

Anne Gjerdåker  
Jon Inge Lian  
TØI rapport 989/2008

**tøi** Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



## Regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer - en litteraturstudie





# Regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer – en litteraturstudie

Anne Gjerdåker og Jon Inge Lian

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

---

**Tittel:** Regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer - en litteraturstudie

**Forfatter(e):** Anne Gjerdåker; Jon Inge Lian

TØI rapport 989/2008

Oslo, 2008-10

35 sider

ISBN                                                          Papirversjon

ISBN 978-82-480-0917-7      Elektronisk versjon

ISSN 0808-1190

**Finansieringskilde:**

Norges forskningsråd

**Prosjekt:** 3172 Kommunikasjoner, vekstkraftige regioner og regional fordeling

**Prosjektleder:** Jon Inge Lian

**Kvalitetsansvarlig:** Jon Martin Denstadli

**Emneord:**

Regional utvikling; infrastrukturinvesteringer; transportkostnader; tilgjengelighet; lokalisering

**Sammendrag:**

Rapporten er en litteraturstudie av teoretiske og empiriske undersøkelser av sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Første del tar for seg ulike teoretiske perspektiver på virkninger av infrastrukturinvesteringer og betingelser for at investeringen skal generere vekst. Rapportens andre del gjennomgår utvalgte norske og utenlandske empiriske etterprøvinger av sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og ulike indikatorer på regional utvikling. Det er behov for en bred forskningsmessig innsats på feltet, blant annet en oppbygging av en database av casestudier som kan gi et grunnlag for generalisering av funn og en bedre forståelse av mekanismer og årsakssammenhenger. Denne rapporten finnes kun i elektronisk utgave.

**Title:** Regional effects of investments in infrastructure - a literature survey

**Author(s):** Anne Gjerdåker; Jon Inge Lian

TØI report 989/2008

Oslo: 2008-10

35 pages

ISBN                                                          Paper version

ISBN 978-82-480-0917-7      Electronic version

ISSN 0808-1190

**Financed by:**

The Norwegian Research Council

**Project:** 3172 Communications, sustainable regions and regional development

**Project manager:** Jon Inge Lian

**Quality manager:** Jon Martin Denstadli

**Key words:**

Regional development; Investments in infrastructure; Transportation costs; Accessibility; Location

**Summary:**

The report is based on a study of theoretical and empirical analyses of the relationship between investments in transport infrastructure and regional development. The first part reviews various theoretical perspectives on the effects of investments in infrastructure and the conditions that are required for the investment to generate growth. The second part of the report examines selected Norwegian and foreign empirical studies on the relationship between infrastructure and regional development. A broad research effort is needed, including the creation of a database of case studies. This may provide a basis for generalisation of findings and an enhanced understanding of mechanisms and causal relationships. This report is available only in electronic version.

**Language of report:** Norwegian

---

*Rapporten kan bestilles fra:  
Transportøkonomisk institutt, Biblioteket  
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo  
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no*

*The report can be ordered from:  
Institute of Transport Economics, The library  
Gaustadalleen 21, NO 0349 Oslo, Norway  
Telephone +47 22 57 38 00 - www.toi.no*

# Forord

Rapporten er en del av TØIs Strategiske instituttprogram *Kommunikasjoner, vekstkraftige regioner og regional fordeling*. Programmet tar opp problemstillinger knyttet til kommunikasjonstilbudets betydning for næringsutvikling, regional arbeidsdeling og byregioners utvikling. Sentralt i disse problemstillingene er spørsmålet om i hvilken grad og under hvilke betingelser infrastrukturinvesteringer har betydning for regional utvikling.

Formålet med rapporten er å belyse sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Rapporten gjennomgår et uvalg empiriske undersøkelser og teoretiske betraktninger om hvordan infrastrukturinvesteringer kan påvirke ulike aspekter ved regional utvikling.

Rapporten er i hovedsak skrevet av dr polit Anne Gjerdåker, mens forskningsleder Jon Inge Lian har bidratt med tekst og kommentarer underveis i arbeidet. Avdelingsleder Jon Martin Denstadli har vært ansvarlig for kvalitetssikring av arbeidet. Tove Ekstrøm har tilrettelagt rapporten for publisering.

Oslo, oktober 2008  
Transportøkonomisk institutt

*Lasse Fridstrøm*  
instituttssjef

*Jon Martin Denstadli*  
avdelingsleder



# Innhold

## Sammendrag

## Summary

<b>1. Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Teoretiske aspekter.....</b>	<b>2</b>
2.1 Virkninger som gir vekst .....	2
2.2 Nødvendige betingelser for vekst .....	8
<b>3. Empiriske funn.....</b>	<b>12</b>
3.1 Norske studier .....	12
3.2 Noen utenlandske studier.....	16
<b>4. Metodiske aspekter .....</b>	<b>22</b>
4.1 Mål på regional utvikling.....	23
4.2 Transportindikatorer .....	23
4.3 Tidsperspektivet.....	23
4.4 Nyttekostnadsanalyser og tilleggseffekter .....	24
4.5 Makro- og mikroanalyser.....	25
4.6 Et metodologisk rammeverk .....	27
4.7 Oppsummering av empiriske funn.....	28
<b>5. Videre analyser .....</b>	<b>30</b>
<b>Referanser.....</b>	<b>32</b>





Sammendrag:

## Regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer – en litteraturstudie

**Tanken om at infrastrukturinvesteringer stimulerer til regional utvikling og økonomisk vekst har vært sentral i samferdselspolitikken. Mange analyser viser en sammenheng mellom transportinfrastruktur og økonomisk vekst, men årsaksretningen er uklar og mekanismene som ligger til grunn for en slik sammenheng er ikke godt nok forstått. Videre synes infrastrukturprosjekter å gi nytte i tillegg til den nytte som framkommer i tradisjonelle nyttekostnadsanalyser. Det er behov for en bred forskningsmessig innsats, basert på flere metoder, som etterprøver virkningene av infrastrukturinvesteringer. Blant annet vil en oppbygging av en database av casestudier gi et grunnlag for generalisering av forutsetninger for at infrastrukturinvesteringer gir vekst, og en bedre forståelse av utviklingsmekanismer og -terskler.**

Rapporten bygger på en litteraturstudie av teoretiske og empiriske undersøkelser av sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Rapportens første del tar for seg ulike teoretiske perspektiver på *virkninger* av infrastrukturinvesteringer og *betingelser* for at investeringen skal generere vekst. Teorier om virkninger av infrastrukturinvesteringer tar hovedsakelig utgangspunkt i reisetid og transportkostnader, noe som igjen antas å påvirke faktorer som markedstilgang, foretakslokalisering, sysselsetting, arealbruk, lager- og leveransestruktur, samt endringer i bosetting, arbeidsmarked, service og fritid.

Argumentene for at infrastrukturinvesteringer kan skape vekst er ikke entydige, og rapporten trekker også fram argumenter mot den påståtte sammenhengen mellom transportforbedringer og økonomisk vekst. Disse argumentene er knyttet til transportkostnadens andel av totale produksjonskostnader, fortrengning av andre investeringer og omfordeling av vekst heller enn generativ vekst. Transportinvesteringer er i mange tilfeller en nødvendig, men ikke tilstrekkelig, betingelse for vekst. Mulighetene for vekst varierer med økonomiske, politiske og investeringsmessige faktorer, med lokale geografiske forhold, type infrastrukturprosjekt og egenskaper ved berørte bransjer og foretak.

Rapportens andre del består av en gjennomgang av utvalgte norske og utenlandske empiriske etterprøvinger av sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og ulike indikatorer på regional utvikling. De norske studiene fokuserer på mekanismer og virkninger som stordriftsfordeler, arbeidsmarked, regional handel, markedskontakt og regional integrasjon. De utenlandske studiene

omhandler ulike typer infrastrukturinvesteringer i Storbritannia, USA, Sverige og Spania. Studiene varierer både med tanke på analysenivå, metode og fokusområde, og selv om de ikke er direkte sammenliknbare, gir de et innblikk i hva slags type studier som er gjennomført, og hvilke konklusjoner de gir grunnlag for å trekke.

Selv om de ulike teoretiske og empiriske undersøkelsene referert til i rapporten ikke påviser en direkte *nødvendig* sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling, sannsynliggjør de at det finnes en sammenheng, men at denne avhenger av næringsmessige og geografiske forhold, analysenivå og tidsperspektivet som ligger til grunn for analysen.

I makroanalyser, som for eksempel produktfunksjonsstudier, er metodiske utfordringer knyttet til datagrunnlaget, operasjonalisering av variable for transportforbedring og regional utvikling, og spørsmålet om årsaksretning. Ytterligere kompliserende faktorer er at virkningene er langsiktige og at litteraturen antyder at det er et avtakende utbytte av infrastrukturinvesteringer. Funn i makroanalyser kan være vanskelig å tolke fordi de ikke gir detaljert innsikt i hvordan mekanismene virker. Dessuten skjules viktige sektorielle og romlige variasjoner.

Mikroanalyser med et lokalt eller regionalt fokus har derfor en viktig plass i dette forskningsfeltet. De kan gi større innsikt i hvordan regionale forskjeller i transportkvalitet påvirker logistikkoperasjoner og bedriftenes tilpasninger, og hva økte reisemuligheter betyr for arealbruken og for husholdningers tilpasninger med hensyn til bosetting, pendling og handlemønster. Viktige utfordringer for mikrostudiene vil være valg av egnede kontrollområder, betydningen av andre forhold enn transport, hva som ville skjedd dersom tiltaket ikke hadde funnet sted, og muligheter for generalisering.

En oppbygging av en database av casestudier vil gi et grunnlag for generalisering av forutsetninger for at infrastrukturinvesteringer gir vekst, og en bedre forståelse av utviklingsmekanismer og -terskler. Ikke minst er det viktig å belyse effekter av utbedring av dårlig koblede nettverk og kritiske flaskehalser.

Målet er, til tross for alle metodiske utfordringer, å best mulig belyse alle fasetter av hvordan transportforbedringer bidrar til modernisering og økonomisk utvikling av samfunnet. En systematisk og kumulativ forskningsaktivitet kan gi grunnlag for generalisering, og vil gi økt innsikt i hvilke regionale virkninger som kan forventes i ulike situasjoner. Dette er særlig viktig i Norge, hvor hensynet til næringsutvikling og distriktspolitikk spiller en viktig rolle i transportpolitikken. Systematisk etterprøving, ikke bare med hensyn til trafikk og kostnader men også med tanke på ringvirkninger, burde være obligatorisk for alle større infrastrukturprosjekter.

**Summary:**

## **Regional effects of investments in infrastructure – a literature survey**

**The idea that investments in infrastructure stimulate regional development and economic growth is central to transport policies. Several analyses demonstrate a relationship between transport infrastructure and economic growth, but the direction of causality is unclear, and the mechanisms on which this relationship is founded are not well understood. Evidence suggests that investments in infrastructure produce benefits additional to those revealed by cost-benefit analyses. A broad research effort that encompasses a variety of methods is needed to assess the effects of investments in infrastructure. Accumulating a database of case studies may provide enhanced insights into the mechanisms involved, as well as providing a basis for drawing general conclusions on the necessary conditions for investments to generate growth.**

The report is based on a study of theoretical and empirical analyses of the relationship between investments in transport infrastructure and regional development. The first part of the report reviews various theoretical perspectives on the *effects* of investments in infrastructure and the *conditions* that are required for the investment to generate growth. Theories on the effects of investments take as point of departure transport costs and travel time, which in turn are assumed to impact on factors such as market access, location of companies, employment, land use, warehouse and delivery structure, and changes in settlement, labour market, service and leisure.

The argument that investments in infrastructure stimulate economic growth is not unambiguous, however, and the report also discusses some of the counter-arguments. These arguments are related to issues such as the share of transport costs of total production costs, crowding-out of investments, and redistributive rather than generative growth. Transport investments are in many cases a necessary, but not sufficient, condition for growth. The potential for growth varies with economic, political and investment factors, local geographical circumstances, type of infrastructural project, and characteristics of affected industries and companies.

The second part of the report examines selected Norwegian and foreign empirical studies on the relationship between infrastructure and regional development. The Norwegian studies focus on mechanisms and effects such as economies of scale, labour markets, regional trade, market access and regional integration. The foreign studies encompass different types of infrastructure investments in the UK, USA, Sweden and Spain. The studies differ as to level of analysis, method and

focus area, and although not directly comparable, they provide insight into the type of studies performed and the kind of conclusions that can be drawn.

Even though the theoretical and empirical studies referred to in the report cannot demonstrate a direct *necessary* relationship between investments in infrastructure and regional development, they render probable the claim that such a relationship exists, only that it is contingent on geographical and sector-specific characteristics and other contributing or counter-acting forces. The findings of a study will also be affected by the spatial and temporal perspective on which the analysis is based.

In macro level analyses, such as production function studies, there are methodological challenges related to the availability of adequate data, the operationalisation of variables for transport improvements and regional development, and the direction of causal relationships. Another complicating factor is that the full impact of infrastructure investments only becomes manifest over time, and that there may be decreasing returns on aggregate investments in transport infrastructure. Findings from macro analyses may be difficult to interpret due to lack of detailed insights into the mechanisms at work, and also since they conceal important sectoral and spatial variations.

Micro analyses with a local or regional focus may therefore provide enhanced insights into how regional differences in transport quality affect logistical operations and the locational decisions of companies, and into how increased opportunities for travel affect land use and households. In micro studies, the methodological challenges relate to choice of adequate control areas, the influence of other factors than transport, the contrafactual problem, and generalisation of findings.

Accumulating a database of case studies may provide enhanced insights into the mechanisms involved, as well as providing a basis for drawing general conclusions on the necessary conditions for investments to generate growth. It is particularly important to investigate the effects of improving poorly linked networks and critical bottlenecks.

Methodological challenges apart, the aim of studying investments in infrastructure is to gain insight into all facets of how improvements in transportation contribute to the modernisation and economic development of society. Systematic and cumulative research activities may provide a basis for generalisation and generate knowledge on the kind of regional effects to be expected in given situations. This is particularly important in Norway, where the concern for business and regional development plays an important role in transport policies. Systematic analyses, not only of traffic and construction costs, but also of broader developmental effects, should be mandatory for every large infrastructure investment.

# 1. Innledning

Hvilken betydning har kommunikasjon og mobilitet for regional utvikling? Dette er en av problemstillingene i TØIs strategiske instituttprogram *Kommunikasjoner, vekstkraftige regioner og regional fordeling*. Problemstillingen favner om en rekke tema, blant annet sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Det er denne sammenhengen som er fokus for rapporten.

Politikere i mange land er opptatt av investeringer i transportinfrastruktur som forutsetning for økonomisk vekst. Det er en utbredt oppfatning at investeringer i transportinfrastruktur er en katalysator for økonomisk aktivitet. Likevel er det *aldri ført noe bevis for at det forholder seg slik*, som Bråthen m fl (2003:116) formulerer det. Infrastrukturinvesteringer kan gi både negative, nøytrale eller positive ringvirkninger.

Undersøkelser av virkninger av infrastrukturprosjekter er ofte foranalyser som kartlegger behov og gevinst av prosjektet, i form av blant annet trafikktegninger og prognoser for kostnadsutvikling. Det finnes få undersøkelser av de reelle konsekvenser og ringvirkninger for regioner og næringsliv av infrastrukturprosjekter i ettertid. Det er flere grunner til mangelen på slike undersøkelser. Én årsak kan være manglende finansiell vilje og interesse for å gjennomføre undersøkelser etter at infrastrukturprosjektet er realisert. En annen årsak er knyttet til de metodiske utfordringene med å kartlegge konsekvenser av en infrastrukturinvestering. Faktorer som kan isoleres og gis en monetær verdi, og som direkte kan knyttes til investeringen, er relativt enkle å kartlegge. Verre stiller det seg med de indirekte ringvirkninger som først manifesteres over tid, og som ikke direkte kan kobles til endringer i redusert transporttid og -kostnader.

Utfordringen med studier av bredere ringvirkninger er at de vanskelig lar seg isolere og måle, noe som gjør slike etterprøvinger både metodisk krevende og vanskelig sammenliknbare. Er det sannsynlig at en observert utvikling skyldes infrastrukturinvesteringen, eller kan den ha sammenheng med andre faktorer? Har infrastrukturinvesteringen vært en nødvendig betingelse for at de identifiserte utviklingsaspekter har funnet sted, eller ville utviklingen ha vært den samme også uten investeringen? Slike usikkerheter er med på å utydeliggjøre sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Formålet med denne rapporten er å gjennomgå et uvalg empiriske undersøkelser og teoretiske betraktninger om hvordan infrastrukturinvesteringer kan påvirke ulike aspekter ved regional utvikling. Et neste trinn vil være å bruke denne erfaringen i undersøkelser av konkrete infrastrukturprosjekter.

I neste kapittel diskuteres ulike teoretiske tilnærminger til sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Kapittel tre beskriver et utvalg av nasjonale og internasjonale empiriske undersøkelser. Kapittel fire diskuterer hvilken lærdom man kan trekke fra disse undersøkelsene, og kapittel fem oppsummerer funnene med anbefalinger for fremtidige studier.

## 2. Teoretiske aspekter

En av utfordringene med å identifisere en konkret kobling mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling er at selve begrepet ”regional utvikling” rommer en rekke prosesser og mekanismer.

Med regional utvikling er det vanlig å tenke både økonomisk utvikling (i form av produktivitet, sysselsetting og tilgang på arbeidskraft, markedstilgang og foretaks-etableringer), opprettholdelse av bosetting, og en generell velferdsøkning for regionens innbyggere, for eksempel i form av et bedre tjeneste- og aktivitets-tilbud. Andre stikkord som nevnes i tilknytning til regionale virkninger av infrastrukturinvesteringer er arealbruk, handlemønstre, transportknutepunkter, senterstruktur og funksjonelle regioner (Statens vegvesen 2006). Her vil vi anlegge et bredt perspektiv på begrepet regionale virkninger og inkludere alle typer effekter nevnt over.

Infrastrukturens innvirkning på regional utvikling avhenger både av prosjektets spesifikke karakter og regionens konkrete særtrekk i form av både geografiske, demografiske og økonomiske betingelser. Teorier om sammenhengen mellom transportinfrastruktur og regional utvikling fokuserer derfor på ulike aspekter. En type teori tar utgangspunkt i de virkninger man kan forvente av investeringer, mens andre teorier fokuserer på de lokale eller regionale betingelser som må være til stede for at investeringen skal ha ønsket effekt. Den videre diskusjonen vil følge denne inndelingen mellom *virkninger* og *betingelser*.

### 2.1 Virkninger som gir vekst

Man kan skille mellom direkte og indirekte virkninger av en infrastrukturinvestering. Direkte virkninger måles som endringer i trafikkutviklingen, som igjen – og på ulike måter – kan generere en rekke indirekte virkninger. Mens de direkte virkninger av infrastrukturinvesteringer er enkle å måle, er det lite konsensus om hvordan indirekte virkninger bør behandles i vurderinger av infrastrukturinvesteringer (Bristow og Nellthorp 2000). Preston og Holvad (2005) har gjennomgått en rekke empiriske studier, modeller og teorier om sammenhengen mellom veginfrastrukturinvesteringer og regional utvikling. De konkluderer med at infrastrukturinvesteringer kan påvirke økonomisk aktivitet på lokalt, regionalt og nasjonalt nivå, men at koblingen er sammensatt og at de virksomme mekanismene ikke er godt nok forstått.

Teorier om virkninger av infrastrukturinvesteringer tar hovedsakelig utgangspunkt i reisetid og transportkostnader, som igjen kan påvirke faktorer som markedstilgang, foretakslokalisering, sysselsetting, arealbruk, lager- og leveransestruktur, samt endringer i bosetting, arbeidsmarked, servicetilgang og

fritidstilbud. Det er altså gjennom en reduksjon i transportkostnader at de bredere virkningene av infrastrukturinvesteringer manifesteres.

Ettersom transport inngår som innsatsfaktor i produksjon av varer og tjenester, kan kostnads- og tidsbesparelser virke inn på næringers lønnsomhet (Lyche og Bråthen 2004). Utvidet markedsområde kan stimulere til spesialisering og stordriftsfordeler, og derigjennom økt effektivitet. Tilgang til et større marked kan gi økt konkurranse og mindre monopolisering, men det kan også innebære omstillingskostnader og mulige intraregionale konflikter (Bråthen m fl 2003).

For næringslivet kan bedre transportinfrastruktur innvirke på transportkostnader og tidsbruk, risiko og usikkerhet, og samarbeidsforholdet mellom leverandører og kunde. Samtidig kan det åpne for konkurranse fra eksterne rivaler eller gi lokale bedrifter mulighet til å flytte til områder med gunstigere rammebetingelser (Leit-ham m fl 2000, Ludvigsen 2001).

### 2.1.1 Reduserte transportkostnader

Transportinfrastrukturinvesteringer vil som oftest gi reduserte fraktkostnader og/eller reisekostnader (arbeid og fritid). Vegtransportinvesteringer kan dermed antas å redusere de generaliserte kostnadene både for passasjer- og frakt-bevegelser (Preston og Holvad 2005).

Generaliserte transportkostnader består av tidskostnader, kjøretøyers drifts-kostnader, avgifter/billettpriser og ulempeskostnader, som for eksempel kostnaden ved å være avhengig av rutetider, blant annet på fergestrekninger (Bråthen 2001). Preston og Holvad (2005) anvender et omfattende mål på generaliserte kostnader som i tillegg til reisetider og billett/kjørepriser også inkluderer pålitelighet og komfort.

Den mest åpenbare virkningen av et bedre vegnett er ifølge Bråthen m fl (2003) at det gir bedriftene lavere transportkostnader, som igjen kan skape en generell generativ vekstprosess gjennom kostnadsreduksjoner, effektivisering og spesialisering. Effekten av lavere transportkostnader kan imidlertid være beskjeden, ettersom transportkostnadene generelt utgjør en relativt liten andel av totale kostnader. Dermed har transportinfrastrukturforbedringer kun begrenset direkte effekt på økonomisk aktivitet. Kostnadsbesparelser i tilknytning til forbedret transportinfrastruktur er imidlertid ikke kun tilknyttet selve vare-transporten, men også leveransenes pålitelighet, mulighet for redusert lagerhold, stordriftsfordeler, og muligheten for å spare et mellomledd i vareleveransene (Bråthen m fl 2003).

Reduserte transportkostnader kan ha to typer virkninger:

- 1) En substitusjonseffekt hvor foretaket øker bruken av den relativt billigere innsatsfaktoren (transport).
- 2) En skalaeffekt hvor økt optimalt produksjonsnivå gir økt forbruk av alle innsatsfaktorer, ikke kun av transport.

I en situasjon med perfekt konkurranse vil reduserte transportkostnader gi lavere produksjonskostnader, billigere produkter og større produksjon. I en romlig kontekst må man imidlertid være oppmerksom på at lavere transportkostnader vil

påvirke både importører og eksportører. Virkningen på regional økonomisk utvikling avhenger dermed av regionale forskjeller i produksjonskostnader (Preston og Holvad 2005).

Mens teorier og modeller gjerne forutsetter perfekt konkurranse, er det imperfekt konkurranse som dominerer i praksis. Det betyr at bedrifter kan reagere på lavere transportkostnader ved å øke pris-kostnadsmarginen heller enn å øke produksjonen. Transportinfrastrukturforbedringer kan påvirke markedsstrukturen gjennom økt konkurranse og mer integrerte markeder som involverer bedrifter i ulike regioner. Dessuten kan bedrifter som utnytter interne eller eksterne stordriftsfordeler tjene mer på en reduksjon i transportkostnader enn bedrifter som ikke utnytter stordriftsfordeler. Slike forskjeller vil ha betydning for romlig fordeling av økonomisk aktivitet i ulike regioner, og på interregionalt nivå kan det føre til lokal spesialisering og økt handel (Preston og Holvad 2005).

### 2.1.2 Markedsstørrelse og koblinger

Krugman (1991) og Fujita m fl (1999) er blant de som har teoretisert sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og lokalisering av økonomisk aktivitet. Fokus er på markedsstørrelse og koblinger mellom bedrifter. Dette er to faktorer som ifølge forfatterne bidrar til geografisk konsentrasjon av næringsvirksomhet. Faktorer som virker mot slik konsentrasjon er konkurranse og forskjeller i faktorkostnader.

Både Krugman (1991) og Fujita m fl (1999) argumenterer for at reduksjoner i transportkostnader endrer balansen mellom de ulike kreftene, og at infrastrukturinvesteringer dermed kan ha motsatt effekt på foretakslokalisering i ulike regioner. Hvis transportkostnadene er høye, vil bedriftene forsyne lokale markeder og bedriftslokalisering vil være spredt. Med reduksjoner i transportkostnader kan bedriftene derimot forsyne markeder fra en større avstand, noe som tillater romlig konsentrasjon og muligheter for å dra nytte av agglomerasjonsfordeler. Innkorting av reisetider og reduksjon i transportkostnader bidrar normalt til en sentralisering av aktivitet. Dette fordi rekkevidden til aktivitetene øker, slik at enhetene kan utnytte stordriftsfordeler. Etter hvert som transportkostnader reduseres ytterligere, blir nærhet mindre viktig, og perifere regioner lokalisert langs gode transportkorridorer, hvor det er mindre konkurranse og lavere priser for lokale innsatsfaktorer, kan bli mer attraktive for lokalisering av rene produksjonsoppgaver (Holl 2007).

Krugman (1995, i Eriksen og Kvinge 2003) fremhever fire årsaker til at infrastrukturinvesteringer kan gi næringsøkonomisk vekst:

- 1) Bedre tilgang til et større marked kan utløse stordriftsfordeler med selvforsterkende effekter som skaper sentralisering av produksjonen og økonomiske gevinster.
- 2) Økt antall tilgjengelige underleverandører gir økt konkurranse, noe som bidrar til å redusere det generelle kostnadsnivået og dermed skape økt økonomisk aktivitet.
- 3) Infrastrukturinvesteringer kan stimulere til at det opprettes industrielle klynger og breddefordeler (economies of scope).



- 4) Infrastrukturinvesteringer kan tilrettelegge for et større arbeidsmarked (se også Engebretsen 2001).

### 2.1.3 Fem mekanismer som kan gi økonomisk vekst

I tråd med Krugmans argumenter, identifiserer Preston og Holvad (2005) to hovedkilder til gevinst av infrastrukturinvesteringer: økt handel og økt produktivitet. Transportinfrastrukturforbedringer tilrettelegger for økt handel gjennom forbedringer i tilgjengelighet, og økt produktivitet gjennom å stimulere til agglomerasjonsfordeler. For å konkretisere sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling, identifiserer Preston og Holvad (2005) fem interrelaterte mekanismer som kan gi økonomisk vekst via transportinvesteringer:

- 1) *Økt regional handel*: Transportforbedringer kan stimulere til regional handel (for eksempel ved å redusere monopolmakt) og bidra til at nye aktiva (som ledig arbeidskraft og steder som før har vært utilgjengelige) bringes inn i produksjonen. Holl (2007) påpeker at etter hvert som transportnettverk blir bedre utviklet og transportkostnadene reduseres, kan det gi endringer i industriell organisering mot en mer transportintensiv produksjon og distribusjon som just-in-time og outsourcing. Et sannsynlig resultat av transportforbedringer er dermed ikke kun økt handel, men også en mer transportintensiv produksjon og distribusjon (Preston og Holvad 2005).
- 2) *Økt konkurranse*: Transportforbedringer kan stimulere til konkurranse i produkt- og faktormarkeder. For produktmarkeder kan det medføre både en utvidelse av markedsområdet for eksisterende foretak, og etableringer av nye foretak. For innsatsfaktorer kan det medføre reduserte søkekostnader og en utvidelse av søkeområdet i arbeids- og eiendomsmarkeder.
- 3) *Agglomerasjonsfordeler*: Transportforbedringer kan oppmuntre til agglomerasjonsfordeler og eksterne stordriftsfordeler ved å stimulere til koblinger mellom økonomiske aktører. Det kan også gi utvidelse av arbeidsmarkeder og spredning av kunnskap, som igjen kan stimulere til innovasjon.
- 4) *Stordriftsfordeler*: Transportforbedringer kan gjøre det mulig for foretak å reorganisere for bedre å utnytte interne stordriftsfordeler. Dette kan særlig være viktig i distribusjonssektoren hvor transportforbedringer har ført til konsolidering av lagerhus og redusert størrelse på forsendelser. Reduserte transportkostnader kan gi enten økt konsentrasjon eller spredning av økonomisk aktivitet, avhengig av i hvilken grad næringen utnytter stordriftsfordeler. Dersom innsatsfaktorenes kostnader er viktigere enn stordriftsfordeler, kan det føre til spredning av økonomisk aktivitet. Hvis derimot stordriftsfordeler dominerer, kan det skape en tendens mot romlig konsentrasjon (Preston og Holvad 2005).
- 5) *Redusert kø og forurensing*: Transportforbedringer kan redusere kødannelse og forurensing, som er noen av de største agglomerasjonsulempene knyttet til byspredning.

### 2.1.4 Virkninger på bolig- og arbeidsmarkeder

I tillegg til disse fem mekanismene for vekst, kan reduserte transportkostnader som følge av transportinfrastrukturinvesteringer også påvirke pendlings- og migrasjonsbeslutninger. Slike beslutninger virker igjen inn på sysselsetting og konsum (Preston og Holvad 2005):

- 1) *Pendling*: arbeidstakere kan reise lenger for de samme generaliserte kostnadene, noe som bidrar til forstørring av arbeidsmarkedet. Dette kan gi press mot lavere lønninger, lavere driftskostnader og derigjennom økonomisk vekst. Alternativt kan det gi press mot høyere lønninger dersom foretak forsøker å holde på arbeidskraften i konkurranse med økende etterspørsel fra andre regioner. I hvilken grad tilbud- eller etterspørselsaspektet dominerer, avhenger av om regionen er nettoimportør eller nettoeksportør av arbeidskraft.
- 2) *Migrasjon*: lavere pendlerkostnader kan gi migrasjon til en region med lavere boligpriser. Det kan også resultere i spredt bosetting. Avveiningen mellom pendling og migrasjon påvirkes av begrensninger i de respektive markedene. Høye boligpriser i en region som er nettoimportør av arbeidskraft kan gi pendling heller enn migrasjon.

Transportinfrastrukturinvesteringer kan også bidra til å utjevne press i arbeidsmarked, boligmarked og trafikk mellom ulike regioner (Bråthen m fl 2003). Pendling kan også gi bedre matching i arbeidsmarkedet mellom etterspurte og tilbudte kvalifikasjoner, noe som er viktig ved økende spesialisering av arbeidslivet/næringsvirksomhet.

### 2.1.5 Motargumenter

Argumentene for at infrastrukturinvesteringer kan skape vekst er ikke entydige. Det finnes også en rekke argumenter mot at transportforbedringer gir økonomisk vekst:

- 1) *Transportkostnader utgjør kun en liten del av industriens totale kostnader*. En reduksjon i transportkostnader kan derfor forventes å ha liten effekt. Det er også slik at foretak kun vil reorganisere ved visse terskelverdier (i form av størrelse på kostnadsbesparelser). Derfor kan et gitt foretak reagere på en liten endring i transportkostnader, men velge ikke å respondere på substansielle endringer i transportkostnader dersom de ikke overskrider en viss terskel (Preston og Holvad 2005). Bedre rammebetingelser i form av reduserte transportkostnader fører ikke nødvendigvis til omorganisering av bedrifter, fordi endring av eksisterende løsninger innebærer transaksjonskostnader som gjør at endringer kan oppfattes som både risikable og upopulære. For at foretak skal iverksette endring som respons på ny infrastruktur, må de forventede gevinster av omorganiseringen være store og langsiktige nok (Ludvigsen 2001).
- 2) *Transportinvesteringer kan fortrenge andre og mer vekstfremmende investeringer*. Store veginvesteringer kan bety at offentlige investeringer i andre sektorer reduseres. Høye offentlige investeringer kan gi økt skatte- eller rentenivå, og derigjennom redusere nivået på private investeringer.

Det kan også medføre en økning i kostnader i tilknytning til konstruksjon og vedlikehold av infrastrukturprosjektet. Dersom arbeidsmarkedet er stramt, kan det skape press for høyere lønninger i anleggsfasen (Preston og Holvad 2005). I tillegg kan en vridning mot nye og mer effektive næringer presse ut mer tradisjonelle næringer. Selv om en slik næringsvridning kan være ønskelig, må man i samfunnsøkonomisk sammenheng se på nettogevinsten, dvs. differansen mellom aktivitet i ny og gammel næring.

- 3) *Vegforbedringer kan gi omfordeling av vekst heller enn generativ vekst.* Dette synliggjøres ved hjelp av tovegsargumentet: Økt tilgjengelighet kan enten gjøre det enklere for lokale foretak å øke sine markedsandeler og potensielt bidra til økt sysselsetting i området, eller det kan føre til ekspansjon i motsatt retning ved at større foretak utenfor området når inn til det markedet som har fått sin tilgjengelighet forbedret (Linneker og Spence 1996). En veg som kobler en underutviklet perifer region til en avansert sentral region kan stimulere til at økonomisk aktivitet migrerer fra periferi til senter, og ikke omvendt som intensjonen kan ha vært. Eksisterende foretak i kjerneområdet kan utnytte agglomerasjonsfordeler, mens foretak i den perifere regionen ikke lenger blir beskyttet fra konkurranse. Dette kan skape vekst for kjerneregionen og tap i den perifere regionen. Med andre ord, reduserte transportkostnader kan vise seg å være enten til fordel eller ulempe for lokalt næringsliv (Preston og Holvad 2005, Lyche og Bråthen 2004).

### 2.1.6 Vekst eller omfordeling?

Dette siste punktet om vekst eller omfordeling fortjener ekstra oppmerksomhet, fordi det tydeliggjør at sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og økonomisk vekst avhenger av stedsspesifikke forhold og analysens geografiske nivå. Mange virkninger av samferdselsinvesteringer er av distributiv heller enn generativ karakter. Det er blitt hevdet at i en avansert økonomi vil veginvesteringer kun bidra til omfordeling av vekst heller enn å skape ny vekst (Whitelegg 1994, i Preston og Holvad 2005).

Lokal vekst kan dermed bestå av enten overført aktivitet fra andre regioner, eller nyskapt vekst som følge av bedre utnyttelse av tilgjengelige ressurser (generativ vekst) (Bråthen m fl 2003). Når to områder er gjenstand for felles forbedringer i infrastruktur, kan det ene området tjene mer på investeringen enn det andre, pga eksisterende latente fordeler. En forbedring i infrastruktur kan skade noen aktiviteter ved at ny konkurranse blir introdusert, mens den andre regionen kan tjene på en utvidelse av markedsområdet. Forbedret transportinfrastruktur kan bedre tilgjengeligheten og dermed redusere handelsbarrierer og leveringshindringer, men det kan også åpne for konkurranse og utsette lokale firmaer for eksterne rivaler (Ludvigsen 2001).

Ekstern konkurranse kan dermed gi redusert inntjening til lokale produsenter og mindre lokal sysselsetting som følge av dette. På den annen side kan det bidra til å øke lokale produsenters velferd gjennom lavere priser eller tilgang til flere aktiviteter. Nettoeffekten har dermed fordelingseffekter ikke bare mellom regioner, men også mellom aktører innen en region (Vickerman 2000).

Det er derfor viktig å kunne skille mellom vekst i nasjonal sammenheng og omfordeling mellom regioner (Eriksen og Kvinge 2003). Fordelingseffekter av transportinfrastrukturinvesteringer henger sammen med avstandsforhold og tettstedsstruktur i en region (Linneker og Spence 1996, Vickerman 1995 og 2000, Bråthen m fl 2003). Bedre tilgjengelighet kan føre til at lokale bedrifter flytter virksomheten til områder som tilbyr gunstigere rammebetingelser (Ludvigsen 2001). Langsiktige virkninger av vegforbedringer avhenger av relative produksjonskostnader mellom regioner og den relative betydningen av transport i de regionale industriers totale kostnader. Å fastsette den fulle økonomiske effekten av vegforbedringer er derfor ingen enkel oppgave (Bryan m fl 1997).

Den relative betydning av generative og distributive virkninger avhenger også av størrelsen på det romlige systemet som undersøkes. Det er sannsynlig at deler av de økonomiske virkningene av et infrastrukturprosjekt målt som generativ vekst på lokalt nivå, viser seg å være omfordelingseffekter hvis man måler effekter for et større geografisk område. Sannsynligheten for å finne slike omfordelings-effekter er derfor større når analysene gjennomføres på aggregert nivå (landstudier) enn om analysene utføres på et lavere romlig analysenivå (Preston og Holvad 2005).

I denne sammenheng er også tidsaspektet viktig. Selv om en investering på kort sikt og isolert sett bidrar til omfordeling innen et land, vil en serie av investeringer over lang tid kunne bidra til at flere regioner blir mer produktive. Dette kan føre til at landets samlede produksjonssystem blir mer effektivt.

Ifølge Lian (1995) kan samferdselsinvesteringer bidra til en urbanisering og modernisering av samfunnet, både i service- og industrinæringer, gjennom en uttynning på lokalt nivå og konsentrasjon på regionalt nivå (styrking av byer og større tettsteder). Hvorvidt vegbygging bidrar til å oppfylle regionalpolitiske mål om opprettholdt bosetting og styrket næringsgrunnlag, avhenger ifølge Lian (1995) av på hvilket geografisk nivå disse målsetningene operasjonaliseres.

Engebretsen (2001) har studert endringer i senterstruktur og servicenæringenes lokaliseringmønster i relasjon til vegbygging og økt mobilitet. Han finner en sammenheng mellom økt mobilitet og tilgjengelighet (vegbygging) og endring i tettstedenes varehandelsomsetning. Siden 1970 har det vært en økende konsentrasjon av varehandel til de største tettstedene (over 10.000 bosatte), mens enkelte mindre tettsteder (under 5.000 bosatte) har opplevd stagnasjon eller tilbakegang. En del av storbyene har dessuten tapt omsetning til sine forsteder. Generelt er det slik at nedgang i ett tettsted kompenseres av vekst i nabolaget.

## 2.2 Nødvendige betingelser for vekst

Preston og Holvad (2005) konkluderer med at transportinvesteringer er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig, betingelse for økonomisk vekst. Mens infrastrukturforbedringer anses som viktig for å fremme utvikling i perifere områder, er det sjelden tilstrekkelig i seg selv: andre politiske tiltak er også påkrevd (Simon 1987). Nødvendige betingelser for vekst er knyttet til faktor-

tilgang (jordområder/eiendom, arbeidskraft, kapital, naturressurser), styringsstrukturer, sosial kapital og individuelle aktører (Preston og Holvad 2005).

Banister og Berechman (2001) hevder at i land som allerede har et godt utviklet transportnettverk, vil ikke ytterligere investeringer i infrastruktur i seg selv gi økonomisk vekst. Det kan diskuteres når et transportnettverk er ”godt nok utviklet,” men det hersker en viss enighet om at det er avtakende nytte av infrastrukturinvesteringer. Poenget til Banister og Berechman (2001) er at infrastrukturinvesteringer er kun et supplement til andre nødvendige betingelser for økonomisk utvikling. Disse betingelsene kan inndeles i tre grupper:

- 1) *positive økonomiske eksternaliteter* (som tilgang på kvalifisert arbeidskraft, lokal økonomisk dynamikk og agglomerasjonsfordeler)
- 2) *investeringsfaktorer* (som tilgang til investeringsmidler)
- 3) *politiske faktorer* som legger til rette for økonomisk utvikling

Selv om infrastrukturinvesteringen ledsages av gunstige investeringsbetingelser og gunstige politiske betingelser, vil det ikke nødvendigvis gi økonomisk vekst. Infrastrukturinvesteringer kan bidra til å endre steders relative tiltrekningskraft, men da er det snakk om en *omfordeling* av eksisterende økonomisk utvikling, ikke ekstra økonomisk vekst. På tilsvarende vis vil ikke gunstige økonomiske og investeringsmessige betingelser i seg selv bidra til at infrastrukturinvesteringer gir vekst, dersom investeringene ikke følges opp av støttende politikk eller tvertimot ledsages av en motstridende transport/ arealpolitikk (Banister og Berechman 2001).

I mange situasjoner vil virkninger av infrastrukturinvesteringer være et resultat av komplekse sammenhenger mellom årsak og virkning der flere forhold virker i samspill. Et tiltak kan være en nødvendig (men ikke tilstrekkelig) betingelse for en gitt konsekvens. Dette innebærer at også andre betingelser må være oppfylt. Tiltaket kan sammen med andre hendelser gi synergi, eller de kan motvirke hverandre. Jo flere ledd konsekvenskjeden går gjennom, og jo lenger tidsperspektivet blir, desto større er sannsynligheten for at konsekvensen er et resultat av flere årsaker (Statens vegvesen 2006). Virkninger av en gitt infrastrukturinvestering kan dermed rent metodisk bli vanskelig å påvise.

### 2.2.1 Lokale geografiske forhold

Infrastrukturinvesteringer tilrettelegger for økonomisk vekst gjennom å bedre tilgjengeligheten. Hansen (1959) definerer tilgjengelighet som *potensialet for interaksjon*. Dette potensialet for interaksjon påvirkes både av kvaliteten ved transportsystemet og av arealanvendelsen i det konkrete området. Etersom steder har ulikt potensial for interaksjon, vil de også ha varierende utviklingspotensial som følge av en infrastrukturinvestering (Straatemeier 2008). Av den grunn vil også virkninger av økt tilgjengelighet avhenge av det økonomiske forholdet mellom områder og av hvordan infrastrukturen brukes i produksjon og distribusjon (Linneker og Spence 1996).

Sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og økonomisk utvikling avhenger også av de økonomiske, politiske og demografiske egenskaper ved selve regionen. Derfor må en analyse av virkninger av infrastruktur-

investeringer ta utgangspunkt i egenskapene ved den lokale økonomien (Bråthen 2001). Infrastrukturinvesteringer kan også gi forskjellige virkninger i ulike geografiske situasjoner, og det er viktig å vurdere hvordan ulike geografiske særtrekk påvirker effekten av investeringen.

Type virkning avhenger også av type infrastrukturprosjekt. Storskala regionale eller nasjonale investeringer kan gi tilstrekkelig kostnadsreduksjon til å påvirke produktmarkeder (Preston og Holvad 2005). Baret (1999, i Preston og Holvad 2005) antyder at for lokale investeringer, hvor aggregerte kostnadsreduksjoner er mer marginale, vil markeder for innsatsfaktorer (særlig landområder og arbeidskraft) påvirkes mer enn produktmarkeder.

Potensialet til å skape regional utvikling gjennom transportinfrastrukturinvesteringer henger også sammen med avstandsforhold og tettstedsstruktur. Det er større sjanse for at investeringer bare genererer korridoreffekter jo større avstand det er mellom tettsteder. Nye vegforbindelser bør derfor i regelen bygge opp under eksisterende tettstedsstrukturer (Bråthen m fl 2003). Det er mye som tyder på at endringer i tilgjengelighet forsterker eksisterende trender heller enn å skape nye (Banister og Berechman 2001).

### 2.2.2 Variasjoner mellom bransjer

Lyche og Bråthen (2004) påpeker at forholdet mellom transport og regional utvikling avhenger av i hvilken grad transport er en viktig forklaringsfaktor for produktivitetsforskjeller mellom regioner. Foretak har varierende behov og påvirkes dermed ulikt i sine lokaliseringsbeslutninger. Ifølge Diamond og Spence (1989, i Holl 2007) vil veginfrastrukturforbedringer først og fremst påvirke de sektorer der transportkostnader er relativt høye eller der kvaliteten på leverings-tjenester er av stor betydning.

Bransjer som i utgangspunktet har lave transportkostnader drar imidlertid beskjedent nytte av forbedringer i transportinfrastruktur. Monopol eller andre former for imperfekt konkurranse reduserer gjerne motivasjonen for å effektivisere. Dersom integrasjonsgraden mellom samarbeidende bransjer er svak, kan man tenke seg at bedrifter vil skifte samarbeidspartnere for å utnytte reduserte transportkostnader. Men ettersom omorganisering gir høyere transaksjonskostnader, kan man ikke forvente umiddelbar nettogevinst (Ludvigsen 2001).

Investeringer i vegtransportinfrastruktur begrunnes gjerne med at de støtter opp under økonomisk utvikling (Leitham m fl 2000). Som nevnt anses transportinfrastruktur som viktig for lokalisering av mange bransjer og foretak fordi det påvirker transport- og reisekostnader, tid, risiko og usikkerhet, og type samarbeid mellom leverandør og kunde. Betydningen av disse faktorer varierer imidlertid med bransje, eierskap, koblinger og særtrekk ved regionen (Leitham m fl 2000, Linneker og Spence 1996).

Nøkkelfaktorer i den forbindelse er type produksjon og organisasjon, nettverk og institusjoner, tilgang til markeder, leverandører, kapital, kunnskap, teknologi, arbeidskraft, statlige incentiver og støtteordninger, og egenskaper ved det lokale næringsmiljøet, infrastrukturen, kommunikasjonsmulighetene og faktorkostnader. Agglomerasjons- og stordriftsfordeler er også viktig (Leitham m fl 2000).

Som nevnt kan investeringer i transporttilbud skape både vinnere og tapere. Hvorvidt man tilhører den ene eller andre kategorien avhenger ifølge Ludvigsen (2001) av hvor produktive, innovative og konkurransedyktige de lokale virksomhetene er, og av potensialet for vekstmuligheter gjennom økt nasjonal og internasjonal integrasjon.

Ludvigsen (2001) har gjennomgått en rekke mikroøkonomiske analyser av produktivitetsvekst som følge av lavere transportkostnader (Allen 1997; Allen, Baumel og Forkenbrock 1994; Hensher og Golob 1999; Hodkin og Starkie 1978; McKinnon og Woodburn 1996; Quarmby 1989; Rao og Grenoble 1991; Taylor og Jackson 2000). Hun konkluderer med at produktivitetsvekst avhenger av en rekke betingelser, blant annet:

- måten bedriftsoverskuddet beskattes på
- hvorvidt konkurransen er stor nok til at bedriftene presses til høyere produktivitet gjennom omorganiseringer
- i hvilken grad rasjonalisering av andre logistikkoperasjoner er mer lønnsomt enn produktivitetsøkende tiltak
- i hvilken grad utnyttelsen av lavere transportkostnader krever omlegging av andre funksjoner/rutiner
- nivået på priselastisiteten på transportetterspørsel
- hvorvidt etterspørsel etter transport påvirkes av fleksible produksjonsformer som for eksempel just-in-time
- hvordan transportgevinster fordeler seg mellom ulike næringer
- graden av fri konkurranse på markedet for innsatsvarer og halvfabrikata
- i hvilken grad samarbeidende bransjer er integrert

Så lenge virkningene av disse forhold ikke er empirisk etterprøvd, er det heller ikke mulig å konkludere at transportinfrastrukturinvesteringer gir økt produktivitet og styrket konkurransevne. Resultatene av de studiene Ludvigsen (2001) har undersøkt, viser at viktige mikrobetingelser for vekst ofte ikke er oppfylt, slik at transportinvesteringene gjerne ikke får ønsket effekt. Ludvigsen konkluderer med at mer empirisk forskning er nødvendig for å bekrefte påstander om positive makroøkonomiske virkninger. Hun anbefaler at slike undersøkelser bør fokusere på industriens logistikketterspørsel, produksjons- og distribusjonsorganisering, og på evnen og viljen til å rasjonalisere.

## 3. Empiriske funn

Kompleksiteten i sammenhengen mellom kvaliteten på transportinfrastruktur og næringslivets konkurransevne kommer blant annet til uttrykk i SACTRA-rapportene (1996, 1997, 1998, 1999), som ble gjennomført i England på bestilling av *Department of the Environment, Transport and the Regions*. I rapportene refereres det til flere undersøkelser som viser at transportinfrastrukturforbedringer, gjennom tidsbesparelser, øker bedriftenes konkurransevne. Som nevnt har imidlertid flere forskere funnet ut at evnen til å utnytte tidsbesparelser og reduserte transportkostnader ikke er uproblematisk (Ludvigsen 2001).

I det følgende gjennomgås noen av de empiriske etterprøvingene som har vært gjennomført. Disse undersøkelsene er av to typer; de som sammenlikner forventet trafikkutvikling og konstruksjonskostnader med reell trafikk- og kostnadsutvikling, og de som ser på sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og bredere økonomiske ringvirkninger. Et eksempel på den første type undersøkelse er Flyvbjerg m fls (2005) sammenlikning av 210 prosjekter i 14 land (27 togprosjekter og 183 vegprosjekter fullført mellom 1969 og 1998). De finner at ni av ti prosjekter lider av betydelige kostnadsoverskridelser, og at trafikkprognoser ikke er blitt mer presise i løpet av den 30-årige perioden som studeres. Resultatet er at investeringene fremstår som mindre lønnsomme enn forespeilet.

Fokus for dette dokumentet er imidlertid den andre typen etterprøvinger som studerer sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling. Dette krever en annen innfallsvinkel enn trafikkmengde og konstruksjonskostnader, men akkurat hvilke mekanismer og virkninger som er i fokus, varierer med de ulike undersøkelsene.

### 3.1 Norske studier

De norske studiene som presenteres her fokuserer på mekanismer og virkninger som stordriftsfordeler, arbeidsmarked, regional handel, markedskontakt og regional integrasjon. Studiene egner seg dårlig for sammenlikning, ettersom de er ulike både med tanke på analysenivå, metode og fokusområde. De gir allikevel et innblikk i den type studier som utføres, og i hvilke konklusjoner de gir grunnlag for å trekke.

#### 3.1.1 Stordriftsfordeler og nettverk

Bråthen m fl (2003) har ved hjelp av økonometriske analyser studert en rekke vegprosjekter, blant annet Folgefonn-tunnelen, Sotrabraoen, Trekantsambandet (Bømlo-Stord-Haugalandet), Øksendalstunnelen, Fannefjordsforbindelsen, Hitra-



Frøya fastlandssamband, Kristiansund fastlandsforbindelse, Salhusbrua/Nordhordalandsbrua, Naustdalforbindelsen og Aursundbrua. Fokus for disse undersøkelsene er trafikkutvikling og stordriftsfordeler i økonomien.

Utover konkrete observasjoner om trafikkutvikling i de ulike prosjektene nevner forfatterne også andre funn fra undersøkelsen. De finner blant annet at Folgefonntunnelen ikke har gitt økt interaksjon i arbeidsmarkedet fordi avstandene mellom tettstedene er for store. Sotrabroen, derimot, har hatt betydelige virkninger for bosetting og næringsliv pga den korte kjøretiden til et stort bysentrum.

Bråthen m fl (2003) har også utført en tilleggsstudie av virkningene for eksisterende bedrifter i to av de ovennevnte fastlandsforbindelser, med vekt på hvorvidt det ble utløst stordriftsfordeler i økonomien. Undersøkelsen besto av intervjuer med fire foretak i nærheten av to fjordkryssinger; Ålesund-forbindelsen mellom øya Giske og Ålesund (åpnet i 1987) og broen mellom Askøy og Bergen (åpnet i 1992). Studien avdekket ikke vesentlige effekter, men konkluderte med at foretakene som drar nytte av de faste overgangene har for små nettverk til at man kan forvente kumulativ vekst som resultat av forbedret infrastruktur. Dette til tross for at de intervjuede foretak opplever de nye forbindelsene som en stor forbedring fra tidligere fergetjenester. Aspekter som konkurransemiljø, antall/struktur på foretak, leverandører og kunder forble likevel i all hovedsak uendret i etterkant av infrastrukturinvesteringen. Årsaken til dette var at foretakene allerede hadde gode forbindelser gjennom relativt hyppige fergetjenester, hevder Bråthen (2001).

### 3.1.2 Fergeavløsning gir ulike virkninger

Ifølge Eriksen og Kvinge (2003) er det relativt store gevinster knyttet til fergeavløsningsprosjekter, ettersom det er ulemper knyttet til ferger som ikke kun kan forklares ved kjøre- og tidskostnader. Kvinge og Eriksen (2004) har studert to fergestrekninger: Trekantsambandet og Hitra-Frøyaforbindelsen. Det første knytter et øysamfunn nærmere et byområde, mens det andre ikke reduserer reisetiden til byer så mye at disse blir attraktive for daglige reiser. Forfatterne finner at Trekantsambandet har gitt positive vekstimpulser, økt offentlig samordning og et større arbeidsmarked. Trekantsambandet har muliggjort økt grad av samordning mellom offentlige kontorer i Leirvik og Haugesund. Større nærhet mellom industrimiljøene i Leirvik og Haugesund har gitt et større marked for arbeidstakere. I Leirvik har et nytt næringsområde (Haugane) blitt bygd ut i tilknytning til vegen (Kvinge og Eriksen 2004).

Hitra-Frøyaforbindelsen har medført en betydelig økning i trafikk mellom Hitra og de to øyene Frøya og Fjellværøy. Tidligere var fraflytting en trussel, men denne trenden har snudd som følge av investeringen. Vegutbyggingen oppleves som positiv for næringslivet. Lokalsamfunnet har hatt nyttegevinster av større kundemarkeder ved at Fillan har blitt et felles handelssenter med et bredere spekter av butikker og tjenester. Det er få indikasjoner på at vegsambandet har skapt særskilt økonomisk vekst i lokalsamfunnet. Man har imidlertid fått økt interkommunalt samarbeid ved at de to kommunene Frøya og Hitra er knyttet nærmere sammen, og ved at administrasjonssenteret på Hitra (Fillan) har fått en sterkere senterfunksjon. Selv om dagpendling til Trondheim ikke er blitt en realitet, er det en viss pendling mellom de to kommunene, noe som har bidratt til

at tidligere separerte arbeidsmarkeder nå er knyttet sammen (Kvinge og Eriksen 2004).

For havbruksnæringen har fergeavløsningen vært av stor betydning. Næringen har daglige transporter med fersk fisk til Oslo, og med fergeavløsningen trenger man ikke lenger å forholde seg til siste avgang med fergen om kvelden. Dette har blant annet gjort arbeidet med skiftordninger mer effektivt. Dette er en type effekt som ikke ville blitt avdekket i en konvensjonell nyttekostnadsanalyse. Undersøkelsen av disse fergeavløsningsprosjektene er basert på intervjuer og trafikkdata fra bom- og fergeselskaper. Studien er mindre opptatt av trafikkstrømmer enn det som er vanlig i etteranalyser, og heller ikke så opptatt av å sammenlikne med opprinnelige nyttekostnadsberegninger (Kvinge og Eriksen 2004).

Kvinge og Eriksen (2004) poengterer at infrastrukturinvesteringer har ulik effekt på ulike bransjer. Trekantsambandet gir fastlandsforbindelse for Aker Stord, men dette har ifølge rådmannen i kommunen liten effekt for bedriften. Det er oljepris og aktivitetsnivå i offshorenæringen som er altoverveiende viktig. Hitraforbindelsen gir fastlandsforbindelse for oppdrettsnæringen på Hitra/Frøya, og vegforbindelsen hevdes å ha hatt stor effekt for lokalsamfunnet. Hovedforskjellen mellom disse to parallelle tilfellene er transportens plass i produktfunksjonen (Eriksen og Kvinge 2003).

Bråthen og Hervik (1997) har gjennomført en studie av fem infrastrukturprosjekter: Ålesundforbindelsen, Moldeforbindelsen, Kristiansundforbindelsen, Askøyforbindelsen og Helgelandbroen. Formålet med undersøkelsen var å kartlegge hvorvidt forbedret transportinfrastruktur påvirker markedskontakt for leveranser, ferdigvarer og arbeidskraft.

Den viktigste faktoren fra foretaksintervjuene var verdien av tidsbesparelser (rapportert av 37 prosent av respondentene). 30 prosent rapporterte at muligheten for bedre/ hyppigere kontakt med markedet for ferdigprodukter er viktig for konkurranseevnen. Et større arbeidsmarked ble rangert som mindre viktig (gjennomsnittlig score på 2 på en skala fra 1-7). Just-in-time forbedringer via faste infrastrukturforbindelser ble rangert høyt for kontakt med både kunder og leverandører. Som en direkte konsekvens av den faste forbindelsen hadde 10 prosent av respondentene gjennomført økte investeringer, 19 prosent hadde økt antall arbeidere, 20 prosent hadde økt sin aktivitet, og 30 prosent rapporterte om bedre lønnsomhet. En tredjedel hevdet at de hadde kunnet skape bedre nettverk med kunder og leverandører (Bråthen og Hervik 1997).

Fergeintervjuene bekreftet at førere av godskjøretøy må planlegge med margin for å nå fergene, og at disse ulempekostnadene er signifikante og indikerer en betalingsvillighet for faste forbindelser (Bråthen og Hervik 1997). Unntaket er Ålesundforbindelsen. Den undersjøiske tunnelen gir ekstra kjøredistanse per bil på fem km sammenliknet med ferge. Tunnelen har en betydelig vertikal helling, som gir tidkrevende kjøreforhold. Dette gir mindre betalingsvillighet enn for tradisjonelle tidsverdberegninger. Antall biler har økt, mens antall personer som bruker forbindelsen er redusert sammenliknet med det antall som brukte fergetjenestene. En forklaring er at det tidligere var hyppige fergetjenester som koblet de små øyene direkte til bysentrum. Det offentlige transportsystemet var billigere i bruk enn den nye avgiftsbelagte vegen (Bråthen og Hervik 1997).

### 3.1.3 Gjennomgangstrafikk som kundegrunnlag

Et annet case-studie utført av Kvinge og Eriksen (2004) er Brokelandsheia i Aust-Agder, som i løpet av en 15-årsperiode har vokst til å bli regionens viktigste handelssted. Forfatterne påpeker at kommunal arealplanlegging har virket styrende på hvordan utviklingen har foregått, og at det ikke kun er infrastrukturinvesteringen i seg selv som har skapt denne utviklingen.

Utbyggingen av E18 utgjorde imidlertid en mulighet for kommunen til å etablere handelsvirksomhet hvor både lokal- og langdistansetraffikk inngikk i kundegrunnlaget (Kvinge og Eriksen 2004:29):

”Brokelandsheia er et eksempel på positive effekter av at flere krefter drar samme vei, i dette tilfellet kommunal arealutvikling og veiutbygging. Næringslivet på Brokelandsheia synes å ha klare gevinster av samlokalisering.”

Et fellestrekk ved flere større vegprosjekter er framveksten av næringsområder nær veger med stor gjennomgangstrafikk. Man må imidlertid være oppmerksom på at bedriftsetablering langs vegen ikke behøver å skyldes vegen i seg selv (Kvinge og Eriksen 2004:II):

”Dersom kommunen velger å tilby næringsarealer langs veien, vil bedriftsetableringer i en kommune komme der, enten veien er av særlig betydning for bedriften eller ikke.”

Utviklingen av Brokelandsheia som handelssted har imidlertid gått på bekostning av næringslivet i Gjerstad sentrum. Dette case-studiet er dermed et klart eksempel på at infrastrukturinvesteringer har omfordelingseffekter.

### 3.1.4 Oslofjordforbindelsen og regional integrasjon

Lian m fl (2002) har studert virkninger av Oslofjordforbindelsen et drøyt år etter at tunnelen ble åpnet i juni 2000. Trafikkutviklingen utover høsten hadde vært svakere enn forventet, noe som resulterte i lavere inntekter fra bompenger enn forutsatt. Trafikkanalysen fokuserte på forbindelsens marked, nedslagsfelter, brukere og alternative reiseruter. Regionale virkninger i form av næringsvirksomhet, bolig- og befolkningsfordeling ble kartlagt i en tilnærmet før-situasjon med tanke på senere analyse av virkninger. Undersøkelsen viste at det et par år etter åpningen ikke var store tegn på regional integrasjon på tvers av fjorden.

I 2001 var trafikken kun 1/3 av prognosen for startåret på 670 ÅDT (årsdøgns-traffikk). Andel godsbiler var kun 6 prosent mot en antatt andel på 16 prosent. Svikt i godsbiltrafikken kan skyldes en kombinasjon av høye bompengesatser og upraktisk rabattordning, bratt tunnel, og dårlig standard på tilførselsvegene. For langdistansetraffikk med et reelt vegvalg oppleves kjøring om Oslo som et bedre alternativ enn det som ble forventet i prognosene. Hele 14 prosent av personbilistene og 22 prosent av lastebilsjåførene i tunnelen vurderte å kjøre om Oslo istedenfor å bruke tunnelen (Lian m fl 2002).

### 3.1.5 Prognoser og reell utvikling

En arbeidsgruppe nedsatt av representanter fra Finans- og Samferdselsdepartementet, Jernbaneverket, Luftfartsverket og Vegdirektoratet har undersøkt

fire investeringer i samferdselssektoren: Dobbeltspor på Østfoldbanen, Ekeberg-tunnelen, Osterøybrua og utbygging av Tromsø lufthavn. Dette arbeidet ble gjort som et ledd i Regjeringens beslutning om å gjennomgå systemene for planlegging, gjennomføring og oppfølging av store statlige investeringsprosjekter. Arbeidet er dokumentert i *Styring av statlige investeringer: Sluttrapport fra styringsgruppen 10/2-99* (se Strand 2004). Undersøkelsen viser at prosjekter er blitt fremmet for Stortinget på et uferdig utredningsnivå, at nyttekostnadsanalysene til dels var preget av tvilsomme metodeforutsetninger og trafikkprognoser, og at usikkerhetene i prosjektene ble usystematisk og mangelfullt fremstilt (Strand 2004).

Tennøy (2003) har undersøkt forskjeller i predikerte og registrerte trafikk tall for 12 ulike case, blant annet Oslofjordforbindelsen, RV 150 Store ringveg, Galgebergforbindelsen og Svartdalstunnelen. Hun konkluderer med at det i fagutredningene opereres med usikkerhet på flere områder, som for eksempel inngangsdata, beregningsmetodikk, tilleggsdata og utredernes vurdering av resultater. Av den grunn hefter det også usikkerhet ved selve prediksjonene, og derfor er det viktig at utredningene gjør rede for usikkerhetene. Likevel er det ofte slik at prognoserresultatene presenteres som om de var mer sikre enn det som egentlig er tilfellet.

Trafikkprognoser utføres dessuten i en kontekst av usikkerhet om mange nøkkelfaktorer som demografi, økonomi, teknologi og driftsservice. Det samme gjelder for andre viktige aspekter ved prosjektevaluering og beslutningstaking, inkludert kostnadsprognoser. Erfaringen med økende usikkerhet i vegtrafikkprognoser kan best forklares med det Ascher (1979, i Flyvbjerg m fl 2005) kaller ”assumption drag,” som betyr at man legger til grunn forutsetninger selv etter at deres validitet er blitt avkrefet gjennom empiriske analyser.

### 3.2 Noen utenlandske studier

Preston og Holvad (2005) har gjennomgått store deler av den litteraturen om sammenhengen mellom vegtransport og økonomisk utvikling som har kommet i etterkant av SACTRA-rapporten (1999). De fokuserer på det de kaller ”Additional Benefit multiplier,” som er et mål på de gevinster av investeringen som ikke lar seg påvise gjennom nyttekostnadsanalyser hvor det forutsettes perfekt konkurranse for transportbrukende sektorer. En ”Additional Benefit multiplier” større enn 1 vil si at det finnes tilleggsfordeler av investeringen utover nytten målt ved vanlig nyttekostnadsanalyse, mens en lavere verdi betyr tilleggsulempet av infrastrukturinvesteringen (Preston og Holvad 2005).

Forfatterne har gjennomgått en del likevektsmodeller som fanger opp bredere økonomiske gevinster av infrastrukturinvesteringer. De konkluderer med at disse gir i gjennomsnitt en multiplikator på 1,4 (samlet nytte ift tradisjonell NKA-nytte med alle transporteksternaliteter inkludert, mao 40 prosent tillegg). Når det gjelder produktfunksjonsstudier hevder de at elastisiteter på BNP av offentlig infrastrukturinvesteringer ligger på 0,1-0,3, men at den på sikt er fallende til under 0,1. Dette er likevel ikke ubetydelige virkninger siden det er stor forskjell i størrelsesnivå på BNP og infrastrukturinvesteringer.

Forfatterne har studert etterprøvinger av virkninger av veginvesteringer på sysselsetting, grunnverdier, leie- og boligpriser. De har undersøkt 22 case-studier, ni fra Storbritannia, ni fra Nord-Amerika og fire fra andre europeiske land. Ett case fant en svak negativ effekt av investeringen. Tre case fant ingen effekt, mens 13 case fant en svak positiv effekt av investeringen og fire case en sterk positiv effekt. To av de casene som fant en sterk positiv effekt omhandlet bygging av ny motorveg mellom senter og periferi, ledsaget av et planleggingsregime som stimulerte til økonomisk vekst. Oppsummert tyder funnene fra disse undersøkelsene på beskjedne positive virkninger. Mange av disse virkningene er dessuten knyttet til omfordeling heller enn generativ vekst (Preston og Holvad 2005).

### 3.2.1 Motorveg i Nord-Wales og andre studier

Bryan m fl (1997) har studert effekten av A55-motorvegen i Nord-Wales, basert på spørreundersøkelser og intervjuer med produsenter og transportører av varer. Produksjonsforetak ble spurt om i hvilken grad A55-forbedringer hadde innvirket på innsatsfaktorer, innkjøps- og salgsområder, leveringstid og kontakt med kunder. Det ble også stilt åpne spørsmål om foretakenes lokaliseringsbeslutning, deres oppfatninger om behov for ytterligere vegforbedringer, og synspunkter på virkninger av vegforbedringene. Undersøkelsen viser at foretakene har hatt fordeler knyttet til innkjøpskostnader og leveringsstyring, ved at større tilgjengelighet øker konkurransepresset på lokale leverandører.

Bryan m fl (1997) konkluderer likevel med at de direkte og modellerte økonomiske fordeler av ny veginfrastruktur er moderate sammenliknet med de høye konstruksjonskostnadene. Ny veginfrastruktur spiller bare en liten rolle i å forbedre de økonomiske utsiktene for perifere områder, og må derfor kombineres med andre politiske tiltak for å tiltrekke seg nye virksomheter.

Forfatterne påpeker også noen problemer knyttet til bruk av spørreskjema i slike undersøkelser. For det første har A55-forbedringene vært trinnvise, fordelt over mange år. Når veger fullføres trinnvis, endres også brukeratferden inkrementelt. I tillegg har man andre eksogene påvirkninger som potensielt endrer brukeratferden over tid, slik at det er vanskelig å identifisere hvilke endringer som kan knyttes til vegforbedringer og hvilke som skyldes andre faktorer (Bryan m fl 1997).

Preston (2001) og Preston og Holvad (2005) har analysert en rekke studier av koblingen mellom transportinfrastruktur og lokal økonomisk utvikling. Blant britiske studier finner de at motorveginvesteringer i Storbritannia har hatt en viss sentraliserende effekt på sysselsetting (Botham 1980), og at broinvesteringer i Storbritannia viser en tendens til driftsendringer heller enn relokalisering (Clearly og Thomas 1973, Mackie og Simon 1986).

Flere britiske lokaliseringsstudier (McQuaid m fl 1996, Bruinsma m fl 1997, Bryan m fl 1997, Leitham m fl 2000) viser at tilgang til god transportinfrastruktur sjelden er en avgjørende faktor i lokaliseringsbestemmelser. Ny transportinfrastruktur legger til rette for at foretak kan vurdere en større rekkevidde av mulige lokaliseringer, men likevel er det ofte slik at foretak relokaliseres innen den samme regionen (i Holl 2007).

### 3.2.2 M25-motorvegen rundt London

Linneker og Spence (1992, 1996) har studert hvordan M25-motorvegen rundt London har påvirket regional sysselsetting. Studien gjør bruk av tilgjengelighetsindikatorer som relateres til endringer i sysselsettingsnivå. Undersøkelsen finner at det i perioden 1981-1987 har vært en negativ sammenheng mellom endringer i tilgjengelighet og sysselsetting.

Et viktig poeng er at en analyse av utviklingseffekter må kunne isolere lokale fordelingseffekter fra regionale og nasjonale endringer. Andre studier på dette feltet har utviklet en tilgjengelighetsindeks på et områdes relative posisjon i vegtransportnettverket og relatert dette til en indikator på regional økonomisk utvikling basert på sysselsetting i et område. Undersøkelsen til Linneker og Spence (1996) gjør bruk av en liknende metodologi, hvor formålet er å teste en hypotese om at et områdes vekst i sysselsetting er relatert til endringer i relativ tilgjengelighet som følge av ny veginfrastruktur. Metoden er regresjonsanalyse på sammenhengen mellom tilgjengelighet før og etter vegbygging og endring i sysselsetting. Forfatterne finner en positiv sammenheng mellom endringer i tilgjengelighet og vekst i sysselsetting langs transportkorridorene.

Et litt uventet funn er at det etter vegbygging har foregått sysselsettingsvekst på steder med lav tilgjengelighet, mens områder med høy tilgjengelighet har hatt tap i sysselsetting. Selv om tilgjengelighetsforbedring gir vekst, er det ikke alltid slik at steder med god tilgjengelighet oppnår større vekst enn steder med lav tilgjengelighet. Tvert i mot er det ofte slik at svært tilgjengelige steder også assosieres med en rekke ulemper som høye leiepriser og mangel på tilgjengelige tomter, høye arbeidskraftkostnader, mangel på kvalifisert arbeidskraft og høye køkostnader. De mest tilgjengelige stedene er også blitt de dyreste stedene (Linneker og Spence 1996).

### 3.2.3 Tunnelen under den britiske kanal

Tunnelen under den britiske kanal utgjør en del av både veg- og jernbanenettet som kobler Storbritannia, Frankrike og Belgia sammen. Tunnelen ble ferdigstilt og åpnet for publikum i 1994 (Hay m fl 2004). Konstruksjon av tunnelen involverte en lang og vanskelig beslutningsprosess som gikk over 25 år. Anleggsfasen ble avbrutt av store finansielle problemer som nesten førte til kollaps av prosjektet, og anleggskostnadene ble dobbelt så høye som antatt. Prognosene i forkant av prosjektet var overoptimistiske, særlig når det gjaldt størrelse på og betydning av det totale markedet på begge sider av kanalen. Dette er et prissensitivt fritidsmarked, og lavkostnadsflyselskap har de siste årene påvirket den samlede trafikken over kanalen (Anguera 2006).

Tunnelen har gitt store fordeler til forbrukerne i form av økt konkurranse og reduserte priser, både for passasjerer og frakt, men det har skjedd på bekostning av ferge- og tunneloperatørens fortjeneste. Deres tap overgår forbrukernes gevinst, og prosjektet har vært en katastrofe for investorene. Anguera (2006) hevder at for den britiske økonomien ville det vært bedre om tunnelen aldri hadde vært konstruert, ettersom totale ressurskostnader langt overskrider fordelene.

Hay m fl (2004) har studert de regionale virkninger av tunnelen ti år etter at den ble ferdigstilt. De konkluderer med at selv om mye er blitt endret i regionen etter

at tunnelen kom, er det vanskelig å identifisere en signifikant forskjell i regional utvikling i forhold til den nasjonale utviklingen. Forbedringer i transportinfrastruktur har muliggjort større integrasjon mellom regionene, men hvorvidt dette har ført til sterkere vekst er vanskelig å fastslå. Parallelt med at tunnelen ble påbegynt i 1987 har det skjedd en rekke endringer i britisk økonomi, som for eksempel overgangen til et felles europeisk marked, bortfall av eksisterende handelshindringer og åpningen av EU mot øst. Introduksjonen av Euro for flere av EUs medlemsstater har også påvirket handelsutviklingen. Endringer i transportpolitikk har innvirket på trafikkvekst og trafikkmønster, gjennom blant annet privatisering av jernbanenettverket, veksten av lavkostnadsflyselskap og mer utstrakt bruk av avgiftsbelagte veger.

Hay m fl (2004) undersøker to typer virkninger av kanaltunnelen: investerings-effekter og transporteffekter. Transporteffekter handler hovedsakelig om to typer virkninger av ny infrastruktur: overføring av trafikk fra eksisterende fasiliteter, og trafikkvekst som svar på reduksjoner i generaliserte reisekostnader. Investerings-effekter kan inndeles i direkte, indirekte og induserte virkninger. Direkte virkninger er for eksempel økt sysselsetting og inntekter fra selve prosjektet, mens indirekte virkninger stammer fra foretak som leverer varer og tjenester til prosjektet. Induserte virkninger kan være økt sysselsetting og inntekter som genereres via de direkte og indirekte virkninger.

Hay m fl (2004) konkluderer med at kanaltunnelen har hatt liten effekt på de sektorer man skulle tro kunne ha direkte eller indirekte fordeler av tunnelen. Det er vanskelig å påvise at den lokale økonomien har hatt signifikante fordeler av tunnelen. Konklusjonen er at det er andre og viktigere drivkrefter bak en regions utvikling enn dens tilgjengelighet.

### 3.2.4 Motorveg i USA

Preston (2001) har gjennomgått en rekke studier av motorveginvesteringer i USA som verken kan vise til sysselsettingsvekst (Eagle og Stephanedes 1987), økonomisk utvikling (Briggs 1981) eller endrede lokaliseringmønstre (Mills 1981).

En undersøkelse av ulike studier av virkninger av motorveg på byutvikling i USA (Boarnet og Haughwhat 2000, i Preston og Holvad 2005) finner at motorveginvesteringer påvirker eiendomspriser, befolkning og sysselsetting nær prosjektet, og at virkningene skjer på bekostning av utviklingen andre steder. De finner også at motorveginvesteringer kan ha negative eksterne virkninger ved å stimulere til desentralisering og forstadsspredning, og på den måten bidra til å utligne økonomiske agglomerasjonsfordeler og den sosiale fordelene av integrerte lokalsamfunn.

Chandra og Thompson (2000) har undersøkt forholdet mellom store infrastrukturinvesteringer (motorveg) og økonomisk aktivitet. De hevder at nettoeffekten av en ny motorveg på regional vekst er null, fordi den øker inntjeningen i de provinser som direkte tjener på den nye infrastrukturen, mens total inntjening i tilstøtende provinser blir redusert.

Noen studier finner imidlertid positive virkninger av motorveginvesteringer. Ozbay m fl (2007) har ved hjelp av tidsseriedata fra 1990-2000 studert byområdet

rundt New York/New Jersey. De finner at transportinvesteringer gir store eksterne virkninger, og at disse virkningene er størst i nærheten av infrastrukturinvesteringen.

Forfatterne stiller likevel spørsmål ved retningen på årsakssammenhengen (Ozby m fl 2007:326):

“In our models, we implicitly assumed that county economic growth is caused by investments made in transportation. However, it is also conceivable to hypothesize that high economic growth creates the need for transportation services, thus investment.”

Det er således uklart om det er investeringen som skaper vekst, eller om vekst gir behov for og mulighet til transportinfrastrukturinvesteringer.

### 3.2.5 Den svenske Svealand-linjen

Svealand-linjen åpnet i 1997 og avløste den gamle jernbanelinjen mellom Eskiltuna og Stockholm, tilsvarende en distanse på 115 km. Med den nye linjen tar det kun en time med tog fra Eskiltuna til Stockholm. Svealand-linjen har ført til en økning i regionale togreiser med syv ganger så mange togreiser på Svealand-linjen sammenliknet med reiser på den gamle jernbanelinjen i 1993. Markedsandelen har økt fra 6 prosent til 30 prosent. Høyhastighetstog tiltrekker reisende som før brukte bil, og gjør det mulig å tilbakelegge avstander som tidligere var for lange for daglige bilreiser. Mange reiser har blitt overført fra bil til de regionale høyhastighetstogene. Konsekvensen av Svealand-linjen er både en endring i det regionale reisemarkedet og større regional integrasjon (Fröidh 2005).

De regionale høyhastighetstogene har vist seg å tiltrekke pendlere fra en større avstand enn tidligere, og Stockholm har nå kommet innen rekkevidde for Eskiltuna. Dette er av stor betydning for en by som har gjennomgått store strukturelle endringer i industri og handel. Etter hvert som pendlingen øker, får mange av de nye pendlerne høyere inntekter pga større tilgang til arbeidsplasser på flere steder. Virkningen er størst for de som bor i gåavstand til en togstasjon. Markedseffekten er mindre når man først må reise for å komme til stasjonen. Den strategiske lokalisering av togstasjoner er derfor viktig (Fröidh 2005).

En konklusjon fra denne undersøkelsen er at når middels lange og lange avstander må tilbakelegges, bidrar høyhastighetstog til å øke tilgjengeligheten sammenliknet med bruk av bil. Det samme gjelder for reiser i hovedstadskonurbasjoner som har lang reisetid med bil pga stor bruk av vegene, som igjen skaper problemer med kø og høye parkeringskostnader (Fröidh 2005).

### 3.2.6 Det spanske motorvegprosjektet

Holl (2007) har studert hvordan det spanske motorvegprosjektet har påvirket foretakslokalisering. Den avhengige variabelen er antall nyetableringer av produksjonsforetak i perioden 1980-2000 i hver av de 7939 spanske fastlandskommunene. De uavhengige variablene er samlet i tre hovedgrupper: mål på markedsetterspørsel og markedstilgang, mål på agglomerasjonsfordeler, og lønnskostnader og arbeidskraftkvalifikasjoner.



Transport er introdusert i analysen via tilgjengelighetsindikatorer. Motorveg-tilgang er kalkulert ved å bruke avstand i luftlinje fra hver kommune til nærmeste interregionale motorveg. Spanias motorvegnettverk er mellom 1980 og 2000 blitt utvidet fra 1933 km til over 10 000 km, og har bidratt til betydelige reduksjoner i transportkostnader. Etter den massive vegbyggingen i Spania er den gjennomsnittlige avstanden til en inter-regional motorveg blitt redusert fra 60 km til 20 km (Holl 2007).

Holls (2007) undersøkelse bygger på tall fra 1980 til 1999. Hun finner at det i den første perioden (1980-1987), før hovedkoblingene ble åpnet for trafikk, var en klar tendens til at foretak lokaliserte seg i større markedsområder. I den andre perioden (1988-1994), da nettverkets viktigste koblinger ble åpnet, ble avstand til nærmeste inter-regionale motorveg en viktigere faktor enn tidligere. I den tredje perioden (1995-1999), da det primære motorvegnettverket hovedsakelig er ferdigstilt, kan man observere en tendens til spredning fra de større urbane agglomerasjoner, noe som tyder på at etter hvert som motorvegnettverket nærmer seg ferdigstilling, blir det stadig viktigere for foretakene å være lokalisert i nærheten av motorvegnettverket.

Holl (2007) konkluderer med at sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og lokalisering av økonomisk aktivitet er kompleks. Virkningen avhenger av egenskaper ved infrastruktur, lokalisering og selve foretaket. Undersøkelsen viser også at virkningen av transportforbedringer ikke er stabil over tid. I Spania har den nye veginfrastrukturen bidratt til geografisk spredning av foretaksvirksomhet. Foretak kan nå lokaliseres på større avstand fra store markedsentra enn tidligere, men lokaliseringen er hovedsakelig langs transportkorridorer med god tilgjengelighet, og nær foretak i samme sektor for å kunne utnytte agglomerasjonsfordeler.

Holls (2007) undersøkelse støtter ikke opp under hypotesen om avtakende betydning av transportinfrastruktur for foretakslokalisering. Det er først når motorvegnettet er ferdig utviklet som system, at lokaliseringseffektene er tydelige. På den annen side indikerer funnene at når regional tilgjengelighet er blitt god, vil motorvegernes rolle være mer knyttet til lokaliseringsbeslutninger på intra-regionalt eller lokalt nivå.

Som tidligere påpekt er det imidlertid uavklart når et transportnettverk er godt nok utviklet. Spania hadde i utgangspunktet et mindre utviklet vegsystem enn i de landene (Storbritannia og USA) hvor man har funnet avtakende nytte av transportinfrastrukturinvesteringer. Det kan være at Spania dermed ennå ikke har rukket å se avtakende nytte av sine infrastrukturinvesteringer. Det er derfor viktig å være oppmerksom på at avtakende nytte av investeringer kun gjelder fra et visst utgangspunkt, fra en situasjon hvor transportnettverkene er ”gode nok”. Hva som er et godt nok transportnettverk er imidlertid fremdeles et empirisk spørsmål.

## 4. Metodiske aspekter

Det har som nevnt vært lite nyere empirisk forskning på ringvirkninger av transportinfrastrukturinvesteringer. Blant de undersøkelsene som er utført, er det heller ikke konsensus om virkningen av transportinfrastrukturinvesteringer (Holl 2007).

Ifølge Preston og Holvad (2005) er det både teoretiske og praktiske grunner til å forvente at vegtransportinvesteringer vil ha en beskjeden positiv effekt på økonomisk utvikling i avanserte økonomier. I noen ekstreme tilfeller kan man også forvente negative virkninger. Gitt imperfekt konkurranse i transportbrukende sektorer, er det sannsynlig at disse effekter vil komme i tillegg til de virkninger som inkluderes i konvensjonelle nyttekostnadsanalyser (og som gjerne forutsetter perfekt konkurranse).

Produkt- og kostnadsfunksjonsmodeller viser som regel også beskjedne virkninger av infrastrukturinvesteringer, men slike analyser kan vanligvis ikke fastslå i hvilken grad produksjonsøkningen gir tilleggsfordeler til den nytte som måles i standard nyttekostnadsanalyser. Tilsvarende, selv om ex-post studier av veginvesteringer finner beskjedne positive virkninger på økonomien, viser ikke disse studiene i hvilken grad fordelene kan betraktes som tilleggsfordeler (Preston og Holvad 2005).

Utfordringen er derfor ifølge Preston og Holvad (2005) å finne empiriske bevis på tilleggsfordeler, noe som krever ex-post evalueringer av store transportinfrastrukturinvesteringer som har vært i drift over lengre tid.

Selv om de ulike teoretiske og empiriske undersøkelsene referert til i denne rapporten ikke påviser en direkte *nødvendig* sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og ulike indikatorer på regional utvikling, sannsynliggjør de at det finnes en sammenheng. Denne sammenhengen avhenger imidlertid av geografiske og næringsmessige forhold, og eventuelt andre med- eller motvirkende krefter. Dessuten vil resultatene av en undersøkelse også påvirkes av hvilket romlig og temporært perspektiv som legges til grunn.

Teori og tidligere studier peker på en rekke metodiske aspekter man må være oppmerksom på i gjennomføringen av empiriske undersøkelser. Dette gjelder operasjonalisering av mål på transportforbedringer, økonomisk og regional utvikling, behandling av det langsiktige tidsperspektivet, forholdet til nyttekostnadsanalyser, og hvilket geografisk analysenivå som er egnet. I slutten av dette kapitlet oppsummeres metodiske erfaringer og empiriske funn på dette feltet.

## 4.1 Mål på regional utvikling

Den første utfordringen forbundet med å analysere sammenhengen mellom infrastruktur og regional utvikling er å finne gode kriterier på regional utvikling. Det er nødvendig å etablere en årsaksmessig sammenheng mellom endringer i - infrastruktur og variasjoner i indikatorer på regional utvikling. Indikatorer på økonomisk utvikling på bedriftsnivå kan for eksempel være produksjon, investeringer og produktivitet. Problemet er at slike data ofte ikke er tilgjengelig i hensiktsmessig geografisk målestokk. Tall på sysselsetting er derimot ofte tilgjengelig, og av den grunn benyttes gjerne slike tall som indikator på regional økonomisk utvikling (Linneker og Spence 1996). Videre kan befolkning og skattbar inntekt være egnede indikatorer som det finnes data for på kommunenivå. Det kan imidlertid være problematisk å finne relevant statistikk og datagrunnlag for regioner som ikke følger kommunegrenser, ettersom de fleste typer statistikk følger administrative regioner som kommuner og fylkeskommuner (Statens vegvesen 2006).

## 4.2 Transportindikatorer

De tradisjonelle produktfunksjonsstudiene (Aschauer 1989) bruker investeringer i infrastruktur som mål på transportforbedringer. Dette er en vel etablert tradisjon som imidlertid også er utsatt for kritikk. Kritikerne hevder at det ikke er investeringene i seg selv, men at det er gjennom den funksjonelle forbedringen, for eksempel styrket tilgjengelighet eller reduserte transportkostnader, at endringer i transportsektoren påvirker resten av samfunnet.

Det er videre hevdet at selv tilgjengelighetsmål kun uttrykker potensielle gevinster, og at det er gjennom faktiske trafikkstrømmer at effekter kan realiseres. Holl (2007) hevder for eksempel at et fokus på faktiske transportstrømmer vil bidra til å gi ny innsikt. Utfordringen er at statistikk om transportstrømmer sjelden er tilgjengelig på et nivå som er tilstrekkelig disaggregert til å kunne kombineres med en detaljert sektoriell og romlig lokaliseringsanalyse.

## 4.3 Tidsperspektivet

Nok en kompliserende faktor i å etablere en sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling, er at de fulle virkninger av investeringer først kommer til syne over tid, og det i et miljø som er i kontinuerlig endring (Linneker og Spence 1996). Over lange tidsperioder vil det kunne være andre hendelser som påvirker grad av økonomisk vekst, noe som gjør det vanskelig å isolere de regionale virkninger som konkret kan knyttes til infrastrukturforbedringer (Bråthen og Hervik 1997).

Noen virkninger inntreffer allerede på et tidlig tidspunkt, mens andre ikke manifesteres før etter flere år eller tiår. Man kan også skille mellom kortvarige

(knyttet til anleggsfasen) og langvarige virkninger, og mellom lokaliserte virkninger og regionale/nasjonale virkninger. Ti år er ofte ikke tilstrekkelig lenge nok til å forvente at alle mulige virkninger av et stort infrastrukturprosjekt kommer til uttrykk (Hay m fl 2004).

En kilde til feilslutninger i flere norske undersøkelser er at flere av prosjektene faller sammen i tid med en sterk økonomisk oppgangsperiode generelt på 1990-tallet. Det kan være vanskelig å skille virkninger av en generell økonomisk oppgangsperiode fra lokale virkninger av et infrastrukturprosjekt (Bråthen m fl 2003, Eriksen og Kvinge 2003).

Litteraturen antyder at sammenhengen mellom transportinvesteringer og lokalisering av økonomisk aktivitet ikke er konstant over tid, men at det er avtakende utbytte på aggregerte investeringer i transportinfrastrukturnettverk, i takt med at flere områder får investert i tilstrekkelig infrastruktur (Holl 2007).

En generell svakhet ved mange av de metodene som benyttes for å vurdere transportprosjekter er den manglende erkjennelsen av at mange forhold er gjensidig avhengige (Bråthen m fl 2003). I flere empiriske undersøkelser av vegforbedringer er det også vanskelig å skille mellom årsak og virkning (Simon 1987).

#### 4.4 Nyttekostnadsanalyser og tilleggseffekter

Et sentralt spørsmål er om økonomiske og regionale virkninger utgjør en tilleggsnytte til den nytte som måles i nyttekostnadsanalyser (NKA). I EU er det tradisjon for at infrastrukturprosjekter kun vurderes på grunnlag av direkte virkninger som reflekteres i NKA (Bristow og Nellthorp 2000). Denne måten å måle det samfunnsmessige overskuddet på er hovedtradisjonen for vurdering av økonomiske nyttevirksomheter av transportinfrastruktur (Bråthen 2001). Som Eriksen og Kvinge (2003:16) skriver:

”Årsaken til at nyttekostnadsanalyser blir benyttet spesielt i transportsektoren, er at effekten av tiltaket i all hovedsak er tidsgevinster, og at det oppleves som relativt uproblematisk å gi tidsbesparelser en monetær verdi. Det er tidsbesparelser som er det sentrale elementet som kan føre til vekst.”

I politisk sammenheng er dette ofte for snevert. Vegprosjekter godtas ofte politisk med referanse til bredere økonomiske og regionale virkninger, til tross for at de er ulønnsomme (Odeck 1991, referert i Bråthen 2001). Også Banister og Berechman (2001) mener at et fokus på direkte virkninger er for snevert, ettersom det ikke viser den fulle nytten av en infrastrukturinvestering.

Bråthen (2001) peker på det problematiske ved at NKA ikke er en fullstendig konsekvensanalyse i og med at det kun er virkninger som kan gis en økonomisk verdi som inngår i analysen. Utbygging av infrastruktur har en betydelig begrunnelse som fordelings-/distriktpolitisk virkemiddel, men NKA er lite egnet til å vurdere slike fordelingsvirkninger (Bråthen m fl 2003). NKA tar ikke hensyn til eksterne virkninger eller nettverkssynergier.

Som vist i kapittel 3.2 mener Holvad og Preston (2005) at det eksisterer tilleggsvirksomheter utover den nytte som måles i nyttekostnadsanalyser. Generelle likevektsmodeller er brukt til å belyse dette. Holvad og Preston konkluderer at tilleggseffekten varierer sterkt, men at den i gjennomsnitt er 40 prosent utover den nytten som påvises i NKA. Videre antyder både produktfunksjonsstudier og case studier at det finnes bredere økonomiske virkninger, men disse metodene er ikke egnet til å besvare spørsmålet om tilleggsnytte utover NKA.

Hva kan den denne tilleggseffekten bestå i? Den kan bestå i endret foretakslokalisering eller å utnytte agglomerasjons- og stordriftsfordeler som gir en økt produktivitet uten at dette nødvendigvis fullt ut reflekteres i økt vegtrafikk. Et annet eksempel er at veginvesteringer som gjør områder mer attraktive (for eksempel regionforstørring) kan bidra til endret arealbruk og økte eiendoms- og boligverdier, uten at prisene sentralt påvirkes negativt. Samferdselsinvesteringer (ikke minst jernbaneinvesteringer) kan også betraktes som samfunnsbygging, for eksempel som en del av en utvikling av bystruktur og tettsteder, og som har både næringsmessige og miljømessige virkninger som ikke inkluderes i en nyttekostnadsanalyse.

En ekspertgruppe nedsatt for å diskutere de bredere økonomiske virkninger av transportinfrastrukturinvesteringer (OECD 2008), fastslår at det finnes tilleggsnytte knyttet til transportinvesteringer utover den nytte som framkommer i nyttekostnadsanalyser. Både lokale mikroanalyser og generelle likevektsmodeller belyser hvordan den nytten manifesterer seg i konkrete virkninger for ulike aktører. Gruppen advarer mot å bruke generelle tommelfingerregler for å vurdere størrelsen av tilleggsnytte. Dette varierer sterkt med lokale / regionale forhold. Tilleggsnytte kan i noen tilfeller til og med være negativ.

## 4.5 Makro- og mikroanalyser

*Makroanalyser*, spesielt aggregerte produktfunksjonsanalyser, er ofte benyttet av økonomer. Aschauer (1989) fant på denne måten en sterk og positiv sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og økonomiske sykluser, og hevdet at resultatene støttet opp om en ekspansiv infrastrukturpolitikk. Senere har store deler av den empiriske forskningen på sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og økonomisk vekst vært basert på makroanalyser (se Gramlich 1994, Boarnet 1997 og Mikelbank og Jackson 2000 for en oversikt). De fleste av disse studiene finner også en positiv sammenheng mellom infrastrukturinvesteringer og økonomisk vekst, men resultatene varierer og er til dels vanskelig å tolke. Slike analyser antas å fange opp ”totale” fordeler, inkludert eksterne virkninger, som ikke fanges opp av en NKA (Bråthen 2001).

Studier basert på produktfunksjoner er blitt kritisert både på metodologisk og empirisk grunnlag for å overestimere de økonomiske nyttevirkningene (Preston og Holvad 2005). Blant annet er det vanskelig å inkludere alle elementer som påvirker produktiviteten i privat sektor. Det er også generelt en sterk sammenheng mellom investeringer i infrastruktur og andre faktorer som påvirker økonomisk utvikling. Retningen på årsakssammenhenger kan derfor være tvetydig. Det kan like gjerne være slik at produktivitetsvekst gir rom for infrastrukturinvesteringer,

og ikke omvendt. Makroproduktivitetsstudier er i sin natur ex-post analyser, basert på aggregerte historiske data. En avtakende marginal nytte av transportinfrastruktur kan gjøre det vanskelig å ekstrapolere fra historiske fakta inn i fremtiden (Bråthen 2001).

For- og etteranalyser av infrastrukturprosjekter er ofte ulike mht metodebruk. Mens foranalyser gjerne tar form av mikro nyttekostnadsanalyser, tar etterprøvinger ofte et makroperspektiv på de bredere regionale og næringsmessige virkninger. Årsaken til bruk av en ”enkel” nyttekostnadsanalyse i før-situasjonen er at en bred regional utvikling er vanskelig og svært usikker å framskrive. Man kan i høyden ta utgangspunkt i forutsetninger om enkelte framtidige utviklings-trekk/hendelser og antakelser om deres virkninger. I ettertid har man imidlertid konkrete situasjoner som skal kartlegges og beskrives, noe som muliggjør andre metoder.

I makroanalyser er metodiske utfordringer knyttet til datagrunnlaget, operasjonalisering av variable for transportforbedring og regional utvikling, virkningenes langsiktighet og at det kan være et avtakende utbytte av investeringene over tid.

Funn i makroanalyser kan være vanskelig å tolke fordi de ikke gir detaljert innsikt i hvordan mekanismene virker. Dessuten skjules viktige sektorielle og romlige variasjoner. Funnene er gjennomsnittseffekter som ikke nødvendigvis kan overføres til konkrete infrastrukturprosjekter (Holl 2007). Makroøkonomiske antakelser mangler dessuten empirisk forankring i brukernes transportbehov. Brukerne har lokale, regionale, nasjonale og internasjonale virkefelt, og variasjonene i transportbehov er dermed store (Ludvigsen 2001).

Banister og Berechman (2001) argumenterer for at studier av sammenhengen mellom infrastruktur og økonomisk utvikling bør ha et lokalt eller regionalt fokus, dvs. *casestudier eller mikrostudier*. Også Preston (2001) anbefaler en bred, geografisk tilnærming til transportstudier. Han anbefaler å gå bort fra økonomenes fokus på kostnads- og prisdetaljer mot et mer eksplisitt mål på inntekt, sosialdemografi og koblinger mellom transport og økonomisk utvikling.

Holl (2007) etterlyser på sin side flere sektorspesifikke studier, og mener at servicesektoren spesielt fortjener mer oppmerksomhet, både fordi dens betydning relativt til vareproduksjon har økt, men også fordi sektoren i større grad avhenger av direkte ansikt til ansikt kontakt.

Som Vickerman (1995) poengterer, blir intraregionale fordelingseffekter mer uttalt etter hvert som det utvikles et høyere ordens transportnettverk. Av den grunn bør det gjennomføres grundige studier av den romlige dimensjonen av transportinfrastrukturinvesteringer, særlig på mikronivå. Likeledes er det behov for studier som fokuserer på virkninger av transportforbedringer på industriell reorganisering som for eksempel just-in-time og outsourcing (Holl 2007).

Mikroanalyser med et lokalt eller regionalt fokus har derfor en viktig plass i dette forskningsfeltet. De kan gi større innsikt i hvordan regionale forskjeller i transportkvalitet påvirker logistikkoperasjoner og bedriftenes tilpasninger, og hva økte reisemuligheter betyr for arealbruken og for husholdningers tilpasninger med hensyn til bosetting, pendling og handlemønster. Viktige utfordringer for mikrostudiene vil være valg av kontrollområder, betydningen av andre forhold

enn transport og muligheter for generalisering. Imidlertid kan en oppbygging av en database av casestudier over tid gi et bedre grunnlag for generalisering av forutsetninger for at infrastrukturinvesteringer gir vekst, og en bedre forståelse av utviklingsmekanismer.

## 4.6 Et metodologisk rammeverk

Banister og Berechman (2001) er opptatt av i hvilken grad transportinfrastrukturinvesteringer gir tilleggsfordeler utover direkte effekter som for eksempel redusert reisetid. Utfordringen er hvordan slike tilleggsgevinster kan måles. De har utviklet en metodologisk tilnærming som tar utgangspunkt i hvilke nødvendige betingelser som må være til stede for at infrastrukturinvesteringer skal stimulere til økonomisk utvikling. I tillegg til økonomiske betingelser dreier det seg om investeringsbetingelser, politiske og institusjonelle betingelser. Deres argument er at kun når alle disse tre grupper av betingelser samtidig er til stede, vil infrastrukturinvesteringer gi tilleggsgevinster.

Banister og Berechmans (2001) metodologiske rammeverk for analyser av sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og økonomisk utvikling, er oppsummert i tabell 1.

Tabell 1: Metodologisk rammeverk for studier av infrastrukturinvesteringer.

Variabler	Analysenivå		
	Nasjonalt	Regionalt	Lokalt
Mål på økonomisk utvikling	Produktivitetsvekst, samfunnmessig avkastning	Endringer i tilgjengelighet, lokalisering, sysselsetting og bosetting	Sysselsettingsnivå, tidsbruk, arbeidsproduktivet
Produksjonsmål	Årlig BNP-vekst	Rømlig relokalisering, konkurransefortrinn, klyngedannelse	Sysselsettingsvekst, velferdsforbedringer, agglomerasjonsfordeler
Nivå/type av transportinvestering	Total infrastrukturbeholdning	Høyhastighetstog, terminaler, flyplasser, havner, vannveger, rørledninger	Byveger og -fasiliteter, nye togstrekninger, T-bane, transportsentra

TØI rapport 989/2008

På *nasjonalt nivå* er det viktig med en velutviklet transportinfrastruktur for å kunne konkurrere i globale markeder.

På *regionalt nivå* er begrepet tilgjengelighet sentralt. Transportinfrastrukturinvesteringer kan føre til en omfordeling av sysselsetting mellom regioner, men det er uklart i hvilken grad endringer i tilgjengelighet også skaper generativ vekst, ettersom bedret tilgjengelighet i seg selv ikke gir vekst.

På *lokalt nivå* er nettverkshensynet viktig. Det innebærer at infrastrukturprosjekter må vurderes som en del av det lokale eller regionale transportnettverket. Virkningen av en investering kan være langt større om den kobler to atskilte nettverk enn om den kun er en forbedring av et eksisterende nettverk. Et annet viktig hensyn på lokalt nivå er *prioritering av mål og kriterier*: fordelene må i all hovedsak være knyttet til transport. Dobbeltberegninger må unngås når man måler fordeler som ikke er koblet til transport. Det må finnes en funksjonell kobling

mellom direkte transportforbedringer (tilgjengelighet) og potensielle økonomiske veksteffekter. Dessuten bør ikke tilgjengelighet betraktes som endringer som finner sted innen et enkelt system (for eksempel tog), men som endringer i systemets konkurranseposisjon vis-à-vis andre systemer (for eksempel veg) (Banister og Berechman 2001).

## 4.7 Oppsummering av empiriske funn

Banister og Berechman (2001) konkluderer med følgende generelle observasjoner om sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling:

- 1) Transportkostnader utgjør en stadig mindre andel av totale produksjonskostnader.
- 2) For å skape vekst er lokale økonomiske betingelser viktigere enn forbedringer i transportinfrastruktur.
- 3) Mangel på hensiktsmessige data og metoder gjør det vanskelig å bedømme hvor langvarige og komplekse tilpasningsprosessene til ny infrastruktur er. Investeringer utføres gjerne trinnvis, tilpasninger skjer gradvis og kontinuerlig, og årsakssammenhenger blir dermed ofte uklare.
- 4) God transportinfrastruktur kan tiltrekke seg private investeringer gjennom å bedre et områdes image.
- 5) Det er vanskelig, om ikke umulig, å bedømme hvordan et områdes økonomiske utvikling hadde vært uten infrastrukturinvesteringen (det kontrafaktiske problem).

I tillegg kan den teoretiske og empiriske gjennomgangen i dette dokumentet oppsummeres i følgende generelle hovedpunkter:

- 6) Bransjemessige virkninger av infrastrukturinvesteringer varierer med *relative transportkostnader og betydningen av leveringstjenester*. Infrastrukturforbedringer vil først og fremst påvirke de sektorer der transportkostnader er relativt høye eller der kvaliteten på leveringstjenester er av stor betydning. Hvis transportkostnadene er høye, vil foretak forsyne lokale markeder og foretakslokaliseringen vil være spredt. Med reduksjoner i transportkostnader kan foretak forsyne markeder fra en større avstand, noe som tillater romlig konsentrasjon og agglomerasjonsfordeler.
- 7) Foretak som utnytter *stordriftsfordeler* (interne eller eksterne) kan tjene mer på en reduksjon i transportkostnader enn de som ikke utnytter stordriftsfordeler. På interregionalt nivå kan utnyttelse av stordriftsfordeler føre til lokal spesialisering og mer handel.
- 8) *Omfordeling av vekst*: Langsiktige virkninger av infrastrukturinvesteringer avhenger av det økonomiske forholdet mellom områder og av hvordan infrastrukturen brukes i produksjon og distribusjon. En vegutbygging som kobler en underutviklet perifer region med en avansert sentral region kan medføre at økonomisk aktivitet flytter fra periferi til senter.



- 9) Potensialet til å skape regional utvikling gjennom transportinfrastrukturinvesteringer avhenger av *avstandsforhold og tettstedsstruktur* i en region. Lavere generaliserte reisekostnader kan forstørre arbeidsmarkedet gjennom økt pendling. Stor avstand mellom tettsteder gir liten interaksjon, mens en investering som gir kort reisetid til et bysentrum kan gi økt samhandling. Jo lengre avstand mellom tettsteder, desto større sannsynlighet for at investeringer kun genererer korridoreffekter. Nye vegforbindelser bør i regelen bygge opp under eksisterende tettstedsstruktur.
- 10) Type virkning avhenger av *type infrastrukturprosjekt*. Storskala regionale eller nasjonale investeringer kan gi tilstrekkelig kostnadsreduksjon til å påvirke produktmarkeder. For lokale investeringer, hvor aggregerte kostnadsreduksjoner er mer marginale, vil faktormarkeder (som arbeidskraft) påvirkes mer enn produktmarkeder.
- 11) Transportinvesteringer kan *fortrenge* andre og mer vekstfremmende investeringer.
- 12) Endringer i tilgjengelighet *forsterker eksisterende trender* heller enn å skape nye.
- 13) De fulle virkninger av infrastrukturinvesteringer kommer først til syne *over tid*, og det i et miljø som selv er i kontinuerlig endring.

## 5. Videre analyser

Studier av sammenhengen mellom infrastrukturinvesteringer og regional utvikling preges av mange ulike tilnærminger med hensyn til analysemetoder og geografisk nivå. De ulike tilnærmingene kaster lys over fenomenet fra ulike vinkler og vil dermed kunne utfylle hverandre. Etter vår oppfatning bør derfor både makro- og mikrostudier fortsatt gjennomføres. Det viktigste nå er at det *fokuseres på konkret empirisk etterprøving av virkninger* og ikke på før-analyser eller teoretiske diskusjoner av mekanismer.

Etterprøving av virkninger av infrastrukturprosjekter er viktig fordi det gir mulighet til å lære av tidligere prosjekters erfaringer (Strand 2004, Short og Kopp 2005) og fordi en bred innsats med ulike metoder gir et godt grunnlag for å kunne forbedre analysemetodene. Prioritering av innsatsen bør skje på grunnlag av mulighetene (tilgang på gode data og eksempler) og hvor skoen trykker, dvs ”forskningsområder” hvor er det lenge siden det er gjort noe. Det er også viktig å ha en viss bredde med hensyn til hvilke geografiske studieområder (perifert – sentralt) og transporttiltak (veg, bane, flyplass og havn) som studeres.

Mikrostudier kan fokusere på profesjonelle infrastrukturbrukere, vareflyten og hvordan regionale forskjeller i transportkvalitet påvirker logistikkoperasjonene (jfr Ludvigsen 2001). De kan også studere endringer i pendling og bosetting, hva økte reisemuligheter betyr for husholdningers tilpasninger, osv. Viktige utfordringer for mikrostudiene vil være valg av egnede kontrollområder, betydningen av andre forhold enn transport, hva som ville skjedd dersom tiltaket ikke hadde funnet sted, og muligheter for generalisering.

Makrostudier kan både være produktfunksjonsstudier, helst på regionalt nivå, og statistiske analyser av sammenhenger mellom infrastrukturtiltak og nærings- og befolkningsutvikling. Utfordringene vil blant annet være datakvalitet, operasjonalisering av variable og spørsmålet om årsaksretning.

Banister og Berechman (2001) har følgende anbefalinger for studier av sammenhengen mellom transportinfrastrukturinvesteringer og regional utvikling:

- 1) Analyser bør fokusere på kritiske terskler for når endringer i tilgjengelighet kan forventes å ha effekt, samt etablere hva som er de nødvendige betingelser for vekst. Dette gjelder særlig for spredte og dårlig koblete nettverk, kritiske vekslinger, flaskehals og omkjøringer.
- 2) Selv om områders unike egenskaper har betydning for i hvilken grad det skapes økonomisk vekst, bør man så langt som mulig søke å inkludere kontrollområder i lokale/regionale analyser.
- 3) Funn fra spesifikke casestudier kan til en viss grad generaliseres, selv om effekter og investeringer skjer på lokalt nivå. Det er viktig å bygge opp en

database av casestudier og modeller for å kunne trekke generelle konklusjoner fra mikro- til makronivå.

Målet må være, til tross for alle metodiske utfordringer, å best mulig belyse alle fasetter av hvordan transportforbedringer bidrar til modernisering og økonomisk utvikling av samfunnet. En systematisk og kumulativ forskningsaktivitet kan gi grunnlag for generalisering og for innsikt i når og hva slags regionale virkninger som kan forventes. Dette er særlig viktig i Norge, hvor hensynet til næringsutvikling og distriktpolitikk spiller en viktig rolle i transportpolitikken. Systematisk etterprøving, ikke bare med hensyn til trafikk og kostnader, men også med hensyn til ringvirkninger, burde være obligatorisk for alle større infrastrukturprosjekter.

## Referanser

- Allen, B. W. (1997). The Demand for Freight Transportation: A Micro Approach, *Transportation Science*, vol.11, 9-14.
- Allen, B. W., Baumel, P.P., og Forkenbrock, D. J. (1994). Expanding the Set of Efficiency Gains of a Highway Investment: Conceptual, Methodological, and Practical Issues, *Transportation Journal*, 34 (1), 40-47.
- Anguera, R. (2006). The Channel Tunnel – an ex post economic evaluation. *Transportation Research Part A. Policy and Practice*, 40 (4), 291-315.
- Aschauer, D. A. 1989. Is public expenditure productive? *Journal of Monetary Economics* 23, 177-200.
- Banister, D. og Y. Berechman (2001). Transport investment and the promotion of economic growth. *Journal of Transport Geography*, 9 (3), 209-218.
- Ben-Akiva, M. og P. Bonsall (2004). Increasing the relevance and utility to practice of transportation research. *Transport Policy*, 11 (2), 101-103.
- Boarnet, M. G. (1997). Highways and economic productivity: Interpreting recent evidence. *Journal of Planning Literature*, 11 (4), 476-486.
- Botham, R. W. (1980). The regional development effect of road investment. *Transportation Planning and Technology*, 6, 97-108.
- Briggs, R. (1981). Interstate highway system and development in non-metropolitan areas. *Transportation Research Record* 812, 9-12.
- Bristow, A. L. og J. Nellthorp (2000). Transport project appraisal in the European Union. *Transport Policy*, 7 (1), 51-60.
- Bruinsma, F. R., S. A. Rienstra og P. Rietveld (1997). Economic Impacts of the Construction of a Transport Corridor: A Multi-level and Multi-approach Case Study for the Construction of the A1 Highway in the Netherlands. *Regional Studies* 31 (4), 391-402.
- Bryan, J. Hill, S. Munday, M. og A. Roberts (1997). Road infrastructure and economic development in the periphery. the case of A55 improvements in North Wales. *Journal of Transport Geography*, 5 (4), 227-237.
- Bråthen, S., K. S. Eriksen, H. Minken, F. Ohr og I. Thorsen (2003). Virkninger av tiltak innen transportsektoren. En kunnskapsoversikt. Rapport til Effektutvalget. Møreforskning/Høgskolen Stord-Haugesund/TØI.
- Bråthen, S. (2001). Essays on economic appraisal of transport infrastructure. Examples from aviation and fixed fjord links. Doktor ingeniøravhandling 2001.5. Institutt for samferdselsteknikk. IST-rapport 2001.12, NTNU Trondheim.

- Bråthen, S. og A. Hervik (1997). Strait crossings and economic development Developing economic impact assessment by means of *ex post* analyses. *Transport Policy*, 4 (4), 193-200.
- Chandra, A. og E. Thompson (2000). Does public infrastructure affect economic activity? Evidence from the rural interstate highway system. *Regional Science and Urban Economics*, 30 (4), 457-490.
- Clearly, W. J. og R. E. Thomas (1973). *The Economic Consequences of the Severn Bridge and its Associated Motorways*. Bath University Press, Bath.
- Eagle, D. og Y. J. Stephanedes (1987). Dynamic highway impacts on economic development. *Transportation Research Record* 1116, 56-62.
- Engebretsen, Ø. (2001). Senterstruktur og servicenæringenes lokalisering-mønster - betydning av vegbygging og økt mobilitet. TØI rapport 513/2001. Transportøkonomisk Institutt.
- Eriksen, K. S. og B. A. Kvinge (2003). En analyse av effekter på lokalsamfunnet av veginvesteringer. Arbeidsdokument TØ/1532/2003. Transportøkonomisk Institutt.
- Flyvbjerg, B., M. K. Skamris Holm, S. L. Buhl (2005). How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation. *Journal of the American Planning Association*, 71 (2), 131-146.
- Fröidh, O. (2005). Market effects of regional high-speed trains on the Svealand line. *Journal of Transport Geography*, 13 (4), 352-361.
- Fujita, M., P. Krugman og A. J. Venables (1999). *The spatial economy. Cities, regions, and international trade*. The MIT Press, Cambridge, MA.
- Gramlich, E. M. (1994). Infrastructure investment: A review essay. *Journal of Economic Literature*, 32, 1147-75.
- Hansen, W. G. (1959). How accessibility shapes land use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25, 73-76.
- Hay, A., K. Meredith og R. Vickerman (2004). Ex post analysis of the regional impacts of major infrastructure: the Channel Tunnel 10 years on. *Paper for the 44<sup>th</sup> European Congress of the Regional Science Association, Porto, August 2004*.
- Hensher, D. A. og Golob, T. F. (1999). Searching for Policy Priorities in the Formulation of a Freight Transport Strategy: A Canonical Correlation Analysis of Freight Industry Attitudes, *Transportation Research Part E*, 241-267.
- Hodkin, K.E. og Starkie D.M. (1978). Values of Time in Long-distance Freight Transport, *The Logistics & Transportation Review*, 14 (2), 117-126.
- Holl, H. (2007). Transport Network Development and the Location of Economic Activity. I Coto-Millán, P. og Inglada, V. (red). *Essays on Transport Economics*. Physica-Verlag, Heidelberg.
- Krugman, P. (1991). Increasing returns and economic geography. *Journal of Political Economy* 99 (3), 483-499.
- Krugman, P. (1995). *Development, geography and economic theory*. The MIT Press, Cambridge, MA.

- Kvinge, B. A. og K. S. Eriksen (2004). Lokale næringsøkonomiske virkninger av vegutbygging. TØI-rapport 717/2004.
- Leitham, S., R. W. McQuaid og J. D. Nelson (2000). The influence of transport on industrial location choice. a stated preference experiment. *Transportation Research Part A. Policy and Practice*, 34 (7), 515-535.
- Lian, J. I. (1995): Regionale virkninger av vegbygging – en moderniseringsspirale. Samferdsel nr 8, 1995.
- Lian, J. I., B. Grue og S. Strand (2002). Oslofjordforbindelsen – trafikk og regionale virkninger. TØI-rapport 554/2002.
- Linneker, B. og N. Spence (1992). Accessibility measures compared in an analysis of the impact of the M25 London Orbital Motorway on Britain. *Environment and Planning A*, 24, 1137-1154.
- Linneker, B. og N. Spence (1996). Road transport infrastructure and regional economic development The regional development effects of the M25 London orbital motorway. *Journal of Transport Geography*, 4 (2), 77-92.
- Ludvigsen, J. (2001). Virkningene av bedre transportinfrastruktur på næringslivets konkurransevne. Arbeidsdokument TR1059/2001. Transportøkonomisk Institutt.
- Lyche, L. og S. Bråthen (2004). Brukersynspunkter på virkninger av transporttiltak. En Delfistudie av Eiksunsambandet. Arbeidsnotat 2004.6. Høgskolen i Molde, Oktober 2004.
- Mackie, P. og D. Simon (1986). Do road projects benefit industry. *Journal of Transport Economics and Policy* 20, 377-384.
- McKinnon A. og Woodburn A. (1996). Logistical Restructuring and Road Freight Growth. An Empirical Assessment, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 26 (9).
- McQuaid, R. W., S. Leitham, J. D. Nelson (1996). Accessibility and Location Decisions in a Peripheral Region of Europe: A Logit Analysis. *Regional Studies* 30 (6), 579-588.
- Mikelbank, B. A. og R. W. Jackson (2000). The role of space in public capital research. *International Regional Science Review*, 23, 235-258.
- Mills, D. E. (1981). Ownership arrangements and congestion-prone facilities. *American Economic Review* 7, 493-502.
- OECD (2008). *The wider economic benefits of transport: Macro-, meso- and micro-economic transport planning and investments tools*. Round Table 140. OECD / International Transport Forum.
- Ozbay, K., D. Ozmen-Ertekin og J. Berechman (2007). Contribution of transportation investments to county output *Transport Policy*, 14 (4), 317-329.
- Preston, J. (2001). Integrating transport with socio-economic activity – a research agenda for the new millennium. *Journal of Transport Geography*, 9 (1), 13-24.

- Preston, J. og T. Holvad (2005). A Review of the Empirical Evidence on the Additional Benefits of Road Investment. Deliverable D1 of the Rees Jeffrey Road Fund Study on Road Transport and Additional Economic Benefits, June 2005.
- Quarmby, D. A. (1989). Developments in the Retail Market and Their Effect on Freight Distribution, *Journal of Transport Economics and Policy*, January, 75-87.
- Rao, K. og Grenoble W. L. (1991). Modelling the Effects of Traffic Congestion on JIT, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 20 (2).
- Short, J. og A. Kopp (2005). Transport infrastructure. Investment and planning. Policy and research aspects. *Transport Policy*, 12 (4), 360-367.
- Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment (1999). Transport and the economy. TSO, London.
- Statens vegvesen (2006). Håndbok 140. Konsekvensanalyser.
- Straatemeier, T. (2008). How to plan for regional accessibility? *Transport Policy*, 15 (2), 127-137.
- Strand, S. (2004). Etterprøving av store (norske) samferdselsinvesteringer. Arbeidsdokument TR1216/2004, Transportøkonomisk Institutt.
- Taylor, J.C. og Jackson G. C. (2000). Conflict, Power, and Evolution in the Inter-modal Transportation Industry's Channel of Distribution, *Transportation Journal*, 39 (3), 5-17.
- Tennøy, A. (2003). Prediksjoner og usikkerhet i trafikkfaglige rapporter i KU (konsekvensutredninger). NIBR-rapport 2003. 13.
- Vickerman, R. (1995). The regional impacts of Trans-European networks. *Annals of Regional Science*, 29 (2), 237-254.
- Vickerman, R. (2000). Evaluation methodologies for transport projects in the United Kingdom. *Transport Policy*, 7 (1), 7-16.
- Wilson, F. R., A. M. Stevens og T. R. Holyoke (1982). Impact of transportation on regional development. *Transportation Research Record* 851, 13-16.

**Besøks- og postadresse:**

Transportøkonomisk institutt  
Gautstadalléen 21  
NO 0349 Oslo

Telefon: 22 57 38 00  
Telefaks: 22 60 92 00  
E-post: [toi@toi.no](mailto:toi@toi.no)

[www.toi.no](http://www.toi.no)



**Transportøkonomisk institutt  
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning**

- utfører forskning til nytte for samfunn og næringsliv
- har rundt 70 forskere med høy, flerfaglig samferdselskompetanse samarbeider med en rekke samfunnsinstitusjoner, forsknings- og undervisningssteder i Norge og i utlandet
- gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag av høy kvalitet innen områder som trafiksikkerhet, kollektivtransport, miljø, reisevaner, reiseliv, planlegging, beslutningsprosesser, transportøkonomi og næringslivets transporter
- driver aktiv forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, Internett, tidsskriftet Samferdsel og andre nasjonale og internasjonale tidsskrifter
- deltar i CIENS, Forskningscenter for miljø og samfunn, i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo