



**TØI notat
998/1995**

Næringslivets nytte av infrastrukturinvesteringer

**- en litteraturstudie av direkte
og indirekte virkninger**

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.

Oslo, august 1995

Tittel: *Næringslivets nytte av infrastrukturinvesteringer - en litteraturstudie av direkte og indirekte virkninger*

Forfatter: *Jon Inge Lian*

TØI notat 998/1995
Oslo, august 1995
59 sider

Finansieringskilde: Miljøverndepartementet

Prosjekt: O-2080
Prosjektleder: Jon Inge Lian

Emneord:
infrastruktur
ringvirkninger
regional utvikling
næringslivsnytte
metode

Sammendrag:

Det argumenteres i den politiske debatten med at investeringer i infrastruktur, spesielt i veger, er lønnsomt for samfunnet, gir regionale vekstimpulser og er avgjørende for næringslivets konkurranseevne.

Dette notatet har søkt å belyse disse påstandene ved å gjennomgå tilgjengelig dokumentasjon mht direkte og indirekte virkninger for næringslivet. Rent metodisk er det vanskelig å påvise effekter fordi mange faktorer spiller inn samtidig, fordi vegbyggingen skjer skrittvis i alle deler av landet og fordi virkningene er ofte av en langsiktig karakter.

Title:
Industrial benefits of investments in transportation infrastructure - a literature review of direct and indirect impacts.

Author: *Jon Inge Lian*

TØI working report 998/1995
Oslo, August 1995
59 pages

Financed by: Ministry of Environment

Project: O-2080
Project manager: Jon Inge Lian

Key words:
infrastructure
regional impacts
industrial benefits
methods

Summary:

In political discussions it is argued that investments in infrastructure, especially roads, stimulate regional development and are crucial for the ability of industry to compete in international markets.

This report reviews these assumptions in the light of available literature on direct and indirect effects of infrastructure investments. It is difficult to prove the existence of such effects from a methodological point of view because several factors play a role at the same time, effects have a long term character and roadbuilding is performed in a step-by-step manner in all parts of the country.

Language of working report: Norwegian

Forord

Miljøverndepartementet har ønsket et kunnskaps-/ problemnotat som tar for seg tilgjengelig dokumentasjon om behovet for og nytten av investeringer i infrastruktur, spesielt veg. Dokumentasjon om transportsektorens betydning og om direkte virkninger og indirekte (ring)virknninger er gjennomgått. Notatet avsluttes med enkelte samfunnsmessige betraktninger.

Notatet er utarbeidet av geograf Jon Inge Lian. Sosialøkonom Petter Dybedal har utarbeidet hoveddelen av kapittel 2. Redigeringen er foretatt av sekretær Bjørg Mannsverk.

Oslo, august 1995

for TRANSPORTØKONOMISK INSTITUTT

Henning Lauridsen
avdelingsleder

Innhold

Forord

Sammendrag

1 Innledning, problemstilling	1
2 Transportsektorens betydning i ulike bransjer	3
2.1 Innledning	3
2.2 Næringsgrenener og produksjonssektorer	3
2.3 Transporttetter spørsel	5
2.4 Utenrikshandelens transporter	10
2.5 Transportkostnader	14
2.6 Sammendrag	20
3 Studier av bransjers og enkeltbedrifters vegbehov	21
3.1 Innledning	21
3.2 Næringslivets krav til vegsystemet og tilpasningskostnader knyttet til mangler	21
3.3 Generelle næringsstudier	25
3.4 Studier fra interessorganisasjoner	29
3.5 Næringslivsnyttens som element i nytte-kostnadsanalyser	31
3.6 Hva sier NVVP 1994-97 om næringstransportene?	33
3.7 Oppsummering	34
4 Virkningsstudier	35
4.1 Innledning	35
4.2 Virkningsstudier og deres problemer	38
4.3 Hvor egnet er infrastrukturinvesteringer som distrikts- og regionalpo- litisk virkemiddel?	50
5 Konklusjon, drøfting	53
5.1 Avgifter og konkurranseforhold	53
5.2 Videre arbeid	56
Litteratur:	57

Sammendrag:

Næringslivets nytte av infrastrukturinvesteringer - en litteraturstudie av direkte og indirekte virkninger

Det argumenteres i den politiske debatten med at investeringer i infrastruktur, spesielt i veger, er lønnsomt for samfunnet, gir regionale vekstimpulser og er avgjørende for næringslivets konkurranseevne.

Dette notatet har søkt å belyse disse påstandene ved å gjennomgå tilgjengelig dokumentasjon mht direkte og indirekte virkninger for næringslivet. Rent metodisk er det vanskelig å påvise effekter fordi mange faktorer spiller inn samtidig, fordi vegbyggingen skjer skrittvis i alle deler av landet og fordi virkningene ofte er av en langsiktig karakter.

Transportsektorens betydning kan bli vurderes ut fra hvor mye transportkostnadene utgjør av næringslivets samlede kostnader. Transportkostnadenes andel av landets verdiskapning har sunket med ca 3 prosentpoeng i perioden 1981-90. Målt i løpende priser har veksten i innenlandske transportkostnader vært betydelig lavere enn øvrig kostnads- og prisvekst. Gods-transport som aktivitet har derfor bidratt betydelig til bedring av landets generelle konkurranseevne.

I 1990 utgjorde innenlandske kostnader til transport av gods 14,7 % i skjermindustri og ca 11 % i hjemme- og utekonkurrerende industri. Når raffineringsevne trekkes ut, har utekonkurrerende næringer en transportkostnadsandel på 8 %.

Transportkostnadene for norsk eksport synes ikke å være høyere enn Sverige og Finland, selv om empirien her er noe blandet. I den grad transportkostnadene utgjør en større andel av eksportverdiene, skyldes dette i hovedsak at norske eksportvarer har en lavere bearbeidingsgrad. Samlede logistikkostnader ligger rundt 12-15 % av vareverdien, men dette er svært produkt-/bransjeavhengig. Transportkostnadene utgjør under halvparten av logistikkostnadene.

Industrien er den viktigste av de transportgenererende næringene, men industrien står for en liten del av vår sysselsetting (ca 15 prosent). Hjemmekonkurrerende industri står for 49 % av industriens bruttoprodukt, mens

utekonkurrerende industri står for 19 %. Metaller, verkstedsprodukter og nærings- og nytelsesmidler er de viktigste eksportproduktene (olje og gass unntatt).

82 % av transporterte godsmengder innenlands går på veg. Storparten av vegtransportene er korte (sand, grus og fyllmasser og distribusjonstransporter), slik at vegtransportens andel av innenlandske transporttytelser er 43 %. Vegtransporten har imidlertid en økende andel av lange transporter. I utenrikshandelens transporter står bil på veg og ferge for ca 12 % av transportmengdene (dvs 7,2 mill tonn). Sjøtransport dominerer pga det store innslaget av råvarer (mineraler).

For næringslivet avhenger nytten av veginvesteringer av egenskaper ved vegen på 3 måter:

1. via samlet transporttid
2. via påliteligheten til å forutsi transporttiden og å oppfylle avtalt transporttid
3. via tekniske flaskehalsar som hindrer effektiv utnyttelse av kapasiteten

Det er vanskelig å tallfeste nytten i kr og øre. Det beste forsøk så langt er Ludvigsens anslag på tilpasningskostnadene ved infrastrukturbrudd (vinterstengning, telerestriksjoner mv). Tilpasningskostnadene utgjorde 1-5 % av transportkostnadene på internasjonale transporter. Forøvrig synes det som næringslivsnyttens er godt ivaretatt i nytte/kostnads-analysene. I Oslofjord-området utgjør næringslivsnyttens rundt 60 % av samlet nytte av foreslåtte større vegprosjekter.

Eksportbedriftenes problemer er ofte knyttet til ytterområdene, utenfor stam-vegane. Problemene ligger her i fergekapasitet og telerestriksjoner. Mange bedrifter ønsker utbedringer av eksisterende veg (rassikring, mindre telerestriksjoner og vinteråpent) framfor nye store bru- eller tunnelprosjekter. I dagens situasjon prioriteres mao sikkerheten i transporten framfor redusert transporttid.

Kø og kapasitetsproblemer i byene kan ofte unngås for denne langtransporter ved rett «timing». I byene vil nytten av vegbygging i stor grad gjelde personbiler, men effektene kan fort bli spist opp av økt personbiltrafikk. Her har vegsektoren et miljøproblem ved at vegbygging bidrar til omforming av samfunnet, bl a lokalisering av bolig og arbeid, på en mobilitetsøkende måte.

Samferdselspolitikere legger stor vekt på regionale virkninger av vegbygging selv om det av flere grunner er vanskelig å påvise empirisk at infrastrukturinvesteringer gir ringvirkninger på sysselsetting:

- Årsaksretningen mellom infrastrukturinvestering og utvikling er ikke entydig.

- Virkningenes langsiktige karakter gjør identifisering av effekter vanskelig, særlig gjelder dette når utbyggingen skjer skrittvis slik at alle deler av et land over tid har fått mer eller mindre samme standardforbedring.
- Manglende datagrunnlag gjør tilstrekkelig nyansering vanskelig
- Vi vet lite om hvorfor og hvordan effekter faktisk oppstår, og om dette kan spores i den faktiske bruk av infrastrukturen.
- Virkningene er lettere påvisbare på lavere geografisk nivå, men da øker også innslaget av omfordelingsvirkninger.

Til tross for bevisproblemene er det likevel fruktbart å betrakte infrastrukturutbygging som en intergrert del av den generelle moderniseringen av samfunnet. En skal derfor ikke utelukke at lang tids uteblivelse av investeringer i en region kan medføre at den kommer i en kommunikasjons- og næringsmessig bakevje.

Etter som samfunnet moderniseres er vegsektoren i ferd med å bevege seg ut av en sterk utbyggingperiode, over i en konsoliderings- og driftsfase. Vekstratene er fallende og infrastrukturnettet er i nærheten av å være "ferdig utbygd" over hele landet. Vedlikeholds- og driftsstrategier, f.eks. standard, blir dermed mer viktig enn før.

De investeringer som "gjenstår" blir i økende grad motivert ut fra behovet for økt kapasitet. De strategiske beslutningene vil da bestå i avveininger mellom kjøproblemer, investeringer og prising. Det blir dermed sterkere grunn til å legge samfunnsøkonomiske betraktninger til grunn i dette avveinings-spørsmålet, mens det i utbyggingsfasen var sterke grunner til å legge vekt på regionale hensyn, rett til en minste transportstandard og tilknytning til stor-samfunnet.

Hvis en legger langtidsmarginale vegholdskostnader til grunn, synes det klart at de tunge bilene ikke betaler sin del av kostnadene. Omlegging fra km-avgift til dieselaavgift i 1993 favoriserer de store vogntogene som under gitte forutsetninger får en reduksjon på 1 kr / vognkm. Det kan likevel synes som endringer i norske avgifter ikke vil ha avgjørende betydning for konkurranseforholdet til andre transportformer. Bakgrunnen for dette er betydningen av kvalitetsaspekter ved transportene og deres organisering og det forhold at oppsplitting i vareslag og geografiske delmarkeder ofte gir naturlige transportmåter.

Kunnskapsbehovet er fortsatt stort mht næringslivets behov for infrastrukturinvesteringer og effektene av dette. Mange spørsmål står ubesvarte:

- hvilke vegkostnader kan relateres til tungtrafikken?
- hvilken konkret nytte har næringslivet av bedre veger? (flere eksempler trengs)
- hvordan er langtidsvirkningene av konkrete investeringer?
- hvordan bidrar vegbygging til omlokalisering av virksomhet og økt biltrafikk?
- hva skjer med tertiærnæringene (varehandel, tjenester) når vegstandarden øker, i hvilken grad forsterkes sentraliseringsprosessen?

Selv om tertiær- og kvartærnæringene står for over 2/3 av sysselsettingen har de i liten grad vært berørt, både i dette notatet og i litteraturen generelt. Det er svært sannsynlig at vegbygging for tertiær- og kvartærnæringene fremmer en modernisering / effektivisering som har sentralisering som biprodukt. Lokaliserings- og sentralstedsteori kan bidra til å belyse dette sammen med konkrete case-studier.

1 Innledning, problemstilling

Det argumenteres i den politiske debatten med at investeringer i infrastruktur, spesielt i veger, er lønnsomt for samfunnet, gir regionale vekstimpulser og er avgjørende for næringslivets konkurransevne.

Dette notatet har som formål å belyse disse påstandene ved å besvare følgende spørsmål:

- hvor pålitelig / troverdig er den foreliggende dokumentasjon?
- hva kan belegges med fakta og hva er myter?
- på hvilke felter har vi empiri og hvor har vi ikke det?
- hvor viktig er transport for næringslivet i forhold til andre faktorer?

Oppgaven innebærer en vurdering av tilgjengelig dokumentasjon mht direkte og indirekte virkninger for næringslivet av investeringene (sparte kostnader, endret produksjons- og distribusjonsmåte, eksterne virkninger mv).

Nytten for næringslivet omfatter ikke bare sparte transportkostnader, men kan også omfatte økt konkurransevne og eksport som følge av muligheter for bedre leveringservice. Videre kan også hjemmekonkurrerende næringer og tertiærnæringer dra nytte av bedre veger. Dessuten bør det skilles mellom sentrale og perifere strøk av landet. Videre er flere aspekter ved transportsektoren av interesse:

- person- og godstransport
- ulike transportformer (veg, bane, sjø, luft)
- tidsbesparelser og andre kvalitetsforbedringer

Vi vil også sette næringslivsnyttene inn i et samfunnsøkonomisk perspektiv hvor verdien av private og næringsmessige tidsbesparelser er et hovedpoeng. Blant annet vil vi knytte noen kommentarer til forholdet mellom investeringer og prising (internalisering av eksterne kø- og miljøkostnader) og om tunge biler betaler sin andel av vegholdskostnadene.

Bakgrunnen for prosjektet er som nevnt den diskusjon som har vært om veginvesteringenes størrelse. Fokus legges da også på veg. Veginvesteringer har vært populære blant politikere av flere grunner:

- de er investeringer for framtida og ikke forbruk i dag

- de er et generelle virkemidler som ikke favoriserer enkelt næringer
- de har tradisjonelt hatt en distriktsvennlig profil

Politikerne har til nå prioritert veger i distriktene fordi de mener at alle deler av landet har rett til en viss minstestandard og fordi de antar at investeringene vil bidra til økonomisk utvikling. I tillegg har geografisk fordeling av samferdselsmidler fra statens felleskasse tradisjonelt vært en arena for distriktsrepresentantene på Stortinget.

Etter som tilgjengelighetssituasjonen har blitt stadig bedre i distriktene, har nye krefter, særlig knyttet til næringslivet, engasjert seg for å få gjennomført investeringer i det sentrale Østlandsområdet. Også disse kreftene antar at investeringene vil bidra til økonomisk utvikling. Det er denne antakelsen dette notatet handler om.

Notatet åpner med en gjennomgang av sentrale størrelsesforhold om transport-sektorens og transportkostnadenes betydning (kapittel 2). Deretter gjennomgås studier om transportens direkte betydning for bedrifter og bransjer. Kapittel 4 tar for seg ringvirkningsstudier, faktiske funn og metodiske problemer. Teorier om regional utvikling er også berørt. Kapittel 5 starter med en drøfting av ramme-betingelsene for transport. Til slutt foretas en problematisering av feltet med en antydning av framtidig kunnskapsbehov.

2 Transportsektorens betydning i ulike bransjer

2.1 Innledning

Etterspørselen etter godstransporttjenester kan betraktes som en funksjon av det økonomiske aktivitetsnivå, dvs av vareproduksjon og konsum. Transportetterspørselen dannes i to hovedtyper av kretsløp:

- et kretsløp innen produksjonen; forflytning av råvarer, halvfabrikata, investeringsvarer etc mellom bedrifter
- et kretsløp hvor inntektskapningen i det samlede produksjonssystem leder til etterspørsel etter ferdigvarer, som igjen skaper transportetterspørsel.

Genereringen av transportetterspørsel vil variere mye fra næring til næring. Det er ingen entydig matematisk sammenheng mellom produksjonsverdi eller -mengde og transportbehov. Mengden og typen transport som etterspørres avhenger av bearbeidingsgrad, markedsorientering, konkurransesituasjon og lokalisering mv.

Det hevdes ofte at spesielle næringer har problemer med transportforholdene. Det vil derfor være av interesse å vite hvor viktig ulike næringer er, målt i sysselsetting og BNP, og hvor stor andel transportkostnadene utgjør av bruttoproduktet. I denne sammenheng er også geografisk lokalisering av virksomheten og grad av konkurranse-utsatthet interessant (skjermet, utekonkurrerende, hjemmekonkurrerende).

2.2 Næringsgrener og produksjonssektorer

Som et enkelt mål på de enkelte næringers betydning for økonomien og hvordan produksjonen fordeler seg etter næring har vi brukt brutto nasjonalprodukt (BNP) og sysselsetting. Transportetterspørselen går mer på vekt og volum enn verdi og arbeidsinnsats, men tall for produserte varemenger foreligger ikke for de senere år.

I tabell 2.1 er vareproduserende sektorer pluss varehandel og hotell/restaurant tatt med. Annen offentlig og privat tjenesteyting er ikke tatt med i tabellen. Dette er dominerende sektorer mht sysselsetting. Varehandel og hotell/restaurant er tatt med til tross for at de er tjenesteytende sektorer fordi virksomheten skaper betydelige transportbehov. Rett nok kan deler av disse næringenes transport regnes som utgående transport for vareproduserende næringer, men varehandel skaper egen betydelig transportetterspørsel gjennom f eks import av ferdigvarer, distribusjon fra grossist til detaljist, osv.

Av de transportgenererende næringene i tabell 2.1 er industriproduksjon klart viktigste landbaserte hovednæring, mens primærnæringene står for mindre enn 10% av BNP. Her skal man imidlertid være oppmerksom på at foredling av jordbruksvarer, trevirke og fisk regnes under industrinæringer. Verdiskapningen i varehandel er også betydelig.

Tabell 2.1 *Brutto nasjonalprodukt og sysselsetting etter næring 1991*. Eksklusive oljeleting- og utvinning.*

	BNP mill. kr.	BNP %-andel	Syssels. mill.timev.	syssels. %-andel
Jordbruk	11447	5,3	195,7	14,5
Skogbruk	3769	1,8	10,8	0,8
Fiske/fangst/oppdrett	4836	2,3	32,0	2,4
Sum primærnæringer	20052	9,4	238,5	17,6
Bergverksdrift	1702	0,8	8,5	0,6
Industri,sum	92591	43,2	443,5	32,8
- Skjermet	30107	14,0	126,7	9,4
- Utekonk.	17471	8,2	63,5	4,7
- Hjemmekonk.	45013	21,0	253,3	18,7
Bygg og anlegg	24705	11,5	215,5	15,9
Varehandel	66663	31,1	376,2	27,8
Hotell/restaurant	8652	4,0	69,4	5,1
I alt	214365	100,0	1351,6	100,0

* Pr dato er 1991 det siste år det foreligger næringssektorfordelt BNP.

Transportarbeid er en funksjon av avstand. Den samlede transportetterspørsel er følgelig avhengig av hvordan vareproduksjon og -handel er lokalisert. I vedlegg (tabell 1) er det vist at industriproduksjonen er betydelig i alle fylker, med en viss tendens til konsentrasjon til Oslo-området og til Rogaland/ Hordaland. Vesentlig på grunn av fiske og fiskeoppdrett får man relativt store andeler av primærproduksjon i kystfylkene fra Rogaland til Nord-Norge.

Varehandel er i stor grad konsentrert til byområdene, spesielt Oslo. Dette henger blant annet sammen med stor konsentrasjon av engroshandel i forbindelse med import og eksport i Oslo.

Tabell 2.2 viser de enkelte næringsgreners eksport- og importverdier, etter vareslag. Industriprodukter, inkludert råvarer utenom bergverksprodukter, utgjør ca 93% av eksporten fra fastlands-Norge og ca 95% av importen. Verdiandelen gjenspeiler ikke volum og vekt, men man får likevel et inntrykk av de enkelte varers og derved indirekte de enkelte næringers betydning.

Tabell 2.2 Eksport og import etter varetype 1993 (foreløpige tall)*

	Eksport		Import	
	mill kr	%-andel	mill kr	%-andel
Produkter fra primærnæringer	5868	5,2	4951	3,3
Bergverksprodukter	2060	1,8	2473	1,6
Nærings- og nytelsesmidler	13949	12,5	8291	5,5
Grafiske produkter	315	0,3	2249	1,5
Treforedlingsprodukter	8210	7,3	4656	3,1
Kjemiske råvarer	9505	8,5	7895	5,3
Raffinerte oljeprodukter	10013	8,9	2283	1,5
Metaller	22499	20,1	12722	8,5
Tekstil- og bekledningsvarer	1701	1,5	13941	9,3
Trevarer, møbler og innredning	3369	3,0	4983	3,3
Kjemiske og mineralske prod.	11951	10,7	30787	20,5
Andre verkstedsprodukter	22439	20,1	54909	36,6
Sum industri	103951	92,9	142716	95,1
SUM eksport	111879	100,0	150140	100,0

* Eksklusive råolje, naturgass, skip, borerigger, elektrisk kraft, tjenester

2.3 Transportteterspørsel

Vi skal først gi en kort oversikt over hvordan de **innenlandske** transportmengder totalt sett fordeler seg etter transportmiddel og vareslag. Ved TØI foretas årlig beregninger av de samlede transportytelser på bakgrunn av SSBs tellinger og diverse tilleggstatistikk etc. Her beregnes også transportytelser med lastebærere som ikke er med i tellingene (varebiler, skip over 3000 tonn etc), slik at tallene er mer omfattende og dermed ikke sammenliknbare med tellingsresultatene. Tallene inkluderer sjøtransport med slepebåter, men ikke transporter av biler og gods med bilferger, ei heller transporter til og fra kontinentalsokkelen.

Transporterte mengder med lastebil i 1993 var totalt ca 210 mill. tonn mellom steder i Norge. En stor andel av dette er korte transporter i bygge- og anleggsbransjen. Veksten i transporterte mengder på veg har nå flatet ut.

Tabellen viser en nedgang i godsmengder hos jernbanen og på kystrutene. Godstransporter med fly er relativt marginale regnet i mengde.

Tabell 2.3 Transporterte godsmengder innenlands. Mill tonn.

	1983	1993
Lastebiler/varebiler inkl. rutebiler	211.6	209.7
Jernbane (inkl. private)	7.9	5.6
Leie- og egentransport skip	26.8	26.0
Kystruteskip	1.6	0.3
SUM	247.9	241.6

2.3.1 Jernbanetransporter

I 1990 fraktet NSB i alt 7.0 mill. tonn vognlastgods innenlands. 2/3 av dette var tørrbulk, 20 % stykkgodts og 13 % tømmerog trelast. Stykkgodset besto i hovedsak av "diverse ferdigvarer". Tørrbulken besto av råmineraler (1/4), jernmalm, skrapjern og ellers ufordelte vareslag.

Snaut halvparten av samlede godsmengder på jernbanen transporteres innen fylker. Det er visse omfattende tørrbulktransporter, store mengder over relativt korte avstander, som bidrar mest til dette bildet. Ellers brukes jernbanen fortrinnsvis til langtransport og i liten grad til distribusjon og andre nærtransporter.

Hovedtrekket i jernbanetransportene er likevel at svært mye transporteres innen *Østlandet*, eller går mellom *Østlandet* og de øvrige landsdeler. Mellom landsdelene er det totalt sett dårlig retningsbalanse, gjennomgående går det dobbelt så mye gods *fra* *Østlandet* *til* de øvrige landsdelene som omvendt.

*Tørrbulk*transporter med jernbane er egentlig ikke noe typisk innen-fylkefenomen. Det er slik at 62.2 % av mengdene i 1990 gjaldt transporter innen Nordland og Telemark, det vil si at det bare ble transportert 2.2 % av samlede mengder innen de øvrige 15 jernbanefylkene. Ser vi bort fra malmtransporten i Nordland, transporteres drøyt 50 % innen østlandsregionen, og ytterligere 40 % har laste- eller lossested i landsdelen.

Over halvparten av *stykkgodsmengdene* transporteres innen østlandsområdet, og 90% har lastested, lossested eller begge deler i østlandsfylkene.

Tømmer- og trelasttransporter går i liten grad innen fylker. 50 % av mengdene går fra Hedmark til Østfold, og ytterligere 34 % sendes fra Oppland og Buskerud, vesentlig til fylker på Østlandet. Det forgår forøvrig en viss netto "eksport" fra Vestlandet og Sørlandet til Østlandet.

Flytende bulk (petroleumsprodukter) bruker i liten grad jernbane, og er samlet på noen få relasjoner. 83 % av mengdene er distribusjon fra Oslo til Hedmark (33 %), Oppland (32.9 %), Buskerud (10.5 %) og Akershus (6.9 %). Forøvrig er 12 % intern transport i Sør-Trøndelag.

Tabell 2.4 *Prosentvis regional fordeling av godsmengder med jernbane 1990*

	Stykkgods	Tørrbulk	Tømmer	Flyt. bulk	Alle varer
Innen fylker	25.0	64.4	4.8	12.8	48.4
Mellom fylker	75.0	35.6	95.2	87.2	51.6
Innen Østlandet	54.4	30.0	83.4	85.4	42.6
Til Østlandet	16.9	5.3	5.6	0.3	7.2
Fra Østlandet	19.3	15.7	4.8	2.0	14.7
Sum Østlandet	90.6	51.0	93.8	87.7	64.5
Innen Trøndel./Nordland	4.0	48.2	3.2	12.4	33.2
Til Trøndel./Nordland	11.9	8.3	2.3	0.1	8.2
Fra Trøndel./Nordland	11.0	1.5	1.6	-	3.4
Sum Trøndel./Nordland	26.9	58.0	7.1	12.5	44.8
Innen Vestlandet/sørl.	3.1	0.4	2.5	0.2	1.1
Til Vestlandet/Sørlandet	9.4	8.4	3.0	1.9	8.9
Fra Vestlandet/Sørlandet	8.2	4.4	6.9	0.3	6.2
Sum Vestlandet/Sørlandet	20.7	13.2	12.4	2.4	16.2
Innen landsdelene	61.5	78.6	89.1	98.0	76.9
Mellom landsdelene	38.5	21.4	10.9	2.0	23.1

2.3.2 Lastebiltransporter

I 1988 ble det fraktet ca 223 millioner tonn gods med *norskregistrerte* lastebiler, beregnet ut fra utvalget i lastebiltellinga 1988. Herav 1.4 mill. tonn varer til utlandet og ca 1.7 mill tonn fra utlandet.

Tabell 2.5 Lastebiltransport etter vareslag 1983 og 1988.

	1983		1988	
	1000 tonn	prosent	1000 tonn	prosent
Stykkgoods	65 057	31.1	73 346	32.9
Tørrbulk 1)	22 790	10.9	28 096	12.6
Råmineraler 2)	102 935	49.1	98 354	44.1
Flytende bulk	6 264	3.0	7 285	3.3
Tømmer/trelast	12 427	5.9	15 802	7.1
Totalt	209 473	100	222 882	100

Noter: 1) Eksklusive CTSE-gruppe 7
2) CTSE-gruppe 7 Råmineraler unntatt malmer

Tabell 2.6 Prosentvis regional fordeling av godsmengder med lastebil 1988

	Stykk- goods	CTSE 07 råminer.	Tørrbulk 1)	Tømmer trelast	Flytende bulk	Alle varer
Innen fylker	77.4	94.7	79.7	73.2	61.7	84.5
Mellom fylker	22.6	5.3	20.3	26.8	38.3	15.5
Innen Østlandet	47.5	41.9	53.6	69.6	51.3	47.2
Til Østlandet	2.4	0.1	1.7	0.9	1.9	1.3
Fra Østlandet	2.5	0.1	2.1	4.6	1.4	1.7
Sum Østlandet	52.4	42.1	57.4	75.1	54.6	50.2
Innen Trøndel./N-Norge	15.6	23.7	13.0	10.1	20.4	18.5
Til Trøndel./N-Norge	1.0	0	0.5	0.9	0.2	0.7
Fra Trøndel./N-Norge	1.1	0	0.7	0.1	1.2	0.6
Sum Trøndel./N-Norge	17.7	23.7	14.2	11.1	21.8	19.8
Innen Vestlandet/Sørlandet	30.3	34.2	28.5	14.3	24.5	30.3
Til Vestlandet/Sørlandet	1.9	0.1	1.7	2.0	0.6	1.3
Fra Vestlandet/Sørlandet	1.8	0.1	1.0	0.4	0.4	1.1
Sum Vestlandet/Sørlandet	34.0	34.4	31.2	16.7	25.5	32.7
Innen landsdelene	93.4	99.8	95.1	94.0	96.2	96.0
Mellom landsdelene	6.6	0.2	4.9	6.0	3.8	4.0
- herav til/fra utlandet 2)	2.4	0.1	2.1	3.1	1.6	1.4

Note: 1) Tørrbulkvarer er her eksklusive CTSE-gruppe 7 "Råmineraler, unntatt malmer".
2) Transportene til/fra utlandet er også inkludert i mengdene til/fra de enkelte landsdeler.

1/4 av stykkgodsmengdene er matvarer, drikkevarer og tobakk. Ellers er maskiner og transportmidler en viktig gruppe. Tørrbulkvarer (utenom CTSE-gruppe 7) besto i stor grad av kalk og sement.

Lastebiltransporter går i stor grad over korte distanser. Dette kommer her til uttrykk ved at 84.5 % av godsmengdene transporteres *innen* fylker. Mest utpreget i så måte er transportene av sand, grus, fyllmasser etc (CTSE-gruppe 7), mens distribusjon av oljeprodukter i større grad transporteres over fylkesgrenser. Dette har sammenheng med en viss sentralisering av depoter for bensin, fyringsolje etc.

Tørrbulktransportene er dominerende, spesielt "Råmineraler", som omfatter transporter av sand, grus, fyllmasser, jord etc. Forskjellene i fordelingene på vareslag mellom 1983- og 1988-tallene er ikke større enn at de kan ligge innenfor usikkerhetsmarginene i tellingene.

Av de godsmengdene som transporteres mellom fylker gikk i 1988 11.5 % innen de landsdelene som er definert i tabell 2, mens bare 4 % ble transportert fra en landsdel til en annen. Bortsett fra CTSE-gruppe 7, hvor nesten alt ble transportert innen landsdelene, har alle hovedvaregruppene en andel rundt 95 % innen landsdelene. Det er viss ubalanse totalt sett, med et overskudd av varer fra Østlandet mot de andre landsdelene.

Nesten halvparten av stykkgodsmengdene transporteres innen Østlandet, og drøyt 3/4 innen fylker. Ca 30 % transporteres innen Vestlandet/Sørlandet. Distribusjons-kjøring er et viktig element her.

Tørrbulkvarer har omtrent samme geografiske fordeling som stykkgodsvarene, men er noe mer konsentrert til Østlandsområdet og innen fylker og landsdeler.

Nesten 70 % av tømmertransporter med lastebil skjer innen østlandsområdet. Her er Hedmark, Buskerud, Oppland og Østfold viktigste avsender- og mottakerfylker.

Snaut 40 % av flytende bulk ble i 1988 transportert mellom fylker, men svært lite ble fraktet mellom landsdelene. Litt over halvparten av mengdene ble transportert innen Østlandet.

2.3.3 Sjøtransporter

I 1985 ble siste telling for leie- og egentransport foretatt. Når vi også tar med skip over 3000 br.tonn, viser beregningene at det ble fraktet 29 millioner tonn gods på sjø. Av dette er 8,6 % stykkgoods, 54,6 % %, tørrbulk, 32,8 %, flytende bulk og 4,0 % tømmer/trelast.

Hordaland, Rogaland, Nordland og Møre og Romsdal er de viktigste avsender- og mottakerfylkene. Snaut 50% av mengdene ble transportert innen og i mellom de fire vestlandsfylkene.

Godsmengder med rutegående fartøyer er blitt redusert kraftig fra 1,5 mill tonn i 1979 til 0,3 mill tonn i 1993.

2.4 Utenrikshandelens transporter

Totalt ble det transportert ca 22 millioner tonn varer til og drøyt 38 millioner tonn fra fastlands-Norge i 1992. Sammenliknet med 1988 innebærer dette en svak nedgang i importvolum, men en økning fra 24,7 til 38,2 millioner tonn i eksport. Denne formidable økningen har medført del endringer i relative fordelinger på transportmidler, fylke/land-relasjoner osv.

Tørrbulkvarer er den dominerende varegruppe, varer som grus, stein, mineraler, malm, kunstgjødsel osv utgjør ca halvparten av mengdene både i import og eksport.

Økningen i eksportmengde fra 1988 til 1992 gjelder først og fremst bulkvarer, hvor tørrbulk (vesentlig stein, mineraler) har økt fra 12,9 til 20,3 mill tonn, og mineralolje- og gassprodukter (kun medregnet fastlands-Norge) som har økt fra 4,8 til 9,8 mill tonn.

Tabell 2.7. Varemengder i import og eksport 1988 og 1992. 1000 tonn.

	Stykkegods	Tørrbulk	Flyt. bulk	Tømmer	Sum
Import 1988	5398.0	11165.0	5025.0	1305.0	22894.0
Import 1992	5581.5	10650.7	4470.2	1308.4	22010.7
Endring 1988-92	+ 3.4 %	- 4.6 %	- 11.0 %	+ 0.3 %	- 3.9 %
Eksport 1988	6281.0	12927.0	4766.0	698.0	24672.0
Eksport 1992	7053.3	20287.6	9828.3	982.6	38151.8
Endring 1988-92	+ 12.3 %	+ 56.9 %	+ 106.2 %	+ 40.8 %	+ 54.6 %

Det har også vært en relativt sett kraftig økning i eksport av tømmer og trelast, og en mindre men likevel markant økning i stykkegods. På importsiden har det skjedd en viss forskyvning ved at stykkegods har økt noe, mens mengdene av tørrbulk og særlig flytende bulk er redusert.

Skip er det dominerende transportmiddel både i import og eksport. Nær 80% av importvarene ankommer landet med skip, mens andelen for eksportvarer er nær 90%. Økningen i skipstransportenes eksportandel fra 1988 til 1992 kan ses i sammenheng med den store veksten i eksport av tørrbulkvarer og flytende bulk.

Bil på vei er den nest viktigste transportformen, andelen endret seg lite fra 1988 til 1992 på importsiden, men den har sunket markert i eksport. Gjennomgående har bil på vei ca 3 ganger så store kvanta som bil på ferje. Trek-

ker vi imidlertid ut eksport og import på bil til/fra Sverige, finner vi at det er omtrent like store kvanta på ferje og på vei i import, og noe større kvanta på ferje i eksport.

Jernbanetransportens mengdeandel i import har vært uendret, men er fortsatt noe mindre enn andelen med bil på ferje. Jernbanens andel i eksport har imidlertid sunket ganske kraftig, og var i 1992 langt lavere enn andelen med bil på ferje, som har økt fra 2.1 til 2.8%. Bruk av lufttransport i utenrikshandelen har, målt i mengder, liten betydning.

Fordelingen på transportmiddel varierer naturlig nok med varetype. For tørrbulk ligger skipstransportenes andel nær 90% i import og godt over 90% i eksport.

Skipstransportenes dominans er klart lavest for stykkgoods, med henholdsvis ca 50% i import og drøyt 70% i eksport. Andelen har økt noe i import og avtatt noe i eksport fra 1988 til 1992. Biltransport har tilsammen nær 40% av stykkgodsmengdene i import og ca 25% i eksport. Jernbanens andel er også større i import enn i eksport, forskjellen er her klart større enn for bil, relativt sett (9.4% mot 2.9% i 1992). Jernbanens andel er klart synkende både i import og eksport av stykkgoods.

Tabell 2.8 Varemengder i import og eksport 1988 og 1992 etter transportmåte..

	Fartøy	Bil/fartøy	Bil på vei	Jernbane	Luftfartøy	Annet	Sum
Mengder, 1000 t							
Import 1988	17 936	1 098	2 974	852	23	12	22 895
Import 1992	17 412	947	2 810	814	21	7	22 011
Eksport 1988	21 157	519	2 189	683	17	106	24 672
Eksport 1992	34 029	1 084	2 395	625	14	6	38 152
Prosentfordeling							
Import 1988	78.3	4.8	13.0	3.7	0.1	0.1	100.0
Import 1992	79.1	4.3	12.8	3.7	0.1	0	100.0
Eksport 1988	85.8	2.1	8.9	2.8	0.1	0.4	100.0
Eksport 1992	89.2	2.8	6.3	1.6	0	0	100.0

Tabell 2.9 Stykkgoods og tørrbulkvarer i utenrikshandelen etter transportmiddel.

	Stykkgoods				Tørrbulkvarer			
	1000 tonn		prosentandel		1000 tonn		prosentandel	
	1988	1992	1988	1992	1988	1992	1988	1992
Import								
Fartøy	2700	2884	50.3	51.9	9674	9545	87.3	89.6
Bil/fartøy	536	689	10.0	12.4	215	235	1.9	2.2
Bil på vei	1429	1457	26.6	26.3	925	707	8.4	6.7
Jernbane	702	523	13.1	9.4	261	162	2.4	1.5
Sum	5367	5553	100.0	100.0	11075	10649	100.0	100.0
Eksport								
Fartøy	4595	5057	73.4	71.9	11719	18969	90.7	93.5
Bil/fartøy	402	614	6.4	8.7	192	259	1.5	1.3
Bil på vei	1064	1157	17.0	16.5	714	823	5.5	4.0
Jernbane	199	206	3.2	2.9	294	236	2.3	1.2
Sum	6260	7034	100.0	100.0	12919	20287	100.0	100.0

Ca 1/3 av samlet import fortolles i Oslofjord-regionen og drøyt 1/4 i Vestland fylkene. Fra 1988 til 1992 har disse områdenes andeler sunket noe. Mindre enn 15% av importerte kvanta fortolles i regionene nord for Dovre. På eksportsiden skjedde det visse forskyvninger fra 1988 til 1992. Alle regioner unntatt Trøndelag økte eksporten tildels vesentlig, men Vestland fylkene sto for den største delen av eksportøkningen og økte sin andel til godt over 50%. Dette har sammenheng med økning i flytende bulk og tørrbulk.

Tabell 2.10 Varemengder i import og eksport etter landsdel 1988 og 1992. Prosent.

	Import		Eksport	
	1988	1992	1988	1992
Østland/Oslo	33.9	31.3	17.7	18.4
Østland/indre	19.4	21.2	17.0	14.5
Sørlandet	6.0	7.3	3.0	2.1
Vestlandet	28.2	26.3	43.4	51.3
Trøndelag	5.3	4.7	4.3	2.6
Nordnorge	7.2	9.2	14.5	11.1
Sum	100.0	100.0	100.0	100.0

Det er betydelige forskjeller i "retningsbalanse" mellom enkelte regioner og fylker (se vedleggstabell 3 og 4). Vestland fylkene hadde i 1992 en eksport som var mer enn 3 ganger større enn importen. Oslofjord-regionen hadde i 1998 betydelig høyere import enn eksport, men i 1992 var volumene omtrent like. I de øvrige østlandsfylker er eksporten nå noe større enn importen.

For Vestlandets del slår de store eksportkvanta av tørrbukk og flytende bukk ut, mens Osloregionens store importandel må ses i sammenheng med bl a sentralisering i importhandelen (konsumvarer og andre ferdigvarer) og tildels også praksis med fortolling på grenseoverganger i Østfold.

Over halvparten av importert stykk gods tas inn til Osloregionen, og nesten halvparten av flytende bukk (petroleumsprodukter). Eksporten (tabell 3.10) av stykk gods viser en jevnere fordeling, mens eksport av flytende bukk er konsentrert til Vestlandet (Hordaland) og tildels Oslofjordområdet, ettersom raffinerikapasiteten befinner seg her. Bulkvareeksporten har en dominerende posisjon i alle regioner, unntatt Sørlandet og Trøndelag.

Tabell 2.11 Varemengder i import og eksport 1988 og 1992 etter land. Prosent.

	Import		Eksport	
	1988	1992	1988	1992
Danmark	6.9	7.5	8.4	9.3
Finland	1.9	2.2	3.0	2.7
Island/Færøyene	0.4	0.3	1.0	2.2
Sverige	21.8	18.2	14.0	10.2
Frankrike/Benelux	11.1	11.0	17.8	18.8
Storbritannia/Irland	13.0	13.7	17.3	13.0
Sveits/Østerrike	0.7	0.6	0.8	0.5
Tyskland	8.4	7.6	19.3	25.3
Sør-Europa	5.3	5.4	3.2	6.5
Øst-Europa	7.5	8.1	2.9	1.6
USA/Canada	6.7	5.4	5.8	3.6
Andre land	16.2	20.0	6.5	6.4
Totalt	100.0	100.0	100.0	100.0

Sverige er vår viktigste leverandør av varer. Andelen import fra Sverige sank imidlertid fra 1988 til 1992, det samme gjorde andelen eksport til Sverige. Forøvrig er EF-landene våre viktigste handelspartnere. Tyskland er, målt i mengder, Norges viktigste eksportmarked, fulgt av Frankrike/ Bene-

lux og Storbritannia/Irland. Overfor EF-landene har vi et betydelig (målt i vekt) netto eksportoverskudd. Overfor Sverige er inngående og utgående mengder omtrent i balanse.

I 1992 hadde Norge et netto eksportoverskudd av stykkgoods til Tyskland, Storbritannia og Frankrike/Benelux. Vi eksporterte mer enn dobbelt så mye stykkgoods til de to førstnevnte som vi importerte. Det samme gjelder land i Sør-Europa, men ikke Øst-Europa hvor forholdet er omvendt.

Mottakere av Norges store tørrbulkeksport er først og fremst de sentrale EF-landene; Tyskland, Frankrike/Benelux og Storbritannia var i 1992 mål for drøyt 60% av eksporten. Andre store mottakere er Danmark (11.7%) og Sverige (7.7%). Norge importerer tørrbulk fra de samme landene, men i klart mindre målestokk. Importen er imidlertid større enn eksporten når det gjelder land i Sør-Europa og Øst-Europa og spesielt land utenfor Europa.

Til tross for stor eksport av petroleumprodukter er Norge netto importør av flytende bulk fra enkelte land. Dette gjelder Danmark, Storbritannia/Irland og, i noe mindre grad, Sverige. Overfor f eks Tyskland og Frankrike og Sør-Europa, som er de viktigste mottakere, er eksporten ca 10 ganger så stor som importen. Det eksporteres også betydelige mengder til Island/Færøyene og USA/Canada.

Når det gjelder tømmer og trelast har Norge en netto import. Viktigste leverandør er Sverige, som også er viktigste mottaker. Ca 1/3 importeres fra land utenom Europa og Nord-Amerika. Viktigste eksportdestinasjoner utenom Sverige er de sentrale EF-landene utenom Sør-Europa.

2.5 Transportkostnader

Kostnadsnivået blir stadig trukket frem som et problem Norge sliter med i konkurransen i internasjonale markeder. Sjelden blir betydningen av de innenlandske transportkostnadene trukket frem i denne sammenheng. Etter nasjonalregnskapsstatistikk for Norge utgjør produksjonen av transporttjenester nesten 6 prosent av landets produksjonsverdi. I realiteten er den betydelig høyere, idet store deler av de transporter som utføres ikke kommer med i statistikken (egentransport). Det bør derfor være hevet over tvil at produksjon av transporttjenester har en viss betydning for norsk kostnadsnivå og konkurransevne.

Tallmaterialet som her refereres er hentet fra TØI-rapport 276/1994 "Kostnader til innenlands godstransport i ulike næringer 1980 og 1991". Beregningene gjelder kun kostnader til *innenlands transport av gods* (både egen- og leietransport). Øvrige materialadministrative eller logistiske kostnader

enn transport er ikke med. Hjelpevirksomhet for landtransport som spedisjon og drift av gods- og leiebilsentraler er med. Ved eksport er kostnadene ved å bringe varene fra norsk grense og helt frem til markedene ikke tatt med.

For næringsvirksomhet og offentlig forvaltning tilsammen, eksklusive utenriks sjøfart og oljeboring, men inklusive kostnader til egentransport på sjø, utgjorde transportkostnadenes andel av landets verdiskapning (BNP) i 1981 10,6 prosent. I absolutte tall representerte dette 31,5 milliarder kroner. I 1990 var den tilsvarende andelen redusert til 7,9 prosent, eller 47,3 milliarder kroner. Målt i løpende priser har veksten i innenlandske transportkostnader vært betydelig lavere enn øvrig kostnads- og prisvekst. Tar vi ut offentlig forvaltningsvirksomhet, utgjorde transportkostnadene 13,1 prosent av bruttoproduktet i 1981 mot 9,4 prosent i 1990. *Godstransport som aktivitet har derfor bidratt betydelig til bedring av landets generelle konkurranseevne.* (Lea 1994)

I denne perioden økte leietransportkostnadene relativt til egentransportkostnadene når vi ser landet under ett: Egentransport sto i 1981 for 66,4 prosent av de samlede transportkostnadene. I 1990 var andelen redusert til 64,2 prosent.

I *primærnæringene* var transportkostnadenes andel av bruttoproduktet i 1981 17,4 prosent, mens den i 1990 var 14,0 prosent. Mens den absolutte økning i transportkostnadene var 27 prosent, økte bruttoproduktet med 57 prosent.

I primærnæringene er hovedregelen at kjøperen av produktene bærer kostnadene ved transport av råvarene fra primær produsent til neste ledd. For skogbrukets del er det kjøperen av tømmer som selv arrangerer transporten til sagbruk. Dette fører til at næringen ikke selv har kostnader til leietransport. Derimot økte kostnadene til egentransport fra ingenting i 1981 til 69 millioner kroner i 1990.

Tallene for fiske- og fangstnæringene er relativt upålitelige pga ikke oppdaterte fordelingsnøkler.

Tabell 2.12 Kostnader til innenlands transport av gods. Prosent av bruttoprodukt.

	1981	1990
Primærnæringer	17,4	14,0
Jordbruk	27,9	23,7
Skogbruk	0,0	1,7
Fiske- og fangst, fiskeoppdrett	2,1	0,2
Industri og bergverksdrift	16,4	12,5
Bergverksdrift	50,0	23,9
Industri	15,5	12,3
Næringsmidler	42,0	19,7
Drikkevarer	18,5	12,4
Tobakkvarer	6,0	2,8
Tekstilvarer	13,8	10,3
Klær, lær, lærvarer og skotøy	15,3	12,2
Trevarer	18,1	11,4
Møbler, innredninger	18,5	13,9
Treforedling	8,2	8,6
Grafisk produksjon og forlag	18,1	14,1
Kjemiske råvarer	10,2	7,7
Kjemisk-tekniske produkter	23,8	15,4
Raffinering og produksjon av jordolje- og kullprodukter	75,2	42,2
Gummiprodukter og plastvarer	14,6	10,7
Keramikk, glass og -varer	13,4	9,5
Mineralske produkter ellers	25,2	16,6
Jern, stål, ferrolegeringer	9,7	8,4
Ikke-jernholdige metaller	8,6	7,7
Metallvarer	13,3	12,9
Maskiner	11,4	9,3
Elektriske apparater og materiell	9,3	12,4
Bygging av fartøyer	10,6	8,0
Andre transportmidle	6,6	8,8
Annen industriproduksjon	16,3	14,2

I jordbrukssektoren var transportkostnadsandelen i 1981 27,9 prosent. Andelen hadde i 1990 falt til 23,7 prosent. Sektoren har lite leietransport, kun

14 prosent. Dette må sees i sammenheng med at det er landbruksamvirkene som bærer transportkostnadene ved innhenting av varer fra bøndene (se omtale av næringsmiddelindustrien under industri og bergverksdrift).

I hovednæringsgruppen *industri og bergverksdrift* falt transportkostnadsandelen fra 16,4 prosent i 1981 til 12,5 prosent i 1990.

Kostnadene til leietransport utgjorde i 1981 43 prosent av næringsgruppens transportkostnader, en andel som økte til 59 prosent i 1990. Utviklingen kan både skyldes at bruk av leietransport har økt i absolutte mål, og at utnyttelsen av egne transportmidler er blitt mer effektiv.

Bergverksdrift, som er en rent råvareutvinnende næring, utgjør bare én femogtyvedel av denne næringsgruppen. Industrien sett under ett (eksklusive bergverksdrift) opplevde en reduksjon av transportkostnadenes andel av verdiskapningen fra 15,5 til 12,3 prosent fra 1981 til 1990. Leietransport økte fra 45 til 59 prosent av transportkostnadene.

Forutsatt en 10 prosent reduksjon av industriens transportkostnader i 1990 ville disse næringenes samlede driftsresultat ha økt med 6,6 prosent, tilsvarende en reduksjon i lønnskostnader på 1,8 prosent.

Det er kun i næringene treforedling, elektriske apparater og produksjon av transportmidler at transportkostnadene har økt sin andel av bruttoproduktet. I tekstil, klær og skotøy og skipsbygging har transportkostnadene blitt redusert nominelt pga redusert aktivitetsnivå.

I raffinering og produksjon av jordolje var/er transportkostnadene svært høye i forhold til bruttoproduktet (75 prosent i 1981 og 42 prosent i 1990). Dette skyldes at næringens bruttoprodukt var meget lavt tidlig på 80-tallet, for raffineridelen av næringen var sogar verdiskapningen i 1981 negativ. Når marginene svinger som i dette tilfellet, vil også transportkostnadenes andel svinge.

Ellers gjelder det generelt at i næringer som preges av produksjon av halvfabrikata og varer med lav enhetspris, vil transportkostnadenes andel av bruttoproduktet vanligvis være høyt.

Årsaken til at tobakkindustrien synes å ha svært lave transportkostnader er at tobakk er sterkt avgiftsbelagt, noe som øker bruttoproduktet. Korrigerer vi for dette ved å trekke ut eventuelle avgifter og subsidier, finner vi at tobakkindustrien hadde transportkostnader på 27,7 prosent av faktorinntekten. Drikkevareindustrien er i en lignende situasjon avgifts- og transportmessig.

I næringsmiddelindustrien har vi landbruksamvirkene som mottar store subsidier. Korrigert for subsidier og avgifter finner vi at næringsmiddelindustri-

en i 1990 hadde transportkostnader tilsvarende 24 prosent av verdiskapningen. Én årsak til de høye transportkostnadene kan være kostnadskrevende distribusjon. En annen årsak er at disse samvirkene ofte bærer kostnaden både ved å hente landbruksprodukter hos bøndene, og ved å levere produktene videre til neste ledd. Dette forhold bidrar også til å forklare hvorfor jordbrukssektoren har forholdsvis lave transportkostnader.

I bygge- og anleggsvirksomheten falt transportkostnadsandelen fra 28,0 prosent i 1981 til 16,3 prosent i 1990. Leietransport sto i 1981 for 54 prosent av næringens transportkostnader, og ble redusert til under en tredel i 1990. Årsaken ligger antagelig i nedgangskonjunktur denne næringen har vært inne i, som har ført til at transportbehovet generelt er blitt betydelig mindre. Når behovet for godstransport faller tilpasses dette raskest ved å si opp leietransportavtaler, og gjøre økt bruk av egne biler og ansatte. Næringen har vært gjennom en betydelig rasjonaliseringsprosess, noe som blant annet illustreres ved de reduserte transportkostnadsandelene.

I varehandelen falt transportkostnadenes andel av verdiskapningen fra 38,1 prosent i 1981 til 32,5 prosent i 1990.

Innenfor det godstransportbegrep vi benytter ligger også en del tjenester i tilknytning til transport. Varehandelen er den enkeltstående næring som kjøper mest slike tjenester, noe som forklarer størstedelen av næringens leietransportkostnader. Næringens egentransportkostnader kommer derimot fra den betydelige parken av små lastebiler og varebiler som benyttes i levering og henting av varer. Egentransportkostnadene står for om lag 80 prosent av varehandelens godstransportkostnader, en andel som var omtrent uendret fra 1981 til 1990. Utenom varehandelen har de tjenesteytende næringene svært små transportkostnader. (ca 3 %). Dette er naturlig siden produktene her har karakter av tjenester snarere enn varer.

Transportkostnadene er hevdet av være særlig viktig for *konkurransesatt industri*. Vi skiller her mellom skjermede næringer, hjemmekonkurrerende næringer og utekonkurrerende næringer, samt oljevirksomhet som står i en særstilling. Målt etter verdiskapning er primærnæringene drøyt 40 prosent hjemmekonkurrerende, industrien er nesten 60 prosent hjemmekonkurrerende og vel 20 prosent utekonkurrerende. Oljevirksomheten faller i en helt egen gruppe. Øvrig aktivitet er skjermet.

Utekonkurrerende næringer som hadde lavest transportkostnadsandeler i 1981 opplevde en økning i løpet av 80-åra, mens de to øvrige næringer som i utgangspunktet hadde høye andeler, opplevde en reduksjon i transportkostnadsandelen.

Endring i transportkostnadsandelen kan som tidligere nevnt, skyldes enten økt bruttoprodukt (både pris og volum inngår), eller endrede transportkost-

nader. For skjernet virksomhet var høy vekst i verdiskapningen årsaken til reduserte transportkostnadsandeler.

Tabell 2.13 *Innenlands kostnader til transport av gods, industri etter konkurransetype. Prosent av bruttoprodukt.*

	1981	1990
Skjernet	25,5	14,7
Hjemmekonkurrerende	13,8	11,3
Utekonkurrerende	9,7	11,0

Tabell 2.14 *Endring i transportkostnader og bruttoprodukt i industri. fra 1981 til 1990. 1981 = 100.*

	Bruttoprodukt	Transportkostnad	Transp.kostandel
Skjernet	262	151	58
Hjemmekonkurrerende	151	124	82
Utekonkurrerende	212	240	113

* Kolonne 3 = kolonne 2 / kolonne 1

Hovedforklaringen bak den store veksten i transportkostnadene i utekonkurrerende industri skyldes imidlertid utviklingen i raffinerinæringen (se foran). Dels begynte man i denne perioden å føre olje fra Nordsjøen til fastlands-Norge med skip, dels hadde raffinerinæringen negativ verdiskapning i 1981, noe som gir gruppen en særlig stor vekst også i bruttoproduktet. Hvis vi holder raffinerinæringen utenfor, finner vi at i den øvrige utekonkurrerende næringsgruppen falt transportkostnads-andelen fra 9,1 prosent i 1981 til 8,0 prosent i 1990. Mens transportkostnadene økte med 73 prosent i denne perioden, økte verdiskapningen med 95 prosent.

Selv om alle næringer opplevde en vridning mot mer *leietransport*, var denne vridningen langt sterkere i utekonkurrerende industri.

Tabell 2.15 *Endring i kostnader til leie- og egentransport i industri i 1981-90. .*

	1981 = 100	Leietransport	Egentransport
Skjernet		192	128
Hjemmekonkurrerende		158	96
Utekonkurrerende ¹⁾		220	91

¹⁾ Raffinering av jordolje ikke medregnet.

Transportkostnadene her er kun de kostnadene den enkelte næring bærer direkte. Transportkostnadene i tidligere ledd (f eks i vareinnsats) vil imidler-

tid også bli overtatt av høyere ledd i bearbeidingskjeden. Effektive transport-er i alle ledd er derfor viktig.

2.6 Sammendrag

Av de transportgenererende næringer er industri viktigst med nær halvpar-ten av bruttoproduktet. På den annen side utgjør industrien kun 15 % av samlet sysselsetting her i landet. Hjemmekonkurrerende industri står for 49 % av industriens bruttoprodukt, mens utekonkurrerende industri står for 19 %. Metaller, verkstedsprodukter og nærings- og nytelsesmidler er de vik-tigste eksportproduktene (olje og gass unntatt).

82 % av transporterte godsmengder innenlands går på veg. Storparten av vegtransportene er korte (sand, grus og fyllmasser og distribusjonstranspor-ter), slik at vegtransportens andel av innenlandske transportytelser er 43 %. Vegtransporten har en økende andel av lange transport-er.

I utenrikshandelens transport-er står bil på veg og ferge for ca 12 % av trans-portmengdene (dvs 7,2 mill tonn), mot jernbanens 2,5 %. Sjøtransport do-minerer, pga det store innslaget av råvarer (mineraler).

Det er en sterk retningsubalanse mellom landsdelene. Oslofjordområdet tar imot 1/3 av eksporten, mens Vestlandet står for halvparten av eksporten (målt i mengde). Mens eksporten består av råvarer (mineraler), består im-porten i langt større grad av ferdigvarer.

Transportkostnadenes andel av landets verdiskapning har sunket fra 10,6 % i 1981 til 7,6 % i 1990 (fra 13,1 til 9,4 % når offentlig forvaltnings-virksomhet er tatt ut). Målt i løpende priser har veksten i innenlandske transportkostnader vært betydelig lavere enn øvrig kostnads- og prisvekst. Godstransport som aktivitet har derfor bidratt betydelig til bedring av lan-dets generelle konkurranseevne.

I 1990 utgjorde innenlandske kostnader til transport av gods 14,7 % i skjer-met industri og ca 11 % i hjemme- og utekonkurrerende industri. Når raffi-nerings-virksomhet trekkes ut, har utekonkurrerende næringer en transport-kostnadsandel på 8 %.

3 Studier av bransjers og enkeltbedrifiers vegbehov

3.1 Innledning

Når det gjelder de enkelte bedrifiers krav til vegnettet (standard, tilgjengelighet mv), fins en del "generell" litteratur. På TØI har det opp gjennom årene blitt utarbeidet adskillige rapporter om dette. Derimot fins det svært få studier som har gått detaljert til verks med konkrete vurderinger av den enkelte bedrifts behov og konsekvensen av at behovene ikke er tilfredsstilt. Så langt har vi kun funnet ett eksempel på dette (Ludvigsen 1993).

Vi starter med dette eksempelet. Deretter følger en oversikt over ulike mer generelle studier som er foretatt på feltet, herunder studier foretatt av interesseorganisasjoner. Til slutt drøftes næringslivets nytte som element i nyttekostnadsanalyse.

3.2 Næringslivets krav til vegsystemet og tilpasningskostnader knyttet til mangler

Som nevnt er har vi kun funnet en rapport (Ludvigsen 1993: Konkurransanalyse av godstransportnæringen. TØI-rapport 206) som er detaljert og dermed gir konkret dokumentasjon på dette punktet. Ludvigsen bygger sine konklusjoner på et utvalg av større transport- og industribedrifter (fiske- og trefordeling, byggevareindustri mv). Hennes konklusjoner (spesielt kostnadsvurderingen av problemene) vil derfor avhenge av hennes utvalg. Resultatene gir likevel gode indikasjoner på problemets omfang.

Følgende forhold ble av større transportbedrifter vurdert som viktig for deres konkurransedyktige i forhold til kundene (rangert rekkefølge):

- samvittighetsfulle ansatte
- god kommunikasjon med kunden
- korte leveringstider
- god geografisk dekning
- fleksibel tjenesteyting

Som viktigste fortrinn i forhold til andre transportbedrifter oppgav de følgende forhold:

- leveringspunktligheit
- god geografisk dekning
- korte leveringstider
- god tilpasningsevne
- gode tekniske produksjonsferdigheter og effektive distribusjonsløsninger

Deler av disse punktene gjelder bedriftsinterne forhold, mens andre berører infrastrukturen og dens egenskaper (transporttid, punktligheit, fleksibilitet).

Dette er imidlertid forhold som gjelder transportbedriftene og deres konkurranse-evne i forhold til andre transportbedrifter som også er henvist til å benytte den felles infrastruktur.

Hva så med de vareproduserende bedriftene? De har i utgangspunktet ett krav til vegsystemet: det skal være åpent hele døgnet over hele året.

Deretter kommer kravet om at vegen skal tilfredsstillе bedriftens behov for å sende og motta laster med bestemte vektorer, høyder og bredde.

Behovet for forutsigbarhet og leveransesikkerhet er sentralt for vareproduserende bedrifter. Produksjon- og distribusjon skal planlegges i hht kontrakter og budsjetter.

Infrastrukturens flytkapasitet er i utgangspunktet gitt, mens etterspørselen varierer sterkt. Blir vegnettets flytkapasitet redusert oppstår forsinkelser. Omgåelse av disse /situasjonsbestemte tilpasninger koster mer enn forutsatt. Skjer dette ofte kan det være behov for å endre produksjons- eller leveringsrutiner. Dette har også en kostnadsside.

Hva slags tilpasninger som gjøres avhenger av risikovurderingen, vareslag, salgsbetingelser mv, men alle har en kostnadsside. Hvem som dekker kostnadene, transportøren eller vareeieren, avhenger av kontrakts- og styrkeforhold dem i mellom.

Ludvigsen skiller mellom ulike former for redusert flyteffektivitet. Grad av kapasitetsreduksjon, grad av forhåndsvarsel og varighet er kriteriene som benyttes fordi dette påvirker bedriftenes mulighet til og ønske om å planlegge tilpasninger.

Tabell 3.1. Klassifisering av typer infrastrukturmangler / begrensninger.

	Infrastrukturbrudd		Redusert flytkapasitet	
	kortvarig	langvarig	kortvarig	langvarig
varslet	jul- og nyttårsstengt	vinterstengt	nattestengt ferge/veg kolonnekjøring	teletøsningsrestriksjoner
ikke varslet	forekommer ikke	uvær og skredstengninger	lav fergekapasitet, liten fergefrekvens, kø rundt byer	forekommer ikke

I tillegg kommer permanente varslede reduksjoner som varierende mål på tunneler og jernbaneunderganger. Hvilken betydning de ulike begrensninger har for vareprodusenten og transportøren avhenger selvsagt av vareslag og geografisk lokalisering.

De større transportbedriftene framhevet telerestriksjoner, vinterstengning og fergekapasitet som de flaskehalsene som hadde størst betydning for deres driftskostnader. Også transportbrukerne framhevet de samme forhold. Ca 50 % av brukerne opplevde "store" kostnadmessige konsekvenser som følge av flaskehalsene.

Ludvigsen (1992) har sett på fisketransporter fra Vestlandet og Nord-Norge og deres tilpasningskostnader ved teletøsning og vinterbegrensninger. Et eksempel var fersk laks fra Florø (nordsiden) til Paris med en samlet fraktsum på 25 000 kr. Ved telerestriksjoner i Nordfjord må noen laster (anslått til 1 av 3 laster), kjøres over Sogn (15 mil lengre og 3 ferger) til en samlet ekstrakostnad på ca 2 100 kr. Kolonnekjøring med 3-5 timers venting innebærer at man må ha med en ekstra sjåfør til Oslo. Dette innebærer et påslag på rundt 1000 kr. Når Strynefjellsveien er stengt kjøres over Sogn.

Strynefjellsveien var nattestengt 17 ganger vinteren 1991. Nattestengt er problema-tisk for bedriftene da transportene gjerne går ut om kvelden. I tillegg var veien stengt av uvær eller skred i alt 26,5 timer på 6 ulike dager. Med denne uværs-frekvensen har Ludvigsen regnet ut at tilpasningskostnadene utgjorde drøyt 1-2 % av fraktratene.

Transportørene har langsiktige avtaler om kvanta og fraktrater pr kilo fisk. De forhandler om dekning av omkjøringskostnader når varsel om stenging kommer etter at bilen er lastet opp og reist.

Et annet eksempel var sild fra Kalvåg til Hamburg. Da fiskemarkedet har bestemte åpningsdager, er det stort behov for utsending på mandager. 15 vogntog, dvs 270 tonn er ønsket. Begrenset fergekapasitet (10 avganger, max 2 biler, åpningstid) medfører kostnader knyttet til ekstra bemanning (25 mann i 2 timer) på søndag og mandag kveld for å få sendt av gårde nok sild

på mandag. Overtidskostnadene beløper seg til kr 7 000 pr kveld. I tillegg kommer ekstra kostnadene til innleiing av ekstra ferge mandag (1400 kr).

På 15 laster med en fraktrate på kr 17 500 hver, i alt kr 262 500, kommer altså et tillegg på ca kr 16 000 (6%) pga manglende fergekapasitet. I tillegg kommer kostnader til kolonnekjøring og teleløsningsomkjøring (se over).

Regnestykket forutsetter imidlertid at det er strengt tatt påkrevet med 15 laster på mandager. Dette er imidlertid ofte situasjonen på fiskevarer hvor grossistmarkedene i Europa har sine faste ukedager. De øvrige dager er etterpørselen mindre, men forsinkelser i produksjonsprosessen kan medføre at fergekapasiteten er en flaskehals også på andre dager.

Et tredje eksempel var Frionor med produksjonssted i Trondheim og i Alta. 80 % av fisken kommer inn med båt. Lastene er små (20 tonn). Laster rundt 50 tonn hadde vært ønskelig. Frionor supplerer ofte med ledig biltransport og ekstra biltransport i høysesongen. Transportører med ledig returlast kontakter Frionor som de vet har et kontinuerlig transportbehov. Til Norge og Sverige går fisken med bil. Til Kontinentet med båt til Hirtshals for omlasting til bil. Teleløsningsrestriksjoner koster her ca 9 % av transportkostnaden med bil inn til Alta. På strekningen Alta - Stockholm er teleløsningskostnadene beregnet å utgjøre rundt 1,5 %.

Ludvigsen (TØI-rapport 259/94) har også studert 8 fiskeprodusenter fra Kristiansund til Vadsø. Hun fant at vinter- og nattestengte veger, kolonnekjøring og akseltrykkbelastninger ikke var noe problem for disse bedriftene. Da vurderes ferjeforbindelsene i Norge og til/fra kontinentet som mer kritisk både mht pris og frekvens. Transportene må planlegges nøye med tanke på ferjeavgang. Noen stor betydning for leveringskostnadene spilte ferjeforbindelsene likevel ikke.

Telerestriksjoner på riksveg ble opphevet fom 1. januar 1995. Restriksjoner vil nok likevel bli innført på enkeltstrekninger, men intensjonen er en betydelig reduksjon i omfanget av telerestriksjoner. Veglaboratoriet (Publikasjon nr 75) har beregnet gevinsten av opphevede restriksjoner for brukerne til 330 mill kr, hvorav 120 mill kr er tidskostnader. Dette gjelder under forutsetning at midlene til veghold økes med 145 mill kr. Hvis ikke, vil samfunnsnyten bli negativ idet vegene blir brutt ned på kort tid. Bruk av redusert lufttrykk, boggier og tvillingaksler vil gjøre skadevirkningene mindre.

Sært ofte er det ytterområdene, dvs områder helt ut mot kysten som ikke ligger inntil en riksveg, som er de mest problematiske mht akseltrykk. Det er imidlertid ikke rimelig å forvente at full opprusting til 10 tonn akseltrykk vil skje på alle veger i Norge. Dersom er problemene knyttet til de aller første km av langdistanse-strekninger på visse steder og disse problemene er

store, vil en kunne forvente en betalingsvilje fra bedriftene selv for å utbedre dette.

Vegsystemets avgjørende egenskaper knytter seg til:

1. transporttid
2. pålitelighet mht å kunne forutsi transporttiden
3. tekniske flaskehalsen som hindrer effektiv utnyttelse av materiell

Blant disse synes det som næringslivet langs kysten synes å ønske utbedringer av eksisterende veg som berører punkt 2 og 3 (rassikring, mindre telerestriksjoner og vinteråpent) framfor nye store bru- eller tunnelprosjekter. Både Helvigs (1992) undersøkelser i tilknytning til Kyststamvegen og erfaringer fra vegplanlegging på Møre (Spangen 1994). I dagens situasjon prioriteres mao sikkerheten i transporten framfor redusert transporttid.

3.3 Generelle næringsstudier

Det har i løpet av siste 10 årene vært en dreining i studiene, vekk fra ensidig fokusering på transportkostnadene mot en fokusering på transport som ett element blant flere i bedriftenes totale logistikkaktiviteter.

Intertransutvalget (NOU 1988:27) fant at MA-kostnadene for eksportindustrien utgjorde ca 20 % av eksportverdien. Av dette stod transportkostnader for drøyt halvparten. Utvalget fant videre at norsk eksportindustri har høyere MA-kostnader (målt i prosent) enn andre land. Årsakene til dette ble hevdet å være:

- større avstand til markedene
- spredt bosettings- og næringsstruktur
- høyt generelt kostnadsnivå
- dårligere transportstandard
- høyere avgifter
- dårligere utnyttelse av transportmidlene

Senere har *Wetteland og Ryntveit* (TØI-rapport 137/92) studert transportkostnadene i Norden. Rapporten viste at eksporttransporter er vesentlig billigere enn importtransporter pga retningsubalansen. Store rabatter kan oppnås for eksportørene. Rundturskostnadene er billigere i Norge enn i Sve- rige og Finland når man kontrollerer for ulik varesammensetning. Videre øker kostnadene langt mer enn fraktratene pga overkapasitet i bilbransjen og lavkonjunktur. Retningsubalansen på bil er videre i ferd med å rette seg idet eksporten på bil har økt de siste årene.

Hvis Intertransvalget's konklusjon om at transportkostnadene utgjorde en større del av vareverdien enn i Sverige og Finland skal være riktig, må dette da skyldes ulikheter i vareverdi innen samme bransje og/eller ulikheter i transportstruktur, f eks i sendingsstørrelser.

Wetteland og Ryntveit (TØI-rapport 136/92) har i en eksempelstudie vist hvordan 21 norske bedrifter organiserer sin transport og sitt leveringsopplegg i eksport. Det er skilt mellom innsatsvarer, forbruksvarer og prosjektprodukter. Logistikkostnadene utgjorde 12-15 % av vareverdien ut fra bedriftene, altså igjen betydelig lavere enn Intertransutvalget hevdet.

Tabell 3.2. Dekomponering av varepris til sluttbruker, 1991. Prosent.
Verdi fra produsent=100.

	Produksjon av					
	innsatsvarer		forbruksvarer		prosjektleveranser	
Innkjøp	64,0		40,0		50,0	
Produksjon, FoU, fortjeneste, mv	30,0		49,0		41,0	
Lagerhold	1,9		3,0		2,1	
Råvarer, halvfabrikata	1,5		1,8		2,1	
Ferdigvarer	1,2		2,6		1,6	
Lagerføring	2,7	2,7	4,4	4,4	3,7	3,7
Emballasje, pakking	1,2		2,1		0,5	
Administrasjon, forsikring	0,1		1,0		2,0	
Interne logistikkaktiviteter	5,9	5,9	10,5	10,5	9,2	9,2
Vareverdi, fra produsent eks uttransport	100,0		100,0		100,0	
Uttransport	5,6		5,2		-	
Salgsselskap, importør	-		48,0		100,0	
Grossist	-		0		0	
Forhandler	0		64,0		0	
Pris til sluttbruker	105,6		217,2		200,0	

Innsatsvareprodusentene kjennetegnes i hovedtrekk ved lang leveringstid på råvarer, produksjon etter rammeavtaler med avrop som konkrete ordre og et leveringsopplegg med direkte leveranser fra produsent i Norge til sluttbruker i eksportmarkedene. Hver leveranse er normalt relativt stor (partilaster eller hele laster) og leveransene skjer hyppig. Krav til leveringsservice er meget strenge. Dette gjelder spesielt mht pålitelighet (dvs at leveransen kommer frem til avtalt tidspunkt). I de senere år har også ledetiden (dvs

tiden mellom avrop og levering hos sluttbruker) blitt vesentlig redusert. Verdikjedene til bedriftene viser at alle har en høy råvareandel, slik at MA-kostnadenes andel av de "påvirkbare" kostnadene er nokså stor (33%).

Forbruksvareprodusentene i undersøkelsen får leveranser av råvarer fra et bredere spekter av underleverandører og har generelt kortere leveringstid enn tilfellet er for innsatsvareprodusentene. For å redusere kapitalbinding i lager har flere bedrifter dreiet produksjonen mot produksjon av halvfabrikata for lager med endelig fullføring etter ordre.

Leveransene er generelt mindre i størrelse og mindre hyppig enn for innsatsvareprodusentene, og kravene til leveringsservice fra samarbeidspartnerne i markedet har tradisjonelt vært langt lavere enn de krav innsatsvareprodusentene møter hos sine bruker-kunder. Disse forholdene er imidlertid i ferd med å endres gjennom en pågående strukturrasjonalisering i omsetningsleddene i Europa. Kravene til leveringsservice mot forbruksvareprodusentene øker og leveringsopplegget endres mot et stadig større innslag av direkte leveranser til forhandlerleddet (kjeder).

Prosjektleverandørene er spesielle ved at hver leveranse er "skreddersydd" til kunden. Dette gjør at produksjon for lager bare er mulig for generelle delkomponenter i bedriftens produkter og at krav til leveringsservice ikke blir spesielt strenge. Bedriftene leverer store mengder reservedeler, og for disse er krav til leveringsservice (særlig ledetid) strenge.

Lea (TØI-rapport 210/93) har vurdert organisering og effektiviseringsmuligheter i internasjonale transporter. Han hevder at de kvalitative sidene av logistikken er viktig og av økende betydning. Et transporttilbud kan beskrives ved et sett kvalitetsfaktorer, og forskjellige kjøpere av transporttjenester vil legge ulik vekt på disse. De vesentligste kvalitetsfaktorer i denne sammenheng er:

- *Framføringstid* som består av den tid varen er i transport, terminalbehandles eller lastes og losses, samt den tid varen er utilgjengelig på grunn av tollbehandling.
- *Pålitelighet* som betyr at varene er fremme hos mottager på avtalt tidspunkt.
- *Sikkerhet* som går på hvor utsatt varene er for skader under transport.
- *Informasjon* som dreier seg om løpende rapportering om transporten, blant annet for at transportkjøper skal kunne reagere raskt dersom forsinkelser eller andre avvik oppstår.

- *Fleksibilitet* som er viktig i forbindelse med hasteordre og spesielle ønsker fra bedriftenes kunder. I tillegg kommer transportrelaterte kostnader som nødvendig emballasje og pakking, lagerføring og lagerhold, administrasjon og ledelse.

Ryntveit (TØI-rapport 250/94) slår fast at den tekniske utviklingen har endret mulighetene til å styre, kontrollere og samordne materialstrømmen (overgang til Just-In-Time styring). Utforming av distribusjonskanal er den mest langsiktige beslutning knyttet til bedrifters valg av markedsføringsstrategi. Denne erkjennelsen er noe av bakgrunnen til et skifte vekk fra det ensidige fokus på transportkostnader.

Spedisjonsnæringen får en økende betydning som eksperter i dette feltet. Speditør-organiserte transporter har større transportavstand og høyere bilutnyttelse enn andre transporter. En del av forklaringen ligger i at korte massetransporter og tømmertransporter aldri går gjennom speditør (Lea, TØI-rapport 138/92). Spedisjonsnæringen talte i 1988 350 bedrifter og 6000 ansatte.

Det er ikke bare eksportindustriens transportforhold som er av interesse for næringslivet. *Distribusjonstransportene* er også viktige, både kvalitetsmessig og kostnadmessig. Både skjermet og hjemmekonkurrerende industri og dermed det generelle kostnadsnivået er avhengig av effektive distribusjonstransporter.

I Oslo-området er store summer investert i vegnettet i den såkalte Oslo-pakken. Framkommeligheten har blitt betydelig forbedret de siste årene. Eksempler på investeringer er Fjellinjen, Sinsen- og Storo-krysset, Indre Ring, Granfosslinjen, og kommende Ekeberg tunnel og planfritt Ryen-kryss. Det er særlig distribusjonstransportene, som er henvist til Oslo-trafikken hele dagen, som drar nytte av investeringene. Langtransporten kan i større grad planlegge når den vil passere Oslo.

I forbindelse med prosjektet har vi hatt kontakt med Ringnes og Fellesmeieriet for å undersøke om investeringene og den bedrede framkommelighet har bidratt til en reduksjon i bilparken og distribusjonskostnadene. Begge bedrifter har hatt en kontinuerlig reduksjon i bilparken, men dette skyldes i hovedsak annen rasjonalisering (større biler, bedre håndteringsutstyr, bedre utnyttelse, overgang til akkordsystemer og bedre ruteplanlegging mv).

Ringnes har imidlertid hatt en systematisk telling av sjåførenes venting i kø i en tellingsuke ett år før Fjellinjen åpnet og tilsvarende telling i 1993. Køtiden hadde i perioden blitt redusert fra 54 til 26 minutter pr dag. Fellesmeieriet hadde ikke tilsvarende telling, men mente at gevinsten kunne være enda større for dem fordi deres biler hadde to turer pr dag, mens Ringnes-bilene i

hovedsak hadde en. Fellesmeieriet betaler kr 5200 i bompengge-årsavgift pr bil. Dette ble betraktet som en god investering.

Dagligvarebransjen er trolig den viktigste bruker av distribusjonstransporter. *Hop (1993)* påpeker den økende konsentrasjonsandelen i dagligvarebransjen. De fem største kjedene kontrollerte i ved starten av 1993 71 % av omsetningen, mot 55 % bare 1 1/2 år tidligere. Også i grossistleddet er situasjonen turbulent. Norge ligger fortsatt lavere mht konsentrasjon i bransjen enn andre land. Bedre vegger bidrar til at større områder kan nås på distribusjonsrutene og vil således kunne forsterke konsentrasjonstendensene i bransjen. Registering ved større dagligvarebutikker på Østlandet viser at 15 % av leveransene var samordnet, mens 85 % kom direkte fra produsent, mao et stort samordningspotensiale.

3.4 Studier fra interessorganisasjoner

Som nevnt har næringslivsinteressene blitt mer aktive i det siste. Som ledd i arbeidet utarbeider organisasjonene egne rapporter. Her er 3 rapporter vurdert. Hovedessensen i dem er at investeringene i infrastruktur må økes for å holde tritt med andre land og at en større del av ressursene må brukes i det sentrale Østlandsområdet for dette gir størst avkastning.

LO/NHO Østlandet 1992: Samferdsel, næringsutvikling og sysselsetting.

Rapporten er et innspill til NVVP 1994-97 og Norsk Jernbaneplan om samordnet plan for samferdselsutbygging på Østlandet. Rapporten beskriver utviklingen i transportmarkedet og nevner så flaskehalsar:

- Koordinering og sentralisering er viktig på havnesiden
- På jernbanesiden er opprusting av intercity-nettet viktig, særlig Østfoldbanen
- På vegsiden bes det generelt om midler til Østlandet som står i forhold til trafikkarbeidet og innbetalte vegskatter. I tillegg ønskes høyere akseltrykk på fylkesveger.

NHO/Transportbrukernes fellesorgan 1994: Investeringer for økt verdiskapning.

Arbeidsgruppen bak rapporten ønsker å skape forståelse for behovet for økte investeringer i samferdsel. Rapporten viser til EU's satsing på infrastruktur (Trans-European Networks) som innebærer en satsing tilsvarende 1,25 % av BNP. Høyhastighetskontroll, bedre flytrafikk kontroll og investeringer for kombinerte transporter utgjør hovedtyngden av investeringsplanene. Kun 15 % er satt av til motorveger. Videre har regjeringen i Sverige fremmet en

infrastrukturproposisjon i 1993. 1990-årene synes derfor å bli infrastruktu-rens tiår.

Norges planer for årene 1994-97 innebærer et redusert investeringsnivå fra 0,99 til 0,87 % av BNP i forhold til forrige fireårs periode. Nedgangen hevdes å være:

"i strid med Regjeringens langtidsprogram for 1994-97 som legger vekt på å legge forholdene til rette for økt verdiskapning, herunder investeringer i infrastruktur."

Særlig på vegsiden er reduksjonen stor (fra 0,90 til 0,68 % av BNP. Nominelt består imidlertid hele nedgangen i en reduksjon av bompengefinansierte prosjekter mens offentlige vegprosjekter holdes på tilnærmet samme nivå (18,5 mrd 93-kr pr år). Jernbanen får en dobling av sitt investeringsnivå (tabell 3.3). I oppstillingen er luftfart utelatt. Bildet blir et helt annet hvis investeringene på Gardermoen inkluderes. Videre lå Norge i hele annen halvdel av 80-årene over det europeiske gjennomsnitt mht infrastrukturinvesteringer (ca 1.2 mot 1.0 % av BNP).

Tabell 3.3 Infrastrukturinvesteringer i veg og bane. Milliard 1993-kr.

	1990-93	1994-97
Offentlige veginvesteringer	18,8	18,2
Bompengerinvesteringer	7,2	4,3
Jernbane	2,6	6,4
Sum	28,6	28,9

Rapporten foreslår bevilgninger til jernbaneinvesteringer i Oslofjordområdet. Den er videre kritisk til oppstarting av store, åpenbart ulønnsomme, fergeavløsnings-prosjekter. Også på vegsiden er hovedvekten lagt på prosjekter i det sentrale Østlandsområdet.

NHO/Transportbrukernes fellesorgan 1995: Nytteeffekter av et forbedret stamvegnett i Oslofjordområdet.

Også denne rapporten slår et slag for veginvesteringer i Oslofjordområdet. Først presenteres noen generelle argumenter for dette:

- Norge har høye import/eksportandeler
- Norge ligger i utkanten av Europa som er vårt viktigste marked. Bedre og billigere transport kan bedre vår konkurranseevne.
- 75 % av gods på veg til/fra utlandet har utgangspunkt i, eller går i transit gjennom Oslofjordområdet

Videre fastslåes det at nytte/kostnads-brøken er høyere for vegprosjekter i Oslofjordområdet enn i andre fylker. Deretter gjennomgås nyttesiden av større prosjekter i Oslo-fjordområdet. Kostnadssiden er ikke nevnt. Nytteberegningene bygger på TØI's kjørekostnadshåndbok. Nytten er dekomponert i tids- og kjørekostnader for næringsliv og privatpersoner. I tillegg er økt leveringsservice, mindre kryssings-problemer, redusert støy og ulykkesfrekvens lagt inn. På ulykkesiden er TØI's nye oppgraderte tall lagt inn (død opp fra 3,3 til 17,7 mill kr, personskade fra 0,33 til 1,8 mill kr). Det er tatt hensyn til at ulykkesrisikoen reduseres når vegstandarden oppgraderes.

Nytten er beregnet for 1993 og 2005 (3 alternative årlige vekstrater 1.1%, 1.8% og 5.0%). Vurderingene gjelder Rv 11 i Buskerud, E6, E18 og Oslofjordforbindelsen. Samlet nytte er regnet ut til 1,7 mrd kr i 1993. Av dette er 48% næringslivsnytte, 30 % privat nytte (tids- og distansekostnader) og 22 % knyttet til reduksjon i kryssing, støy og ulykker. Tidskostnadene er dominerer i forhold til distansekostnadene i alle prosjekt unntatt Oslofjordforbindelsen. Her var besparelsene i kjøretøyskostnader viktigst.

Vurdering av de tre NHO-rapportene:

- Rapportene er ryddige. Det er presisert hva slags forutsetninger beregningene bygger på. I hovedsak er det Vegdirektoratet's forutsetninger.
- De er alle policy pregede. De har et siktemål, nemlig større investeringer i Oslofjord-området.
- De bygger ikke på forskningsresultater hva angår næringslivets nytte av veg. Nytten baseres på antakelser om virkninger, generell argumentasjon om Norges situasjon og forutsetningene i Kjørekostnadshåndboka.
- De tar ikke opp byproblematikk som miljøproblemer og om andre virkemidler er mer effektive for fremkommeligheten (satsing på kollektivtrafikk, arealbruk, parkeringsregulering, vegprising).

3.5 Næringslivsnyttens som element i nytte-kostnadsanalyser

Nyttekostnadsanalyser brukes systematisk av Vegdirektoratet i prioritering mellom vegprosjekter. I de senere år har det vært diskutert om næringslivsnyttens har vært godt nok ivaretatt i nytte/kostnads-analysene. Det har vært hevdet at næringslivets tidskostnader og deres tilpasningskostnader ved infrastrukturbrudd (se avsnitt 3.2) er høyere enn tidligere antatt. Videre hev-

des det at infrastrukturens betydning for produktiviteten og dens betydning for eksterne virkninger eller for framvekst av innovasjoner i næringsmiljø ikke er inkludert på nyttesiden. Mot dette synet hevdes det at disse virkningene er ivaretatt, forutsatt at den underliggende trafikkprognose for prosjektet er korrekt. Å ta med tilleggsnytte vil etter et slikt syn innebærer dobbelttelling på nyttesiden, *Lian* (1992), TØI-arb.dok 292). Videre er de påståtte ringvirkningene et empirisk spørsmål som foreløpig ikke er avklart. Dette drøftes nærmere i kapittel 4.

Det eksisterende beregningsopplegget for nytte/kostnads-analyser tar utgangspunkt i endringer i følgende kvantifiserbare størrelser:

- Tidskostnader
- Kjørekostnader
- Drifts- og vedlikeholdskostnader
- Kvantifiserbare miljøkostnader (støy, ulykker)
- Evt. ferjekostnader
- Nytte av nyskapt trafikk

Av disse er det tidskostnadene som veier tyngst (50-80%). Næringslivets andel må beregnes ut fra innslaget av yrkestrafikk (gods og tjenestereiser). På basis av en inndeling i lette og tunge kjøretøyer (i Vegdirektoratets tellinger biler under eller over 5.5 meter) kan næringslivets andel av sparte tids- og kjøretøykostnader beregnes. Næringslivsandelen kan imidlertid ikke trekkes inn tilsvarende på kostnadssiden (se forøvrig diskusjon om tyngre bilers kostnadsdekning i avsnitt 4.6).

Godstransportkjøretøyer står for 3,1 milliarder vognkm pr år. Dette utgjør ikke mer enn 11.5% av totalt antall kjøretøykilometre (Kilde Rideng 1994). Dette er gjennomsnitt for all kjøring i Norge. For større vegprosjekter langs hovedårene, vil andelen tungtrafikk være større, mens den er mindre på typiske boligveger.

Tabell 3.4 Vognkm på norske veger 1993.

	Rutebiler	Drosjer	Personbiler	Motorsykler	Godstransport	Totalt
Mill. km	321	469	22790	641	3134	27354
Prosent	1.2	1.7	83.3	2.3	11.5	100.0

Kilde: Transportytelser i Norge 1946-1993. TØI-rapport 256.

I NHO-rapporten utgjør tunge kjøretøy 12-19 % av alle vognkm. I tillegg kommer vare- og personbiler i tjeneste som utgjør 12-13%. I alt 25-31 % av vognkm er dermed næringsstransporter. Av de resterende 75-70 % er ca 20 prosentpoeng reiser til/fra arbeid. Vi sjekket Vegdirektoratets tellinger fra 1992 på høyt trafikkerte snitt i Osloregionen (Sollihøgda og E-6 ved Sande-

sund, Klemetsrud, Djupdalsveien). Tellingene viste at 13,5 % av kjøretøyene var lenger enn 5,5 m. 3,5% var lenger enn 12,5 m.

Hvis vi tar utgangspunkt i denne trafikksammensetningen, og de ulike tidsverdier som knyttes til trafikkslagene, finner vi at 60 % av all nytte av spart tid tilfaller næringslivet pga de høye tidsverdiene som er satt på næringstrafikk. Næringslivsnyttens synes således å være godt vektlagt/ivaretatt nytte/ kostnadsanalysene. I NHO -rapporten var som nevnt verdien av økt leveringssikkerhet lagt inn i tillegg.

Tabell 3.5 Trafikksammensetning og tidsverdier på hovedveger

Trafikkslag	Andel av trafikk (%)	Kr/time	% av tidsverdi
Tung bil	13,5	201,5	31
Lett bil:			
i arbeid	13	191,7	29
til/fra arbeid	19,9	54	12
annet	53,6	44,9	28

Ved de aller fleste vegprosjekt er som nevnt tidskostnadene den dominerende komponent i NK-analysene. Oslofjord-forbindelsen som er omtalt i den siste NHO-rapporten, representerer et unntak. Her er faktisk besparelsene i kjørekostnader faktisk dobbelt så høye som besparelsene i tidskostnader.

3.6 Hva sier NVVP 1994-97 om næringstransportene?

Meldingen fastslår at stadig mer av godstransportene, også over lange transportavstander, går på veg fordi:

- produksjonen dreies fra råvårer/halvfabrikata til ferdigvarer med høy enhetspris
- transportbrukerne stiller større krav til kvalitet (rask og presis transport)
- større MA-bevissthet (nedbygging av lagre, mindre men hyppige sendinger)
- vegnettet er kraftig forbedret, bl a 10 tonn akseltrykk

Økt framkommelighet er hovedmålet med vegbyggingen. Meldingen legger opp til 3 typer innsatser:

- Avløsning / innkorting av fergeruter/vegruter, bygging av nye vegruter
- Fjerning av flaskehalser (vinterstengning, bruer/tunneler med begrensinger mv)

- Bedre kjøproblemer

Mange bransjer er lokalisert i *distriktene*. Dette gjelder fiskeforedling og -oppdrett, metallproduksjon, treforedling, verfts- og verkstedindustri, teko- og møbelindustri og reiseliv. Politikken er derfor fortsatt sterk satsing på infrastruktur.

"Utbygging for å knytte alle deler av landet til det overordnede vegnett er på det nærmeste fullført." To problemstillinger gjenstår som sentrale i distriktene:

- "sikre et funksjonelt samspill mellom tettsteder og mer spredtbygde strøk
- vurdere om fergestrekninger kan innkortes" (s. 32)

På stamvegnettet er fjerning av flaskehalsar slik at man oppnår samme gjennomgående standard, høyt prioritert.

Meldingen drøfter om man kan bygge seg ut av kjøproblemer uten å gi et klart svar. Vegbygging i by er dyrt. Vi må derfor finne oss i noe kjø. Meldingen åpner for vegprising som trafikkstyringsvirkemiddel på sikt.

3.7 Oppsummering

Intuitivt er det klart riktig at næringslivet har nytte av bedre veger. Relevante spørsmål er om nytten er større enn kostnadene, om næringslivet betaler for seg og om andre virkemidler er mer effektive.

Det er vanskelig å måle nytten konkret. Det eneste skikkelige forsøk er Ludvigsens anslag på tilpasningskostnadene, som utgjorde 1-5 % av transportkostnadene på internasjonale transportar. Forøvrig synes det som næringslivsnyttan er godt vektlagt / ivaretatt i NK-analysene.

Transportkostnadene for norsk eksport synes ikke å være høyere enn Sverige og Finland, selv om empirien her er noe blandet. I den grad transportkostnadene utgjør en større andel av eksportverdiene, skyldes dette i hovedsak at norske eksportvarer har en lavere bearbeidingsgrad. Samlede logistikkostnader ligger rundt 12-15 % av vareverdien, men dette er svært produkt-/ bransjeavhengig. Transportkostnadene utgjør under halvparten av logistikkostnadene.

Kjø og kapasitetsproblemer i byene kan ofte unngås for langtransporter ved rett timing. I byene vil nytten i stor grad gjelde personbiler, og til en viss grad også distribusjon i byregionen. Vegbygging i byer kan fort bli spist opp av økt personbiltrafikk.

4 Virkningsstudier

4.1 Innledning

I desember 1992 ble det holdt et seminar med deltakelse fra forsknings- og veg-miljø om temaet "Ringvirkninger av vegbygging". *Lian (1992)*. Seminaret har stor relevans for dette notatet. Vi bringer derfor innledningsvis noen konklusjoner fra seminaret.

Spørsmålet om hva som menes med *regionale virkninger* ble delt i to:

- a - hvilke samfunnsmessige prosesser/virkninger oppstår
- b - hvor oppstår de og hvem berøres

a) Samfunnsprosesser/-virkninger

Ideelt sett er vegbygging tenkt å gi *positive* effekter, i den forstand at de bidrar til oppfylling av regionalpolitiske mål. Disse knytter seg i sin tur til bosetting og sysselsetting. Sysselsetting, som grunnlag for bosetting, er en nøkkelindikator.

Sysselsettingsmulighetene kan øke på ulike måter:

- bedre lønnsomhet og økte produksjonsmuligheter for eksisterende bedrifter
- etablering av nye bedrifter
- større geografisk rekkevidde og dermed større valgmulighet mhp arbeidsplasser for befolkningen

I tillegg kommer velferdsvirkninger som øker et områdes generelle attraktivitet, som også har betydning for punktene over. Disse kan være:

- økt tilgang på større service- og kulturtilbud lokalt/regionalt
- økt tilgang på nødvendig samfunnsservice hele døgnet/året
- økt nærhet til større byer

Ringvirkningsstudiene fra 10-15 år tilbake utviklet indikatorer for disse forholdene som fortsatt er relevante (gjelder også metodene for å finne dem). Indikatorene er gjengitt i VD's håndbok 140.

Vegbygging kan også bidra til *negative* effekter for et avgrenset område ved at intern aktivitet med et lokalt marked blir redusert som følge av ekstern konkurranse. Videre kan det gamle fergetilbudet falle bort.

Større og mer effektive enheter i byene kan utkonkurrere tidligere skjermede enheter lokalt. Forutsetningen for dette er

- muligheter for effektiv distribusjon og/eller
- god individuell mobilitet

Eksempler i privat sektor kan være dagligvarer, byggevarer, varehandel og personlig service. I offentlig sektor kan tjenestetilbudet rasjonaliseres og sentraliseres som følge av bedre veg og økt individuell mobilitet (eks skole, postkontor, lege, helsesenter, sykehus, fødestuer). Høyst sannsynlig vil konsekvensene være en polarisering i tettstedsstrukturen hvor de større stedene styrkes på mellomstedenes bekostning. En skal ikke se bort fra at selv om rasjonalisering er et tap for mindre mellomsteder, kan ressursutnyttelsen bli mer effektiv i et større regionalt perspektiv. På den annen side kan eksisterende infrastruktur få redusert utnyttelse.

b) Lokalisering av virkningene

Fram t o m 70-tallet gjaldt mange vegprosjekt i distriktene vegutløsning for marginale områder. Virkningen kunne da først og fremst lokaliseres til disse.

Senere har det vært en gradvis dreining mot stamvegprosjekter med langt større regionalt nedslagsfelt, men hvor tilgjengelighetsforbedringen i enkeltprosjektene i seg selv ofte er marginal (f eks 5-10 min).

Dette har konsekvenser for konsekvensanalysene:

- Lokale konsekvenser (miljø, TS, detaljhandelomsetning) er først og fremst et spørsmål om trasévalg)
- Prosjektene langs en stamvegstreking og på konkurrerende strekninger må sees i sammenheng og med en bred tidshorisont (1-3 vegplanperioder).

- En oppvurdering av gjennomgangstrafikk kan være aktuelt, særlig i lys av Statens vegvesens ansvar for riksvegene. I dag veier lokal personbiltrafikk tungt i de fleste enkeltprosjekters nytteside.

Problemet med å utvide det regionale perspektivet er at næringsvirkninger blir enda mer vanskelig å identifisere. En utbedring i Oslo-området kan f eks ha betydning for hele landet.

Her er vi ved et sentralt punkt; nemlig den geografiske systemavgrensningen. Denne er avgjørende for om eventuelle effekter skal vurderes som kun *distributive* (dvs kun romlig omfordeling av virksomhet) eller *generative* (dvs genuin framvekst av ny virksomhet). Ofte vil det være relevant å benytte nasjonen som geografisk referansesystem, da investeringsmidlene tas fra nasjonens felleskasse.

Er regionale virkninger ivaretatt innen nytte-kostnads analysene?

Vegbygging er en investeringsbeslutning som tas under usikkerhet. Nytte/kostnadsanalyse er metode for å allokere knappe ressurser, her: hvilke vegprosjekt man skal satse på. Prioriteringen skjer som regel innen et fylke, da fylkesfordelingen av riksveg-midlene er politisk bestemt.

Larsen (arb.dok 266/1992) konkluderer med at "ringvirkningene ble ivare tatt fullt ut via nytten av nyskapt trafikk, så fremt nytte/kostnads-analysen bygger på en riktig trafikk-prognose". Nytte/kostnads-analyser "favoriserer" områder med høy befolkningstetthet, f eks det sentrale Østlandsområdet. På seminaret hevdet flere at veginvesteringer burde sees i en næringspolitisk sammenheng. Da Vestlandet har 65% av all eksport, men kun 25% av befolkningen, trekker en slik argumentasjon i retning av å forsvare den fylkesfordelingen av riksvegmidlene vi har i dag. Privat kjøring og dens tidsbesparelser ble karakterisert som et rent velferdsgode som burde prioriteres lavere.

Kan man på faglig grunnlag forsvare sterkere prioritering av næringslivet i nytte/kostnads-analysene på bekostning av private transporter?

- Tilpasningskostnadene til fergetransport, redusert akseltrykk, vinterstengning mv er større enn det som kommer til uttrykk i nk-analysene (Ludvigsen)
- Næringslivet har større betalingsvillighet for tids- og ulempekostnader enn uttrykt i Kjøreknadshåndboka. (Hervik)
- Små private tidsbesparelser har lavere alternativ nytteanvendelse.
- Bedret privat framkommelighet tas ut i økte valgmuligheter og økte kjørelengder, ikke alternativ tidsutnyttelse.

- I nasjonaløkonomisk sammenheng (BNP/handelsbalanse) gir private reiser et lite bidrag. Derimot er tilrettelegging for eksport viktig.

Disse argumentene går kun på vektleggingen innenfor den tradisjonelle nytte/kostnads-analysen. Finnes det også næringsvirkninger som er "eksterne" i forhold til nytte/kostnads-analysen som en burde ta med? I så fall, bør da veginvesteringer settes inn i en næringspolitisk sammenheng, og da vurderes opp mot andre næringspolitiske tiltak. Nyere økonomisk vekstteori legger vekt på to forhold som ikke er inkludert i nytte/kostnads-analysen via nytten av nygenerert trafikk:

- innovasjon, eksterne virkninger i næringsmiljø
- infrastrukturens betydning for produktiviteten

Videre eksisterer *markedsimperfeksjoner* som medvirker til at regionale økonomiske "ubalanser" opprettholdes eller forsterkes. Bl a er arbeidskraft og kapital i mange tilfelle langt fra mobil. Dersom vegbygging fører til en utnyttelse av stedbundne naturressurser og/eller eksisterende næringsmiljø og infrastruktur som ellers ikke ville funnet sted, er dette en "tilgang" for landet - og differansen i slike "tilganger" mellom ulike prosjekt bør tillegges vekt. Spørsmålet blir da om ikke denne "tilgangen" allerede er innregnet ved nytten av nygenerert trafikk.

Uansett standpunkt til disse spørsmålene er det empiriske grunnlaget en avgjørende premiss. I en riktig trafikkprognose vil ringvirkningene inngå som et viktig element, ved siden av mer generelle nasjonale utviklingstrekk. Men - **hvordan skal ringvirkningene kunne forutsies?** Vet vi at de eksisterer? Har vi datagrunnlag og empiri til å si noe om dette? Mer om dette i neste avsnitt.

4.2 Virkningsstudier og deres problemer

4.2.1 Type virkninger og måleproblem

Begrepene regionale virkninger og ringvirkninger er ofte brukt om hverandre. Begge viser til indirekte eksterne virkninger av f eks en veginvestering som manifesterer seg i bosetting og/eller produksjonsliv. De umiddelbare trafikale virkningene av en investering faller utenfor. Det er mao de langsiktige tilpasningene som finner sted via endringer i produksjonsmåte og i lokaliseringsmønster som her er interessante.

Hovedmotivet for å investere i samferdsel er å spare tid og transportkostnader, enten det gjelder persontransport eller godstransport. Selv der hvor for-

målet er å øke kapasiteten pga kjøproblemer, kan ønsket om tids- og kostnadsbesparelse sies å ligge bak. Vi har tre type **næringslivseffekter**:

- For næringslivet i en region kan tids- og kostnadsbesparelser gi en bedret konkurranseposisjon ved sparte kostnader og bedre markedstilgang. Dette vil i sin tur kunne gi økt omsetning og lønnsomhet, som igjen kan gi vekst i arbeidsplasser og befolkning. Tilpasningen må imidlertid forventes å ta noe tid.
- En mer indirekte virkning oppnås hvis tilgjengeligheten blir så god at den gir grunnlag for en ny og mer effektiv produksjonsmåte. Overgang til just-in-time produksjon med hyppige, men pålitelige små sendinger kan nevnes som eksempel.
- Dette kan i sin tur føre til dannelsen av nettverk hvor spesialiseringsfordeler oppnås bl a ved en økning av bedrift til bedrift markedet (framvekst av underleverandører). I et slikt system benyttes vegen (gratis) som et utvidet lager for bedriftene.

Alle disse næringslivsvirkningene kan spores i form av økt aktivitet og økt volum på handelsstrømmene.

For regioner/områder, mer generelt, kan virkninger manifesteres på flere vis. Området kan få en økt attraktivitet som kan hindre fraflytting som ofte er selektiv. Folk får bedre tilgang på servicetilbud og føler i større grad at de er del av storsamfunnet. I enkelte tilfelle kan en få økt innflytting, også av bedrifter som etter investeringen ikke lenger ser noen ulemper med en tidligere perifer lokalisering. En mer "moderne" næringsstruktur kan dermed bli en effekt.

Effektene vil ellers avhenge av sted og type investering og omfang av denne. I en del tilfelle er investeringene rettet mot å utvide byregioners virkeområde (åpne opp et større handelsomland eller arbeidsmarked). Dette gir spesialiseringsfordeler og større valgmuligheter for folk og næringsliv. På den annen side kan tidligere skjermet servicevirksomhet i områder som åpnes opp, kunne bli utkonkurrert av større og mer effektive enheter med sentral beliggenhet.

En korrekt **måling** av de ovennevnte effekter er vanskelig av flere grunner. For det første skjer utbyggingen av infrastruktur svært gradvis som en integrert del av moderniseringen av samfunnet. Veger bygges først når det er nok biler slik at det er behov for dem. Når utbyggingen skjer **skrittvis** slik at alle deler av ett land over tid har fått mer eller mindre samme standard, kan det være vanskelig å bevise effekter for befolkning og næringsliv. Det fins jo ikke lenger noen gode kontrollområder. Det er svært få land som av ekspe-

rimentelle grunner har latt hele regioner ligge igjen i bakevja uten å bli tilgodesett med infrastrukturinvesteringer.

For det andre er de virkninger vi her er ute etter, er pr definisjon **langsiktige**. Ringvirkninger for folk og næringsliv er jo langsiktige tilpasninger som finner sted via endringer i produksjonsmåte og i lokaliseringsmønster. Direkte trafikale virkninger med gitt produksjonsmåte og lokaliseringsmønster er ikke tema her. Men - i løpet av en så lang periode som er nødvendig for å fange opp alle tilpasningene (10-20 år), skjer det svært mange andre endringer i samfunnet. Dette gjør det vanskelig å isolere effekten av infrastrukturinvesteringer.

Gitt disse grunnleggende problemene må vi spørre; i hvilken grad er det mulig å måle effektene på en nøktern og objektiv måte og hvilke metoder er det i så fall som egner seg? Spørsmålet vil bli forsøkt besvart ved en gjennomgang/drøfting av eksisterende studier. Følgende typer av studier vil bli gjennomgått:

- studier av konkrete anlegg (veg, flyplass, ol)
- studier av byregioner
 - deres konkurranseposisjon
 - deres trafikksystem (pendling, arealbruk/lokalisering...)
- studier av handelsstrømmer
- makrostudier (ofte produktfunksjon estimert på tidsserie eller tverrsnitt)

Den følgende gjennomgangen vil kanskje ikke yte de ulike metodene full rettferdighet fordi det her fokuseres på kritikken av studiene. Makrostudier som er den sterkeste tradisjonen, vies størst oppmersomhet.

4.2.2 Studier av konkrete anlegg

Et typisk anlegg kan være en veg, en bro, en flyplass ol. En svært vanlig situasjon er at en lokal interessegruppe leier en konsulent / forskningsinstitusjon til å beregne ringvirkninger av en **konkret infrastrukturinvestering** de ønsker å gjennomføre. De skal stor integritet til i slike ex ante studier. Uansett hvor sofistikert arbeidet gjøres, vil det et eller annet sted inne i modellen alltid måtte settes inn anslag på virkninger eller elastisiteter. Det er svært sjelden slike studier etterprøves etter at investeringen er gjort for da er jo formålet nådd.

De mest pålitelige studier er dermed studier som gjennomføres etter at investeringen er gjennomført (ex post studier), for da kan faktiske manifesterte virkninger studeres. Det aller beste hadde selvsagt vært og ha en god før - etter studie slik at forskjellen kommer godt fram. Selv ved ex post studier støter man imidlertid på problemer:

- Det kontrafaktiske problem. Det er aldri mulig å vite hva slags utvikling et område ville fått om investeringen (f eks vegtiltaket eller flyplassen) ikke hadde kommet.
- Mangel på sammenliknbare kontrollområder. Alle regioner er i bunn og grunn unike med sitt spesielle næringsliv, ledermiljø mv. Videre kan nærliggende kontrollområder har fått en relativ forverring tilgjengelighetsmessig, slik at sammenlikning ikke blir riktig.
- Utskilling / isolering av infrastruktureffekter fra andre effekter. Virkninger tar tid. Andre forhold som virker sammen med og samtidig med infrastrukturendringer, endres også over tid.
- Ofte er det i ved studier av enkelttiltak benyttet **intervjuundersøkelser** både rettet mot befolkning og mot bedrifter. Disse gir svært ofte høye virkningstall. Dette skyldes dels at undersøkelsen er rettet mot de nærmest liggene lokalområde hvor virkningene ofte er størst fordi området får en fordel i forhold til områdene rundt.
- En annen grunn er strategisk svargivning hvor bedrifter og enkeltperson, særlig i ex anta studier, bevisst overdriver betydningen av en (komme-nde) investering, enten dette gjelder for etablerte bedrifter eller som lokaliseringsfaktor for nyetableringer.

På den annen side gir slike mikrostudier god innsikt i hvordan eventuelle effekter av en investering arter seg. Mikrostudier utgjør et nødvendig grunnlag for makrostudier. De siste har begrenset verdi hvis de ikke har et grunnlag i mikro å bygger på. Man må altså kunne vise bedrifter hvor utviklingen hadde tatt et annet spor om infrastrukturinvesteringen ikke hadde kommet. Problemet er imidlertid å kunne **generalisere** utover de stedsspesifikke forhold.

Det er forskjell på infrastrukturinvesteringer i deres effekter og geografiske virkeområde alt etter type investering og deres beliggenhet. For vegprosjekter er kan flere interessante aspekter nevnes:

1. nærhet til større by eller perifer lokalisering
2. stor eller marginal tidsgevinst (krysses f eks fjell eller fjorder)
3. andel lokaltrafikk og gjennomgangstrafikk
4. nærings sammensetning i regionen

Ad 1. Tilgjengelighet er både et absolutt og relativt begrep. For regioner i konkurranse med hverandre er de relative aspekter er trolig viktigst. Selv om perifere områder, f eks i Nord-Norge, får tilgjengelighetsforbedring, er de fortsatt de mest perifere områdene i landet, med tilhørende konkurranseposisjon.

I bynære områder kan en veginvestering i byens utkant åpne opp nye boligområder i omliggende kommuner. Samtidig får de opprinnelig bosatte økt tilgang til byens arbeidsplasser og service. I slike tilfelle kan lokale vekststrategier, særlig i befolkning, endres raskt, men det er i hovedsak snakk om lokal omfordeling innenfor en byregion.

Ad 2. Det er klart at store tidsgevinster i utgangspunktet vil kunne ha potensiale til betydelige effekter. På den annen side vil summen av mange marginale prosjekter innenfor det langsiktige perspektiv det her er snakk om, kunne innebære en relativt markant forbedring.

Ad 3. For gjennomgangstrafikk vil reisetidsforbedringer pr prosjekt bety relativt sett mindre enn for lokaltrafikk. Over tid kan tidsbesparelsene likevel være store. Videre vil virkningene ikke nødvendigvis finne sted i det området vegen går gjennom, men kunne spres over et stort område når det er høy andel gjennomgangstrafikk.

Virkningene vil videre i større grad ha preg av systemeffekter som f.eks. sterkere spesialisering ved større bruk av underleverandører, overgang til just-in-time produksjon mv. Eksistensen av slike nasjonale systemeffekter kan være vanskelig å bevise/motbevise empirisk (se avsnitt 3.4). Mange land tør likevel ikke ta sjansen på at de ikke eksisterer og fortsetter med relativt ambisiøse vegbyggingplaner fordi alle andre gjør det.

Presisering av de ulike prosjektenes geografiske virkeområde er viktig. "Lokale prosjekter" kan ha store effekter, men dette er svært ofte omfordelingsvirkninger. "Nasjonale prosjekter" kan ha mindre lokal nytte, men samlet sett likevel være bedre for nasjonen. For forskere i dette feltet er viktig å unngå en for snever **geografisk avgrensning** av studieområdet.

4.2.3 Studier av byregioner

I den senere tid er det i mange **byområder** foreslått større investeringspakker for å lette trafikksituasjonen i byene. Disse pakkene er enkelte steder vurdert med hjelp av transportmodeller hvor også endringer i arealbruk inngår som en integrert del (eks Anderstig og Mattson 1992).

Erfaringene fra disse modellene er at ekstra nytte fra endret arealbruk (relokalisering av bolig og arbeidsplasser, endret reisemønster) utgjør en liten del i forhold til reisetidsgevinstene (uten omlokaliseringseffekter). Derimot utgjør endringene i tomteverdier en stor sum. Man kan imidlertid stille spørsmål om hva slags nytte dette er, hvordan den kan realiseres, i hvilke lommer den eventuelt havner og om det er tatt tilstrekkelig hensyn til verdinedgang andre steder.

Likevel, de fleste investeringspakker i større byer er i utgangspunktet samfunnsøkonomisk lønnsomme. Man trenger ikke ekstra argumenter i form av ringvirkninger for å legitimere utbygging. På den annen side hviler lønnsomheten alt vesentlig på det store antallet av biler og mennesker som er samlet i byene. Tidsbesparelsen for hver enkelt er marginal. Gevinsten/nytten av økte veginvesteringer i byene tas ofte ut i at flere velger å benytte bil til arbeid og/eller at hver enkelt reise blir noe lenger enn før.

I byområder vil effekten av andre virkemidler, som f eks støtte til kollektivtransport, regulering av arealplanbruk og parkering, også kunne være svært lønnsomme (Larsen 1994). Vegtiltak bør derfor vurderes opp mot effekten av andre tiltak.

Byers attraktivitet og vekstpotensiale i det indre marked som blir stadig åpner, er antatt å avhenge av gode kommunikasjoner til andre byer. Bakgrunnen er at den økende internasjonale konkurransen, innebærer et økende behov for personkontakter i produktutvikling og markedsbearbeiding.

Tilgjengelighet blir mao en av flere viktige konkurransefaktorer i konkurransen mellom større byer i Europa. For de marginale storbyene i Europa, er gode flyforbindelser viktig. I de sentrale områder vil høyhastighetstog kunne spille en viktigere rolle. Jeg kjenner imidlertid ingen ex post-studier med empiriske belegg for disse i og for seg rimelige antakelsene. En grunn kan være at forbindelsene de fleste steder er såpass gode at de ikke representerer noen vesentlig barriere mot samhandling mellom byene.

4.2.4 Studier av handelsstrømmer

Dersom transportkostnadene for en gitt vare er lavere enn forskjellen i produksjonskostnader mellom to land eller regioner, er forutsetningen til stede for at en varestrøm skal kunne oppstå. Endringer i transportkostnader, f eks som følge av veginvesteringer, vil dermed kunne gi tilhørende endringer i handelsstrømmene. I studier av handelsstrømmer, vil tilbakevirkninger på produksjonsvolum som følge av lavere transportkostnader, være de effekter som kan spores. Effektene er vanligvis små (Bjørner et al 1993). Videre knytter det seg metodeproblemer til denne type studier som er av samme natur som ved makrostudier.

4.2.5 Makro studier

Aschauers undersøkelse (1990) er det mest kjente bidrag i en lang rekke undersøkelser verden over i samme tradisjon. Studiene bygger på en utledet sammenheng mellom offentlig kapital, herunder infrastruktur og økonomisk vekst. Aschauer undersøkte utviklingen i økonomisk vekstrate for USA i perioden 1949-1985. Han fant at utviklingen i mengden av infrastruktur har betydning for vekstraten. En økning i infrastrukturkapitalen på 1 %, vil gi en

vekst på 0,3-0,4 % i BNP. Andre studier har brukt andre indikatorer på infrastruktur og til dels kommet til noe lavere koeffisienter.

Makrostudier er av to slag. De kan enten være tidsserie-studier eller tverrsnittsstudier. Felles for begge er at de bygger på en produktfunksjon (ofte av Cobb Douglas typen) hvor produksjonen avhenger av kapital, arbeidskraft, arealer, en teknikkfaktor, gitte omgivelsesfaktorer (konstante innenfor en rimelig tid) og påvirkbare omgivelsesfaktorer, hvorav infrastruktur er en.

I **tidsserieanalyser** er kausalitetens retning hovedproblemet. Det er ikke nok å påvise at to størrelser er korrelerte. Man må også ha en plausibel teori for hvilken retning sammenhengen har.

I transportsektoren er sirkulære sammenhenger, hvor fenomener gjensidig påvirker hverandre, vanlig. Et eksempel er framveksten av privatbiler som i sin tur påvirker arealbruken som igjen skaper behov for flere biler osv. Tilsvarende gjelder tilbud og etterspørsel i flymarkedet.

Dette er mest sannsynlig tilfelle også her. Økonomisk vekst gir rom for avsetning til investeringer som i sin tur skaper ny økonomisk vekst. Størrelsesforhold kan være nyttige hjelpemiddel ved tolkning av estimeringsresultater i sirkulære sammenhenger. Jansson (1994) viser ved japanske data det meningsløse ved å se BNP-utvikling som (kun) et resultat av veginvesteringer.

For perioden 1964-1989 viser en enkel regresjonsanalyse følgende resultat:

$$RI = a * BNP^2$$

En elastisitet på 2 virker plausibel hvis vi lar BNP være forklaringsvariabel. En økning i BNP på 5 % gir statsfinansielt rom for en økning i veginvesteringer med 10 %. Om vi snur på det, og lar BNP være avhengig variabel, blir tilpasningen selvsagt like god. Elastisiteten blir nå 1/2. Dette er imidlertid et urimelig tall. Pga de ulike størrelsesforholdene (veginvesteringene utgjør en brøkdel av BNP), innebærer dette en avkastning på 5000 % !

Selv om de fleste studier har mer avanserte formuleringer, gir eksempelet likevel antydning om at det må vises stor forsiktighet når det gjelder tolkning av resultatene fra slike analyser på høyt aggregert nivå, der årsaks-sammenhengen mellom input og output har et tosidig preg, er produksjonsfunksjonsberegning en meget vanskelig sak, særlig når man i tillegg gjør krav på å fange opp en årsaks-virkning sammenheng mellom meget ulike variable.

I **tverrsnittsanalysene** er et hovedproblem at datagrunnlaget medfører for aggregerte formuleringer. Inndeling i bransjer blir for grov. De færreste land, om noen, har gode regionale nasjonalregnskap. Pålitelig regional statistikk er en mangelvare.

Hvis innholdet i den output man måler effekter på varierer fra region til region, kan endringer vel så gjerne skyldes ulik utviklingstakt i de delsegmenter man ikke har tall for. Man må sørge for at den output man sammenlikner har lik sammensetning. Begrepet bearbeidingsindustri er f eks alt for grovt. Selv begreper som skogindustri eller fiskeindustri er unyanserte. Produkter som kommer ut kan ha svært forskjellige bearbeidingsgrader og tilsvarende ulike krav til transportsystemet.

Et annet problem er operasjonaliseringen av variablene, særlig på transport-siden. Endringer i eller forskjeller i nivå på vegkapitalen er ikke særlig relevant. Det kan vel så gjerne reflektere forskjeller i fysiske forhold (topografi og avstander) som påvirker byggekostnadene. Videre er det ikke kapitalen, men de egenskaper ved vegen som tilbys som næringslivet etterspør.

I en svensk undersøkelse (Johansson 1993) er disse egenskapene målt som vegflyt-kapasitet, definert som produktet av veglengde, vegbredde og tillatt hastighet pr arealenhet . Vegbredde og hastighet er i og for seg viktige aspekter ved vegstandarden. Problemet er veglengde. Den er jo først og fremst bestemt av geografiske forhold (avstander og befolkningstetthet). Samtidig er det denne faktoren som er utslagsgivende i den forstand at den skaper variasjon mellom regioner. Jahnsson (1994) har vist, på samme data som Johansson, at man like gjerne kan bruke befolkningstetthet som forklaringsfaktor. Den gir like god forklaring som vegflyt-kapasitet. Om begge forklaringsvariablene benyttes er ingen av dem signifikante.

Jahnsson har så splittet opp vegflytkapasitet i en vegstandard-variabel (hvor veglengde ikke inngår) og i befolkningstetthet. Da er vegstandard insignifikant i alle kombinasjoner. Det må tolkes i retning av at transportinfrastrukturen ikke har noen påviselig effekt på produksjonen pr sysselsatt. Det har derimot befolkningstettheten.

Etter mitt syn representerer denne variabelen, en dimensjon man kan klassifisere som urbaniseringsgrad/**moderniseringsgrad**. Tett befolkede deler av industrilandene, er mer moderne på alle måter: næringsstruktur og produksjonsmåte, service- og kulturtilbud, skoler og sykehus, og endelig også kommunikasjoner er vel utviklet. På en måte er samme variabel til stede på begge sider av den likningen man estimerer på.

Det viser tilbake til transportinvesteringenes sirkulære natur. Bygging av veger er et element i en kontinuerlig moderniseringsprosess, ikke en avgjørende drivkraft for næringsutvikling. Spørsmålet er heller hvilken sammensetning og timing av ulike investeringer som er fornuftig i en moderniseringsprosess. Trolig fører mange veger fram til økt BNP. En annen sak at økt BNP i denne sammenheng til en viss grad reflekterer bortfall av uformell økonomi på landsbygda og ikke alltid velferdsøkning.

Produktfunksjonsstudier legger svært stor vekt på basis-industri som eksporterer varer ut av ett område. Det er minst to andre forhold som bør tas i betraktning.

For det første er tjenestesektoren i alle utviklede industriland den overlegent største sektor. Virkninger her blir dermed som regel vel så viktige. Med utgangspunkt i sentralstedsteori, kan det hevdes at bedre veier øker rekkevidden for sentrale tjenester og river grunnlaget bort for tidligere skjermede spesialiserte tjenester. For tjenesteytende næringer er det mao sannsynlig at nettoeffekten av infrastrukturinvesteringer virker i sentraliserende retning. Tjenestesektoren er i større grad enn tradisjonell eksportindustri avhengig av et næringsmiljø å virke i og dette fins i de større byene.

Videre medfører investeringer at byregionene utvides, ikke bare handelsmessig men også for arbeidsmarkedet. Utvidelsen av regionale arbeidsmarkeder og økt geografisk mobilitet vil være en svært viktig effekt framover. Økende konkurranse og krav til spesialistkompetanse vil stille større krav til matchingsprosessen mellom tilbud og etterspørsel i arbeidsmarkedet.

4.2.6 Norske virkningsstudier

Det norske investeringsnivå i samferdsel har ligget relativt høyt (1-1.5 % av BNP). Investeringsprofilen har i sterk grad vært distriktsorientert, dels fordi stiasjonen i kyst-Norge mht veier har vært svært dårlig og fordi distriktsinteresser alltid stått sterkt i norsk politikk.

TØI gjennomførte for 15-20 år siden ringvirkningstudier i perifere lokalsamfunn som hadde fått vegutløsning. Hovedvirkningen av vegen ble funnet i sparte transportkostnader, raskere tilgang på reservedeler og en generelt økt trivsel (Bolkesjø m fl 1982).

ScanLink-initierte studier indikerer at gode kommunikasjoner gir stordrifts- og spesialiseringsfordeler som er særlig viktig i industrielle nettverk.

I tilknytning til *Kyststamvegen* er det utført en rekke studier. Teoretiske betraktninger antyder at vegen kan føre til reduserte regionale lønnsforskjeller og mindre skjerming av lokale bedrifter. Dermed kan en få en polarisering av tettstedsstrukturen på bekostning av mindre, mellomliggende steder.

På den annen side kan økte pendlingsmuligheter gi bedre tilpasning i de regionale arbeidsmarkedene og også bidra til å opprettholde bosettingen lokalt.

Professor Magne Helvig har vist hvordan engangangsøkningen ved ny veg ofte blir høy i bynære strøk pga lav egendekning av "sjelden-varer" og tje-

nester. Han har også vist at økt utdanningsnivå gir økt reisevillighet og økte reisetider bl a fordi "slike" jobber er konsentrert til de større byene. Øvre grense for pendling bør nå settes til 60 min og ikke 45 min som før (Helvig og Olsen 1991).

Sentraliseringen av arbeidsplassene vil trolig fortsette fordi det kun er tertiærnæringene som vokser og fordi kompetanseelementet i all produksjon vil fortsette å øke. Pendling vil dermed bli mer vanlig og kan bidra til å opprettholde bosettingen ved å kompensere for nedgangen i lokalt næringsliv.

Den siste undersøkelsen på dette tema er en TØI-undersøkelse hvor formålet var å finne ut om den tilgjengelighetsforbedring som har kommet norske kommuner til del i perioden 1970-90, kan gjenspeiles i økt befolkningsvekst og økt sysselsetting, *Lian og Ryntveit* (1993).

Undersøkelsen bygger på endringene i vegtilgjengelighet i kyst-Norge fra Rogaland til Finmark i perioden 1970-90. Tilgjengelighet er valgt som indikator på kvaliteten ved vegsystemet fordi det er gjennom redusert reisetid og bedret regularitet at befolkning og næringsliv merker forbedringene.

Tilgjengelighetskartleggingen har av datamessige grunner tatt utgangspunkt i reisetider med *buss* 1970, 1980 og 1990 fra kommunesentrene til 15 utvalgte regionale sentre langs kysten. Reisetid til landsdelssenter og til Oslo, samt antall ferger på strekningene er også kartlagt.

Reisetida med buss er større enn med personbil. Hvor mye større avhenger bl a stoppmønsteret. Det er også trolig at *endringene* i reisetid er noe overvurdert, fordi bussene har fått et strammere stoppmønster og pga innføring av ekspressbuss. Det avgjørende i denne sammenheng er imidlertid om det er noen vridninger mellom kommunene i dette. Det er det liten grunn til å tro.

Resultatene viser at tilgjengeligheten er kraftig forbedret i perioden 1970-90. Gjennomsnittlig reisetid fra kommunene til nærmeste regionale sentre var redusert fra 2 1/2 til 2 timer, mens reisetida til landsdelssenter var redusert fra 7 til 5 1/2 time. Også antall ferger på vegen til sentrene er redusert.

Tabell 1. Antall ferger mellom kommunene og ulike sentre. Prosent.

Antall ferger	Til regionalt senter		Til landsdelssenter	
	1970	1990	1970	1990
0 ferger	44	57	27	33
1 ferge	31	27	17	22
2 el flere	25	16	56	45

Endringene i reisetid eller i antall ferger på strekningene, er så ved regresjonsanalyse-teknikker sett i sammenheng med befolknings- og sysselsettingsutviklingen i kommunene (Folketellingsdata 1970, 1980, 1990). Her fant vi *overhode ingen sammenhenger*; heller ikke for enkelt næringer eller bestemte aldersgrupper og det uansett om endringene defineres i absolutte eller relative termer. Ei heller gav gruppering av kommunene etter beliggenhet og type noen sammenhenger.

Den eneste sammenheng vi fant, var at de mest sentrale kommunene, med under 1 times reisetid til nærmeste senter, har hatt størst befolkningsøkning og har høyest pendlingsandel. Selv om de største endringene i vegtilgjengelighet har skjedd i mer perifere kommuner, er de sentralt beliggende kommunene fortsatt mest sentrale. De kan dermed dra nytte av den fordel det er å ligge innenfor et større senters dagpendlingsomland.

Nå bør en ikke trekke konklusjonen så langt som til å si at det ikke er noen sammenheng mellom bedret tilgjengelighet og regional utvikling. Vi kan kun si at slik vår undersøkelse var lagt opp, var det ikke mulig å spore en slik sammenheng.

En forklaring kan være at det eksisterende næringsliv har lært seg å leve med den tilgjengeligheten som er, selv om den er dårlig og kanskje relativt sett forverret etter som vegens betydning som transportmåte framfor sjø øker i betydning. Framtidige omstillinger i produksjon og distribusjon kan selvsagt kreve en bedre tilgjengelighet, men selv i et land som Norge er det vanskelig å finne eksempler på flaskehalsen som gjør omstillinger umulig.

Det er mulig at mer lokalt anlagte studier kunne gitt et annet resultat. Man bør likevel være forsiktig med å la mulige ringvirkninger veie for tungt ved investeringsbeslutninger i samferdselssektoren.

Videre synes undersøkelsen å støtte den fokus som i den senere tid er lagt på vegsystemets rolle for utviding av de regionale arbeidsmarkedene. Økende konkurranse og krav til spesialistkompetanse, større spesialisering blant arbeidstakerne og økt arbeidsledighet stiller større krav til matchingsprosessen i arbeidsmarkedet. Høy mobilitet er en nøkkelfaktor, særlig i en situasjon hvor arbeids- og boligmarkedet er tregt.

Dette er i samsvar med mange andre undersøkelser. I tilknytning til en planlagt fergefri veg langs kysten av Norge er det foretatt undersøkelser (Helvig 1992) som viser at mange vellykkede bedrifter i distriktene har vokst ut av sitt lokalområde og ser vegbygging som helt nødvendig for å kunne få et større nedslagsfelt å kunne trekke kvalifiserte fagarbeidere, ledelsespersoner og andre spesialiserte yrkeskategorier fra. Dette ansees som langt viktigere

enn en marginale endringer i samlet transporttid til Europa. Også danske undersøkelser kommer til samme resultat (Hjalager 1993).

Sentraliseringen av arbeidsplassene vil trolig fortsette fordi det kun er tertiærnæringene som vokser og fordi kompetanseelementet i all produksjon vil fortsette å øke. Økt utdanningsnivå medfører økt reisevillighet og økte reisetider bl a fordi "slike" jobber er konsentrert til de større byene. Pendling vil dermed bli mer vanlig og kan bidra til å opprettholde bosettingen i bynære strøk ved å kompensere for nedgangen i lokalt næringsliv. Disse trendene kommer imidlertid i konflikt med miljømålsettinger. Det er likevel viktig for myndighetene å ha kunnskap om dem fordi de vil ha konsekvenser for hvilket ambisjonsnivå en realistisk miljøpolitikk bør ha.

4.2.7 Oppsummering mht metoder:

Valg av undersøkelsesmetode påvirker i stor grad de resultater man kommer til. Rietveld (1993) referert av Bjørner et al (op.cit) har foretatt en oppsummering av de effekter man vanligvis finner ved de ulike metodene:

Analysemetode	Konklusjon vedr. effekt av infrastruktur
1 Transportkostnads endring	Små
2 Produksjonsfunksjoner	Normalt betydelige
3 Bymodeller	Normalt begrensede effekter
4 Lokaliseringsmodeller	Normalt begrensede
5 Bedriftsintervju	Varierer fra begrensede til meget store

Forskjellen på de to første metodene er at mens 1 kun ser på direkte virkninger av sparte transportkostnader for industribedrifter, omfatter metode 2 i prinsippet alle virkninger, også indirekte, for hele næringslivet. Effekter av endret lokalisering og produksjonsmåte og bedre fungerende arbeidsmarkeder er således inkludert.

Når dette er sagt, må vi også huske de svakheter som metode 2 har, og som ofte kan føre til at virkningene overvurderes. Blant annet kan manglende nyansering av produksjonsgrener og utelatelse / dårlig spesifisering av andre produksjonsforhold, medføre at effekter feilaktig tillegges infrastruktur.

Denne typen feil kan være vanskelig å unngå og leder oss til et sett av forhold som gjør temaet vanskelig forskbart. Disse forhold er identifisert av mange forskere

- årsaksretningen mellom infrastrukturinvestering og utvikling er ikke entydig
- virkningenes langsiktige karakter gjør identifisering av effekter vanskelig, særlig gjelder dette når utbyggingen skjer skrittvis slik at alle deler av et land over tid har fått mer eller mindre samme standardforbedring
- manglende datagrunnlag gjør tilstrekkelig nyansering vanskelig
- vet lite om hvorfor og hvordan effekter faktisk oppstår, og om dette kan spores i den faktiske bruk av infrastrukturen
- virkningene er lettere påvisbare på lavere geografisk nivå, men da øker også innslaget av omfordelingsvirkninger

Disse typene feil som det er vanskelig å unngå, gjør det lett å kritisere enhver studie. På dette stadiet av forskningen tror jeg det ville være fornuftig med en større innsats på mikro-studier. Bevis i mikro er nødvendig for at man skal tro på makroundersøkelser med store svakheter.

4.3 Hvor egnet er infrastrukturinvesteringer som distrikts- og regionalpolitisk virkemiddel?

Så langt har vi vist at det er vanskelig å påvise empirisk at infrastrukturinvesteringer har ringvirkninger på sysselsetting mv. Effekter kan være der, men de er vanskelig å påvise. Videre har vi kommet fram til at det er fruktbart å betrakte infrastrukturbygging som en integrert del av den generelle moderniseringen av samfunnet.

Selv om vi ikke har faste empiriske holdepunkter, kan infrastrukturinvesteringer likevel være egnet som distrikts- og regionalpolitisk virkemiddel? For å belyse dette spørsmålet vil vi foreta en gjennomgang av teorier om regional utvikling med henblikk på hva disse sier om transportsektorens rolle. Kan de hjelpe oss til konklusjoner mht virkningen av infrastrukturinvesteringer?

I henhold til internasjonal **handelsteori** må transportkostnadene være mindre enn forskjellene i produksjonskostnader mellom to regioner for at handel skal oppstå. Når god infrastruktur gjør transporten billig, lettes dermed handelen mellom regioner og land og (naturlige) komparative fortrinn kan utnyttes til alles fordel.

Polariseringsteorier hevder derimot at utvikling skjer ujevnt. Et eksempel er Myrdals teori om kumulativ vekst. Utviklingen er antatt å foregå i positive eller negative spiraler. Infrastruktur er tillagt en vesentlig rolle i spredningseffektene (spread-effects). Myrdal hevder at backwash-effektene kan være viktigere enn spread-effekter. Områder kan bli til "hinterland" som faller utenfor den vanlige økonomiske utvikling. Med den økte massemo-

liteten kan infrastruktur ha en viktig rolle med å knytte "baklandene" funksjonelt til sentrene.

Vekstsenter- teori tar utgangspunkt i at økonomisk vekst er en integrert og kumulativ prosess. Investering i ledende industri, kjernebedrift, vil trekke med seg området rundt. Teorien hevder at ressursene, herunder også infrastruktur, må konsentreres bevisst i rommet. Denne teorien er i overensstemmelse med keynesiansk tradisjon hvor en aktiv stat prøver å sette i gang aktivitet (Halvorsen 1993).

Ulikevektsteorier (f eks Hirschman 1958) tar utgangspunkt i restriksjoner som i visse faser er flaskehals mot økonomisk vekst. Infrastruktur er en slik restriksjon som både er en flaskehals og et komplement til privat investering. Rostows teori om utviklingsstadier legger også stor vekt på eksistensen av tilstrekkelig infrastruktur i visse utviklingsfaser. Dette er særlig viktig i tidlige faser (Nijkamp 1986, ref i eru)

Nettverksteorier legger vekt på relasjonene og interaksjonen ikke bare transport, men også informasjon, kunnskap om produkter, teknikk og markeder. Teknisk innovasjon genererer nye interaksjonsmuligheter. Nettverksinvesteringer, noder og lenker, medfører endringer i behov for og bruk av interaksjonskapasitet, som igjen genererer nye investering osv. Innovasjonsstyrken vil bli avhenge av regionens plassering i nettverket. Sentral lokalisering er selvsagt mest gunstig.

Endogen utviklingsteori framhever betydningen av lokale ressurser for å få i stand vekst. Et industrielt miljø med lokale/regionale aktører er nødvendig. Selv om mange typer industri i prinsippet er blitt fotløs og i prinsippet kan lokaliseres overalt pga lave transportkostnader, virker disse andre faktorene i motsatt retning.

Sentralt i denne tradisjonen står Porter's teorier om "industrial clusters". Porters arbeide legger vekt på betydningen av et industrielt miljø. Når man har utviklere, produsenter og brukere av produktene i samme område/region, skapes konkurransedyktige miljøer. Kontinuerlige testing av produkter med tilbakemelding fra brukerne og forslag til nye ideer, skaper både en bredde og dybde i kompetansen som gjør regionen konkurransedyktig. På denne måten skapes varige fortrinn. I Norge fins f eks clusters knytte til fiske, sjøfart, olje og bioteknologi/havbruk (Reve 1993).

I et slikt paradigme kan staten spille en aktiv rolle og gjerne støtte de virksomheter/ områder som har livets rett, dvs at de er bygd omkring en "industrial cluster". Vegbygging etter næringslivets behov kan selvsagt inngå i en slik strategi, men da på en mye mer bevisst måte enn det som har vært tilfelle til nå, og da også vurdert opp mot andre virkemidler. Endogen teori setter mao staten tilbake i en aktiv rolle etter at keynesianismen falt.

Hva så med regioner *uten* driftige industrielle miljø, hva slags vegstandard skal de få? En viss minstestandard mht kommunikasjoner er en nødvendig forutsetning for å kunne føre folk og varer inn og ut av et område. Av rettferdighetsgrunner vil det nok bli vanskelig for staten å koble vegpolitikken for sterkt til regioners utviklingspotensiale, som heller ikke alltid er lett å bestemme på forhånd. På den annen side er vegstandarden de fleste steder nå så god, at den ikke kan sies å være en flaskehals mot utvikling i Hirschman og Rostows forstand.

Videre bør myndighetene bli flinkere til å integrere kommunikasjonsutvikling med den øvrige planlegging som foregår på fylkesnivå som omfatter senterstruktur, lokalisering av sykehus, utdanningsinstitusjoner og offentlig administrasjon. Til nå har det motsatte ofte vært tilfelle fordi lokaliseringsbeslutninger har hatt et kompensere preg. Hvis en region nyter godt av et tiltak i en sektor, må de andre få noe annet fra andre sektorer.

Vanligvis, når man tenker på næringslivets behov for transport, forbinder man dette med godstransport. Utviklingen innen godstransport og IT gjør derimot industrien stadig mer fotløs og transport blir i mindre grad en flaskehals. Så lenge godset kan overvåkes, transporten er sikker og pålitelig og vegen kan brukes som en "gratis" lagerplass er industrien fornøyd. **Persontransport** er imidlertid i ferd med å bli en stadig viktigere element:

- I et nettverksperspektiv får god flytransport økende betydning for overføring av informasjon om produkter, teknologi og markeder. Nærhet til innovative miljøer er et stikkord.
- Ut fra endogen teori og økende krav til spesialisering og mobilitet på arbeidsmarkedet, blir effektive arbeidsmarkeder viktig.

Dette betyr videre at gårdsdagens sammenhenger ikke nødvendigvis vil gjelde framover, nettopp fordi andre aspekter ved transportsystemet øker i betydning. Tilsvarende kan også andre infrastrukturelementer enn transport, som f eks utdanning og IT-satsing, komme til å øke i betydning i årene som kommer.

Det store investeringskappløpet som finner sted idag har nettopp utgangspunkt i godstransportene. Målet er fri og uhemmet flyt av varer mellom produsenter og mellom produsenter og forbrukere. Et slikt kappløp hvor alle land deltar fordi de tror at de må, har imidlertid virkningene for transportform og produksjonsmønster som er miljømessig uønsket.

De negative miljømessige konsekvensene vil i framtida høyst sannsynlig bli priset langt høyere enn idag. Dette vil i årene framover kunne utgjøre en større trussel for næringslivet enn mangel på infrastruktur i samferdsel.

5 Konklusjon, drøfting

5.1 Avgifter og konkurranseforhold

Vegsektoren er i ferd med å bevege seg ut av en sterk utbyggingperiode, over i en konsoliderings- og driftsfase. Vegtrafikkens vekstrater er fallende og alle deler av landet er i ferd med å bli tilknyttet det overordnede vegnettet (jfr NVVP 1994-97, s 32). Vedlikeholds- og driftsstrategier, f eks standard, blir dermed mer viktig enn før.

De investeringer som "gjenstår" blir i økende grad motivert ut fra behovet for økt kapasitet. De strategiske beslutningene vil da bestå i avveininger mellom kjøproblemer, investeringer og prising. Det blir dermed sterkere grunn til å legge samfunnsøkonomiske betraktninger til grunn i dette avveingsspørsmålet, mens det i utbyggingsfasen var sterke grunner til å legge vekt på regionale hensyn, rett til en minste transportstandard og tilknytning til stor-samfunnet.

Innenfor en samfunnsøkonomisk tradisjon dominerer prinsippet om prising etter de marginalkostnader de enkelte trafikkslag er forbundet med. Det sentrale spørsmål er da hvilken tidshorisont som skal legges til grunn for vurderingen. Østmoe (1986) legger *langtidsmarginale vegholdskostnader* til grunn. Disse inkluderer:

- trafikkavhengige vedlikeholdskostnader for et vegnett tilpasset trafikkmengden
- og de nødvendige investeringskostnader pr trafikkenhet for å opprettholde trafikkavviklingens standard ved forventet trafikkvekst (kapasitetskostnader)

I dette perspektivet er eksterne kostnader som f eks de tidskostnader en ekstra trafikant påfører de øvrige trafikanter i systemet ikke inkludert. Det er denne typen kostnader som ligger til grunn for ønsket om å innføre vegprising.

Østmoe konkluderer med at vegene har fått en stadig bedre standard over hele landet, men at tungtransporten ikke betaler de marginale kostnadene knyttet til oppgradering av vegen til å tåle økt akseltrykk og totalvekt. Avgiftene må økes med 60-70 % for at lastebilene skal dekke sin del av langtidsmarginale vegholdskostnader.

Hjelle (1990) har også vurdert marginale og gjennomsnittlige vegholdskostnader etter bilenes vekt. Målet var å få fram kostnader som kan knyttes til trafikk-volumet. Disse kostnadene er delt i drift/vedlikehold, kapasitetskostnader og ulykkeskostnader.

Et vogntog er opphav til marginale vedlikeholdskostnader som er 100 ganger større enn for en personbil (tabell 5.1). Når kapasitetskostnadene også inkluderes, er de samlede marginalkostnader 10 ganger større for et vogntog enn for en personbil. Disse beregningene er usikre og omdiskuterte og bygger i utgangspunktet på en klassifisering av vegbevilgninger etter formål (økt bæreevne, framkommelighet, ulykkesreduksjon mv). Storparten av riksvegnettet er oppgradert til 10 tonn akseltrykk i perioden 1970-90.

Tabell 5.1. Marginalkostnader etter kjøretøygruppe. 1989-kr pr tonnkm

Kjøretøy	Drift, vedlikehold	Kapasitet	Sum
Personbil	,017	,117	,134
3-4 t totalvekt	,119	,293	,412
5-8 t totalvekt	,242	,293	,535
10-12 t totalvekt	,482	,293	,775
16-17 t totalvekt	,845	,293	1,138
26+ t totalvekt	1,139	,293	1,432

Skarstad (1994) har oppdatert Hjelle's beregninger og kommet til at et vogntog bidrar med 4 kr pr vognkm i langtidsmarginale kostnader. Av dette utgjør miljø- og ulykkeskostnader 0,75 kr pr vognkm. Ved årskiftet 1994/95 betalte vogntogene kun 1/3 av dette i avgifter.

Internasjonale beregninger (Larsen 1992) antyder at med *dagens vegstandard* er tunge lastebilers andel av vegholdskostnadene betydelig lavere. Larsen benytter her korttidsmarginale kostnader i sine vurderinger. Dette innebærer bl a at vegenes bæreevne betraktes som gitt i utgangspunktet, dvs at kostnadene forbundet med oppgradering av bæreevnen ikke skal belastes vogntogene, men betraktes som en generell standardinvestering. De korttidsmarginale kostnadene vil være lavere enn de langtidsmarginale kostnadene, særlig hvis vi er i en overinvesteringssituasjon.

Uavhengig av synspunkt på hvem som bør dekke oppgradering av vegenes bæreevne, vil det uansett være vanskelig å skille ut lastebilers slitasje fra personbilers, herunder piggdekkslitasje, og generell slitasje fra klima og elde. Dette er et felt hvor det opplagt er behov for nye beregninger. Videre er kostnadspostene knyttet til ulykker og miljø usikre.

Avgiftspolitikken bør i prinsippet ivareta hensynet til at de ulike deler av vegtrafikken betaler sine respektive kostnader. Et viktig aspekt er forholdet mellom lett og tung trafikk. Det kommer imidlertid inn minst to forstyrrende hensyn. Det ene er at personbilbeskatningen har en klar fiskal motivering. Det andre er at lastebilnæringen er konkurranseutsatt både i forhold til andre transportgrener og til utenlandske aktører.

Fra 1993 ble km-avgiften for dieseldrevne kjøretøy gjort om til avgift på drivstoffet. Overgangen favoriserte de store lastebilene / vogntogene fordi km-avgiften var langt mer progressiv etter størrelse enn dieselforbruket er det. I tillegg ble det innført en vektårsavgift. Skarstad (1994) har beregnet effekten av omleggingen for ulike biltyper. For personbiler med et drivstoffforbruk på over 0,5 l/mil, f eks drosjer, og mindre lastebiler betyr omleggingen en avgiftsøkning. For vogntog derimot, betyr omleggingen en kraftig avgiftsreduksjon (ca 1 kr pr vognkm). Dette har en konkurransevidende effekt i forhold til jernbanen. Dette er senere blitt ivaretatt ved en reduksjon i jernbanens kjørevegsavgift (dvs den avgift som driftsselskapet skal betale til infrastrukturen av NSB. Bussene er forøvrig fritatt for dieselavgift.

De ulike trafikkslags dekning av vegavgiftene kan også sees i forhold til den *nytte* de er antatt å ha i nytte/kostnads-analysene. Så vidt jeg vet, er det ikke foretatt beregninger om dette. Det er imidlertid høyst usikkert om godstrafikkens innebetalinger står i forhold til deres tunge andel av nyttesiden.

Det er klart at avgiftspolitikken og vegbyggingen i seg selv påvirker *konkurranseforholdet* mellom transportgrenene. Vegbygging har bedret bilens konkurransevne i forhold til tog og båt ved:

- redusert transporttid
- økt bærevne
- større regularitet

Østmoe (1986) definerer konkurranseflate til en situasjon der det er prisavhengighet mellom transportgrenene, dvs at reelle alternativer foreligger. For vegtransport over 50 km, ble 36 % av inntektene i gjennomsnitt redusert med 18 % pga konkurransen med jernbane. Aktørenes prispolitikk er imidlertid svært differensiert etter delmarked.

Dybedal (1992) har analysert strukturen på lastebiltransport med henblikk på potensiale for overføring til andre transportformer. Potensialet vurderes til å være svært lite fordi:

- Transportene vurderes i en samlet MA-sammenheng hvor biltransportens egenskaper overgår andre transportformers.
- Oppsplitting i vareslag og geografiske delmarkeder "gir" naturlige transportmåter. Konkurranseflatene er mao små.

Selv om det finnes et visst effektiviseringspotensiale innenfor lastebiltransportsektoren og et (mindre) overføringspotensiale til andre transportmidler, vil økt transportvolum og trender i godsmarkedet medføre at lastebiltransport på veg likevel fortsetter å øke selv om myndighetene setter inn virkemidler for å hindre dette.

Skarstad (1991) har også belyst omfanget av konkurranse mellom transportmidlene. Lastebilen dominerer fullstendig på korte transporter, men har en stadig økende markedsandel på lange transporter. Fra 1983-88 økte lastebilen sin andel av godsmengdene over 40 mil fra 23 til 34 prosent. I avstandsgruppene 15-40 mil økte lastebilen fra 48 til 58 prosent av tonnasjen.

Mange relasjoner har ikke tog eller båt tilbud. Der jernbanen gir et konkurrerende tilbud er prisene lavere, hhv 9 % innenlands og 30 % utenlands. Vareslagene er her kun todelt i stykkgoods og annet. Videre skaper lavere konkurranse og dårligere bilutnyttelse ca 25 % høyere fraktrater på / i Nord-Norge enn tilsvarende strekninger i Sør-Norge. Værforhold, vegstandard og mange ferger kan også være en årsak til dette.

Ludvigsen (1993) fokuserer i sin analyse på kvaliteten ved transporten og dens organisering. Hvis disse aspektene er avgjørende, vil avgiftspolitikken ha mindre betydning for konkurranseforholdet mellom bil og tog.

5.2 Videre arbeid

Kunnskapsbehovet er fortsatt stort mht næringslivets behov for infrastrukturinvesteringer og effektene av dette. Mange spørsmål står ubesvarte:

- hvilke vegkostnader kan relateres til tungtrafikken?
- hvilken konkret nytte har enkeltbedrifter av bedre veger? (flere eksempler trengs)
- hvordan er langtidsvirkningene av konkrete investeringer for hele samfunn / regioner?
- hvordan bidrar vegbygging til omlokalisering av virksomhet og økt biltrafikk?
- hva skjer med tertiærnæringene (varehandel, tjenester) når vegstandarden øker, i hvilken grad forsterkes sentraliseringsprosessen?

Selv om tertiær- og kvartærnæringer står for over 2/3 av sysselsettingen har de i liten grad vært berørt, både i dette notatet og i litteraturen generelt. Det er svært sannsynlig at vegbygging for tertiær- og kvartærnæringene fremmer en modernisering / effektivisering som har sentralisering som biprodukt. Lokalisering- og sentralstedsteori kan bidra til å belyse dette sammen med konkrete case-studier.

Litteratur:

Airport Council International 1993:

Economic Impact Kit.

Andersstig C & Mattsson LG 1992:

Appraising Large-Scale Investments in a Metropolitan Transportation System, *Transportation* 19:267-283.

Aschauer DA 1989:

Is Public Expenditure Productive? *Journal of Monetary Economics* Vol 23, p177-200.

Bjørner, Jensen-Butler og Madsen 1993:

Transportinfrastruktur og regional utvikling - utenlandske undersøkelser. Transportrådet.

Dybedal, P 1993:

Varestrømmer i Norges utenrikshandel 1992. TØI-rapport 207.

Dybedal, P og Svenheim, A 1986:

Transporter fra havbruk. TØI prosjektrapport.

ERU:

Infrastrukturens regionale effekter. *Industridep Ds* 1991:55

Grimso 1990:

Transport og eksport. Leveringsservice som konkurransemiddel. Transportbrukernes fellesorgan.

Helvig M og Olsen GM 1991:

Kyststamvegens samfunnsessige betydning. Bosetting - arbeidsmarkred - pendling. Universitet i Bergen, Insitutt for geografi.

Hjalager, Anne-Mette 1993:

Transportinfrastruktur og regional utvikling - danske undersøkelser. Transportrådet.

Hop, Ø 1993:

Samdistribusjon i dagligvarehandelen. TØI-rapport 161.

Jahnsson JO 1994:

Investeringer i infrastruktur i Sverige: Svakt beslutningsgrunnlag - svak beslutningsprosess. *Samferdsel* nr 5.

Jean-Hansen, V m fl 1994:

Infrastruktur, lokaliseringsegenskaper och produktivitet. Nordisk Ministerråd, notat 624.

Johansson B 1991 (Temaplan):

Infrastruktur, produktivitet og konkurrenskraft. i Infrastruktur og produktivitet. Expertrapport nr 9 til Produktivitetsdelegasjonen.

Larsen O I 1993:

Axle Load Study for Southern Africa. TØI-report 180.

Larsen O I 1993:

Samfunnsnytte av tilskudd til kollektivtrafikk. TØI-rapport 208.

Lea, R 1992:

Spedisjonsnæringen i Norge 1991. TØI-rapport 138.

Lea, R 1993:

Internasjonale transporter. Organisering og effektiviseringsmuligheter. TØI-rapport 210.

Lea, R 1994:

Kostnader til innenlands godstransport i ulike næringer 1981 og 1990. TØI-rapport 276.

Lian JI og Ryntveit GO 1993:

Ringvirkninger av endret vegtilgjengelighet. TØI-rapport 168.

Lian, JI 1992:

Ringvirkninger av vegbygging. TØI arbeidsdokument 292/1992

LO-NHO Østlandet (1992):

Samferdsel, næringsutvikling og sysselsetting.

Ludvigsen 1993:

Konkurrenseanalyse av godstransportnæringen. TØI-rapport 206.

Ludvigsen m fl 1994:

Eksportlogistikk i fiskeri og havbruksnæringen. TØI-rapport 259

NHO/Transportbrukernes fellesorgan 1994:

Investeringer for økt verdiskaping.

NKTF 1989:

Dagligvaredistribusjon i Norden. Konferanserapport. NKTF-publikasjon nr 62.

NOU 1988:27 Transport og konkurransevne. Effektivisering av Norges internasjonale godstransporter.

Ritveld Piet & Nijkamp Peter 1993:

Transport and Regional Development. in Polak & Heertje (ed) European Transport Economics. Blackwell publishers. Oxford.

Ryntveit & Wetteland 1992:

Norske bedrifters transport og leveringsopplegg i eksport. TØI-rapport 136.

Ryntveit & Wetteland 1992:

Transportkostnader med lastebil mellom Norge, Sverige, Finland og destinasjoner i Europa. TØI-rapport 137.

Ryntveit, GO 1994

Beslutningsadferd ved bedrifters valg av distribusjonsløsninger. TØI-rapport 250..

Skarstad O 1991:

Konkurransflater i norsk godstransport. TØI-rapport 94.

Skarstad O 1994:

Nytt avgiftssystem for dieseldrevne kjøretøyer. TØI-rapport 236.

Skarstad O 1995:

Revisjon av jernbanens kjørevegsavgift. TØI-rapport xxx

Suarez-Villa & Hasnath 1993:

The Effect of Infrastructure on Invention. i Technical forecasting and social change.

Østmoe, K 1986:

Konkurransflater og konkurransevilkår i norsk godstransport. TØI Prosjektrapport.