beregne virkningene, og 5 av landene inkluderer dem i nytte-kostnadsanalysen (Belgia, Frankrike, Nederland, New Zealand og USA), mens 3 land inkluderer dem i konsekvens- eller multikriterieanalyser (Australia, Storbritannia og Sveits). Ytterligere 6 land inkluderer agglomerasjonsvirkninger i veilederen, men har ikke etablert metoder for beregninger.

Bare 3 av landene anerkjenner at *skattevirkninger av økt arbeidstilbud* kan inkluderes i nytte-kostnadsanalysen, mens ytterligere 5 anerkjenner at de kan kvantifiseres utenfor nytte-kostnadsanalysen, der bare 1 land (Storbritannia) har utviklet metode for beregning. 6 land har utviklet metoder for å beregne virkninger av økt produksjon og konkurranse ved *imperfekt konkurranse* og av disse inkluderer 3 av landene anslag i nytte- kostnadsanalysen.

De andre virkningene i Tabell 4.1 (integrasjonsvirkninger mm.) omtales i avsnitt 2.5 ovenfor.

Tabell 4.1 Hvilke netto ringvirkninger som anerkjennes i de vurderte landene

Grad av anerkjennelse	Agglomerasjonsvirkninger		Økt arbeidstilbud		Økt produksjon og konkurranse i markeder med imperfekt konkurranse		Andre virkninger	
	Kan prissettes i NKA	Kan kvantifiseres i konsekvensanalyser	Kan prissettes i NKA	Kan kvantifiseres i konsekvensanalyser	Kan prissettes i NKA	Kan kvantifiseres i konsekvensanalyser	Kan prissettes i NKA	Kan kvantifiseres i konsekvensanalyser
	Australia							
Belgia								
Canada								
Danmark								
Finland								
Frankrike								
Irland								
Nederland								
New Zealand								
Spania								
Storbritannia								
Sveits								
Sverige								
Tyskland								
USA								

*  /  Indikerer at det eksisterer / ikke eksisterer metoder for beregninger

Som vi ser av tabellen prissetter Nederland flest virkninger i nytte-kostnadsanalysen. Belgia, New Zealand, Frankrike og USA er også blant dem som inkluderer netto ringvirkninger i nytte-kostnadsanalysen, og agglomerasjonsvirkninger omfattes av flest land. Flere land, som Sverige, Storbritannia og Australia, anbefaler å kvantifisere virkninger i konsekvensanalyser uten å inkludere dem i nytte-kostnadsanalysen.

Norske veiledere

Statens vegvesen har foreløpig ikke funnet tilstrekkelig grunnlag til å beregne netto ringvirkninger i samfunnsøkonomiske analyser. I V712 heter det at «*Konsekvensanalysen består av en samfunnsøkonomisk analyse av prissatte og ikke-prissatte konsekvenser, og i tillegg vurderes netto ringvirkninger (...) dersom det er relevant.*» Netto ringvirkninger inngår heller ikke i Jernbaneverkets veileder (2014). Jernbaneverket viser til pågående metodeutvikling, og at metodikken vil innarbeides i metodeverktøyet om det kommer opp resultater som kan anvendes i nytte- kostnadsanalyser for jernbaneprosjekter.

Internasjonalt finner TØI (2014) at DfT-metoden, Storbritannias veileder (DfT 2014), er den mest anbefalte. Denne metoden ligger delvis til grunn for anbefalingene i New Zealand, Irland, Frankrike og Belgia. I de neste avsnittene vil vi drøfte bruk av veiledere for beregninger og størrelsesorden for hver av de tre hovedgruppene netto ringvirkninger omtalt i kapittel 2.

4.1 Agglomerasjonsvirkninger

Storbritannias veileder (DfT 2014) måler agglomerasjonsvirkninger med utgangspunkt i anslåtte tetthetsendringer og elastisiteter for tetthetsendringer og bruttoprodukt. De fleste veilederne som er utviklet benytter varianter av samme metode, regionale likevektsmodeller, eller kombinasjoner av disse to tilnærmingene.

Nederlands veileder anbefaler regionale likevektsmodeller for målinger av agglomerasjonsvirkninger (Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Economische Zaken 2004, referert i TØI 2014).

I *New South Wales* benyttes en metode basert på endringer i generaliserte kostnader, elastisiteter beregnet for de enkelte delstatene og sysselsettingsvirkninger anslått i regionale likevektsmodeller (se TfNSW 2014, TØI 2014).

I *Frankrike* anbefales det å beregne endring i funksjonell bystørrelse ved hjelp av LUTI-modeller, dvs modeller som fanger opp sammenhengen mellom arealutvikling og transportetterspørsel. Produktivitetsvirkninger beregnes deretter ved bruk av estimerte elastisiteter, på samme måten som i DfT-metoden, og legges til netto nåverdi.

USAs veileder for delstatene (National Cooperative Highway Research Program 2014) anbefaler å beregne agglomerasjonsvirkningene med utgangspunkt i anslått endring i funksjonell bystørrelse, anslått elastisitet for produktivitetsvirkningen i tillegg til at tilkoblinger til godsterminaler for luftfart, sjøfart og jernbane gir produktivitetsvirkninger.

Sveits har utviklet et indikatorsett for attraktivitet og tilgjengelighet, som bygger på reduserte reisetider, og tilgjengelighet for bysentra, som bygger på reduserte reisetider, innbyggere i bysentrum og distanser mellom steder.

Vista Analyses modell for beregninger av agglomerasjons- og arbeidsmarkedsvirkninger bygger også på samme metoden som DfT-veilederen, se for eksempel Vista Analyse (2016b). Årsaken til at vi har valgt denne metoden er at vi kan benytte detaljerte reisetids- og reisekostnadsdata som er konsistente med trafikkmodellene og dermed med den øvrige samfunnsøkonomiske analysen. Metoden er transparent og det er mulig å drøfte rimeligheten i tetthetsendringer i forhold til faktiske arbeidsmarkeder, trafikkatferd og forventede konsekvenser av tiltaket.

Andelen *agglomerasjonsvirkninger i forhold til trafikantnytte* varierer typisk med et spenn på 0-30 prosent (Vista Analyse 2012). TØIs gjennomgang fra 2014 bekrefter dette spennet og gir en oppdatert gjennomgang av internasjonale studier. Tabell 4.2 oppsummerer disse i tillegg til norske anslag på agglomerasjonsvirkninger.

Storbritannia har flest studier på temaet, med anslag fra begge ender av skalaen fra 0 til over 44 prosent av trafikantnyttens. De laveste anslagene på agglomerasjonsvirkninger inkluderer prosjekter knyttet til bussreiser. De øvrige anslagene fra internasjonale studier ligger hovedsakelig i intervallet 10-25 prosent av trafikantnyttens, der anslagene fra Australia og Portugal ligger i intervallet 14-22 prosent. Et prosjekt fra svensk metro viser en virkning på 8 prosent.

Nederst i tabellen gjengir vi resultatene fra våre egne anslag som ble gjennomført i prosjektet med metodeutvikling av netto ringvirkningsberegninger for trafikketatene (Vista Analyse 2016a). Disse anslagene ligger i området 7-22 prosent av trafikantnyttens, med tyngdepunkt rundt 15 prosent. Ex post analyser av faktisk gjennomførte prosjekter i Norge gir virkninger som varierer fra null effekt til effekt tilsvarende ti prosent høyere produktivitet. Disse studiene sammenlikner ikke med trafikantnyttens, jf. kapittel 3.

Tabell 4.2 Anslag på agglomerasjonsvirkninger, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte

Land	Anslag	Analyse
Agglomerasjonsvirkninger		
Storbritannia	24%	Crossrail, London
	44%	HSL London Birmingham
	30%	Leeds to Bradford Improved Highways Connections
	31%	Leeds Urban Area Highway Improvements
	26%	Airtrack, London - Heathrow
	24%	Leeds to Sheffield Highways improvements
	18%	HSL Y-Line London – Manchester and Leeds
	18%	Leeds to Bradford PT Improvements
	14%	HSL London – Scotland (West Coast)
	13%	A46 Interurban Road, East Midlands Region
	13%	Intra Leeds Bus Fare Reduction and Frequency
	11%	M6 Shoulder, West Midlands Region
	11%	Leeds Urban Area Major PT Investment
	10%	West Yorkshire Bus Fares and Frequency
	8%	South and West Yorkshire Bus Fares and Frequency
	3%	South Yorkshire Bus Fares and Frequency
Portugal	18%	HSL Lisbon Porto
New Zealand	22%	The additional Waitemata Harbour crossing (2011)
Australia	22%	Melbourne East West Road and Rail Package
	16%	Cross River Rail, Brisbane
	17%	Victoria Transport Plan Package
	14%	Melbourne East West Rail Package
Sverige (ex post)	8%	Stockholm metro, i 1956
Norge	14%	Svolvær-Å (Vista Analyse 2016a)
	23%	Ålesund-Molde (Vista Analyse 2016a)
	15%	Voss-Arna, E16 (Vista Analyse 2016a)
	15%	Voss-Arna, tog (Vista Analyse 2016a)
	7%	Sandnes-Nærbø, tog (Vista Analyse 2016a)
Norge (ex post)	0%	Mjøsbua (1985). Diff-in-Diff metode. Hagen et al. (2014)
	0%	Askøybrua (1992). Diff-in-Diff metode. Hagen et al. (2014)

Kilder, internasjonale studie: TØI (2014), som igjen er basert på Kemohan og Rognlien (2011), som også er sekundærkilde.

4.2 Arbeidsmarkedsvirkninger

Skatteproveny fra arbeidsmarkedsendringer anbefales i *Storbritannias* DfT-metode anslått som summen av endret skatteinnfang som følge av endringer i arbeidsmarkedet. Den tar utgangspunkt i opplevd endring i lønnsnivå som følge av sparte reisekostnader, noe som øker tilbudet av arbeidskraft. I tillegg (utover det vi benytter i vår metode) beregner de verdien av forflytningen av arbeidskraft dersom det er grunn til å forvente bevegelser til mer eller mindre produktive arbeidsplasser som følge av infrastrukturprosjektet. Dette gjøres bare i sensitivitetsanalyser.

På *New Zealand* benyttes DfT-metoden, men de poengterer at 10 prosent på toppen av konvensjonell nytte er en øvre grense (NZ Transport Agency 2013, referert i TØI 2014). I *Danmark* (Transportministeriet 2015) benyttes et sjablongpåslag på endringer i pendlers og bedrifters brukernytte på 20 prosent. *Nederlands* veileder anbefaler regionale likevektsmodeller.

Tabell 4.3 Anslag på arbeidsmarkedsvirkninger, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte

Land	Anslag	Analyse
Arbeidsmarkedsvirkninger		
Storbritannia	28%	Crossrail, London
	0%	HSL London Birmingham
	5%	Leeds to Bradford Improved Highways Connections
	3%	Leeds Urban Area Highway Improvements
	1%	Airtrack, London – Heathrow
	-2%	Leeds to Sheffield Highways improvements
	0%	HSL Y-Line London – Manchester and Leeds
	2%	Leeds to Bradford PT Improvements
	0%	HSL London – Scotland (West Coast)
	1%	A46 Interurban Road, East Midlands Region
	2%	Intra Leeds Bus Fare Reduction and Frequency
	0%	M6 Shoulder, West Midlands Region
	2%	Leeds Urban Area Major PT Investment
	2%	West Yorkshire Bus Fares and Frequency
	2%	South and West Yorkshire Bus Fares and Frequency
	0%	South Yorkshire Bus Fares and Frequency
Portugal	0%	HSL Lisbon Porto
New Zealand	7%	The additional Waitemata Harbour crossing (2011)
Australia	6%	Melbourne East West Road and Rail Package
	5%	Cross River Rail, Brisbane
	1%	Victoria Transport Plan Package
	2%	Melbourne East West Rail Package
Sverige (ex post)	40%	Stockholm metro, i 1956
Norge	4%	Svolvær-Å (Vista Analyse 2016a)
	6%	Ålesund-Molde (Vista Analyse 2016a)
	2%	Voss-Arna, E16 (Vista Analyse 2016a)
	10%	Voss-Arna, tog (Vista Analyse 2016a)
	3%	Sandnes-Nærbø, tog (Vista Analyse 2016a)

Kilder, internasjonale studie: TØI (2014), som igjen er basert på Kemohan og Rognlien (2011), som også er sekundærkilde.

Anslagene på produktivitetsvirkninger i arbeidsmarkedet ligger langt lavere enn agglomerasjonsvirkningene, se Tabell 4.3. De britiske anslagene varierer fra 0-5 prosent, med to unntak (-2 og 28 prosent, det siste et undergrunnsbaneprosjekt i London). Anslagene fra Australia og New Zealand ligger i samme området som hovedtyngden av de britiske anslagene, mellom 1 og 7 prosent. Den svenske ex post analysen med 40 prosent skiller seg sterkt fra øvrige anslag. En årsak kan være at dette var et «megaprojekt» som påvirket et storbyområde i kraftig vekst, med stor usikkerhet om mulige dobbelttelling.

Spredningen i anslagene er altså store. Vi minner om at den danske veilederen bruker et sjablongpåslag 20 prosent på toppen av brukernytten, mens New Zealand bruker DfT-metoden, og setter 10 prosent som et øvre anslag. Våre egne anslag fra Vista Analyse (2016a), som benytter DfT-metoden, ligger noe over det som synes å være trenden i de internasjonale anslagene, i intervallet 2-10 prosent.

4.3 Ufullkommen konkurranse

For virkninger i markeder med ufullkommen konkurranse anbefaler DfT-metoden (Storbritannia) en fast ekstragevinst på 10 prosent på toppen av anslåtte kostnadsbesparelser i næringslivet. DfT-metoden benyttes også av *New Zealand*, *Irland*, *Frankrike* (kun sensitivetsanalyser) og *Belgia*, med noe ulike påslagsfaktorer (10,7 prosent i New Zealand og opptil 20 prosent i sensitivetsanalyser i rurale deler av Skottland).

Nederlands veileder anbefaler også her regionale likevektsmodeller. De anbefaler modellberegninger for å sikre konsistens og unngå dobbelttelling når virkningene kan forventes å være store nok. Av ikke-modellbaserte metoder trekker de fram spørreundersøkelser.

I Norge har disse virkningene vært lite drøftet i sammenheng med større infrastrukturprosjekter, men anslag er gjort med utgangspunkt sjablongpåslag som i DfT-veilederen (COWI 2016).

Tabell 4.4 oppsummerer anslag på virkninger forårsaket av ufullkommen konkurranse. Anslagene ligger i intervallet 0-8 prosent. Unntaket er analysen fra Skottland, som viser virkninger på mellom 8 og 69 prosent, inkludert virkninger knyttet til arbeidsgivers markedsmakt (tynne arbeidsmarkeder). Det er ikke oss bekjent gjort anslag på slike virkninger basert på norske data.

Tabell 4.4 Anslag på virkninger forårsaket av ufullkommen konkurranse, internasjonale og norske infrastrukturprosjekter, prosent av brukernytte

Land	Anslag	Analyse
Ufullkommen konkurranse		
Storbritannia	4%	Crossrail, London
	8%	HSL London Birmingham
	6%	Leeds to Bradford Improved Highways Connections
	5%	Leeds Urban Area Highway Improvements
	2%	Airtrack, London – Heathrow
	6%	Leeds to Sheffield Highways improvements
	7%	HSL Y-Line London – Manchester and Leeds
	3%	Leeds to Bradford PT Improvements
	8%	HSL London – Scotland (West Coast)
	6%	A46 Interurban Road, East Midlands Region
	2%	Intra Leeds Bus Fare Reduction and Frequency
	5%	M6 Shoulder, West Midlands Region
	3%	Leeds Urban Area Major PT Investment
	2%	West Yorkshire Bus Fares and Frequency
	3%	South and West Yorkshire Bus Fares and Frequency
3%	South Yorkshire Bus Fares and Frequency	
Portugal	8%	HSL Lisbon Porto
New Zealand	4%	The additional Waitemata Harbour crossing (2011)
Australia	2%	Melbourne East West Road and Rail Package
	0%	Cross River Rail, Brisbane
	1%	Victoria Transport Plan Package
	1%	Melbourne East West Rail Package
Skottland	8-69%	A9, A82, Skye Bridge, Bernerary Causeway (Laird and Mackie 2014)

Kilder utenom Skottland-referansen: TØI (2014), som igjen er basert på Kemohan og Rognlien (2011), som også er sekundærkilde.

4.4 Andre virkninger

Flere land vurderer virkninger for ufrivillig, **strukturell ledighet**. *Tyskland* anslår virkninger fra byggeperioden, av bedre infrastruktur og fra styrket konkurransevne fra utlandet. I *Belgia* beregnes nettovirkningen av økt sysselsetting på økonomisk aktivitet målt som differansen mellom bedriftens lønnskostnader og arbeidstakernes alternativkostnad ved å jobbe. I *Nederland* benyttes regionale likevektsmodeller. I *Irland*, som i Norge (jfr diskusjonen i 2.5), anbefales å legge til grunn at det ikke eksisterer markedssvikt som gir strukturell ledighet, men dersom virkningen skal medregnes anbefales å bruke skyggeprisfaktor på lønnskostnadene.

I Tyskland medregnes **integrasjonsvirkninger**. Dette beregnes som nyttevirksomheter av økt trafikk over nasjonale grenser, som forventes å gi produktivitetsvirkninger gjennom økt handel og utnyttelse av komparative fortrinn (jfr virkninger av internasjonal tilknytning i 2.5). Virkningen beregnes ved å anta at 10 prosent av den internasjonale andelen av den nyskapede trafikken i prosjektet gir tilsvarende økning i brukernytten som innenlandsk nyskapt trafikk.

Nederland beregner nyttevirksomheter av **økt effektivitet i arealreguleringen** som følge av bedre infrastruktur. Virkningene anbefales vurdert ved hjelp av modeller som fanger opp sammenhengen mellom arealutvikling og transportetterspørsel (LUTI-modeller), se Koopmans og Oosterhaven (2011).

5. Kriterier for beregninger av netto ringvirkninger

Vurderinger av behovet for beregninger av netto ringvirkninger bør ta utgangspunkt i kriterier som har teoretisk og empirisk støtte fra litteraturen. Av drøftingen foran anser vi følgende punkter som sentrale kriterier for utvelgelse av prosjekter der en bør søke å anslå omfanget av netto ringvirkninger i veiprojekter:

- **Nettonytten i prosjektet antas å være rundt null.** Dersom positiv netto nytte er et investeringskriterium, vil det ikke være nødvendig å gjennomføre produktivitetsanalyser for prosjekter som allerede er lønnsomme i den alminnelige samfunnsøkonomiske analysen. Tilsvarende gjelder sterkt ulønnsomme prosjekt, der et tillegg på rundt 40 prosent av trafikantnytte ikke vil gjøre prosjektet lønnsomt. For prosjekter med positiv nettonytte er beregninger av ringvirkninger av interesse bare i rangeringen av flere prosjekter. Samtidig er det grunn til å understreke at netto ringvirkninger med dagens praksis (jfr NOU 2012:16 og V712) uansett kommer som tilleggsinformasjon, ikke som direkte del av den samfunnsøkonomiske analysen.

- **Prosjektet antas å bidra til stor reduksjon i reisekostnadene for reiser til og i arbeid.** Stor reduksjon i reisekostnadene er viktig både for agglomerasjons- og arbeidsmarkedsvirkningene gjennom økt tetthet og arbeidstilbud, og for konkurransen i arbeids- og produktmarkedene.

- **Prosjektet antas å knytte sammen næringsliv basert på tjenesteyting.** Motsatt ventes svakere virkninger i typiske landbruksområder og områder med stort innslag av fiske og industri.

- **Prosjektet antas å medføre vesentlige reduksjoner i køkostnader.** Dette vil påvirke produktivitetsvirkningene på samme måten som en generell reisetidsreduksjon. Reduserte køer kan ha effekt særlig for arbeidspendling, og redusere usikkerheten i reisetiden. Dermed kan reduserte køer også påvirke arbeidstilbudet positivt.

- **Prosjektet antas å gi vesentlig økning i tilgjengeligheten for tettsteder med dårlig kommunikasjon.** Økt konkurranse som følger av prosjektet vil kunne redusere markedsrett i arbeids- og produksjonsmarkeder.

- **Prosjektet har som formål å redusere reisekostnader i befolkningstette områder.** Prosjekter som har andre formål, som fjelloverganger som har som hensikt å knytte landsdeler sammen, vil ha mindre betydning for reiser i og til arbeid. Tilsvarende vil rassikrings- og andre trafikkisikkerhetsprosjekter generelt forventes å ha mindre betydning reisetidskostnadene.

6. Avsluttende merknader

De senere årene har spesielt produktivitetsøkning knyttet til agglomerasjon blitt anerkjent som en viktig samfunnsøkonomiske virkning. Produktivitetsøkningen av agglomerasjon er anerkjent i norske og internasjonale veiledere, og det er utført mye forskning omkring disse virkningene. I norske konsekvensanalyser ivaretas virkningen i følsomhetsanalyser i tillegg til den alminnelige analysen. Anslaget antas å ligge i et hovedområde fra 0-30 prosent av trafikantnyttten. Deretter, både i oppmerksomhet og størrelse, kommer arbeidsmarkedsvirkninger, der anslagene ligger på 0-20 prosent av trafikantnyttten, og produktivitetsvirkninger knyttet til ufullkommen konkurranse, med sjablongpåslag på mellom 10-20 prosent av trafikantnyttten. Den siste gruppen anser vi som mest usikker, og vi anbefaler kvalitativ beskrivelse. Utfra disse anslagene kan en maksimalt regne med å få en anslått tilleggsnytte på 40 prosent av trafikantnyttten. Vanligvis vil virkningene være langt lavere enn dette.

Gradvis avtakende virkninger og usikkerhet i anslagene gjør det vanskelig å sette klare, kvantitative kriterier for når netto ringvirkninger bør analyseres og ikke. Empiriske studier tilsier at virkningene er størst når prosjektene antas å gi vesentlige reduksjoner i reisekostnadene for arbeids- og tjenestereiser, spesielt innenfor tjenesteytende næringer. Ett kriterium er at om utbyggingskriteriet er positiv nettonytte, vil det være lite hensiktsmessig å gjennomføre produktivitetsanalyser, der man et tillegg på rundt 40 prosent av trafikantnytte ikke vil gjøre prosjektet lønnsomt. De fleste prosjektene vil ha effekter som er langt lavere enn dette.

Selv om virkningene er usikre og fagfeltet er under utvikling, er det relativt stor enighet om at agglomerasjonsvirkninger og arbeidsmarkedsvirkninger eksisterer. I rangeringer av vegprosjekter er det derfor først og fremst viktig å bruke samme metode i beregningene. Det kan gi et bedre informasjonsgrunnlag for rangering av virkningene for ulike prosjekter, selv om nivået er usikkert.

Referanser

- Blundell, R. (1992): Labour supply and taxation: a survey. *Fiscal studies* 13(3), 25.
- Bråthen S, K P Hagen, A Hervik, O I Larsen, K R Pedersen, J Rekdal, E Tveter og W Zhang (2012). Alternativ finansiering av transportinfrastruktur. Rapport 1210, Møreforskning Molde AS.
- COWI (2016): Netto ringvirkninger av utbygging E6 Åsen-Steinkjer, Mars 2016.
- Department for Transport (DfT) (2014): Wider impacts, Transport Analysis Guidance, TAG UNIT A2.1.
- Dixit A K and J E Stiglitz (1977): Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *The American Economic Review* June 1977.
- Duranton, G. and D. Puga (2004): Micro-foundations of urban agglomeration economies. *Handbook of regional and urban economics*, 4, 2063-2117.
- Glaeser, E.L. (2010): *Agglomeration economics*. University of Chicago Press.
- Graham, D. J., S. Gibbons and R. Martin (2010): The spatial decay of agglomeration economics: estimates for use in transport appraisal, Imperial College London, LSE.
- Hagen, K. P., K. R. Pedersen og E. Tveter (2014): Ringvirkninger fra Samferdselsinvesteringer. En utredning finansiert av Samferdselsdepartementets program for overordnet transportforskning, SNF prosjekt nr. 2498.
- Jernbaneverket (2015): *Metodehåndbok Samfunnsøkonomiske analyser for jernbanen 2015*.
- Kernohan, D. og Rognlien L. (2011): Wider economic impacts of transport investments in New Zealand. Steer Davies Gleave. NZ Transport Agency research report 448.
- Klette, T. J. (1994). Estimating Price-Cost Margins and Scale Economies from a Panel of Microdata. *Statistics Norway Discussion Paper No. 130*.
- Koopmans, C. and J. Oosterhaven (2011): SCGE modelling in cost-benefit analysis: The Dutch experience. *Research in Transportation Economics* 31(1): 29-36.
- Krugman, P. R., 1991: Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy*, 99 (3), 483-499.
- Laird, J. J. and P. J. Mackie (2014): Wider economic benefits of transport schemes in remote rural areas, *Research in Transportation Economics* 47, 92-102.
- Marshall, A. (1890): *Principles of Economics*, The Online Library of Liberty, A Project Of Liberty Fund, Inc.
- Melo, P. C., D. J. Graham and R. B. Noland (2009): A meta-analysis of estimates of urban agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*. Vol. 39, pp. 332-342.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat / Ministerie van Economische Zaken (2004): Indirecte Effecten Infrastructuur-projecten-Aanvulling op de leidraad OEI.
- Minken, H. (2013): Samfunnsøkonomisk lønnsomhet av ferjeavløsningsprosjektene på E39 mellom Stavanger og Trondheim, TØI rapport 1272.

- Minken, H. (2015): Samfunnsøkonomisk ineffektivitet i transportsektoren, TØI rapport 1444.
- National Cooperative Highway Research Program (2014): Assessing Productivity Impacts Of Transportation Investments: Final Report And Guidebook. Project NCHRP 02-24.
- NOU 2012:16: Samfunnsøkonomiske analyser.
- NZ Transport Agency (2013): Economic Evaluation Manual.
- Skogstrøm, J. F., H. Ulstein, R. Holmen, E Iversen, K. Høiseth-Gilje, M. Guldbransen og L. Grünfeld (2013): Investeringer i vei – blir næringslivet mer produktivt? Menon-publikasjon nr 36.
- TfNSW (2013): Guidelines and Principles for Economic Appraisal of Transport Investment and Initiatives.
- Transportministeriet (2015): Manual for samfunnsøkonomisk analyse på transportområdet, Anvendt metode og praksis i Transportministeriet, Marts 2015.
- TØI (2014): 22 lands retningslinjer for behandling av netto ringvirkninger i konsekvensutredninger: En litteraturstudie, TØI rapport 1382.
- TØI (2016): Beregning av netto ringvirkninger på utvalgte prosjekter. NTP 2018-2029 TØI rapport 1471.
- Vegdirektoratet (2015): Konsekvensanalyser, Håndbok V712, 2014 versjon 1.1, august 2015.
- Venables, A. J. (2016): Incorporating wider economic impacts within cost-benefit appraisal, International Transport Forum, Discussion paper 05.
- Vista Analyse (2012): Produktivitetsvirkninger av veiprojekter. Vurdering av metode og eksempler fra E39, Bruvoll, A. og N. Heldal, Vista Analyse Rapport 18.
- Vista Analyse (2016a): Netto ringvirkninger i fire infrastrukturprosjekt, med Bruvoll, A., Ø. Hernæs, K. Ibenholt, H. Vennemo og P. Parmer, Vista Analyse Rapport 1.
- Vista Analyse (2016b): Netto ringvirkninger i åtte prosjekter i Nye Veiers portefølje, med A. Bruvoll, S. Bråthen, O. Haavardsholm, E. Tveter og H. Vennemo, Vista Analyse Rapport 53.
- Wangsnæs, P. B., K. L. Rødseth and W. Hansen (2016): A review of guidelines for including wider economic impacts in transport appraisal, Transport Reviews.

Vista Analyse AS

Vista Analyse AS er et samfunnsfaglig analyseselskap med hovedvekt på økonomisk forskning, utredning, evaluering og rådgivning. Vi utfører oppdrag med høy faglig kvalitet, uavhengighet og integritet. Våre sentrale temaområder omfatter klima, energi, samferdsel, næringsutvikling, byutvikling og velferd.

Våre medarbeidere har meget høy akademisk kompetanse og bred erfaring innenfor konsulentvirksomhet. Ved behov benytter vi et velutviklet nettverk med selskaper og ressurspersoner nasjonalt og internasjonalt. Selskapet er i sin helhet eiet av medarbeiderne.

Vista Analyse AS
Meltzersgate 4
0257 Oslo

post@vista-analyse.no
vista-analyse.no