



Infrastrukturproblemer i transport. En studie av konsekvenser for næringslivet

Johanna Ludvigsen, Petter Dybedal og Vidar Nergård

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

Tittel: Infrastrukturproblemer i transport. En studie av konsekvenser for næringslivet

Forfattere: Johanna Ludvigsen
Petter Dybedal
Vidar Nergård:

Dato: 12.2001

TØI rapport: 548/2001

Sider 90

ISBN Papir: 82-480-0233-0

ISBN Elektronisk:

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Norges Forskningsråd LOGITRANS; Oslo Havn; Jernbaneverket; Kystdirektoratet; Vegdirektoratet; Borg Havn;

Prosjekt: 2610 Næringslivets leveringsdyktighet og krav til offentlig infrastruktur

Prosjektleder: Johanna Ludvigsen

Kvalitetsansvarlig: Odd I Larsen

Emneord: eksponeringsgrad
leveransedyktighet
materielle
menneskelige ressurser
Transportinfrastruktur
uønskede utfall

Title: Inadequacies of transport infrastructure in Norway: Consequences for business firms

Author(s): Johanna Ludvigsen
Petter Dybedal
Vidar Nergård:

Date: 12.2001

TØI report: 548/2001

Pages 90

ISBN Paper: 82-480-0233-0

ISBN Electronic:

ISSN 0808-1190

Financed by: Research Council of Norway; Norwegian Railway Infrastructure Authorities; Norwegian Directorate for Coastal Shipping; Norwegian Public Roads Administration; Oslo Port Authorities, Borg Port Authorities

Project: 2610

Project manager: Johanna Ludvigsen

Quality manager: Odd I Larsen

Key words: exposure to infrastructure drawbacks
human
market access
material resources
negative outcomes
Transport infrastructure

Sammendrag:

Denne studien konkluderer med at dagens transportinfrastruktur ikke oppfyller næringslivets krav til effektiv levering av gods i Norge og til utlandet. Resultatene viser at alvorlige mangler ved dagens transportinfrastruktur fører til en rekke driftsmessige, økonomiske, markedsmessige og sosiale ulemper for bedriftene i undersøkelsen. For å opprettholde det nivået på leveransedyktighet som markedet forlanger, må bedriftene bruke betydelige mengder av materielle og menneskelige ressurser som ellers kunne ha blitt brukt til å løse andre operative og/eller strategiske oppgaver.

Summary:

This study has established that the present quality of transport infrastructure in Norway does not fulfil business firms' needs for efficient and economically viable access to domestic and international markets. Results show that severe drawbacks in transport infrastructure obstruct the inbound and outbound shipments and by so doing gravely affect the supply operations, financial results, market relationships and the well being of firms' personnel. Norwegian business establishments use large amounts of material and human resources in order to cope, reduce and counteract the negative consequences of inadequate quality of nation's transport infrastructure, which otherwise could have been channelled to resolution of other operational and/or strategic tasks.

Language of report: Norwegian

Forord

Sammenhengen mellom kvaliteten på transportinfrastruktur og næringslivets konkurransekraft står sentralt i arbeidet med nasjonale transportplaner. Målet med dette arbeidet er å profilere offentlig satsing slik at den best kommer næringslivet til gode. For å oppnå dette målet trenger samferdselsmyndighetene og transportetater kunnskap om hvordan det eksisterende transportsystemet oppfyller næringslivets krav til leveringsdyktighet, og ikke minst, om hvilke infrastrukturmangler og/eller svakheter som er mest kritiske for næringslivets operasjoner. Denne rapporten presenterer ny empirisk fundert kunnskap om hvordan dagens transportinfrastruktur oppfyller næringslivets krav til leveransedyktighet, og hvordan denne påvirker næringslivets konkurranseevne.

Rapporten fokuserer på forholdet mellom kvaliteten av ulike deler av transportsystemet, dvs vegnettet, jernbanen og havnene og næringslivets krav til leveransedyktighet og konstaterer med at dagens transportinfrastruktur ikke oppfyller næringslivets behov for levering av gods i Norge og til utlandet i samsvar med kontraktsbestemte krav til leveringskvalitet og pris.

Data til denne studie ble samlet ved hjelp av postale intervjuer med industrielle infrastrukturbrukere, dvs transport- og logistikkleverandører og handelsbedrifter og vareprodusenter.

Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd (LOGITRANS - programmet) sammen med Jernbaneverket, Vegdirektoratet, Kystdirektoratet, Oslo havnevesen og Borg havnevesen. Vi takker for oppdraget og håper at rapporten tilfredstiller oppdragsgivernes forventninger.

Ekon. Dr. Johanna Ludvigsen har vært prosjektleder, og har skrevet rapporten i samarbeid med cand oecon Petter Dybedal. Studentene Anders Hovland og Vidar Nergård har bistått med databearbeiding og analyse, mens Trude Rømning har stått for tekstbehandling og tilrettelegging av rapporten.

Oslo, desember 2001
Transportøkonomisk institutt

Knut Østmoe
instituttssjef

Odd I Larsen
forskningsleder

Innhold

Sammendrag

1 Undersøkelsesopplegg og analysemetode	1
1.1 Bakgrunn, formål og problemstilling	1
1.2 Analysemodell	2
1.3 Analysemetode	4
1.4 Datagrunnlaget	5
1.4.1 Variabler og målemetode	5
1.4.2 Populasjon og utvalg	5
1.4.3 Datainnsamling og analyseenhet	5
1.4.4 Databehandling og dataanalyser	6
1.4.5 Usikkerhet m h p undersøkelsens eksterne validitet	7
2 Bakenforliggende variabler: Profilen til bedriftene i utvalget	8
2.1 Innledning	8
2.2 Logistikk- og transportbedrifter	8
2.2.1 Størrelse målt ved antall ansatte og omsetningsverdi	8
2.2.2 Geografisk lokalisering	9
2.2.3 Virksomhetstyper	10
2.2.4 Produserte transporttjenester	11
2.2.5 Anvendte transportløsninger	11
2.2.6 Typer av håndterte varer	13
2.2.7 Krav til leveranse kvalitet	13
2.2.8 Lastbærere	14
2.3 Vareprodusenter og handelsbedrifter	15
2.3.1 Størrelse målt ved antall ansatte og omsetningsverdi	15
2.3.2 Geografisk lokalisering	16
2.3.3 Virksomhetstyper innen produksjon og handel	17
2.3.4 Organisering av logistikkfunksjonen	18
2.3.5 Inngående og utgående varestrømmer	19
2.3.6 Geografiske markeder	20
2.3.7 Internasjonalisering	21
2.3.8 Krav til leveringskvalitet	21
2.3.9 Transportløsninger og transportmidler	22
2.3.10 Lastbærere	24
2.4 Oppsummering	25
3 Bedriftenes tilfredshet med ulike deler av transportsystemet	26
3.1 Innledning	26
3.1.1 Havner	26
3.1.2 Vegnettet	27
3.1.3 Jernbaneterminaler og andre terminaler	28
3.1.4 Tilgang til kombinerte transportforbindelser	29
3.1.5 Persontransport	30
3.2 Generell vurdering av kvaliteten på transportinfrastruktur	30
3.2.1 Grad av tilfredshet etter geografisk beliggenhet	31
3.2.2 Grad av tilfredshet etter bedriftsstørrelse	32
3.2.3 Sammenfatning	34

4 Eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler: Transport- og logistikkbedrifter.....	35
4.1 Innledning	35
4.2 Driftsmessige utfall	35
4.2.1 Vegsystemet	35
4.2.2 Jernbane.....	37
4.2.3 Havner	39
4.3 Andre negative utfall for transport- og logistikkbedrifter.....	41
4.3.1 Eksterne samarbeidsrelasjoner	41
4.3.2 Resultater for økonomi og markedsrelasjoner.....	42
4.3.3 Konsekvenser for bemanning og personale.....	43
4.4 Beredskap ved infrastrukturmangler	45
4.4.1 Tiltak og strategier ved infrastrukturmangler.....	45
4.4.2 Overvåkning og ekstern rapportering.....	46
4.5 Konsekvenser av infrastrukturmangler for ulike grupper av brukere innenfor transport- og logistikkbransjen.....	47
4.5.1 Bedrifter etter størrelse.....	47
4.5.2 Grad av eksponering etter bedriftenes bruk av ulike transportmidler/deler av transportsystemet.....	53
5 Eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler: Vareprodusenter og handelsbedrifter	57
5.1 Innledning	57
5.2 Grad av eksponering for infrastrukturmangler.....	58
5.2.1 Vegsystemet	58
5.2.2 Jernbane.....	59
5.2.3 Havn	59
5.3 Konsekvenser av infrastrukturmangler for drift, marked mm	60
5.3.1 Berørte områder i samarbeidsrelasjoner og drift.....	60
5.3.2 Økonomiske utfall	62
5.3.3 Markedsrelasjoner	62
5.3.4 Bemanning og personale	63
5.4 Utfall for kombinerte transporter	64
5.5 Beredskap ved infrastrukturmangler	64
5.5.1 Tiltak og strategier ved infrastrukturmangler.....	64
5.5.2 Overvåkning og rapportering	66
Av og til.....	66
5.6 Eksponeringsgrad og konsekvenser etter bedriftsstørrelse	67
5.6.1 Grad av eksponering	68
5.6.2 Eksterne samarbeidsrelasjoner og drift	69
5.6.3 Økonomiske og markedsmessige konsekvenser	69
5.6.4 Bemanning og personell.....	70
5.6.5 Tiltak og strategier ved infrastrukturmangler.....	71
6 Sammenhenger mellom infrastrukturmangler og konsekvenser for bedrifter	72
6.1 Fremgangsmåte	72
6.2 Resultater for transport- og logistikkbedrifter	73
6.3 Resultater for vareprodusenter og handelsbedrifter.....	75
6.4 Tolkning av resultatene	77
7 Sammenfatning, diskusjon og implikasjoner for offentlige beslutningstakere	78

7.1 Generell tilfredshet med transportinfrastruktur	78
7.2 Frekvensanalyser av eksponering og konsekvenser	78
7.2.1 Grad av eksponering for infrastrukturmangler	79
7.2.2 Driftsmessige utfall	79
7.2.3 Økonomiske utfall	80
7.2.4 Markedsmessige utfall	80
7.2.5 Konsekvenser for bemanning og personale	80
7.2.6 Anvendte tiltak og strategier	81
7.2.7 Variasjoner i eksponeringsgrader etter bedriftsstørrelse mv	81
7.2.8 Sammenfatning	82
7.3 Drøfting av kausalanalyser	82
7.4 Hovedkonklusjoner	84
7.4.1 Resultater	84
7.4.2 Implikasjoner for offentlige beslutningstakere	85
8 Litteratur	87
Vedlegg	89

Sammendrag:

Infrastrukturproblemer i transport. En studie av konsekvenser for næringslivet

Innledning

Internasjonale studier bekrefter at forbedringer av offentlig transportinfrastruktur øker bedriftenes leveringsdyktighet, og dermed forbedrer deres konkurransevne. Blant annet i de såkalte "SACTRA studies" i England, hvor det kom tydelig fram at bedriftene utnytter tidsbesparelser som bedre transporttilbud skapte til å effektivisere sine logistikkoperasjoner og/eller redusere sine driftskostnader.

Sammenhengen mellom kvaliteten på transportinfrastruktur og næringslivets konkurransekraft står sentralt i arbeidet med nasjonale transportplaner. Empiriske studier om transportinfrastrukturens virkninger på effektiviteten ved næringslivets interne og eksterne logistikkoperasjoner finnes ikke i Norge. Dermed har man heller ikke tilstrekkelig kunnskap om hvilke investeringsprosjekter som alene eller sammen med andre tiltak har størst effekt for næringslivets leveringsdyktighet og konkurransevne.

Denne rapporten presenterer ny empirisk kunnskap om hvordan ulike kvalitetsmessige forhold ved vegnettet, jernbanen og havnene påvirker næringslivets evne til å levere varer i Norge og til utlandet i samsvar med markedets krav til leveringskvalitet og pris.

Det viser seg svært vanskelig å skille infrastrukturproblemer forårsaket av kapasitet fra effekter av infrastrukturdrift. Derfor fokuserer vi her på begge to..

Undersøkelsesopplegg

Analysen baserer seg på data fra postale undersøkelser gjennomført sommeren 2001 blant næringsrelaterte infrastrukturbrukere i Norge. Av budsjet- og tidsmessige grunner benyttet vi følgende forenklete utvalgsprosedyre:

Undersøkelsen henvendte seg til alle medlemmer av Logistikk- og Transportindustriens Landsforening. Av ca 250 bedrifter var det 66 enheter (26,4 prosent) som returnerte tilfredsstillende besvarelser.

Ut fra bransjeoversikter ble til sammen 300 foretak innen henholdsvis vareproduksjon og handelsvirksomhet trukket ut. Det var 83 bedrifter (27,7 prosent) som besvarte spørreskjemaet tilfredsstillende.

Foruten diverse informasjoner om bedriften, dens virksomheter og transportspesifikke karakteristika kartla undersøkelsen følgende typer av variabler:

- 1) Bedriftenes grad av tilfredshet med dagens transportinfrastruktur (16 delvariable)
- 2) Grad av eksponering for (opplevde) ulike typer infrastrukturmangler
- 3) Grad av konsekvenser i form av ulike driftsmessige, personellmessige og markedsmessige utfall som bedriftene tilskriver infrastrukturmangler
- 4) Omfang av ulike beredskapstiltak for å redusere omfanget av og/eller motvirke negative virkninger av infrastrukturmangler.

Variabelverdiene ble målt på en Likert skala fra 1 til 5, hvor 1 er stod for ”i svært liten grad” eller ”svært sjelden”, og 5 for ”i svært stor grad” eller ”svært ofte”.

Analysemetode

Undersøkelsen gir et stort materiale med hensyn til antallet variable. Analysen av materialet er gjort på to nivåer. For det første har vi analysert frekvensfordelinger for hver variabel (kapittel 2-5). For det andre har vi undersøkt kausale sammenhenger mellom grad av bedriftenes eksponering for infrastrukturproblemer (forklaringsvariabler), og konsekvenser og tiltak (avhengige variabler) som de har iverksatt for å redusere/motvirke negative virkninger. Hovedhensikten med den kausale analysen har vært å finne ut om det finnes noen årsak/virkningssammenhenger mellom bestemte typer av infrastrukturmangler og bestemte typer utfall for bedrifter og deres bruk av ressurser.

Hovedresultater fra frekvensanalyser

Utvalgsprofil

Med bedriftsprofiler mener vi fordelingen av bedriftene i utvalget med hensyn til omsetning, antall ansatte, region, type virksomhet (transport/spedisjon vareproduksjon, grossistvirksomhet, tredjepartslogistikk osv.), typer av håndterte varer, anvendte transportløsninger/lastbærere og krav til leveranse kvalitet.

Profilanalysen (kapittel 2) viser en relativt jevn spredning av bedriftene etter størrelse og regional lokalisering. Høy grad av internasjonalisering, høy bearbeidelsesgrad (varer) og høy grad av just in time leveransekrav impliserer høy grad av konkurranseutsatthet, og betydelig avhengighet av kvaliteten på transportinfrastrukturen. Bilbaserte transportopplegg dominerer, men det er likevel ganske variert bruk av transportmidler og relativt stort innslag av intermodale transporter.

Tilfredshet med transportinfrastruktur

I kapittel 3 analyseres bedriftenes tilfredshet med tilgjengelighet til ulike deler av transportsystemet. Graden av tilfredshet er gjennomgående høy, men det er likevel relativt stor spredning i svarene. Våre analyser viser at det ikke finnes et unisont syn på infrastruktur kvalitet hos infrastrukturbrukere i næringslivet.

Hovedinntrykket er positivt, men det er relativt mange som er lite tilfreds med enkelte deler av transportsystemet. Spesielt scorer tilgjengelighet til jernbaneterminaler lavere enn tilgjengeligheten til internasjonale skipsruter, riksvegnett og internasjonalt vegnett.

Det er liten variasjon i generell tilfredshet med transportsystemet mellom bedrifter i ulike regioner i Norge, og det er også liten variasjon etter bedriftsstørrelse.

Måling av generell tilfredshet mot bedriftsvariable knyttet til f.eks. type markeder/kunder og anvendte transportløsninger, understreker at bedriftenes tilfredshet med transportinfrastruktur varierer med hvilke erfaringer bedriftene har opparbeidet seg gjennom bruk av transportinfrastruktur i forbindelse med ulike leveringsoperasjoner.

Måling av eksponering for infrastrukturmangler og ulike negative utfall for bedriften

I kapittel 4 og 5 har vi kartlagt logistikk- og transportbedrifters, vareprodusenters og handelsbedrifters eksponering for infrastrukturmangler. Vi har også identifisert i hvilken grad eksterne samarbeidsrelasjoner og interne virksomhetsområder rammes hos ovennevnte brukere på grunn av infrastrukturmangler, samt i hvilken grad ulike typer tiltak anvendes for å forebygge eller redusere omfanget av negative utfall. Vi har anvendt en standardisert verdimåling (Likertskala med verdier fra 1 til 5), og studert frekvensfordelinger for de ulike variable. Det har vært hensiktsmessig å anvende tre ulike mål på eksponeringsgraden:

- Prosentvis fordeling av bedrifters svar på skalaverdier fra en til fem
- Gjennomsnittscore
- Andel av bedrifter som har svart ”i stor grad” (skalaverdi 4) eller ”i svært stor grad” (skalaverdi 5).

Det første målet gir flest informasjon, men samtidig det minst oversiktlige bildet. Gjennomsnittscore ble brukt for å sammenlikne score mellom variabler, og også for å sammenlikne en gruppe av infrastrukturbrukere med en annen m.h.p. en bestemt variabel. Sammenlikning av gjennomsnittsscorene til to grupper av respondenter synliggjør ulike nivåer på problemopplevelser. Gjennomsnittsscoren fanger imidlertid ikke opp spredningen, som til dels er stor. Derfor har vi også anvendt et tredje mål som mer presist angir hvor høy prosentandel av informantene som henholdsvis opplever vedkommende type infrastrukturmangel eller vedkommende type konsekvens som alvorlig, samt hvor stor andel som i stor grad anvender bestemte typer tiltak. Det er denne ”høyrehalen” i fordelingene som muligens gir den viktigste informasjonen fordi den viser for hvor høy andel av infrastrukturbrukere vedkommende infrastrukturmangel representerer et reelt problem og trussel mot måloppnåelse.

Grad av eksponering for infrastrukturmangler

Dataene viser at andelen av bedrifter som i stor eller svært stor grad oppfatter seg som utsatt for bestemte typer av infrastrukturmangler er relativt høy, spesielt for veg. Eksponeringsgraden for infrastrukturproblemer er imidlertid gjennomgående noe lavere ved bruk av jernbane, og enda litt lavere ved bruk av havner/sjøtransport.

Veg

Kødannelser rundt store byer og dårlig vegstandard på enkelte strekninger representerer de største problemene for begge grupper av bedrifter.

Tabell 1. De hyppigst opplevde infrastrukturmangler i vegsystemet. Gjennomsnittscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter, vareprodusenter og handelsbedrifter.

Mangler/svakheter ved vegsystemet	Logistikk- og transportbedrifter		Vareprodusenter/handelsbedrifter	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Kødannelser rundt store byer	62 %	3,64	51 %	3,51
Dårlig vegstandard på enkelte strekninger	51 %	3,27	39 %	2,94

Kilde: TØI rapport 548/2001

For øvrig er det en del infrastrukturmangler hvor om lag 20 – 30 prosent av bedriftene i begge kategorier har oppgitt stor eller svært stor grad av berøring. Dette gjelder nattestengte veger og/eller fergeforbindelser, telerestriksjoner og kapasitetsproblemer på riksvegger. Gjennomsnittscoren for øvrige typer av infrastrukturproblemer variere relativt lite, mellom 2,1 og 2,7.

Jernbane

For logistikk- og transportbedriftene knytter de største problemene seg til for lite lastekapasitet på enkelte togavganger, uregelmessige/forsinkede avganger og ankomster og usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring.

Tabell 2. De hyppigst opplevde infrastrukturmangler i jernbanesystemet. Gjennomsnittscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter, vareprodusenter og handelsbedrifter.

Mangler/svakheter ved jernbanetransport	Logistikk- & transportbedr.		Vareprodusenter/handelsbedr.	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore
For lite lastekapasitet på togavganger	47 %	2,97		
Uregelmessig/forsinket avgang/ankomst	43 %	2,81	29 %	2,38
Usikre ankomsttider/manglende informasjon	36 %	2,59	35 %	2,75
Lav hastighet/lange transittider			25 %	2,45

Kilde: TØI rapport 548/2001

Gjennomsnittsscore for øvrige typer av problemer varierer mellom 1,89 og 2,35.

For vareprodusenter/handelsbedrifter er de største problemene knyttet til usikre ankomsttider, uregelmessige ankomster/avganger og for lav hastighet/lange transittider. Gjennomsnittsscore for øvrige typer av problemer varierer mellom 1,36 og 2,22.

Havner/sjøtransport

For logistikk- og transportbedriftene er de største problemene knyttet til mangel på arealer for lasthåndtering og for lite lagringskapasitet. Ellers er de viktigste problemene knyttet til forhold som ikke direkte skyldes havnene selv; lav anløpfrekvens for skip og for få avganger/for lav kapasitet på utenlandsferger.

Tabell 3. De hyppigst opplevde infrastruktur mangler i sjøtransport. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter, vareprodusenter og handelsbedrifter.

Mnager/svakheter ved havner/sjøtransport	Logistikk- & transportbedrifter		Vareprodusenter/handelsbedrifter	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Mangel på arealer for lasthåndtering	27 %	2,54		
For lite lagringskapasitet i havner	22 %	2,33		
Lave anløpfrekvenser skip	21 %	2,47	21 %	2,33
Forsinkede ankomster/avganger skip			23 %	2,73
Forsinkelser i lossing/lasting			21 %	2,33

Kilde: TØI rapport 548/2001

Gjennomsnittsscore for øvrige typer av problemer varierer mellom 1,7 og 2,4.

For vareprodusenter/handelsbedrifter er de største problemene knyttet til forsinkede ankomster, for lav anløpfrekvens og forsinkelser i lossing/lasting.

Gjennomsnittsscore for øvrige typer av problemer ligger alle omkring 2 (1,9 - 2,05).

Driftsmessige utfall

Transport- og logistikkbedrifter

Graden av *driftsmessige utfall* ved infrastruktur mangler i vegnett, jernbane og i havner er gjennomgående lavere enn graden av eksponering for slike mangler (begge typer variable er målt på en skala fra 1 til 5). Det er for øvrig få typer utfall som skiller seg markant ut, graden av opplevde utfall varierer mellom 1,6 og 2,8 på nevnte skala. De vanligste driftsmessige konsekvensene for transport- og logistikkbedrifter er lavere produktivitet (behov for flere kjøretøyer, flere turer enn planlagt) og lengre transporttid totalt.

Alle typer virksomhetsområder (vareflyt, samarbeidsrelasjoner innenlands og utenlands, lager- og terminaldrift) er berørt i omtrent samme grad. Gjennomsnittsscore for disse typer av virksomhetsområder ligger mellom 2,4 og 2,6.

Respondenter fra transport- og logistikkbedriftene ble videre spurt om driftsmessige konsekvenser av svakheter ved henholdsvis vei, jernbane og havner.

De viktigste operative konsekvensene er behovet for flere kjøretøyer og hyppigere/mindre forsendelser (veg), flere kjøreturer med bil enn planlagt og lengre transporttid totalt (jernbane) og lavere produktivitet og lengre transporttid (havner).

Tabell 4. De viktigste driftsmessige utfall av infrastrukturmangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter.

Typer av driftsmessige utfall	Veg		Jernbane		Havner	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Snittscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Snittscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Snittscore
Behov for flere kjøretøyer	26 %	2,83	21 %	2,33		
Hyppigere forsendelser/mindre varepartier	31 %	2,75				
Flere kjøretøyer med bil enn planlagt			23 %	2,45		
Lengre transporttid totalt			24 %	2,44	15 %	2,23
Lavere produktivitet					18 %	2,28
Forsinkede leveranser til mottaker	18 %	2,44	19 %	2,26	10 %	2,12

Kilde: TØI rapport 548/2001

Graden av forekomst av andre typer driftsmessige utfall (gjennomsnittsscore) som følge av mangler i vegsystemet varierte mellom 1,9 og 2,5. For jernbane (1,6-2,3) og havner (1,6-2,1) lå gjennomsnittsscore for andre typer utfall lavere.

Forsinkede leveranser til mottaker havner omtrent midt på treet mht grad av forekomst. Kansellering av leveranser scorer lavest (forekommer sjeldnest) for alle tre sektorer.

Vareprodusenter og handelsbedrifter

Vareprodusenter og handelsprodusenter ble spurt om konsekvenser av mangler i transportinfrastrukturen under ett, det vil si uten konkrete referanser til vegsystemet, jernbane eller havn.

For de fleste typer av utfall var gjennomsnittsscoren mellom 2,4 og 3,0. Viktigste type utfall var forsinkede leveranser til kunder, som 38 prosent hadde opplevd i stor eller svært stor grad, større mengder varer i arbeid/på lager (24 %), mangel på komponenter (24 %) og lavere produktivitet totalt sett (21 %).

Også for vareprodusenter og handelsbedrifter ble kansellering av leveranser oppgitt å være det minste av de problemer det ble spurt om.

Økonomiske utfall

Bedriftene i de to kategoriene ble stilt stort sett de samme spørsmål når det gjaldt økonomiske konsekvenser. Utfall som høyere driftskostnader og redusert økonomisk resultat forekommer i stor eller svært stor grad i snaut en tredel av bedriftene. Gjennomsnittsscoren ligger på opp mot 3, det vil si ”i middels grad”.

Spørsmålet om svekket konkurransevne ble kun stilt vareprodusenter og handelsbedrifter. Dataene viser at om lag fjerdedel av de spurte mener at infrastrukturmangler direkte svekker deres konkurransevne.

Tabell 5. De viktigste økonomiske utfall av infrastrukturmangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.

Typer av økonomiske utfall	Logistikk- & transportbedrifter		Vareprodusenter/handelsbedrifter	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Høyere driftskostnader	35 %	2,95	29 %	2,94
Redusert økonomisk resultat	28 %	2,83	29 %	2,74
Svekket konkurransevne	-	-	26 %	2,74

Kilde: TØI rapport 548/2001

Markedsmessige utfall

De viktigste *markedsmessige og økonomiske konsekvenser* for transport- og logistikkbedrifter er høyere driftskostnader/svakere resultat og redusert goodwill hos kunder (score 2,7 – 3,0). Effekter i form av tap av kunder, oppsagte/ikke fornyede kontrakter etc forekommer noe sjeldnere (gjennomsnittscore 1,8-2,0).

For logistikk- og transportbedriftene er irritasjon og redusert goodwill det klart viktigste problemet. For vareprodusenter og handelsbedrifter er redusert goodwill også det viktigste problemet, men bildet naturlig nok mer nyansert – for kunden er det disse og ikke transportøren som holdes ansvarlig.

Tabell 6. De viktigste markedsmessige utfall av infrastrukturmangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.

Typer av markedsmessige utfall	Logistikk- & transportbedrifter		Vareprodusenter/handelsbedrifter	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Irritasjon, redusert goodwill hos kunder	26 %	2,72	33 %	3,04
Redusert leveringsevne	-	-	18 %	2,77
Vansker med å få nye kunder	7 %	2,06	21 %	2,14
Stock-out hos kunder/forhandlere	2 %	1,80	19 %	2,43

Kilde: TØI rapport 548/2001

Redusert leveringsevne, vansker med å få nye kunder og stock-out hos kunder er i stor eller svært stor grad et problem for omtrent hver femte bedrift blant vareprodusenter og handelsbedrifter. Det er mange bedrifter som i liten grad berøres av de to sistnevnte problemene, derfor er snittscoren relativt lav. Resultatene viser samtidig at vansker med å få nye kunder og stock-out hos kunder/forhandlere ikke er så utbredt blant logistikk- og transportbedrifter.

Konsekvenser for bemanning og personale

Vi finner her det samme bildet i begge kategorier av bedrifter. Personellmessige konsekvenser forekommer i relativt stor grad. Økt stress blant personalet forekommer i stor grad eller svært stor grad hos 45 prosent av bedriftene, på den annen side er det nær 30 prosent av bedriftene som opplever dette i liten eller svært liten grad.

Tabell 7. De viktigste personalmessige utfall av infrastruktur mangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.

Typer av personalmessige konsekvenser	Logistikk- & transportbedrift.		Vareprodusenter/handelsbedrift.	
	Berørt i stor el. svært stor grad	Gjennomsnittsscore	Berørt i stor el. Svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Økt stress/irritasjon hos personale	45 %	3,13	45 %	3,40
Økt behov for overtid	37 %	3,03	41 %	3,06
Høyere sykefravær	29 %	2,52	28 %	2,50

Kilde: TØI rapport 548/2001

Infrastrukturproblemer og konsekvensene av disse medfører utstrakt behov for overtid. Økt stressnivå er et stort problem hos nesten halvparten av bedriftene i begge grupper.

Dette gir seg blant annet utslag i en relativt høy grad av sykefravær. På den annen side er forekomsten av permitteringer (for eksempel i samband med driftsstopp) liten i begge bedriftskategorier.

Anvendte tiltak og strategier

Anvendte tiltak som har til formål å møte eller å redusere konsekvenser av infrastrukturproblemer har naturlig ulik karakter hos henholdsvis transportører og vareleverandører. Hos transportørene er det fem typer tiltak som skiller seg ut. Fleksible åpningstider på egen terminal er det viktigste, ca halvparten av bedriftene benytter dette i stor eller svært stor grad.

Nivåmessig ligger tiltakene spredd rundt middels på råskalaverdier.

Tabell 8. De hyppigst anvendte tiltak mot negative konsekvenser av infrastruktur mangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Logistikk- og transportbedrifter.

Tiltak anvendt av logistikk- og transportbedrifter	Forekommer i stor eller svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Flleksible åpningstider terminal	49 %	3,32
Ekstra kapasitet transportmateriell	33 %	2,93
Alternative transportører/logistikkleverandører	32 %	2,86
Flere operative transportkorridorer	30 %	2,81
Ekstra bemanning	26 %	2,77

Kilde: TØI rapport 548/2001

For vareprodusenter og handelsbedrifter skiller vi mellom eksterne og interne tiltak. De viktigste eksterne tiltakene er strategiske beslutninger i form av parallelle transportører og parallelle underleverandører. Tiltakene forekommer i stor eller svært stor grad hos henholdsvis 24 og 28 % av bedriftene, og gjennomsnittsscoren er henholdsvis 2,82 og 2,70.

Blant interne tiltak er fleksible produksjonsplaner (snittscore 3,19) det viktigste blant vareprodusentene, mens større lager av varer (snittscore 2,68) er det viktigste for vareprodusenter og handelsbedrifter under ett. Fleksible produksjonsplaner forekommer i stor eller svært stor grad hos ca 40 % av vareprodusentene, mens tilsvarende andel for ”større lager” er 23 %.

Tabell 9. De hyppigst anvendte tiltak mot negative konsekvenser av infrastruktur mangler. Gjennomsnittsscore og andel bedrifter berørt i stor eller svært stor grad. Vareprodusenter og handelsbedrifter.

Tiltak anvendt av vareprodusenter og handelsbedrifter	Forekommer i stor eller svært stor grad	Gjennomsnittsscore
Eksterne		
Parallelle transportører	24%	2,82
Parallelle underleverandører	28%	2,70
Interne		
Fleksible produksjonsplaner (gjelder kun vareprodusenter)	40%	3,19
Større lager av varer	23%	2,68

Kilde: TØI rapport 548/2001

Variasjoner i eksponeringsgrad etter bedriftsstørrelse mv

Vi har undersøkt om omfanget av eksponering og grad av konsekvenser vil variere etter bedriftsstørrelse og om det vil øke med økt bruk av kombinerte leveringsløsninger.

Store transport- og logistikkbedrifter scorer noe høyere enn øvrige bedrifter når det gjelder grad av eksponering for og driftsmessige konsekvenser av infrastrukturproblemer, både når det gjelder veg, jernbane og havner. Resultatene viser ganske entydig at *de største bedriftene* (omsetning over 100 millioner kr per år) oppgir høyest grad av eksponering for problemer med dagens transportinfrastruktur. De største foretakene angir også større hyppighet enn mindre bedrifter når det gjelder negative driftsmessige konsekvenser.

Blant vareprodusenter/handelsbedrifter finner vi ikke samme systematiske variasjon som blant transport- og logistikkbedriftene etter bedriftsstørrelse med hensyn på eksponering og konsekvenser. Her er det gjennomgående slik at de minste og de største bedriftene har størst grad av eksponering og størst grad av utfall. Store bedrifter (omsetning over 700 millioner kroner per år) skiller seg fra øvrige bedrifter kun når det gjelder konsekvenser for bemanning og personale og graden av beredskapsmessige tiltak.

Analyser av ulike kategorier av transport- og infrastrukturbrukere avkrefter imidlertid en arbeidshypotese om at grad av eksponering for infrastrukturmangler og sårbarhet for slike mangler er høyere for bedrifter som bruker kombinerte transporter enn for de som bare benytter seg av ett transportmiddel.

Avsluttende konklusjoner: frekvensanalyser

Sammenfatning av resultater fra frekvensanalysene viser at infrastrukturmangler og konsekvenser av dette er et meget sammensatt problem. Samtidig tegnes et relativt alvorlig bilde. Bedriftene oppgir at deres interne og eksterne operasjoner, økonomiske resultater, sosiale forhold pluss markedsmessige relasjoner påvirkes av både faktiske hendelser og usikkerhet knyttet til infrastrukturmangler og svakheter.

Undersøkelsen viser at både nivå på gjennomsnittsscore og prosentvis andel av bedrifter som har angitt ”stor grad” eller ”svært stor grad” er høy for både

- Eksponering for flere av ulike typer angitte infrastrukturproblemer (sterkest for veg)
- Flere elementer i et sett av driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser
- Graden av beredskapstiltak.

For vareprodusenter og handelsbedrifter er graden av konsekvenser omtrent like høy som graden av eksponering. For transport- og logistikkbedrifter er oppgitt eksponeringsgrad høy, mens graden av konsekvenser er litt lavere.

Vi kan konkludere med at infrastrukturmangler skaper reelle økonomiske og konkurransemessige problemer for bedrifter. Vi har også påvist hvilke mangler, hvilke konsekvenser og hvilke beredskapstiltak som hyppigst forekommer.

Vi finner også belegg for å konkludere med at våre resultater viser en konseptuell og analytisk konsistens mellom bedriftenes opplevelser av infrastrukturproblemer, deres registrering av negative konsekvenser innenfor enkelte virksomhetsområder og anvendelsen av motvirkende tiltak.

Hovedresultater fra kausalanalyse

Det er først og fremst frekvensanalysene som gir relevant informasjon om grad av eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler. Denne analysen kobler imidlertid ikke enkelttyper av infrastrukturmangler med enkelttyper av konsekvenser. Kausalanalysen er et forsøk på å relatere ulike typer av infrastrukturmangler til bestemte typer av konsekvenser, det vil si om det er enkelte mangler som utmerker seg som særlig kritiske årsaker til driftsmessige eller andre negative utfall.

Styrken på kausale sammenhenger er målt statistisk. Av hensyn til modellens kompleksitet ble imidlertid de kausale sammenhenger delt opp i partielle relasjoner og kartlagt sekvensielt.

Metoden som ble brukt var å anvende multippel lineær regresjon, hvor grad av ulike typer konsekvenser og tiltak var avhengige variabler, og grad av eksponering for de ulike typer av infrastrukturmangler var forklaringsvariabler.

Analysen resulterte i en rekke partielle modeller med signifikante statistiske sammenhenger. De partielle modellene viste at de sterkeste relasjoner finnes mellom infrastrukturmangler og driftsmessige utfall for transport- og logistikkbedrifter.

Signifikante sammenhenger mellom enkelte infrastrukturevakuheter og markedsmessige, økonomiske og personellmessige konsekvenser for disse bedriftene forekommer i langt mindre omfang og er svakere. Det samme gjelder sammenhenger mellom infrastrukturmangler og tiltak som de berørte brukere har iverksatt for å gardere seg mot eller redusere uønskede virkninger.

Vi finner også at sammenhengen mellom infrastrukturmangler og driftsmessige utfall er mest synlig for mangler ved jernbane og havner.

For vareprodusenter og handelsbedrifter fant vi langt færre signifikante sammenhenger. De fleste iverksatte tiltak for å gardere seg og/eller redusere utfall av ulike mangler ved både veg, sjø og (til dels) jernbane infrastruktur.

Kausalanalysen gir likevel ikke holdepunkter for å peke ut bestemte typer av infrastrukturmangler som er mest utslagsgivende. De sammenhengene vi har funnet mellom en rekke forklaringsvariabler og avhengige variabler er til dels innbyrdes korrelert. Vi har da også lagt an en forsiktig tolkning av resultatene.

Uansett bekrefter kausalanalysen inntrykket fra frekvensanalysene, nemlig vi her står ovenfor et meget omfattende og komplekst problem hvor mange forhold virker sammen.

Implikasjoner for offentlige myndigheter

Et av hovedformålene med prosjektet har vært å framskaffe empirisk basert kunnskap, som samferdselsmyndigheter- og etater kan anvende som grunnlag for beslutninger om allokering av ressurser til forbedring av infrastrukturen.

Bedriftene tilpasser sin produksjon og logistikk til eksterne beskrankninger slik at de enkelte typer infrastrukturmangler ikke direkte truer deres overlevelsessevne. Studien bekrefter imidlertid at det å opprettholde et nivå på leveringsdyktig som markedet krever, beslaglegger betydelige mengder av bedriftenes materielle og menneskelige ressurser. Denne ressursbruk forverrer bedriftenes konkurransevne fordi totalkostnadene til den produserte -og leverte enheten blir høyere enn den kunne ha vært uten infrastrukturmangler. Dette er dårlig samfunnsøkonomi fordi man sannsynligvis står overfor en relativt stor ressursbruk i nasjonal skala. Hadde transportinfrastrukturen i høyere grad kunne tilfredstille bedriftenes krav til leveringskvalitet kunne man anvende de samme ressursene vært nyttet til å løse andre (påtrengende) operative og/eller strategiske oppgaver.

Studien påviser at det er bestemte typer flaskehalsar som næringslivet eksponeres for oftere enn andre, men at det er vanskelig å identifisere de infrastrukturmangler som er mest utslagsgivende for bedriftenes ressursbruk. Dermed kan man heller ikke forvente at eliminering av de mest synlige flaskehalsar umiddelbart vil forbedre næringslivets leveringsdyktighet. Dette viser at omfanget av de totale samfunnsøkonomiske kostnader forårsaket av infrastrukturproblemer ikke bare inneholder de direkte og synlige utlegg som oppstår pga stans eller forsinkelser i leveringsoperasjoner, men også den ekstra innstats som må til for at leveringstrafikken skal kunne avvikles som planlagt til tross for de eksisterende infrastrukturelsvakheter. Denne delen av samfunnskostnader fanges ikke opp av de tradisjonelle kostnad/nytte beregningene.

Når det gjelder igangsetting av forbedrende tiltak bør man dermed anvende en helhetlig tilnærming, hvor hele transportinfrastrukturen behandles som et sammenhengende nett.

Studien avdekker en mengde systemiske svakheter ved dagens transportinfrastruktur, som *kollektivt* hindrer en effektiv og ikke minst forutsigbar flyt i transport av varer. Det er altså den generelle kvaliteten som må heves på alle ledd i transportinfrastrukturen. SACTRA studier (1997) viser blant annet at forbedring av infrastrukturkvaliteten innenfor hele infrastrukturnettet kan flerfoldig (eksponentielt) forbedre flytkapasiteten på ett ledd (som f.eks i havnene) i transportsystemet.

Denne undersøkelsen har analysert et stort og omfattende materiale som gir grunnlag for følgende konklusjoner:

- Man står ovenfor et nokså omfattende og komplekst problem hvor mange forhold virker sammen.

Vi har i denne sammenheng påvist at:

- Eksponeringen for infrastrukturproblemer vi har testet her er gjennomgående høy for mange bedrifter.

Mange ulike typer infrastrukturproblemer er registrert, og både gjennomsnittscore og andelen av bedrifter som opplever at de ulike problem i stor eller svært stor grad er fastsatt.

Kompleksiteten understrekes videre av at oppfatningen av problemstyrke og påfølgende ressursbruk antas å være avhengig av ulike markedsmessige kontekster bedriftene befinner seg i. Noen bedrifter kan oppleve infrastrukturproblemer nokså direkte på kroppen, andre kan ha tilpasset sin egen virksomhet (blant annet gjennom langsiktige tiltak) slik at infrastrukturbrudd etc. i mindre grad framstår som problemer.

I forsøket på å finne konkrete årsaks-/virkningsforhold har vi konkludert med følgende:

- Driftsmessige og andre konsekvenser, samt tiltak for å motvirke disse kan ikke uten videre henføres til spesielle infrastrukturproblemer.

Kausalanalysen viser at det statistisk sett finnes signifikante årsaks/virkningsforhold, men ikke i et slik omfang at vi får isolert bestemte typer infrastrukturproblemer som er mest kritiske for bestemte konsekvenser eller som fører til ressurskrevende tiltak.

Andre viktige funn er følgende:

- Graden av opplevde konsekvenser ”matcher” graden av opplevd eksponering for infrastrukturproblemer.
- Graden av gjennomførte tiltak for å redusere betydningen av infrastrukturproblemer ”matcher” graden av opplevd eksponering for infrastrukturproblemer.

Dette vil si at konsekvensene av infrastrukturproblemer oppleves tilnærmet like sterkt som selve opplevelsen av eksponering for slike problemer. Konklusjonen gjelder både driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser.

Det samme gjelder tiltakssiden. Problemer i transportavvikling møtes med høy grad av tiltak.

På samme måte som for infrastrukturproblemene er det en viss variasjon mht graden av konsekvenser, og tiltak som er blitt iverksatt.

En siste hovedkonklusjon vi vil trekke fram er:

- Det er relativt liten forskjell i styrken på opplevde problemer, konsekvenser og tiltak mellom transport/logistikkbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.

De to bedriftstyper har ulike roller, blant annet er sistnevnte mer indirekte i befatning med selve transportavviklingen (kjøper i stor grad tjenester hos de førstnevnte). Derfor er det forskjeller mht hvilke problemer og konsekvenser som oppleves som mest framtrædende. Slike ulikheter forekommer også når det gjelder tiltak/beredskap.

1 Undersøkellesopplegg og analysemetode

1.1 Bakgrunn, formål og problemstilling

Sammenhengen mellom kvaliteten på transportinfrastruktur og næringslivets konkurransekraft står sentralt i arbeidet med nasjonale transportplaner. Dette kommer til uttrykk bl a ved å definere de viktigste transportkorridorer til/fra Norge og utforme nasjonale utfordringer for fremtidig infrastrukturbygging.

Spørsmålet om hvordan investeringer i transportinfrastruktur påvirker næringslivets konkurransevne og derigjennom økonomisk vekst er blitt ganske utførlig kartlagt i England gjennom de såkalte "SACTRA studies" som ble gjennomført på bestilling fra Department of the Environment, Transport and the Regions (1996, 1997, 1998, 1999).¹

Disse rapportene viser at forbedringer av offentlig transportinfrastruktur øker bedriftenes leveringsdyktighet, og på den måten kommer næringslivet til gode. Mange industrielle informanter ga uttrykk for at de utnyttet tidsbesparelser som bedre transporttilbud skapte til å effektivisere sine logistikkoperasjoner og/eller redusere sine driftskostnader.

For å kunne bedre transportinfrastrukturen på en effektiv og målrettet måte, må man ta utgangspunkt i følgende problemstilling:

- Hvordan oppfyller det eksisterende transportsystemet næringslivets krav til leveringsdyktighet?
- Hvilke infrastrukturmangler og/eller svakheter er mest kritiske for næringslivet?
- I hvilken grad kan bestemte typer av konsekvenser for næringslivets konkurransevne tilbakeføres til bestemte typer av infrastrukturmangler?

Forfatterne kjenner ikke til noen empiriske studier fra Norge om transportinfrastrukturens virkninger på effektiviteten ved næringslivets interne og eksterne logistikkoperasjoner. Denne mangelen på empiri må antas å vanskeliggjøre bestemmelse av hvilke investeringsprosjekter som alene eller sammen med andre tiltak best styrker næringslivets leveringsdyktighet og konkurransevne.

Denne undersøkelsen forsøker å øke innsikten i transportsystemets rolle for næringslivets tilgjengelighet til markedet. Rapporten presenterer ny empirisk kunnskap om hvordan de ulike deler av transportsystemet, dvs vegnettet,

¹ SACTRA står for "the Standing Advisory Committee on Trunk Road Appraisal".

jernbanen og havnene fungerer i forhold næringslivets krav til leveringsdyktighet. Med leveringsdyktighet mener vi evne til å levere gods i Norge og til utlandet i samsvar med kontraktsbestemte krav til leveringskvalitet og pris.

Konkret kartlegger studien hvilke permanente og tidsbegrensede infrastruktursvakheter bedriftene utsettes for i ulike deler av transportsystemet, og hvordan dette berører henholdsvis

- vareflyten innenfor og mellom foretak i en leveringskjede
- produksjonsprosesser
- evnen til å betjene markedet
- økonomisk resultat
- personale og bemanning.

Videre fokuseres det på hvordan bedriftene tilpasser seg infrastrukturproblemer gjennom bruk av beredskap- og/eller motvirkende tiltak.

Studien anlegger et mikroperspektiv. En større intervjuundersøkelse er gjennomført for å registrere bedriftsledernes egne erfaringer fra bruk av offentlig infrastruktur.

Vi har i utgangspunktet foretatt en gruppering av næringslivets infrastrukturbrukere i henholdsvis transport- og logistikkleverandører og handelsbedrifter og vareprodusenter.

1.2 Analysemodell

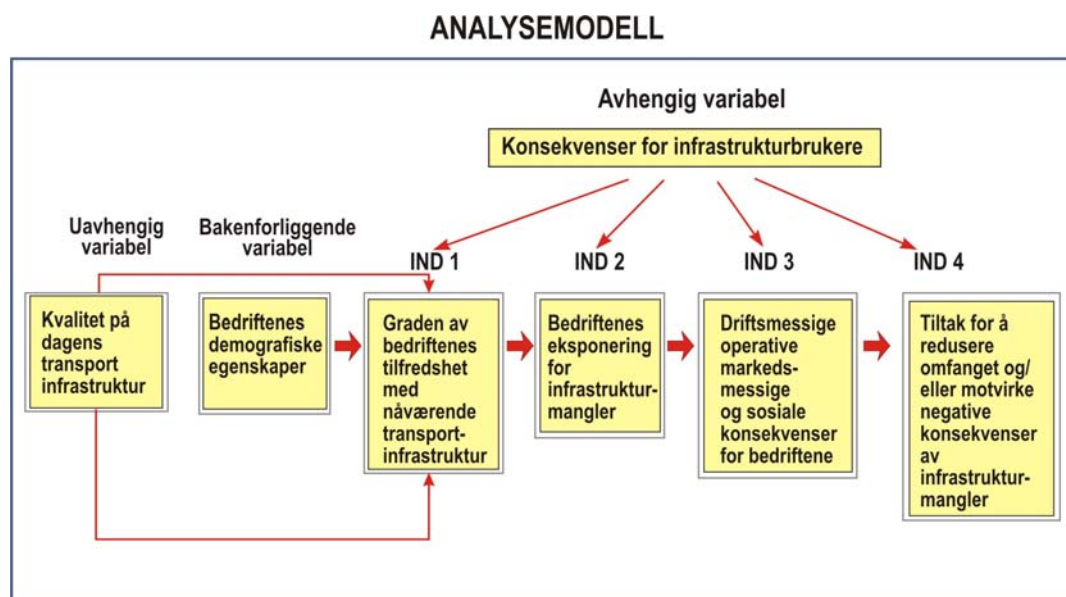
Som utgangspunkt for å kunne studere sammenhenger mellom transportinfrastruktur og bedriftenes leveringsdyktighet har vi utviklet en konseptuell modell.

Modellen beskriver antatte årsakssammenhenger mellom bedriftenes eksponering for ulike mangler i transportnett, og deres oppfatninger av hvordan disse påvirker funksjoneringsmåte og måloppnåelse. En sekvensiell sammenheng mellom tilstanden på transportinfrastruktur, konsekvenser for bedrifter og deres bruk av ressurser illustreres av en kjede av variabler i figur 1.

Funksjonaliteten på dagens infrastruktur måles i første omgang ved bedriftenes tilfredshet med tilgjengeligheten til ulike deler av transportsystemet. Graden av tilfredshet er *ett* mål på respondentenes syn på hvordan dagens transportinfrastruktur oppfyller krav til leveringsdyktighet.

Deretter kartlegger modellen omfanget av bedriftenes eksponering for ulike typer av infrastrukturmangler. Eksponering for slike mangler manifesterer seg i en rekke negative sosiale og økonomiske utfall, som igjen fører til interne og eksterne tiltak som bedriftene iverksetter for å redusere og/eller motvirke negative virkninger. Eksponering for infrastrukturmangler medfører kostnader, både direkte gjennom løpende driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser og gjennom beredskapstiltak bedriftene iverksetter for å unngå slike konsekvenser. Slike kostnader kunne ha blitt redusert/unngått dersom den

eksisterende transportinfrastruktur fungerte bedre og/eller ble bedre tilpasset næringslivets behov.



Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 1: Undersøkelsens konseptuelle modell med kausale sammenhenger mellom dagens transportinfrastruktur og konsekvenser for vareprodusenter, handelsbedrifter og transport- og logistikkoperatører.

Modellens kausale antakelser uttrykkes ved sammenhenger mellom uavhengige, avhengige og bakenforliggende variabler. I utgangspunktet er den uavhengige variabelen (den overordnede forklaringsvariable) definert som tilstanden på dagens offentlige transportinfrastruktur. Denne variabelen antas å påvirke:

- 1) Bedriftenes grad av tilfredshet med dagens transportinfrastruktur
- 2) Grad av eksponering for ulike typer infrastrukturmangler
- 3) Grad av konsekvenser i form av ulike driftsmessige, personellmessige og markedsmessige utfall som bedriftene tilskriver infrastrukturmangler
- 4) Omfang av ulike beredskapstiltak for å redusere omfanget av og/eller motvirke negative virkninger av infrastrukturmangler.

Basert på tidligere forskning antok vi videre at bedriftenes tilfredshet med transportinfrastruktur også vil kunne påvirkes av deres demografiske egenskaper som f.eks. størrelse, lokalisering, typer av produserte/omsatte varer og tjenester pluss anvendte transport- og leveringsløsninger, mm². Vår analysemodell

² Denne antakelsen bygger på SACTRA studier (1996). Disse har vist at store bedrifter med ledelsesressurser både registrerte flere infrastrukturmangler enn mindre foretak (med knappe ledelsesressurser) og i høyere grad formidlet sin misnøye med disse til offentlige instanser. Dessuten viste det seg at store bedrifter var flinkere til å utnytte infrastrukturforbedringer til sine økonomiske fordeler.

inkluderer dermed et sett av bakenforliggende variabler som gjenspeiler disse demografiske ulikheter ³.

En viktig side ved denne tankemodellen er at de typer av infrastrukturmangler (med negative konsekvenser for brukernes leveringsdyktighet) som studien eventuelt identifiserer, samtidig kan defineres som næringslivets krav til forbedring av dagens transportinfrastruktur.

1.3 Analysemetode

Analysen av datamaterialet er gjort på to nivåer. For det første har vi analysert frekvensfordelinger for hver variabel (kapittel 2-5). Denne typen analyse er rett og slett en systematisering av svarene fra våre spørreskjemaer. I tillegg til beskrivelse av bedriftene i utvalget og deres transportmessige aktiviteter, kan vi studere omfanget av eksponering for infrastrukturmangler, og omfanget av konsekvenser av slike. Man kan imidlertid ikke få fram årsakssammenhenger direkte ved denne metoden, men man får et godt overblikk over hvor skoen eventuelt trykker. Ved krysstabulering av f eks eksponeringsvariable og bedriftskarakteristika kan vi også få et inntrykk av geografiske variasjoner, variasjoner etter bedriftsstørrelse og etter type transportbruker.

For det andre har vi undersøkt i hvilken grad det er kausale sammenhenger mellom infrastrukturkvalitet, og grad av konsekvenser og grad av tiltak.

For å kunne operasjonalisere denne problemstillingen har vi måttet gjøre en viss modifisering av tankemodellen i figur 1. Hovedhensikten med den kausale analysen har vært å undersøke om det er bestemte typer av driftsmessige, markedsmessige og personalmessige utfall, samt bestemte typer av beredskaps-tiltak, som kan spores tilbake til bestemte typer av infrastrukturmangler. Det vil si at forklaringsvariabelen ”transportinfrastrukturens kvalitet” måles ved hjelp av det sett av variabler som har fellesbetegnelsen ”grad av eksponering for infrastruktur-mangler. Dette blir dermed den uavhengige variabelen, mens de avhengige variablene er gruppert under betegnelsene ”grad av driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser” og ”grad av tiltak for å redusere/møte negative konsekvenser av infrastrukturmangler.

Styrken på kausale sammenhenger er målt statistisk. Av hensyn til modellens kompleksitet (mange forklaringsvariable og mange avhengige variable) ble imidlertid de kausale sammenhenger delt opp i partielle relasjoner og kartlagt sekvensielt.

Metode og resultater av den kausale analysen er nærmere omtalt i kapittel 6.

³ Et annen viktig årsak til denne differensiering var søken etter intern og ekstern validitet. Et heterogent utvalg gjorde det mulig å undersøke om brukernes eventuelle negative oppfatninger av dagens transportinfrastruktur kunne tilskrives utilfredstillende infrastruktur eller respondentenes iboende egenskaper. Hvis oppfatningene til bedrifter med ulike karakteristika som samtidig var lokalisert på ulike steder tangerte, ville det øke muligheten til å generalisere våre resultater til bedrifter som ikke deltok i analysen, men som hadde de samme demografiske trekk og lå på samme steder som våre respondenter.

1.4 Datagrunnlaget

1.4.1 Variabler og målemetode

På grunn av at vi har undersøkt mange variabler, har vår studie fremskaffet et stort datamateriale. Dette framgår av spørreskjemaene som kan fåes ved å kontakte forfatterne.

Variabelverdiene ble målt på en Likert skala fra 1 til 5, hvor 1 er stod for ”i svært liten grad” eller ”svært sjelden”, og 5 for ”i svært stor grad” eller ”svært ofte”.

Respondentene ble bedt om å ikke besvare de spørsmål som ikke var relevante for dem. Teknisk sett ble imidlertid ubesvarte spørsmål behandlet på to forskjellige måter. Dette er beskrevet i avsnittet om databehandling.

1.4.2 Populasjon og utvalg

Undersøkelsens problemstilling innebærer at den teoretiske populasjon omfatter alle logistikk- og transportbedrifter og produksjons- og handelsbedrifter som bruker den offentlige transportinfrastruktur i Norge. Budsjett- og tidsmessige begrensninger hindret oss imidlertid i å beregne sannsynlighetsfordeling for hvordan hele den norske bedriftspopulasjonen berøres av dagen transportinfrastruktur. Derfor benyttet vi en enklere utvalgsramme som er beskrevet nedenfor.

1.4.2.1 Logistikk- og transportbedrifter

Undersøkelsen tok for seg alle medlemmer av Logistikk- og Transportindustriens Landsforening. Av ca 250 bedrifter som ble tilsendt spørreskjemaer, var det – etter purrerunde pr brev - 66 enheter (26,4 prosent) som returnerte gode nok besvarelser.

1.4.2.2 Vareprodusenter og handelsbedrifter

Bransjeoversikten ”Norges største bedrifter” ble brukt for å identifisere og trekke ut en gruppe bestående av de største bedriftene fra hver bransje, til sammen 300 foretak. Utvelgelseskriterier omfattet bransjetilhørighet (spredning av bedriftene på bransjer) og bedriftsstørrelse. Etter en purring var det 83 bedrifter (27,7 prosent) som hadde levert godt utfylte spørreskjemaer tilbake.

1.4.3 Datainnsamling og analyseenhet

Det ble utviklet to utgaver av spørreskjemaet, for henholdsvis logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter. Hver utgave var tilpasset respondentenes operative karakteristika, men var innrettet mot å fange opp de samme infrastrukturvirkninger.

Våre data bygger på kunnskaper som de operative bedriftsledere har samlet opp gjennom sin daglige bruk av transportinfrastruktur for innlevering og utlevering av gods. På grunn av ledernes faglige erfaring med transportinfrastruktur betraktet vi dem som bedriftsrepresentanter, og likestilte med de enkelte bedrifter. I vårt datainnsamlingsinstrument anvendes den enkelte bedrift som analysenivå.

1.4.5 Usikkerhet m h p undersøkelsens eksterne validitet

Utvalget av analyseobjekter i denne undersøkelsen er ikke statistisk representativt for hele populasjon av bedrifter i Norge som bruker transportinfrastruktur ⁴. Derfor kan ikke studiens resultater generaliseres til alle bedrifter i Norge. Utsagnskraften er blitt svekket ytterligere av stort frafall (på om lag 72 prosent) av bedrifter som fikk tilsendt spørreskjemaer, men ikke leverte svar. Prinsipielt sett kan man da si at resultatene fra denne undersøkelsens gjelder kun for de respondenter som besvarte spørreskjemaer. Hensyn tatt imidlertid til at et utvalg på 149 bedrifter i transport og– logistikkbransjer, vareprodusenter og handelsforetak var nokså heterogent m h p størrelse, virksomhetstyper og lokalisering, kan man likevel betrakte våre resultater som en forsiktig pekepinn på hvordan foretakene som ikke er med i utvalget, men som likner på de som deltok i undersøkelsen, kunne ha opplevd og håndtert infrastrukturkonsekvenser avdekket av denne studien ⁵.

⁴ Det er vanskelig å forestille seg at det finnes noen bedrifter i Norge som ikke bruker transportinfrastruktur for sine inngående og/eller utgående varestrømmer. Derfor består den teoretiske populasjon av alle bedrifter i Norge.

⁵ En annen begrunnelse er at det høye frafallet sannsynligvis ikke skyldes manglende relevans av problemstillingen, men andre årsaker som ikke har med denne studien å gjøre, som f eks mangel på tid pga konkurrerende gjøremål, fravær, mm .

2 Bakenforliggende variabler: Profilen til bedriftene i utvalget

2.1 Innledning

Dette kapitlet gjengir resultater fra profilanalysen, dvs kartleggingen av demografiske karakteristika til transport- og logistikkoperatører og produksjons- og handelsbedrifter i undersøkelsen.

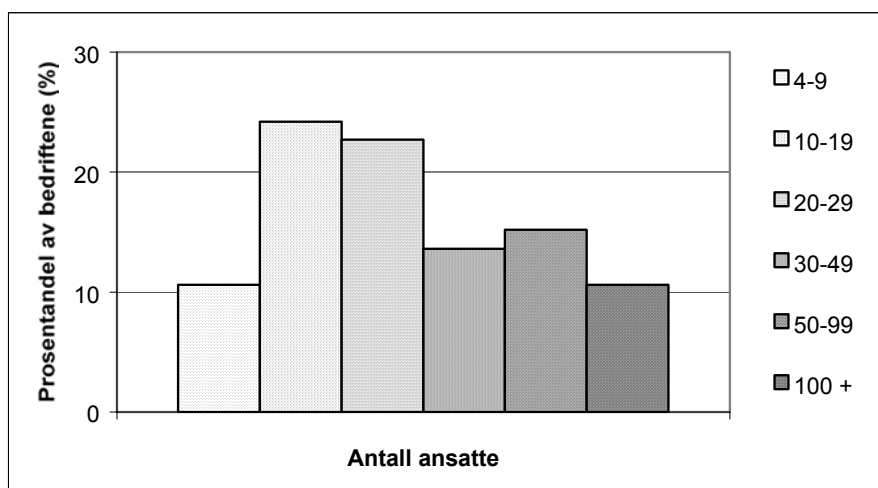
2.2 Logistikk- og transportbedrifter

2.2.1 Størrelse målt ved antall ansatte og omsetningsverdi

Bedriftene i undersøkelsen er relativt små; om lag en tredel har færre enn 20 ansatte. Hovedbestanden i utvalget er likevel mellomstore bedrifter, med 20-100 ansatte og 40-200 millioner kroner i årlig omsetning.

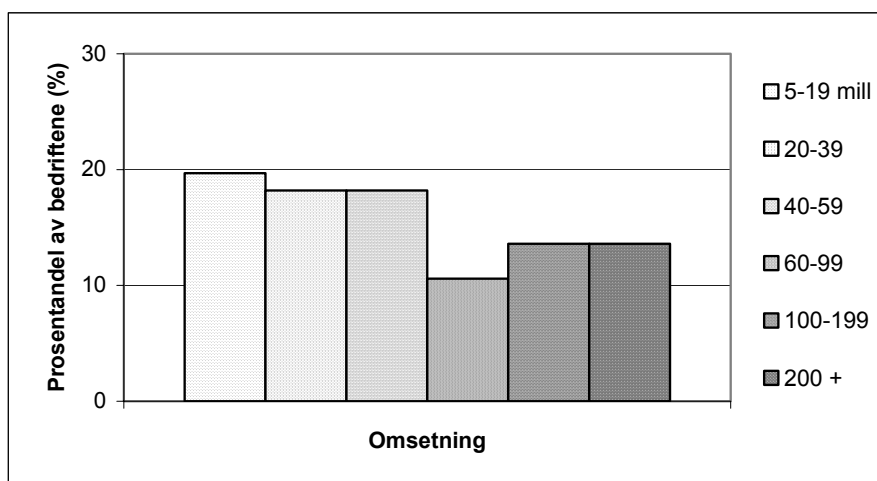
Det er få store logistikk- og transportforetak i Norge. Vårt datamateriale fanger opp også disse, først og fremst representert ved regionavdelingene (med deres omsetning og antall ansatte). Noen hovedkontorer (med hele konsernets omsetning i Norge) er imidlertid også med i datamaterialet.

Fordeling etter antall ansatte og omsetning er vist i figur 2.1 og 2.2.



Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.1 Prosentvis fordeling av bedriftene etter antall ansatte



Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.2 Prosentvis fordeling av bedriftene etter omsetning (mill. kr.)

2.2.2 Geografisk lokalisering

Bedriftene fordeler seg på alle landsdeler. Bedrifter fra Trøndelagsfylkene utgjør bare tre prosent av utvalget, og antas å være underrepresenterte. Omtrent en firedel er lokalisert i Oslo og Akershus. Bedrifter fra hele østlandsområdet utgjør til sammen nær halvparten (47 prosent). Agder/Rogaland, Vestlandet og Nord-Norge er godt representert i utvalget (figur 2.3).



Figur 2.3 Prosentvis fordeling av bedriftene etter landsdel⁶.

⁶ Landsdeler: Akershus/ Oslo (Akershus og Oslo). Østlandet ellers (Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark). Agder-Rogaland (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland). Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal). Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag). Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).

Tabell 2.1 Fordeling av bedrifter etter landsdel og omsetning. Antall bedrifter.

	Omsetning i millioner kr.						SUM
	5-19	20-39	40-59	60-99	100-199	200 +	
Oslo/Akershus	1	2	3	1	5	4	16
Østlandet ellers	2	2	4	3	2	1	14
Agder/Rogaland	2	3	1	1		3	10
Vestlandet	2	3	3	2	2		12
Tr.lag/ N-Norge	6	2	1			1	10
SUM	13	12	12	7	9	9	62

Kilde: TØI rapport 548/2001

Halvparten av de største logistikkbedriftene med omsetning over 100 mill. kr. befinner seg i Oslo og Akershus, mens de fleste bedriftene fra Trøndelag/Nord-Norge er små. Vi antar at undersøkelsens utvalg uten alt for store avvik viser den faktiske geografiske fordelingen av alle logistikk- og transportbedrifter i Norge.

2.2.3 Virksomhetstyper

Spørreundersøkelsen kartla også bedriftenes virksomhetsområder. Tabell 2.2 viser hvor store andeler av utvalget som oppga verdiene 3 på en skala fra 1 til 5 ("noen grad"), 4 ("stor grad") eller 5 ("svært stor grad") for henholdsvis spedisjon/distribusjon, transport og tredjepartslogistikk innenlands og til/fra utlandet.

Tabell 2.2: Andel av bedrifter med middels eller høyere grad av aktivitet, etter virksomhetsområde.

Virksomhetsområde	Prosentandel ⁷ (N=66)
Spedisjon/distribusjon	
Innenlands	86,4
Mellom Norge og utlandet	63,6
Transport	
Innenlands	89,4
Mellom Norge og utlandet	69,7
Tredjepartslogistikk	
Innenlands	59,1
Internasjonalt	37,9

Kilde: TØI rapport 548/2001

Svarfordelingen reflekterer at bedriftene opererer innen flere typer virksomhetsområder samtidig. Om lag ni av ti bedrifter driver med spedisjon/distribusjon innenlands, og ni av ti med transport innenlands. Det er altså svært få av

⁷ Andelen av bedrifter som har besvart i "Noen grad", "Stor grad" eller "Svært stor grad" for gjeldende type virksomhet.

spedisjonsfirmaer som også ikke driver med transport innenlands, samt transportforetak som i tillegg også driver med spedisjon.

Om lag to tredjedeler av bedriftene i utvalget driver med spedisjon og/eller transport mellom Norge og utlandet. Det er også en stor andel som driver med tredjepartslogistikk, nær 60 prosent av respondentene utfører tredjepartslogistikk innenlands og noe under 40 prosent internasjonalt.

2.2.4 Produserte transporttjenester

Bedriftene i utvalget utfører i stor grad både dør-til-dør hellasttransporter og samlast. Om lag like stor andel av bedriftene driver i ”noen grad” med samlast fra utlandet (71 prosent) som med innenlandsk samlast (74 prosent). Andelen av de som i minst noen grad driver med samlast til utlandet (59 prosent) er lavere. Fire av fem bedrifter ekspederer hellaster i noen grad, i stor eller i svært stor grad.

Tabell 2.3: Andel av bedrifter etter grad av samlast innenlands og utenlands og etter grad av direkte transport. Prosent.

Utførelsen av samlast/hellast	Ikke besvart ⁸	I svært liten grad		I svært stor grad			Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
Samlast fra utlandet til Norge	10,6	10,6	7,6	21,2	19,7	30,3	3,20
Samlast fra Norge til utlandet	9,1	15,2	16,7	18,2	21,2	19,7	2,86
Samlast mellom avsender/mottaker i Norge	6,1	12,1	7,6	18,2	21,2	34,8	3,41
Direkte transport (hellast)	1,5	6,1	12,1	19,7	28,8	31,8	3,64

Kilde: TØI rapport 548/2001

2.2.5 Anvendte transportløsninger

Informantene ble bedt om å angi hvor ofte de bruker ulike transportformer og ulike kombinasjoner av transportmidler. Et flertall (om lag 70 prosent) av respondentene anvender rene bilbaserte dør-til-dør løsninger i noen grad, i stor eller i svært stor grad. Fordi dette spørsmålet rettet seg mot ”bilbaserte dør-til-dør” løsninger, er det mulig at kombinerte bil-bil transporter, dvs de med omlastning fra en bil til en annen underveis, også ble fanget opp av dette spørsmål til en viss grad. Dette tilsier at andelen av bedrifter som egentlig benytter bil til dør-til-dør leveranser er noe høyere. I avsnitt 2.2.8 om lastbærere vises for eksempel at lastebil/vogntog/semitrailere anvendes i stor grad.

⁸ Ikke besvart er her tolket som ”ingen aktivitet” av denne typen.

Tabell 2.4: Andel av bedrifter etter anvendelsen av ulike transportløsninger. Prosent.

Anvendte transportformer/transportmidler	Ikke besvart ⁹	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
<i>Bilbaserte løsninger dør til dør</i>							
Bil dør til dør, semitrailere på skip/ferge	10,6	9,1	12,1	15,2	22,7	30,3	3,21
Bil på vei, eventuelt med utenlandsferge	15,2	10,6	10,6	9,1	16,7	37,9	3,15
Bil på vei og (delvis) på jernbane	22,7	37,9	9,1	9,1	7,6	13,6	1,82
<i>Kombitransport bil/bane</i>							
Bil/bane containere	19,7	22,7	13,6	9,1	10,6	24,2	2,41
Bil/bane annen type last	36,4	36,4	15,2	4,5	4,5	3,0	1,14
<i>Kombinasjoner med utenriks sjøtransport</i>							
Container lo/lo el. Ro/ro og bil	30,3	25,8	12,1	9,1	15,2	7,6	1,76
Container lo/lo el. Ro/ro og bane	40,9	43,9	4,5	4,5	3,0	3,0	0,94
Container lo/lo el. Ro/ro og bil og bane	39,4	37,9	7,6	9,1	3,0	3,0	1,08
Annen enhetslast skip og bil	24,2	25,8	7,6	21,2	12,1	9,1	1,98
Annen enhetslast skip/bane/bil	39,4	37,9	7,6	7,6	3,0	4,5	1,11
<i>Andre transportløsninger</i>							
Fly og bil	24,2	24,2	13,6	13,6	13,6	10,6	2,00
Kombinasjoner med kystrute	16,7	22,7	21,2	6,1	16,7	16,7	2,33
Kombinasjoner utenriks/innenriks skip	18,2	34,8	10,6	18,2	9,1	9,1	1,92

Kilde: TØI rapport 548/2001

Spørsmålet angående bruken av kombinasjon bil/bane skiller mellom containergods og andre lasttyper. Omtrent en firedel av informantene svarte at de i svært stor grad benytter seg av bil/bane, mens hele 44 prosent oppga at de i minst "noen grad" anvender kombinasjonen vei/bane, for containergods. Når det gjelder frakting av andre lasttyper, er bruken av bil/bane nokså beskjeden (12 prosent minst i "noen grad").

Leveranser til utlandet med sjøtransport scorer relativt lavt. Containertransport og andre enhetslaster til/fra utenriks havn med bil er de vanligste her, mens anvendelsen av bane som ett av to eller tre sammenhengende leveringsledd forekommer i relativt liten grad.

⁹ Ikke besvart er her tolket som at vedkommende transportmåte ikke anvendes.

2.2.6 Typer av håndterte varer

Knappt 40 prosent av bedriftene håndterer ferskvarer. Tre av fire håndterer ulike typer konsumvarer, mens nesten ni av ti leverer innsatsvarer til produksjonsindustri og/eller bygge- og anleggbransjen. Denne varesammensetningen betyr at en stor del av transportoperatører er underlagt strenge krav til leveringskvalitet.

Tabell 2.5: Andel av bedrifter som minst i "noen grad" håndterer ulike varetyper.

Typen av varer	Prosentandel ¹⁰ (N=66)
Ferskvarer	37,9
Andre ferdigvarer til konsumentmarkeder	72,7
Innsatsvarer til industri el. bygg/anlegg	87,9
Produksjonsutstyr	71,2
Annet	68,2

Kilde: TØI rapport 548/2001

Også "produksjonsutstyr" får en høy score. Vi tror imidlertid at det sannsynligvis er en viss overlapping eller sammenblanding med innsatsvarer.

2.2.7 Krav til leveransequalität

Tabell 2.6 viser at bedriftene som utfører innenlands spedisjon og transport i stor grad er stilt ovenfor just-in-time (JIT) krav til leveransequalität. Nesten åtte av ti bedrifter oppgir at de er nødt i stor eller i svært stor grad til å imøtekomme disse kravene ved levering til kunder i Norge. Over 40 prosent oppgir at JIT-krav forekommer i Norge i svært stor grad.

JIT-krav forekommer i noe mindre grad i eksport. Om lag 55 prosent oppgir at JIT-krav forekommer i stor eller i svært stor grad her. Grunnen er at en stor andel av bedriftene (56 prosent) oppgir at de er avhengig av logistikkjøp i utlandet. Det innebærer at en annen part har ansvaret for levering til slutt kunder i utlandet.

Tabell 2.6: Andel av bedrifter fordelt etter krav til just-in-time leveringskrav. Prosentfordeling.

Krav til leveransequalität	Ikke avkrysset ¹¹	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
I hvilken grad kundene stiller krav om just-in-time leveranser i Norge?	3,0	0,0	1,5	16,7	36,4	42,4	4,11
I hvilken grad kundene stiller krav om just-in-time leveranser i utlandet?	15,2	6,1	7,6	16,7	31,8	22,7	3,12

Kilde: TØI rapport 548/2001

¹⁰ Se fotnote 2

¹¹ Ikke besvart er her tolket som at problemstillingen er uaktuell, det vil si man ikke står overfor JIT-krav.

Omfanget av JIT-krav henger for øvrig sammen med varetyper som bedriftene håndterer, dvs. om det er enhetslaster eller stykkgoods.

2.2.8 Lastbærere

Relativt mange bedrifter i utvalget håndterer gods som er pakket/lastet i enhetlige lastebærere. Tabell 2.7 viser i hvilken grad bedriftene benytter ulike typer lastbærere. Kun få bedrifter, i realiteten de aller største med landsomfattende virksomhet, håndterer hele vognlaster på jernbane i noe særlig grad.

Tabell 2.7: Andel av bedrifter etter grad av anvendelse av ulike typer lastbærere. Prosentfordeling.

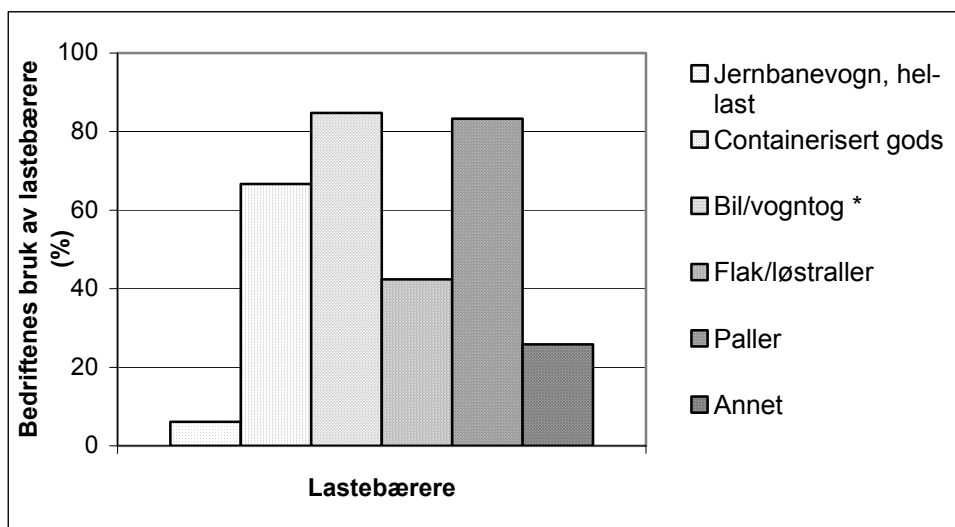
Anvendte lastbærere	Ikke besvart ¹²	I svært liten grad			I svært stor grad			Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5		
Jernbanevogn, hellast	48,5	39,4	6,1	4,5	1,5	0,0	0,71	
Containerisert gods	7,6	12,1	13,6	22,7	16,7	27,3	3,11	
Bil/vogntog (lastebil med eller uten henger, eller semitrailer med trekkvogn)	7,6	1,5	6,1	9,1	19,7	56,1	4,00	
Flak/løstraller	25,8	19,7	12,1	22,7	9,1	10,6	2,02	
Paller	10,6	3,0	3,0	10,6	22,7	50,0	3,82	
Annet	59,1	9,1	6,1	9,1	7,6	9,1	1,24	

Kilde: TØI rapport 548/2001

To tredeler av bedriftene håndterer containergods i minst ”noen grad”, men litt over en firedel håndterer containergods i ”svært stor grad”.

Mer enn halvparten anvender en kombinasjon av lastebil/vogntog som lastbærer i ”svært stor grad”, mens ca 85 prosent anvender bil/henger som lastbærer i minst ”noen grad”. For øvrig er paller svært mye anvendt som lasteenhet. Figur 2.4 oppsummerer bruken av ulike lastbærere.

¹² Ikke besvart er her tolket som at vedkommende type lastbærer ikke anvendes.



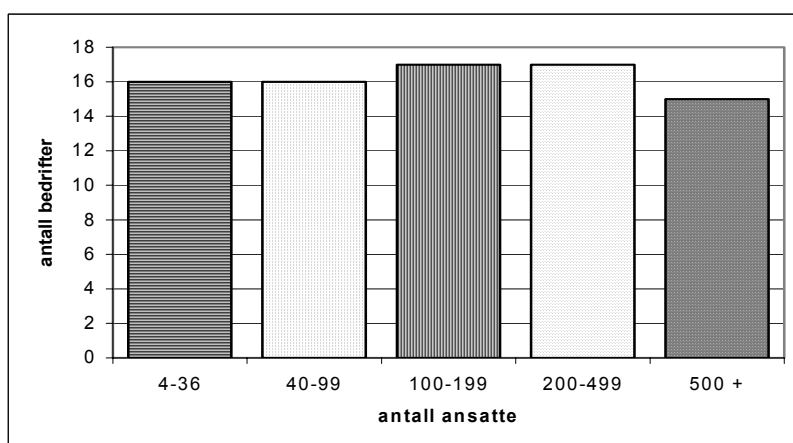
Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.4 Andel av bedrifter som anvender ulike typer lastbærere¹³

2.3 Vareprodusenter og handelsbedrifter

2.3.1 Størrelse målt ved antall ansatte og omsetningsverdi

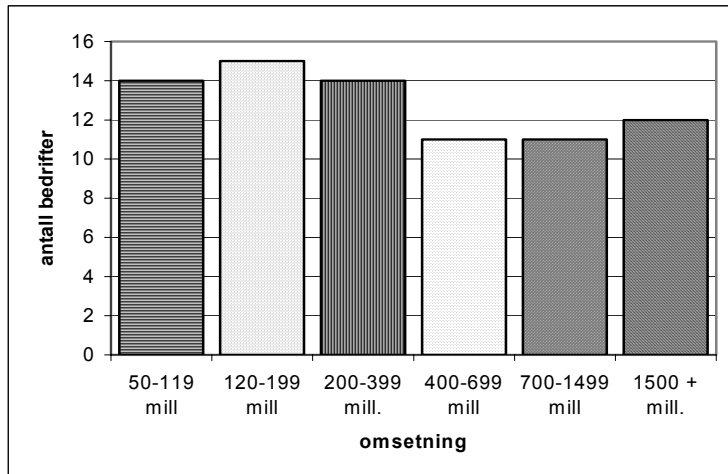
Antall ansatte og omsetning varierer mye blant de 83 bedriftene i undersøkelsen. Dette viser at utvalget vårt fanger opp en heterogen respondentgruppe. Bedrifter med færre enn 100 ansatte utgjør om lag 40 prosent av utvalget. Om lag 40 prosent av bedriftene omsetter varer og halvfabrikata for mellom 50 og 200 millioner kroner.



Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.5 Fordeling av bedriftene etter antall ansatte

¹³ Se fotnote 7

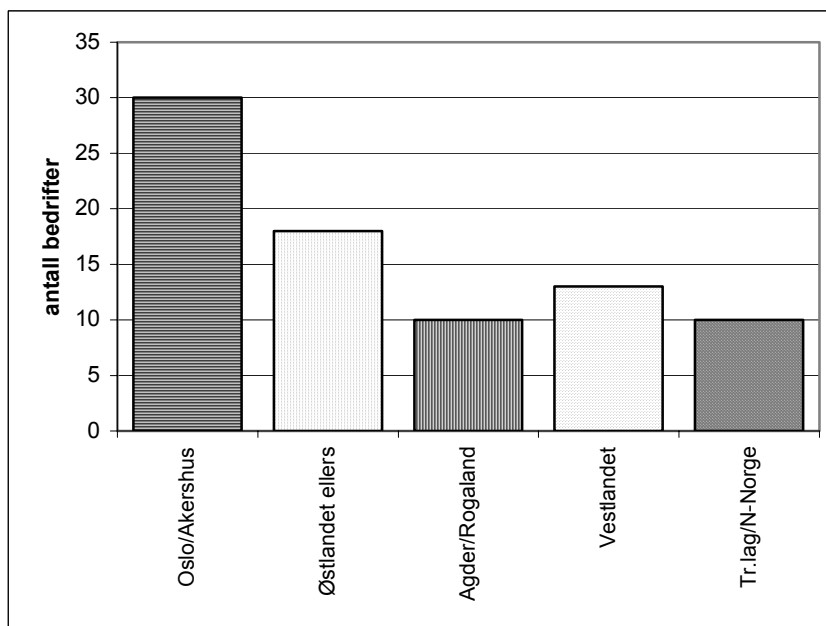


Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.6 Fordeling av bedriftene etter omsetning (mill. kr.)

2.3.2 Geografisk lokalisering

Bedriftene fra Oslo/Akershus og Østlandet ellers dominerer utvalget. Om lag 60 prosent av bedriftene har sitt hovedproduksjonssted og/eller hovedlager i disse områdene.



Kilde: TØI rapport 548/2001

Figur 2.7 Fordeling av bedriftene etter landsdel¹⁴.

¹⁴ Landsdeler: Akershus/ Oslo (Akershus og Oslo). Østlandet ellers (Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark). Agder-Rogaland (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland). Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal). Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag). Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).

Tabell 2.8: Fordeling av bedrifter etter lokalisering og omsetning. Antall bedrifter.

Geografisk	Omsetning mill kr						Total
Lokalisering	50-119	120-199	200-399	400-699	700-1499	1500 +	Sum
Oslo/ Akershus	5	3	4	8	2	6	28
Østlandet ellers	3	5	2	1	2	2	15
Agder/Rogaland	3	1	2	1	1	1	9
Vestlandet	1	3	2		5	2	13
Trøndelag/ Nord Norge	2	3	3	1	1		10
SUM	14	15	13	11	11	11	75

Kilde: TØI rapport 548/2001

Den geografiske fordeling av bedriftene etter størrelse viser at de fleste landsdeler/ områder er representert i utvalget med små, mellomstore og store bedrifter. Oslo/Akershus og Vestlandet er representert med overvekt på store bedrifter.

2.3.3 Virksomhetstyper innen produksjon og handel

Respondentene våre er blitt klassifisert enten som produksjonsbedrifter eller handelsbedrifter etter hva som framtrer som deres hovedvirksomhet. Om lag to tredeler (55 bedrifter) produserer varer, mens en tredel (28 bedrifter) er rene handelsbedrifter.

En god del av produksjonsbedriftene i utvalget driver også med handelsvirksomhet (blant annet fordi de selger egne produkter og kjøper/importerer halvfabrikata og inputvarer). Derfor er andelen av bedrifter med handelsvirksomhet noe høyere enn de 33 prosent som i utgangspunktet ble definert som hovedsakelig handelsbedrifter.

Tabell 2.9 viser andelen av bedrifter i utvalget som opererer innenfor henholdsvis vareproduksjon, grossist/distribusjon, detaljhandel og tredjepartslogistikk, og deres underkategorier. Tallene angir kun andelen av bedrifter som har oppgitt at vedkommende type virksomhet er *viktig* for deres drift (verdiene 3, 4 eller 5 i spørreskjemaet).

Det er 50 av 83 bedrifter (60,2 prosent) som har angitt verdi på 3, 4 eller 5 for minst et av virksomhetstypene under "vareproduksjon". Om lag 44 prosent av bedriftene er vareprodusenter som minst "i noen grad" produserer for eksport, og det er omtrent like stor andel som produserer for innenlandsk salg. Bare en av ti bedrifter (ca en av fem av vareprodusentene) produserer varer for videreforedling innen samme konsern.

Det er videre 52 bedrifter (62,7 prosent av utvalget som har angitt verdi på 3, 4 eller 5 for minst en av kategoriene under "grossist- og/eller distribusjonsvirksomhet". Dette viser at om lag tre av fire av "grossistbedriftene", eller 57,8 prosent av alle bedriftene som selv importerer varer. Her må det legges til at en del av produksjonsbedriftene også importerer varer (uten å ha oppgitt dette som "grossistvirksomhet"), I tabellen ovenpå oppgir tre av fire bedrifter,

inkludert handelsbedriftene, at de i stor grad er avhengige av import av varer (ved å avgi verdier 4 eller 5 på skalaen).

Tabell 2.9: Andel av bedrifter med middels eller høyere grad av beskjeftigelse etter typer virksomhet.

Virksomhetstyper	Prosentandel ¹⁵ (N=83)
Vareproduksjon	
Produksjon for eksport	43,3
Produksjon for salg i Norge	44,6
Produksjon for videreforedling innen det samme konsern	10,8
Grossist- og/eller distribusjonsvirksomhet (totalt)	62,7
Import av varer	44,6
Salg/distribusjon i Norge	57,8
Salg/distribusjon til utlandet	15,7
Detaljert virksomhet (totalt)	24,1
Import av varer	14,5
Detaljsalg i Norge	20,5
Detaljsalg til utlandet	2,4
Logistikk (totalt)	28,9
Logistikk/spedisjon for eksterne kunder	21,7
For andre enheter innen konsern/organisasjon	20,5

Kilde: TØI rapport 548/2001

Det er nær ni av ti av ”grossistbedriftene” som driver salg/distribusjon av varer innenlands, men relativt få (en av fire) som opererer som grossist/distributør overfor utlandet.

20 bedrifter (24,1 prosent) oppgir at de driver en viss detaljistvirksomhet, først og fremst i Norge.

24 bedrifter (28,9 prosent) oppgir at de driver logistikkvirksomhet for eksterne kunder og/eller for andre brukere innen samme konsern.

2.3.4 Organisering av logistikkfunksjonen

Våre respondenter benytter i relativt liten grad eksterne foretak til å utføre logistikkfunksjonen. Om lag 90 prosent av bedriftene utfører logistikkoppgavene selv, da ved hjelp av innleide transporttjenester. Om lag 16 prosent av bedriftene

¹⁵ Andelen bedrifter som har markert for ”Noen grad”, ”Stor grad” eller ”Svært stor grad” for gjeldende type virksomhet.

utfører logistikkfunksjonen selv med bruk av egne transportmidler. Om lag 17 prosent kjøper logistiktjenester fra eksterne operatører.

Tabell 2.10: Bedriftenes organisering av logistikkfunksjonen. Prosent.

Organisering av logistikkfunksjon	Prosentandel
Bedriften selv, med egne transportmidler	15,7
Bedriften selv, med innleid transport	90,4
Annen enhet innen samme konsern	3,6
Eksternt logistikkforetak	16,9

Kilde: TØI rapport 548/2001

Det at summen her overstiger 100 prosent, betyr at en del av bedriftene anvender både egne ressurser/løsninger og eksterne operatører til å utføre logistikkoppgaver.

2.3.5 Inngående og utgående varestrømmer

Tabellen nedenfor viser strukturen ved inngående og utgående varestrømmer hos bedriftene i utvalget. Prosenttallene angir andelen av bedrifter som minst i noen grad (verdi 3 eller høyere på skalaen) har henholdsvis innkommende og/utgående strømmer av vedkommende varetype.

Relativt mange bedrifter mottar innsatsvarer utenfra til videreforedling. Stadig økende krav til effektiv produksjons- og distribusjonslogistikk gjør at deres drift og markedsposisjon er svært avhengig av presise leveranser og god kvalitet på transportinfrastruktur. Tabellen viser at andelen av de som er mottar eksterne leveranser av "ulike typer råvarer" overstiger 50 prosent. Dataene viser for øvrig at hver tredje bedrift er avhengig av leveranser av tidssensitive innsatsvarer (som f.eks halvfabrikata), mens hver femte bedrift er avhengig av tilgangen på komponenter/deler- eller maskiner/reservedeler som kommer utenfra.

Tidssensitive ferskvarer og høyverdi teknologiprodukter sendes ut av hver femte bedrift. Utgående varestrømmer domineres likevel av "andre ferdigvarer" til forbrukermarkedet, pluss maskiner, hvitevarer, møbler og utstyr som henholdsvis leveres av 30 og (nesten) 17 prosent av våre respondenter. Om lag hver tiende bedrift har elektronikk og/eller andre høytteknologiprodukter i sine varestrømmer. Disse varer håndteres hovedsakelig av handelsbedrifter.

Norden er det markedsområdet som er nest viktigst. Ca 43 prosent av respondentene operer i Norden i stor eller i svært stor grad. Henholdsvis 41 og 37 prosent av bedriftene handler med Sentral- og Vest Europa i stor eller svært stor grad. Oversjøiske markeder har tilsvarende betydning for ca 26 prosent av bedrifter, mens markeder i det østlige Europa er desidert av mindre betydning for de fleste (kun ca 11 prosent av de spurte oppgir stor eller svært stor viktighet).

Norge er et viktigere marked for handelsbedrifter enn for vareprodusenter, mens de utenlandske markedene er viktigere for de sistnevnte.

2.3.7 Internasjonalisering

Handel med og leveranser til/fra utlandet øker kravene til effektiv og funksjonell transportinfrastruktur. Tabell 2.12 viser at om lag 71 prosent av bedrifter opplyser at de i stor grad (skalaverdi 4 eller 5) er avhengige av import for å kunne fremstille/omsette de varene som de driver med.

Tabell 2.13: Bedrifters avhengighet av import, eksport og kjøp av logistiktjenester i utlandet. Prosent.

Bedriftenes internasjonalisering	Ikke besvart ¹⁸	I svært liten grad			I svært stor grad			Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5		
I hvilken grad er bedriften avhengig av:								
Vareimport	6,0	12,0	3,6	7,2	10,8	60,2	3,86	
Eksportsalg	12,0	28,9	13,3	6,0	9,6	30,1	2,63	
Kjøp av logistiktjenester i utlandet	15,7	27,7	15,7	19,3	13,3	8,4	2,12	

Tilsvarende angir ca 40 prosent av de spurte at de er svært avhengige av eksportsalg. Rundt 22 prosent av de spurte oppgir at de er avhengige av kjøp av logistiktjenester i utlandet.

Disse resultater vitner om en høy grad av internasjonalisering blant bedriftene i utvalget, særlig på importsiden. Dette gjør dem svært avhengige av god kvalitet på transportinfrastruktur både i Norge og utlandet.

2.3.8 Krav til leveringskvalitet

Kravene til infrastruktur antas å henge sammen med krav til leveringskvalitet som bedriftene stiller ovenfor, samt med de kravene de selv stiller til inngående varestrømmer. "Leveringspresisjon" har vi operasjonalisert her som graden av just-in-time krav som våre respondenter står ovenfor.

Tabell 2.14 viser at et flertall av bedriftene er blitt stilt ovenfor eller at de selv stiller krav til just-in-time leveranser. 63,8 prosent svarer at deres utgående leveranser i stor eller svært stor grad er underlagt JIT kvalitetskrav. Tallet for

¹⁸ Ikke besvart er her tolket som at problemstillingen er uaktuell, det vil si at man ikke har vareimport, respektive eksportsalg eller kjøp av logistiktjenester i utlandet.

inngående leveranser er 54,2 prosent. Dette synliggjør en viss ubalanse i kravene og tyder på at just-in-time kravene fungerer som konkurransemiddel i enkelte markedssegmenter.

Tabell 2.14: Fordeling av bedrifter etter krav til leveransepresisjon. Prosent.

Krav til leveransepresisjon	Ikke besvart ¹⁹	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
I hvilken grad er bedriften avhengig av just-in-time inngående leveranser?	2,4	4,8	16,9	21,7	27,7	26,5	3,47
I hvilken grad er bedriften pålagt just-in-time leveranser av utgående varer?	2,4	8,4	10,8	14,5	37,3	26,5	3,55

Kilde: TØI rapport 548/2001

2.3.9 Transportløsninger og transportmidler

Tabell 2.15 viser at direkte transporter er anvendt hyppigere enn samlast via terminaler. 55 prosent av våre informanter benytter seg av direkte transporter i stor eller svært stor grad.

Tabell 2.15: Andel av bedrifter etter i hvilken grad de bruker samlast og direkte transport. Prosent.

Anvendte transportløsninger	Ikke besvart ²⁰	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
Samlast fra utlandet til Norge	19,3	25,3	22,9	13,3	7,2	12,0	2,00
Samlast fra Norge til utlandet	24,1	38,6	7,2	13,3	8,4	8,4	1,69
Samlast innen Norge	22,9	25,3	10,8	14,5	15,7	10,8	2,07
Direkte transport (hellast)	13,3	2,4	12,0	16,9	21,7	33,7	3,33

Kilde: TØI rapport 548/2001

Bruk av samlastterminaler forekommer i størst grad for forsendelser innen Norge (26,5 prosent av respondenter oppgir stor grad/svært stor grad). Dette forekommer i mindre grad for leveranser fra utlandet (19,2 prosent) og til utlandet (16,8 prosent).

Et sentralt tema (og en viktig bakenforliggende variabel i vår videre analyse) er bruken av kombinerte transporter sammenliknet med direkte dør-til-dør løsninger. Bedriftene ble bedt om å oppgi graden av bruk av ulike transportmidler og kombinasjoner av disse (tabell 2.16).

¹⁹ Ikke besvart er her tolket som at problemstillingen er uaktuell, det vil si man ikke står overfor JIT-krav.

²⁰ Ikke besvart er her tolket som ”ingen aktivitet”.

Tabell 2.16 Bedriftenes anvendelse av ulike transportformer/transportmidler. Prosent.

Anvendte transportformer/transportmidler	Ikke besvart ²¹	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
<i>Bilbaserte løsninger dør til dør</i>							
Bil dør til dør, semitrailere på skip/ferge	16,9	6,0	12,0	10,8	26,5	27,7	3,07
Bil på vei, eventuelt med utenlandsferge	15,7	3,6	6,0	12,0	18,1	44,6	3,47
Bil på vei og (delvis) på jernbane	50,6	21,7	10,8	4,8	8,4	3,6	1,10
<i>Kombitransport bil/bane</i>							
Bil/bane containere	48,2	14,5	12,0	14,5	7,2	3,6	1,29
Bil/bane annen type last	67,5	19,3	7,2	3,6	2,4	0,0	0,54
<i>Kombinasjoner med utenriks sjøtransport</i>							
Container lo/lo el. ro/ro og bil	42,2	12,0	7,2	19,3	8,4	10,8	1,72
Container lo/lo el. ro/ro og bane	72,3	19,3	3,6	3,6	1,2	0,0	0,42
Container lo/lo el. ro/ro og bil og bane	71,1	18,1	3,6	3,6	2,4	1,2	0,52
Annen enhetslast skip og bil	57,8	16,9	4,8	6,0	12,0	2,4	1,05
Annen enhetslast skip/bane/bil	69,9	19,3	4,8	3,6	1,2	1,2	0,51
<i>Andre transportløsninger</i>							
Fly og bil	36,1	25,3	12,0	13,3	8,4	4,8	1,47
Kombinasjoner med kystrute	51,8	15,7	13,3	10,8	4,8	3,6	1,12
Kombinasjoner utenriks/innenriks skip	56,6	20,5	12,0	2,4	4,8	3,6	0,89

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tabellen viser at direkte dør-til-dør biltransport er anvendt hyppigst. Et knapt flertall av respondenter anvender rene bilbaserte dør-til-dør løsninger i noen grad, i stor eller i svært stor grad. Tallene omfatter også kombinerte transporter i form av bil på utenlandsferge eller skip, men antas i hovedsak (i hvert fall for de innenlandske transporter) å dreie seg om direkte transporter på vei.

Fordi spørsmålet om bilbruk rettet seg mot ”dør-til-dør biltransport”, er det mulig at en del kombinerte bil-bil transporter, dvs de med omlastning fra en bil til en annen underveis ikke ble fanget opp av dette spørsmålet. Altså kan andelen av bedriftene som anvender dør-til-dør bilbaserte leveranser egentlig være noe høyere. Fra avsnitt 2.3.10 om bruken av lastbærere vet vi for eksempel at lastebil/vogntog/semitrailere anvendes i stor grad.

Biltransport hvor bilen på enkeltstrekninger kjøres på tog er anvendt i liten grad.

Av 10 øvrige kombinerte løsninger, er det bare en kombinasjonen med fly og bil og containerbaserte transporter som relativt sett brukes i et betydelig omfang av bedriftene i utvalget.

²¹ Ikke besvart er her tolket som at vedkommende transportmåte ikke anvendes.

2.4 Oppsummering

Profilanalysen (gjennomgangen av karakteristika ved bedriftene i utvalget og deres virksomhetsområder) viser at utvalget er bredt sammensatt og nokså heterogent. De aller fleste virksomhetsområder, markeder, konstellasjoner i forhold til produksjon, handel og transport osv er representert.

Dette innebærer at våre informanter utfører både komplekse og omfangsrike operasjoner. Dette gjør dem både faglig og erfaringsmessig godt kvalifisert til å uttale seg om hvordan tilstanden på transportinfrastruktur påvirker effektiviteten ved deres leveranser og drift.

Samtidig understreker dette at både drift og økonomiske resultater hos våre respondenter avhenger i betydelig grad av kvaliteten på transporttjenester, og dermed også av kvaliteten på transportinfrastruktur.

3 Bedriftenes tilfredshet med ulike deler av transportsystemet

3.1 Innledning

Denne indikatoren ble målt ved at logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter ble bedt om å evaluere tilgjengeligheten (avstand og framkommelighet) til ulike deler av transportsystemet, dvs havner, stamveger og jernbanenettet, samt til kombinerte transportløsninger og forbindelser med persontransport.

I tabellene 3.1-3.5 er svarene slått sammen til ”liten grad av tilfredshet” (verdi 1 og 2), ”middels grad” (verdi 3) og ”stor grad” (verdi 4 og 5). Det er også beregnet gjennomsnittsscore ut fra fordelingen på de opprinnelige fem mulige verdiene.

Manglende svar ble tolket som at vedkommende informant ikke brukte den angitte typen transportinfrastruktur. Prosentandelene er regnet ut fra de som har besvart spørsmålet (”0-alternativet” er ikke med).

Graden av tilfredshet er relativt høy i gjennomsnittet, samtidig som det er relativt stor spredning i svarene. Det vil si at selv om hovedinntrykket er positivt, er det totale inntrykket nokså sammensatt fordi det er relativt mange som er lite tilfreds med enkelte deler av transportsystemet.

3.1.1 Havner

Tilgjengeligheten til havnene ble vurdert av vår respondenter som relativt bra fordi:

- Adgangen til havnene med kystruteforbindelser har fått høyeste score i begge bedriftsgrupper, med en gjennomsnittsverdi på om lag 3,75 (av 5 mulige). Om lag 60 prosent av respondenter i begge bedriftsgrupper er tilfreds i stor eller i svært stor grad. Blant logistikk- og transportbedriftene er 12 prosent lite eller svært lite tilfreds, mens kun 7 prosent av vareprodusentene og handelsbedriftene er lite eller svært lite tilfreds.
- Logistikk- og transportbedriftene er noe mindre fornøyd med tilgjengeligheten til havner med internasjonale forbindelser (ferge/containerskip) enn vareprodusenter og handelsbedrifter. Det er flere som er lite eller svært lite tilfreds og færre som i stor grad er tilfreds. Forskjellene i gjennomsnittsscore er imidlertid ikke store (ca 0,25, det vil si seks prosent på hele skalaen).

Tabell 3.1 Grad av tilfredshet med tilgjengelighet (avstand, framkommelighet) til havner. Prosent.

Tilgjengelighet til:	Logistikk- og transportbedrifter					Vareprodusenter/handelsbedrifter				
	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score
Havn med kyststruteforbindelse	57	12,3	28,0	59,7	3,76	41	7,3	31,7	61,0	3,73
Havn med utenriks containerskipanløp	54	16,8	42,5	40,7	3,31	54	10,7	35,2	53,7	3,57
Havn med utenriks fergeanløp	54	18,5	35,2	46,3	3,31	48	14,6	25,0	60,5	3,56

Kilde: TØI rapport 548/2001

Vi har undersøkt om graden av tilfredshet varierer med bedriftenes geografiske lokalisering. Vi finner noen forskjeller, som dog er beheftet med betydelig statistisk usikkerhet:

- Bedriftene i Oslo/Akershus, på Vestlandet og i Trøndelag/Nord Norge er mindre fornøyd med adgangen til havn med anløp av containerskip til utlandet enn bedrifter i Agder/Rogaland og på Østlandet ellers.
- De som minst var tilfreds med tilgjengeligheten til havn med fergeanløp til utlandet er bedriftene lokalisert på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord Norge.

3.1.2 Vegnettet

Vi har her undersøkt to kategorier av denne variabelen: Tilfredshet med adkomst til riksvegnettet og til internasjonalt vegnett. Det betyr at vi fokuserer både på kvaliteten på det sekundære vegnett – det vil si tilknytningen til riksveger – og på stamvegnettet som tilknytning til utlandet.

Tabell 3.2 Grad av tilfredshet med tilgjengelighet (avstand, framkommelighet) til nasjonalt og internasjonalt vegnett. Prosent.

Tilgjengelighet til:	Logistikk- og transportbedrifter					Vareprodusenter/handelsbedrifter				
	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score
Adkomst til riksvegnettet	63	17,5	17,5	65,1	3,65	69	11,5	11,6	76,8	3,91
Adkomst til internasjonalt vegnett	56	28,6	16,0	55,4	3,29	58	17,3	22,4	60,4	3,59

Kilde: TØI rapport 548/2001

Bedriftene gir relativt høy snittscore til tilgjengeligheten til vegnettet, det vil si at de gjennomgående er nokså tilfreds med denne. Samtidig er det et nokså betydelig antall bedrifter som er lite fornøyd. Hovedtrekkene i deres vurderinger viser at:

- Bedriftene er mer tilfreds med adkomsten til riksvegnettet enn til det internasjonale veinettet.
- Tre av fire vareprodusentene og handelsbedriftene er i stor grad fornøyd med adkomst til riksvegnettet, mens litt over en av ti er lite tilfreds. Tre av fem bedrifter er i stor grad fornøyd med adkomst til det internasjonale veinettet, mens en av seks er lite fornøyd.
- Logistikk- og transportbedriftene er litt mindre tilfreds enn de øvrige. Her er en av seks lite eller svært lite tilfreds med adkomst til riksvegnettet, mens nesten tre av ti er lite fornøyd med adkomst til det internasjonale veinettet.

3.1.3 Jernbaneterminaler og andre terminaler

Bedriftene i undersøkelsen er relativt lite fornøyde med adkomsten til jernbaneterminalene. Gjennomsnittsscoren ligger litt under middels for begge grupper av bedrifter. Store andeler av respondentene er lite tilfreds.

Tabell 3.3 Bedriftenes tilfredshet med tilgjengelighet (avstand, framkommelighet) til jernbaneterminaler og andre omlastningsterminaler. Prosent.

Tilgjengelighet til:	Logistikk- og transportbedrifter					Vareprodusenter/handelsbedrifter				
	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score	Ant. Svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score
Nasjonal/regional jernbaneterminal	46	37,0	32,6	30,4	2,96	51	37,3	35,3	27,4	2,90
Jernbaneterminal med internasjonale ruter	40	52,4	30,0	17,6	2,42	36	47,2	38,9	13,9	2,53
Andre omlastningsterminaler	45	22,2	37,8	40,0	3,15	49	14,2	40,8	44,9	3,43

Kilde: TØI rapport 548/2001

Respondentenes svar viser at:

- Når det gjelder tilgang til jernbaneterminaler er det liten forskjell i oppfatning mellom logistikk- og transportbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.
- Bedriftene er gjennomgående dårligere tilfreds med tilgjengelighet til internasjonale terminaler enn til terminaler med nasjonale jernbaneforbindelser.
- Over 50 prosent (52,4) av logistikk- og transportbedriftene og litt under 50 prosent (47,2) av vareprodusentene/handelsbedriftene er lite eller svært lite tilfreds med tilgjengeligheten til terminal med internasjonale togforbindelser. Om lag 37 prosent i begge grupper er lite eller svært lite fornøyd med adgangen til en nasjonal jernbaneterminal.

- 30 prosent er i stor eller svært stor grad tilfreds med tilgjengelighet til nasjonal terminal, men kun 17,5 prosent av de spurte er tilsvarende tilfreds med tilgjengeligheten til internasjonal jernbaneterminal.
- Tilgjengeligheten til andre typer terminaler er vurdert til å være en del bedre. Brukere av den nokså uensartede samlegruppen ”andre omlastnings-terminaler” oppga at de var litt over middels fornøyde med adkomsten til disse.

Disse resultatene kan delvis forklare den relativt lave andelen av jernbane som et ledd i kombinerte leveringsløsninger. Utilfredstillende tilgjengelighet til jernbane- terminaler reduserer flyteffektiviteten i kombinerte leveringskjeder, og med det også leveringsdyktighet.

3.1.4 Tilgang til kombinerte transportforbindelser

Tilfredsheten med tilgangen til kombinerte transportforbindelser bekrefter delvis inntrykket fra terminalanalysen: logistikk- og transportbedriftene er gjennomgående lite tilfreds med tilgangen til kombinerte transportmuligheter, i gjennomsnitt er tilfredshetsgraden omkring middels. Graden av tilfredshet med kombinerte leveringsløsninger innenlands er noe høyere. Her er ca halvparten i stor grad tilfreds. Mindre enn hver femte bedrift er samtidig i liten grad tilfreds.

Tabell 3.4 Bedriftenes tilfredshet med tilgjengelighet (avstand, framkommelighet) til kombinerte transportforbindelser internasjonalt og nasjonalt. Prosent.

Tilgjengelighet til kombinerte transportforbindelser	Logistikk- og transportbedrifter					Vareprodusenter/handelsbedrifter				
	Ant. Svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score
Til Sverige	46	34,7	30,4	34,9	2,98	45	6,6	31,1	62,3	3,62
Til Norden ellers	46	34,7	26,1	39,2	3,04	42	14,3	35,7	50,0	3,36
Til kontinentet	49	32,7	28,5	38,8	3,18	47	12,8	34,0	53,2	3,43
Til steder i Norge	55	18,2	30,9	50,9	3,45	55	3,6	34,5	61,9	3,67

Kilde: TØI rapport 548/2001

Et hovedtrekk er at på alle relasjoner er andelen av misfornøyde brukere lavest blant vareprodusentene og handelsbedriftene. Andelen av ”i stor grad” tilfreds er også høyest i denne brukergruppen. Vareprodusenter og handelsbedrifter er altså gjennomgående mer tilfredse med tilgang til kombinerte transportforbindelser.

Særlig gjelder dette transportforbindelser til Sverige; over 60 prosent (62,3) av respondentene i vareproduserende og handelsbransjer er tilfreds med disse i stor grad. Blant logistikk- og transportbedriften er det derimot bare om lag en tredel som i stor grad er tilfreds. En tredel av logistikk/transportbedriftene er fornøyd i liten grad, mens det er kun 6,6 prosent av vareprodusentene og handelsbedriftene (en av femten) som i liten grad er tilfreds med kombinerte løsninger til Sverige.

3.1.5 Persontransport

Tilgjengelighet til persontransport ble undersøkt for å supplere vårt bilde av tilgjengelighet til ulike deler av transportsystemet. Utgangspunktet var at bedriftenes mål oppfyllelse krever at ledelsen, funksjonærer og personalet for øvrig har mulighet til komme på jobb og utføre tjenestereiser så effektivt som de ønsker seg.

Tilgjengelighet til flyplass med nasjonale ruter og transportmuligheter til Oslo er to sider av samme sak, og våre brukere er relativt tilfredse med begge to.

Her er det liten forskjell mellom logistikk/transportbedrifter og vareprodusenter og handelsbedrifter. Vi finner verdier på mellom 9 og 12 prosent for kategorien ”lite tilfreds” for begge bedriftstyper for både tilgang til ”flyplass med nasjonale ruter” og ”transportforbindelser til Oslo”. Om lag 60 prosent av bedriftene er i stor grad tilfreds med tilgjengeligheten til nasjonal flyplass, og om lag 70 prosent er det med transportforbindelser til Oslo.

Tabell 3.5 Grad av tilfredshet med tilgjengelighet (avstand, framkommelighet) til persontransportforbindelser. Prosent.

Tilgjengelighet til:	Logistikk- og transportbedrifter					Vareprodusenter/handelsbedrifter				
	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score	Ant. svar	Liten grad	Middels grad	Stor grad	Gj.snitt score
Flyplass med nasjonale ruter	51	11,7	29,4	58,9	3,79	66	10,6	27,3	62,1	3,71
Flyplass med internasjonale ruter	50	26,0	30,0	44,0	3,28	67	22,4	34,3	43,3	3,31
Transportforbindelser til Oslo	50	10,0	22,0	68,0	3,80	65	9,2	16,9	73,9	4,00
Transportforbindelser til andre landsdeler	50	14,0	40,0	46,0	3,44	63	9,5	30,2	60,3	3,68

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tilgjengelighet til flyplass med internasjonale ruter scorer noe lavere. Her er det om lag en firedel av respondentene i begge bedriftskategorier som er lite eller svært lite tilfreds, og om lag 44 prosent som er tilfreds i stor grad.

Tilgjengelighet til transportforbindelser til andre landsdeler (enn Oslo) vurderes også som relativt god (score godt over middels).

3.2 Generell vurdering av kvaliteten på transportinfrastruktur

Bedriftene ble også bedt om å gi en samlet vurdering av kvaliteten på den transportinfrastruktur som de har tilgang til, som de bruker og må forholde seg til. Spørsmålet ble stilt umiddelbart etter de vurderingene som gjelder de enkelte typer av transportsystemet og lød: ”Er bedriften generelt fornøyd med den transportinfrastruktur den har tilgang på?”

I de neste to avsnittene ser vi først på svarfordelingene og deretter sjekker om bedriftenes geografiske lokalisering og størrelse påvirker deres tilfredshet med transportinfrastruktur.

Tabell 3.7 Vareprodusenter og handelsbedrifters tilfredshet med gjeldende infrastruktur, etter landsdel. Prosent.

Grad av tilfredshet med transportinfrastruktur	Ant. Svar	I svært liten grad			I svært stor grad		Gj.snitt
		1	2	3	4	5	
Akershus/Oslo	24			45,8	50,0	4,2	3,58
Østlandet ellers	16		18,8	43,8	31,3	6,3	3,25
Agder/Rogaland	9		11,1	22,2	66,7		3,56
Vestlandet	12	8,3	8,3	33,3	41,7	8,3	3,33
Trøndelag/Nord-Norge	9			66,7	22,2	11,1	3,44
Totalt	70	1,4	7,1	42,9	42,9	5,7	3,44

Kilde: TØI rapport 548/2001

Oppfatningen av infrastrukturen blant vareprodusenter og handelsbedrifter varierer lite med respondentenes regionale beliggenhet. Scoreverdiene er i stor grad konsentrert rundt 3 (middels) og 4 (stor grad). Gjennomsnittet ligger dermed på over middels, dvs mellom 3,25 og 3,58.

Resultater fra vår dataanalyse støtter dermed ikke påstanden om at bedriftene i de enkelte regioner er spesielt misfornøyde eller spesielt fornøyde med den gjeldende transportinfrastrukturen.

3.2.2 Grad av tilfredshet etter bedriftsstørrelse

3.2.2.1 Logistikk- og transportbedrifter

Spørsmålet om hvorvidt tilfredshetsgraden varierer med bedriftsstørrelse (målt ved omsetning) er belyst i tabell 3.8. Det er visse forskjeller, men ingen systematisk variasjon.

De minste bedriftene synes å være mest tilfreds. Blant bedrifter med lavere omsetning enn 100 millioner per år er det ingen som er lite eller svært lite tilfreds, bortsett fra de som omsetter for "40-59 millioner". Denne gruppen avviker litt fra resten av utvalget, her er faktisk fire av 12 bedrifter lite eller svært lite tilfreds.

Tabell 3.8 Logistikk- og transportbedrifters tilfredshet med den gjeldende transportinfrastruktur etter omsetning. Prosent.

Grad av tilfredshet med transportinfrastruktur	Ant. Svar	I svært liten grad			I svært stor grad		Gjennomsnitt
		1	2	3	4	5	
5-19 mill	10			60,0	30,0	10,0	3,50
20-39 mill	10			30,0	70,0		3,70
40-59 mill	12	8,3	25,0	33,3	33,3		2,92
60-99 mill	6			50,0	50,0		3,50
100-199 mill	8		25,0	50,0	12,5	12,5	3,13
200 mill +	8		25,0	37,5	37,5		3,13
Totalt	54	1,9	13,0	42,6	38,9	3,7	3,30

Kilde: TØI rapport 548/2001

Bedrifter med over 100 millioner i omsetning er om lag middels tilfreds. Her finner vi at fire av 16 bedrifter har oppgitt verdien 2 (i liten grad), mens det også er fire bedrifter som har markert verdien 4 (stor grad av tilfredshet).

3.2.2.2 Vareprodusenter og handelsbedrifter

Blant handelsbedriftene er det liten og usystematisk spredning i svarene. Gjennomgående er bedriftenes grad av tilfredshet over middels. På bakgrunn av det ovennevnte kan vi ikke si at bedriftsstørrelse påvirker graden av tilfredshet med den gjeldende transportinfrastruktur.

Tabell 3.9 Vareprodusenter og handelsbedrifters tilfredshet med den gjeldende infrastruktur, etter omsetning. Prosent.

Grad av tilfredshet med transportinfrastruktur	Ant. Svar	I svært liten grad			I svært stor grad		Gj.snitt
		1	2	3	4	5	
5-19 mill	11		9,1	36,4	54,5		3,45
20-39 mill	13	7,7		30,8	61,5		3,46
40-59 mill	13		7,7	61,5	30,8		3,23
60-99 mill	9			44,4	55,6		3,56
100-199 mill	9		22,2	33,3	22,2	22,2	3,44
200 mill +	10		10,0	40,0	40,0	10,0	3,50
Totalt	65	1,5	7,7	41,5	44,6	4,6	3,43

Kilde: TØI rapport 548/2001

3.2.3 Sammenfatning

I dette kapitlet analyseres bedriftenes tilfredshet med tilgjengelighet til ulike deler av transportsystemet. Graden av tilfredshet er gjennomgående høy, men det er likevel relativt stor spredning i svarene. Hovedinntrykket er positivt, men det er relativt mange som er lite tilfreds med enkelte deler av transportsystemet. Spesielt scorer tilgjengelighet til jernbaneterminaler lavere enn tilgjengelighet til internasjonale skipsruter og tilgjengelighet til riksvegnett og internasjonalt vegnett.

Det er en viss variasjon i generell tilfredshet med transportsystemet etter hvilken region bedriften er lokalisert i og etter bedriftsstørrelse.

Våre analyser viser at det ikke finnes et unisont syn på infrastrukturkvalitet hos infrastrukturbrukere i næringslivet. Kontroll av generell tilfredshet mot bakgrunnsvariabelen knyttet til bedriftenes markeder/kunder og type transporthåndtering (bl a transportløsninger og lastbærere) indikerer at bedriftenes tilfredshet med transportinfrastruktur kan variere med virksomhetsområde og hvilke transportområder man har erfaring fra. Aktørenes oppfatninger av infrastrukturkvaliteten preges av de erfaringer bedriftene har opparbeidet seg gjennom bruk av ulike deler av transportinfrastruktur i forbindelse med ulike leveringsoperasjoner.

Vi har for eksempel sett at de som har en relativt høy bruk av flak/løs trailere og containere både på båt og bil er relativt sett tilfreds med infrastrukturen, mens de med høy bruk av jernbanevogn og bil/vogntog har relativt sett et mer negativt syn.

4 Eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler: Transport- og logistikkbedrifter

4.1 Innledning

Her presenterer vi resultater fra analyser av spørsmålene om grad av eksponering for ulike mangler ved transportinfrastruktur og hvilke virkninger mht:

- *Driftsmessige forhold*
- *Økonomiske resultater og marked*
- *Eksterne samarbeidsrelasjoner*
- *Bemanning og personale*

disse brukere har registrert i kjølvannet av infrastrukturmangler/svakheter de har vært eksponert for.

Slike konsekvenser av infrastrukturmangler presenteres sekvensielt for vei, jernbane og havner. Videre presenteres analyser av i hvilken grad motvirkende tiltak har vært anvendt for å redusere og/eller avverge negative konsekvenser av infrastruktursvakheter. Deretter kartlegger vi om det finnes noen sammenheng mellom grad av eksponering og virkninger og henholdsvis bedriftenes størrelse og omfang av bruk av kombinerte transporter.

4.2 Driftsmessige utfall

4.2.1 Vegsystemet

Følgende fem infrastrukturmangler i vegsystemet pekte seg ut som de svakheter flest vegbrukere har vært eksponert for: 1) kødannelser rundt store byer 2) dårlig vegstandard på enkelte strekninger 3) for lav høyde på vegtunneler og jernbaneunderganger, etc. 4) nattestengte veger/ fergeforbindelser, og 5) kapasitetproblemer på riksvegferger.

Tabell 4.1 viser at mange vegbrukere i siste to år har opplevd køer rundt store byer og dårlig vegstandard på enkelte steder som de alvorligste svakheter ved dagens vegsystem. Ovennevnte infrastrukturmangler fikk de høyeste gjennomsnittsscorene på spørreskjemaer fordi relativt mange av de spurte anga at de føler seg berørt av disse ”i stor” eller ”i svært stor grad”. Derfor skiller de seg klart ut på en negativ måte. Bedriftene i utvalget registrerer også alle de øvrige opplistede typer av problemer, men de fleste infrastrukturproblemer fikk en snittscore som ligger mellom ”liten grad” (verdi 2,0) og noen grad (verdi 3,0).

Tabell 4.3 Grad av eksponering for ulike typer av svakheter i transportinfrastruktur. Jernbane. Andel av bedrifter i prosent.

Jernbanesystemet Type infrastrukturevakheter	Antall svar	Grad av eksponering					Gjennomsnitt
		I svært liten grad			I svært stor grad		
		1	2	3	4	5	
For lite lastekapasitet på enkelte togavganger	36	33,3	8,3	11,1	22,2	25,0	2,97
Uregelmessige/forsinkede togankomster/avganger	42	35,7	9,5	11,9	23,8	19,0	2,81
Usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring	39	38,5	17,9	7,7	17,9	17,9	2,59
For lav hastighet/ lange transittider	37	43,2	21,6	8,1	10,8	16,2	2,35
For få togavganger om kvelden	38	47,4	10,5	13,2	18,4	10,5	2,34
Dårlig terminalkapasitet ved omlastning mellom veg og bane	39	46,2	17,9	17,9	12,8	5,1	2,13
Skader på gods/lastebærere ved håndtering	38	47,4	18,4	15,8	15,8	2,6	2,08
Begrensede mål (høyde, profil, etc) på jernbanetunneler og/eller - broer	38	52,6	13,2	23,7	5,3	5,3	1,97
Endringer av ruteplaner på kort varsel	38	52,6	15,8	23,7	7,9	-	1,87
For smale tidsvinduer for losse/lasteoperasjoner på jernbane	38	44,7	23,7	28,9	2,6	-	1,89

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tabell 4.4 angir de negative konsekvenser som de kartlagte infrastrukturmangler har påført brukernes drift.

Alvorlighetsgraden ved de registrerte driftsmessige utfall er ikke høy, selv om forekomsten er nokså utbredt. Mesteparten av svarene fordeler seg på de første fire skalaintervaller, med desidert konsentrasjon i kategorier ”i svært liten, ”i liten” og i noen grad”.

Følgende driftsmessige utfall virker mest alvorlig er: 1) Flere kjøreturer med bil enn planlagt, 2) lengre transittid totalt, 3) behov for flere kjøretøy, 4) lengre oppholdstid for gods på terminal, 5) forsinkede leveranser til mottaker, 6) driftsstopp på terminal/ dødtid for kjøretøy, og 7) lavere produktivitet (for personalet, kjøretøy, materiell).

Disse resultater danner grunnlag for å konkludere at ovennevnte konsekvenser ikke truer oppfyllelsen av bedriftenes driftsmål. Men, de kan forstyrre dem, øke vanskelighetsgraden og kreve mer tid og menneskelige ressurser (som ellers ville være nødvendig).

Omfanget av de totale sosiale og økonomiske kostnader (inklusive miljølemp) er heller ikke mulig å verdsette uten å vite hvordan de eventuelle besparelser (som måtte oppstå p g a forbedringer av jernbanesystemet) kunne brukes til og med hvilken effekt på nasjonalt plan.

Hver femte bedrift har ”svært ofte” uttrykt misnøye overfor sentrale myndigheter. Gjennomsnittlig er det oftest klagd til lokale myndigheter, bransjeorganisasjoner og lokale havnemyndigheter.

Klagene fordeler seg imidlertid relativt jevnt på de ulike instanser og institusjoner.

4.5 Konsekvenser av infrastrukturmangler for ulike grupper av brukere innenfor transport- og logistikkbransjen

Tidligere forskning (SACTRA Studies 1997) viser at både eksponeringsgraden for og omfanget av negative konsekvenser av infrastrukturmangler kan variere mellom ulike grupper av bedrifter. På grunn av at antall svar på enkelte spørsmål var lavt, er det ikke grunnlag for å dele bedriftene inn i mer enn fire grupper når det gjelder eksponering, omfanget av negative konsekvenser og anvendte tiltak.

Her har vi kartlagt om det er noen variasjoner i eksponeringsgraden og omfanget av negative konsekvenser avhengig av bedriftsstørrelse (inndelt i tre grupper) og av hvilke deler av transportinfrastruktur man bruker (inndelt i fire grupper). Som målevariabel bruker vi her gjennomsnittsscore (på skalaen 1-5), for alle variabler i tabellene 4.13 – 4.20.

4.5.1 Bedrifter etter størrelse

Vi opererer med tre grupper etter omsetning: Bedrifter med omsetning henholdsvis under 40 mill. kr. per år (ca 40 % av utvalget), mellom 40 og 100 mill. kr (ca 30 prosent av utvalget) og over 100 mill. kr. (30 prosent).

Grad av eksponering for infrastrukturmangler i vegsystemet

Tabell 4.13 viser at de største foretakene føler seg eksponert i høyere grad for de fleste av de infrastrukturmanglene som er listet opp enn de små og mellomstore bedrifter .

Tabell 4.13 Bedriftenes eksponering for infrastruktureksponering etter deres omsetning, Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Eksponering for infrastrukturproblemer i vegsystemet	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
Køddannelser rundt store byer	2,95	3,79	4,27
Dårlig vegstandard (dekke, bredde, kurvatur, stigning etc.) på enkelte strekninger	3,24	2,78	3,65
For lav høyde på vegtunneler, jernbaneunderganger etc	2,84	2,61	2,44
Nattestengte veier og/eller fergeforbindelser	2,67	2,38	2,64
Kapasitetsproblemer på riksvegger	2,40	2,50	2,64
Kjørerestriksjoner for tunge kjøretøy i byene	2,06	2,35	2,88
Telerestriksjoner	2,16	2,13	2,75
Stengninger av vei pga ras, ulykker, anleggsarbeid etc	2,21	1,94	2,69
Kolonnekjøring	2,18	1,94	2,56
Midlertidig vinterstengning av veier	2,05	2,00	2,63
Trafikkstopp på grenseoverganger	1,83	1,81	2,67
Innstilte fergeavganger	1,82	1,53	2,27
Uveid gjennomsnitt	2,37	2,31	2,84

Kilde: TØI rapport 548/2001

Målt ved et uveid gjennomsnitt av vurderingsscoren for alle typer svakheter i tabellen skiller de største bedriftene seg relativt klart ut. Med unntak av ”for lav høyde på vegtunneler, jernbaneoverganger etc”, ”nattestengte veier og/eller fergeforbindelser” samt ”kapasitetsproblemer på riksvegger” er det markerte forskjeller i grad av eksponering mellom store og mellomstore bedrifter.

Det er liten forskjell i gjennomsnittsscore mellom små og mellomstore bedrifter. Nevneverdige forskjeller finner man bare for to variabler, ”køddannelser rundt store byer” og ”dårlig vegstandard”.

Omfanget av negative driftsmessige konsekvenser etter bedriftsstørrelse

Høyere grad av eksponering gir høyere grad av driftsmessige problemer. Tabell 4.14 viser samme mønster som tabell 4.13. De største bedriftene skiller seg spesielt ut for følgende typer av driftsmessige konsekvenser:

- Behov for flere kjøretøyer
- Forsinkede leveranser til mottaker og forsinket henting av varer
- Lengre transporttid totalt
- Lavere produktivitet.

Tabell 4.14 Bedriftenes registrering av driftsmessige konsekvenser knyttet til infrastruktursvakheter etter omsetning. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5

Negative driftsmessige ufall etter bedriftsstørrelse	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
Behov for flere kjøretøyer	2,56	2,59	3,31
Hypigere forsendelser/mindre varepartier	2,44	2,67	3,00
Driftsstopp/dødtid terminal og/eller kjøretøy	2,45	2,42	2,75
Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer, materiell	2,00	2,53	3,13
Forsinkede leveranser til mottaker	2,09	2,21	3,06
Lengre transporttid totalt	2,16	2,11	3,06
Forsinket henting av varer	2,06	2,05	3,07
Lengre oppholdtid for gods på terminal	2,12	1,95	2,56
Færre forsendelser/større varepartier	1,88	2,00	2,57
Kansellering av leveranser	2,00	1,88	1,87
Hypig ruteendringer	1,78	1,82	2,07
Uveid gjennomsnitt	2,14	2,20	2,77

Kilde: TØI rapport 548/2001

De største bedriftene gir høyest score til samtlige typer konsekvenser unntatt kansellering av leveranser. Disse resultater kan vitne om større bevissthet hos de største infrastrukturbrukere om sammenhengen mellom egen drift og de opplevde rammebetingelser. Samtidig vil vi tilføye at de største bedriftene har de mest omfattende, kompliserte og mest effektivitetsrettede logistikksystemene, noe som øker deres sårbarhet og frustrasjon over uakseptable tilstander på dagens transportinfrastruktur.

Grad av eksponering for infrastrukturmangler i jernbanesystemet

Vi finner noen av de samme trekkene for jernbane som for veg. De største bedriftene har gjennomgående større grad av eksponering for svakheter i jernbaneinfrastruktur (tabell 4.15).

Tabell 4.15 Bedriftenes eksponering for infrastruktursvakheter etter omsetning. Jernbane. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Eksponering for infrastrukturmangler i jernbanesystemet	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
For lite lastekapasitet på enkelte togavganger	2,82	2,45	3,55
Uregelmessige/forsinkede togankomster/avganger	3,23	2,08	3,00
Usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring	2,64	2,15	2,92
For lav hastighet/ lange transittider	2,18	2,25	2,55
For få togavganger om kvelden	1,91	2,08	3,09
Dårlig terminalkapasitet ved omlastning mellom veg og bane	1,55	2,08	2,75
Skader på gods/lastebærere ved håndtering	1,82	1,62	2,73
Begrensede mål (høyde, profil, etc) på jernbanetunneler og/eller –broer	2,09	1,62	2,09
Endringer av ruteplaner på kort varsel	1,91	1,69	2,00
For smale tidsvinduer for losse/lasteoperasjoner på jernbane	1,82	1,69	2,18
Uveid gjennomsnitt	2,20	1,97	2,69

Kilde: TØI rapport 548/2001

De store bedriftene i utvalget er i større grad jernbanebrukere enn de små og mellomstore. Vi vet blant annet at nesten alt samlastgods med NSB kommer fra de store samlastselskapene.

Forskjellene mellom store bedriftene og de mellomstore og små er da også tydeligst på de mangler som har med lastekapasitet og godshåndtering å gjøre:

- Lastekapasitet på enkelte togavganger
- Togavganger om kvelden
- Terminalkapasitet ved omlastning mellom veg og bane.
- Skader på gods/lastebærere

Omfanget av negative driftsmessige konsekvenser etter bedriftsstørrelse

De driftsmessige negative konsekvenser som tilskrives infrastrukturmangler på jernbane er størst for de største bedriftene. Forskjellene mellom store og små bedrifter er imidlertid mindre enn tilfellet var mht konsekvenser av infrastrukturelle svakheter i vegsystemet.

Tabell 4.16 Bedrifiers registrering av negative driftsmessige konsekvenser knyttet til svakheter i infrastruktur etter omsetning. Jernbane. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Negative driftsmessige utfall etter bedriftsstørrelse	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
Flere kjøreturer med bil enn planlagt	2,46	2,08	2,82
Lengre transporttid totalt	2,85	1,85	2,58
Behov for flere kjøretøy	2,25	1,92	2,91
Lengre oppholdstid for gods på terminal	2,42	1,85	2,58
Forsinkede leveranser til mottaker	2,23	1,69	2,62
Driftsstopp/dødtid terminal og/eller kjøretøy	2,46	1,92	2,54
Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer, materiell	2,15	1,69	2,25
Leie av ekstra lastbærere	1,82	1,31	2,58
Forsinket henting av varer	1,73	1,85	2,18
Hyppigere forsendelser/mindre varepartier	1,73	1,69	2,27
Ruteavbrudd (bomme turer)	1,82	1,69	2,00
Færre forsendelser/større varepartier	1,55	1,31	2,33
Kansellering av leveranser	1,83	1,38	1,73
Uveid gjennomsnitt	2,10	1,71	2,41

Kilde: TØI rapport 548/2001

Dette kan henge sammen med strukturen til jernbanekundene. De store bedriftene dominerer trafikken, og små transport- og speditørselskaper vil lett kunne oppleve kapasitetsproblemer.

De store bedriftene skiller seg mest ut i forhold til både mellomstore og små mht følgende typer av driftskonsekvenser:

- Behovet for flere kjøretøyer
- Leie av ekstra lastbærere
- Både færre forsendelser/større varepartier og hyppigere forsendelser/mindre varepartier.

Det tilsynelatende motsetning i siste kulepunkt gjenspeiler sannsynligvis en situasjon at man i et visst omfang er nødt til å avvike fra de planlagte sendingsstørrelser.

Grad av eksponering for infrastruktur mangler i havnesystemet

Her er bildet noe mer sammensatt. Det er relativt markert forskjeller mellom store og mellomstore bedrifter når vi ser på gjennomsnittlig grad av eksponering (tabell 4.17). Forskjellene mellom store og små bedrifter er derimot liten, med unntak av enkelte variable.

De store bedriftene skiller seg fra både de små og de mellomstore særlig på følgende punkter:

- Anløpfrekvens i havnene
- Ventetid for utlevering av last
- Trafikkavvikling til og fra hovedvei

Tabell 4.17 Bedrifters eksponering ovenfor infrastrukturmangler etter omsetning. Havner. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Eksponering for infrastrukturmangler i havnesystemet	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
Mangel på areal for lasthåndtering	2,65	2,47	2,57
For lav anløpfrekvens i enkelte havner	2,50	1,77	3,14
Forsinkede ankomster/avganger skip	2,67	1,94	2,93
For få fergeavganger og/ eller for lav kapasitet på utenlandsferger	2,12	2,55	2,92
Forsinkelser i lossing og/eller lasting	2,44	2,07	2,92
For lite lagringskapasitet i havner	2,45	2,21	2,43
Uforutsigbare ankomster av skip	2,61	1,57	2,79
Ventetid for utlevering av last i havner	2,12	2,00	2,79
Problemer i trafikkavvikling til/fra hovedvei	2,17	1,87	2,79
Ventetid ved levering av last i havner	2,25	1,92	2,43
Kapasitetsproblemer ved omlastning i havner	2,18	1,79	2,43
Skader på containere/gods	1,94	1,53	2,20
Omkjøring/restriksjoner for tunge kjøretøyer	1,94	1,14	1,92
Uveid gjennomsnitt	2,31	1,91	2,64

Kilde: TØI rapport 548/2001

Omfanget av negative driftsmessige konsekvenser etter bedriftsstørrelse

Tabell 4.18 antyder at skillet mellom bedriftskategoriene er større når det gjelder omfanget av negative driftskonsekvenser enn skillet i eksponeringsgrader (fra tabell 4.17). De største bedriftene scorer høyest på alle typer konsekvenser unntatt kansellering av leveranser. Mest tydelig er forskjellene når det gjelder:

- Lavere produktivitet
- Lengre transporttid totalt
- Forsinkede leveranser til mottaker
- Flere kjøreturer enn planlagt
- Lengre oppholdstid for gods på terminal
- Driftsstopp/dødtid
- Behov for flere kjøretøy

Tabell 4.18 Bedrifiers registrering av negative driftsmessige konsekvenser som følge av infrastrukturevkheter etter omsetning. Havner. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Negative driftsmessige konsekvenser etter bedriftsstørrelse	Omsetningsgruppe		
	5-39 mill	40-100 mill	Over 100 mill
Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer og materiell	2,00	1,93	3,13
Lengre transporttid totalt	1,93	1,93	2,87
Forsinkede leveranser til mottaker	1,81	1,93	2,73
Flere kjøreturer med bil enn planlagt	1,67	1,64	2,86
Lengre oppholdtid for gods på terminal	1,94	1,71	2,29
Driftsstopp/dødtid terminal og/eller kjøretøy	1,63	1,87	2,57
Behov for flere kjøretøy	1,73	1,64	2,50
Forsinket henting av varer	1,80	1,87	2,08
Ruteavbrudd (bomturer)	2,00	1,50	2,15
Hypigere forsendelser/mindre varepartier	1,73	1,54	2,00
Færre forsendelser/større varepartier	1,73	1,54	2,17
Leie av ekstra lastbærere	1,50	1,93	1,92
Kansellering av leveranser	1,81	1,50	1,54
Uveid gjennomsnitt	1,79	1,73	2,37

Kilde: TØI rapport 548/2001

4.5.2 Grad av eksponering etter bedriftenes bruk av ulike transportmidler/deler av transportsystemet

Her klassifiserer vi bedriftene som brukere av henholdsvis veg, jernbane og havn. Bedriftene i utvalget fordeler seg som følger:

- Bilbrukere, inklusive utenlandsferger (56 bedrifter)²⁴
- Brukere av kombitransport bil/bane (30 bedrifter)²⁵
- Brukere av kombitransport bil/utenriks sjøtransport utenom ferger (35 bedrifter)²⁶

²⁴ Kategorien omfatter bedrifter som har markert verdien 3 eller høyere (dvs. 3,4 eller 5) for variabelen "Bil på vei, evet. med utenlandsferge" eller for variabelen "Bil på vei og (delvis) på jernbane eller for variabelen "Bil dør til dør, semitrailer på skip/ferge" i spørreskjemaet.

²⁵ Kategorien omfatter bedrifter som har markert verdien 3 eller høyere (dvs. 3,4 eller 5) for variabelen "Bil/bane containere" eller for variabelen "Bil/bane annen type last" i spørreskjemaet.

²⁶ Kategorien omfatter bedrifter som har markert verdien 3 eller høyere (dvs. 3,4 eller 5) for variabelen "Container lo/lo el. ro/ro og bil" eller for variabelen "Container lo/lo el. ro/ro og bane" eller for variabelen "Container lo/lo el. ro/ro og bil og bane" eller for variabelen "Annen enhetslast skip og bil" eller for variabelen "Annen enhetslast skip/bane/bil" i spørreskjemaet.

Datoene viser at i henhold til definisjonene i fotnotene nederst på denne siden kun er det ti bedrifter som bare er bilbrukere (ikke i kombinasjon med bane og/eller havn) og fem bedrifter som er kun havnebrukere (i kombinasjon med bil). Med andre ord er de fleste bedriftene brukere av to eller tre transportmidler og med det samme også brukere av de tilhørende deler av transportinfrastruktur.

Vi kan nå gruppere bedriftene etter graden av anvendelse av kombitransporter ved å kategorisere de 56 bedriftene som er bilbrukere på følgende måte (fortsatt ut fra definisjonene i fotnotene):

- Bedrifter som er kun bilbrukere (10 stk)
- Bedrifter som er bilbrukere og brukere av kombitransport vei/bane (17 stk)
- Bedrifter som er bilbrukere og brukere av kombitransport vei/sjø (17 stk)
- Bedrifter som er bilbrukere og brukere av kombitransport vei/sjø og brukere av kombitransport vei/bane (12 stk)

Disse fire kategorier er gjensidig utelukkende fordi hver bedrift er med i bare en gruppe. Nedenfor presentere vi resultater fra en analyse som kartla hvorvidt det finnes sammenheng mellom bestemte typer brukere og graden av opplevde infrastrukturproblemer i vegsystemet.

Vi har her ikke funnet det hensiktsmessig å undersøke om det er noen ulikheter mht jernbane og havn mellom de brukerkategoriene som benytter jernbane (vei/bane og vei/bane/havn). Tilsvarende var det heller ikke hensiktsmessig å kartlegge ulikheter mellom de som bruker vei/havn og de som benytter seg av ”vei/bane/havn”.

Veg – grad av eksponering

Grader av opplevde infrastrukturproblemer i vegsystemet varierte relativt tydelig mellom ulike typer brukere (tabell 4.19). Datoene gir samtidig ingen grunnlag til å trekke entydige slutninger.

Høyest (uveid) gjennomsnittlig score finner vi blant de som i minst middels grad anvender både, vei, havn og bane. En kryss-sjekk viser at det er både små, mellomstore og store bedrifter i denne gruppen.

Siden vi samtidig finner lav score blant dem som anvender bil og kombinasjonen bil og bane er det nærliggende å konkludere med at vi ikke kan støtte en hypotese om at bedriftenes grad av opplevde infrastrukturevkheter er jo større jo større er deres anvendelse av kombinerte transport.

Tabell 4.19 Eksponering for infrastruktursvakheter etter transportbrukerkategori. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Opplevde infrastrukturmangler	Type bruker			
	Kun bil	Bil og bil/bane	Bil og bil/havn	Bil, bane og havn
Køddannelser rundt store byer	4,00	3,00	3,24	4,25
Dårlig vegstandard (dekke, bredde, kurvatur, stigning etc.) på enkelte strekninger	3,10	2,59	3,00	3,75
For lav høyde på vegtunneler, jernbaneunderganger etc	2,60	1,94	2,24	3,08
Nattestengte veier og/eller fergeforbindelser	2,10	2,53	1,88	2,67
Kapasitetsproblemer på riksvegger	2,20	2,35	2,35	2,58
Kjørerestriksjoner for tunge kjøretøy i byene	2,20	2,12	1,71	2,67
Telerestriksjoner	2,00	2,18	1,76	2,67
Stengninger av vei pga ras, ulykker, anleggsarbeid etc	2,00	2,24	1,41	2,58
Kolonnekjøring	2,00	1,94	1,59	2,75
Midlertidig vinterstengning av veier	1,70	2,12	1,59	2,67
Trafikkstopp på grenseoverganger	2,10	1,47	1,53	2,25
Innstilte fergeavganger	1,60	1,82	1,53	1,67
Uveid gjennomsnitt	2,30	1,94	1,99	2,80

Kilde: TØI rapport 548/2001

Alle brukerne av kombitransporter i undersøkelsen driver i stor grad også rene veibaserte transport, noe som bidrar til at eventuelle ulikheter i graden av eksponering mellom kombitransporter og dør-til-dør transport ikke kommer klart fram. Transport- og logistikkbudriftene ble ikke eksplisitt spurt om hvilken betydning infrastrukturmangler har for effektiviteten ved kombinerte transport.

Resultatene tyder, under disse forbehold, altså på at bane- og havnebrukere ikke opplever større (eller mindre) problemer med veginfrastrukturen enn de bedrifter som kun er vegbrukere (etter vår definisjon).

Veg – driftsmessige konsekvenser

Resultater fra analysen av driftsmessige konsekvenser sammenfaller med kartlegging av bedriftenes eksponering for infrastrukturproblemer i vegsystemet. De som er både rene biltransportører og brukere av kombitransporter (både bil/bane og bil/havn) skiller seg ut. Forskjeller i eksponeringen reflekteres stort sett i forskjellige grader av driftsmessige konsekvenser.

Tabell 4.20 Eksponering for infrastrukturmangel etter transportbrukerkategori (driftsmessige konsekvenser). Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Driftsmessige konsekvenser	Type bruker			
	Kun bil	Bil og bane	Bil og havn	Bil, bane og havn
Behov for flere kjøretøyer	2,20	2,41	2,35	3,17
Hypigere forsendelser/mindre varepartier	2,30	2,24	2,35	2,75
Driftsstopp/dødtid terminal og/eller kjøretøy	2,20	2,24	2,59	2,50
Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer, materiell	1,90	2,06	2,47	2,67
Forsinkede leveranser til mottaker	2,20	2,29	2,41	2,50
Lengre transporttid totalt	2,40	2,24	1,76	2,58
Forsinket henting av varer	1,50	2,12	2,00	2,58
Lengre oppholdstid for gods på terminal	1,80	2,00	1,65	2,25
Færre forsendelser/større varepartier	1,20	1,76	1,71	2,25
Kansellering av leveranser	1,30	1,41	1,65	2,25
Hyppige ruteendringer	1,60	1,94	1,06	2,00
Uveid gjennomsnitt	1,87	2,06	2,00	2,50

Kilde: TØI rapport 548/2001

5 Eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler: Vareprodusenter og handelsbedrifter

5.1 Innledning

Dette kapitlet kartlegger graden av vareprodusenters og handelsbedrifters eksponering for ulike infrastrukturmangler.

Både spørsmålsstillingen og analysene ble gjennomført noe annerledes enn for transport- og logistikkbedriftene. Leveransene i stor grad utføres for disse bedrifter av innleide transportører, selv om et flertall av bedriftene i utvalget håndterer mange av sine logistikkoppgaver selv (se f.eks. tabell 2.10).

Det at eksterne aktører i stor grad håndterer transportene reflekteres også i svarene. Bedriftene ble bedt om å unnlate å svare på spørsmål som ikke var relevante for bedriften. På spørsmålene om i hvilken grad man er berørt av ulike infrastrukturproblemer er det gjennomgående bare ca. en firedel av bedriftene som har oppgitt grad av berøring. Svarene om ulike typer av konsekvenser fikk fra mellom 25 og 50 prosent av respondenter, mens nesten hele 75 prosent besvarte spørsmål om forebyggende tiltak.

Derfor var det hensiktsmessig å gjøre en forenklet analyse (færre og mindre detaljerte tabeller) sammenliknet med transport- og logistikkbedrifter.

Heller har vi ikke kategorisert bedriftene som ulike typer av infrastrukturbrukere som ble gjort for transport- og logistikkbedriftene. Vi har derimot undersøkt om det er noen forskjeller mellom store og små bedrifter når det gjelder grad av eksponering for infrastrukturproblemer.

Kapitlet presenterer først resultater fra analyser av eksponering for infrastrukturmangler for henholdsvis vei, jernbane og havn og deretter hvilke virkninger respondentene har tilskrevet de erfarte infrastrukturmangler med hensyn til:

- Bruk av intermodale løsninger
- Berørte områder i bedriftens samarbeidsrelasjoner
- Driftsmessige forhold
- Økonomiske utfall
- Markedsmessige utfall
- Bemanning og personale

først på grad av eksponering deretter på konsekvenser av og tiltak mot infrastrukturmangler. Bedriftene er inndelt i tre omtrent like store grupper. De ”små” bedriftene har en omsetning på inntil 200 millioner kroner per år, neste gruppe har en omsetning mellom 200 og 699 millioner kr. Og ”store” bedriftene har en omsetning på mer enn 700 millioner kroner.

I tabellene 5.14-5.16 vises gjennomsnittlig score (på en skala fra 1 til 5). I spørsmål der det er færre enn 6 svarbedrifter innen en størrelseskategori er ikke gjennomsnittsscore tatt med, men scoren er regnet med i det uveide scoregjennomsnittet.

5.6.1 Grad av eksponering

Grensen på 6 bedrifter innebærer at eksponering for problemer med jernbane og med havn ikke kan sammenlignes. Det er for få bedrifter i de to minste størrelseskategoriene som har besvart disse spørsmålene.

Tabell 5.14 Bedrifter etter i hvilken grad de har måttet forholde seg til ulike typer av svakheter i infrastruktur. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Infrastrukturmangler	Omsetningsgruppe		
	0-199 mill	200-699 mill	Over 700 mill
Vegsystemet			
For lav høyde på vegtunneler, jernbaneunderganger etc	3,00	1,33	2,11
Dårlig vegstandard på enkelte strekninger	3,57	2,33	3,07
Kapasitetsproblemer på riksvegferger	3,00	1,75	2,70
Nattestengte veier og/eller fergeforbindelser	2,57	2,11	3,18
Kødannelse rundt store byer	3,45	3,07	4,00
Kolonnekjøring	2,00	2,10	2,50
Midlertidig vinterstengning av veier	2,38	2,00	3,09
Stengninger av vei pga ras, ulykker, anleggsarbeid etc	2,44	1,50	2,50
Telerestriksjoner	-	1,86	2,82
Innstilte fergeavganger riksvegferger	2,29	1,83	2,14
Uveid gjennomsnitt	2,67	1,99	2,81

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tabell 5.14 viser at det er vanskelig å finne noen systematiske sammenheng mellom bedriftsstørrelser og eksponeringsgraden for mangler i vegsystemet. Gjennomsnittlig eksponeringsgrad er omtrent lik for små bedrifter og store bedrifter, mens den er gjennomgående lavere score for mellomstore bedrifter

Resultater fra tabellen ovenfor avkrefter hypotesen om at eksponeringsgraden henger sammen med bedriftenes størrelse. Graden av eksponering varierer på tvert av ulike størrelseskategorier, slik at vi ikke kan slutte at de største foretakene er mer utsatt for infrastrukturmangler i vegsystemet enn de små og/eller mellomstore bedrifter.

5.6.2 Eksterne samarbeidsrelasjoner og drift

Tabell 5.15 sammenlikner først bedriftene m h p vareflyt til underleverandører og kunder og lagerhold. Den viser at det ikke er noen sammenheng mellom bedriftsstørrelse og grad av berøring.

Tabell 5.15 Bedrifter etter omsetning, etter i hvilken grad deres vareflyt, lagerhold og drift er berørt av svakheter i infrastruktur. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Typer utfall	Omsetningsgruppe		
	0-199 mill	200-699 mill	Over 700 mill
Berørte områder			
Vareflyt til bedriften fra underleverandør	3,00	2,50	2,73
Vareflyt mellom bedriften og kunden	2,79	2,75	2,77
Lagerhold/lagerdrift	2,38	2,40	2,31
Uveid gjennomsnitt	2,72	2,55	2,60
Driftsmessige konsekvenser			
Forsinkede leveranser til kunder	3,00	2,93	2,94
Andre forstyrrelser i produksjonslogistikk	2,75	2,25	3,00
Større mengde varer i arbeid og på lager	2,58	2,33	3,18
Lengre gjennomløpstid	-	2,50	2,50
Lavere produktivitet totalt sett	2,67	2,25	2,69
Mangel på komponenter/reservedeler	-	2,22	2,78
Hyppe skift av produksjonsserier	-	2,50	2,44
Driftsstopp/dødtid	2,00	2,13	2,79
Kansellering av leveranser	1,90	1,89	1,85
Uveid gjennomsnitt	2,54	2,33	2,69

Kilde: TØI rapport 548/2001

Vi ser heller ikke noen klare tendenser når det gjelder forekomsten av driftsmessige konsekvenser og bedriftsstørrelse. De største bedriftene gir høyest score til ”driftsstopp/dødtid”, ”større mengde varer i arbeid og på lager” og til ”andre forstyrrelser i produksjonslogistikk”. Det er imidlertid små forskjeller mellom slike konsekvenser som forsinkede leveranser til kunder og produktiviteten totalt sett. Ut fra dette og ut fra gjennomsnittsscoren kan vi konkludere med at det ikke er noen sammenheng mellom bedriftsstørrelse og opplevelsen av negative eksterne og driftsmessige konsekvenser tilskrevet av infrastrukturmangler i vegsystemet.

5.6.3 Økonomiske og markedsmessige konsekvenser

Tabell 5.16 viser at de største bedriftene i større grad enn de mindre henfører økonomiske konsekvenser til svakheter i infrastrukturen. Særlig gjelder dette driftskostnader, kapitalslit og økonomisk resultat. Når det gjelder konkurranseevne og behov for arbeidskapital kommer de største og de minste omtrent likt ut, og klart høyere enn de mellomstore bedriftene.

Tabell 5.16 Bedrifter etter omsetning og i hvilken grad de har erfart ulike typer av økonomiske og markedsmessige konsekvenser som følge av svakheter i infrastruktur. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Typer utfall	Omsetningsgruppe		
	0-199 mill	200-699 mill	Over 700 mill
Økonomiske konsekvenser			
Høyere driftskostnader	2,73	2,55	3,50
Høyere kapitalslit	2,71	2,14	3,38
Redusert økonomisk resultat	2,75	2,36	3,36
Svekket konkurranseevne	3,00	2,33	2,82
Behov for større arbeidskapital	3,13	2,00	3,09
Uveid gjennomsnitt	2,86	2,28	3,23
Markedsmessige konsekvenser			
Irritasjon, redusert goodwill hos kunder	3,00	2,73	3,27
Redusert leveringsevne	2,85	2,64	2,67
Stock-out hos kunder/forhandlere	2,58	2,00	2,42
Tap av kunder/kundekontrakter	2,40	1,83	2,33
Vanskeligere å få nye kunder	2,33	1,67	2,36
Uveid gjennomsnitt	2,63	2,17	2,61

Kilde: TØI rapport 548/2001

Når det gjelder markedsmessige konsekvenser er det liten forskjell på store og ”små” bedrifter, mens mellomstore bedrifter gjennomgående angir noe lavere grad av økonomiske og markedsmessige konsekvenser.

5.6.4 Bemanning og personell

De store bedriftene skiller seg meget klart ut når det gjelder høyere sykefravær, men markeres seg noe mindre når det gjelder stress og irritasjon hos personalet.

Tabell 5.17 Bedrifter etter omsetning og i hvilken grad de har erfart ulike typer av personellmessige konsekvenser som følge av svakheter i infrastruktur. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Personellmessige konsekvenser	Omsetningsgruppe		
	0-199 mill	200-699 mill	Over 700 mill
Stress/irritasjon hos personale	3,25	3,07	3,85
Høyere sykefravær	2,00	1,67	3,70
Behov for ekstra personale/overtid	3,00	2,56	3,36
Permitteringer	1,50	1,40	1,70
Uveid gjennomsnitt	2,44	2,18	3,15

Kilde: TØI rapport 548/2001

De ligger også noe høyere når det gjelder behov for overtid og/eller ekstra personale. Når det gjelder permitteringer ligger alle tre kategorier ligger lavt mht til score.

5.6.5 Tiltak og strategier ved infrastrukturmangler

Eksternt rettede tiltak

Vi har her spurt bedrifter om de anvender parallelle løsninger på enkelte logistikkoppgaver. De største bedriftene har gjennomgående noe høyere grad av beredskap enn de mindre, men forskjellene er ikke så store. Med unntak for ”parallelle underleverandører”, er det heller ikke noen spesielle logistikkfunksjoner hvor store og små bedrifter skiller seg fra hverandre i særlig grad.

Tabell 5.18 Bedrifter etter omsetning og i hvilken grad de har anvendt eksterne og interne tiltak mot svakheter i infrastruktur. Veg. Gjennomsnittsscore på en skala fra 1 til 5.

Motvirkende tiltak	Omsetningsgruppe		
	0-199 mill	200-699 mill	Over 700 mill
Eksternt rettede			
Parallelle transportører	2,59	2,81	2,95
Parallelle underleverandører	2,11	2,40	3,22
Parallelle leveringskanaler	2,21	2,61	2,35
Parallelle logistikkleverandører	2,42	2,00	2,67
Parallelle innkjøpsopplegg og –rutiner	2,25	2,29	2,53
Parallelle løsninger på kundeservice	1,95	2,40	2,79
Parallelle distribusjonsnett	1,88	2,00	2,33
Uveid gjennomsnitt	2,20	2,36	2,69
Internt rettede			
Fleksible produksjonsplaner	3,10	2,93	3,42
Større lager av komponenter/innsatsvarer	2,36	3,08	2,85
Større lager av varer i arbeid og ferdige varer	2,74	2,57	2,76
Større produksjonsanlegg/ekstra kapasitet	2,33	2,30	2,82
Ekstra bemanning	2,00	1,75	2,93
Finansielle reserver (ekstra arbeidskapital)	1,94	1,90	2,40
Reserve instrumentering	1,57	1,38	2,82
Ekstra produksjonsutstyr	1,90	1,56	2,25
Uveid gjennomsnitt	2,24	2,18	2,78

Kilde: TØI rapport 548/2001

Interne tiltak

Her skiller de store bedriftene seg noe mer ut fra mellomstore og ”små”. Gjennomsnittsscoren er 0,5-0,6 høyere enn for de to andre kategoriene. De tiltakene som er mest brukt i så måte er ekstra produksjonskapasitet, ekstra bemanning og reserve instrumentering.

6 Sammenhenger mellom infrastrukturmangler og konsekvenser for bedrifter

I frekvensfordelingsanalysene (kapittel 4 og 5) ble det vist hvilke typer av infrastrukturmangler og hvilke typer av konsekvenser som hyppigst forekommer.

Denne analysen kobler imidlertid ikke enkelttyper av infrastrukturmangler med enkelttyper av konsekvenser. Et sentralt mål med dette prosjektet har nettopp også vært å undersøke om det er bestemte typer av infrastrukturmangler som i større grad enn andre (infrastrukturmangler) forårsaker bestemte typer av konsekvenser.

Kausalanalysen i dette kapitlet er et forsøk på å isolere typer av infrastrukturmangler i forhold til bestemte typer av konsekvenser, det vil si om det er enkelte mangler som utmerker seg som årsaker til driftsmessige eller andre utfall.

I vår analytiske modell er de undersøkte infrastrukturmangler forklaringsvariabler. Kartlagte konsekvenser - i form av de ulike driftsmessige, økonomiske, markeds-messige og personellmessige utfall, samt ulike tiltak og strategier – er de avhengige variabler.

6.1 Fremgangsmåte

Frekvensanalysene i kapittel 4 og 5 viser at vi står overfor et meget sammensatt problem når det gjelder infrastrukturmangler og tilhørende konsekvenser. Det var derfor i utgangspunktet ikke selvfølgelig at man kunne finne klare og udiskutabelt tolkbare sammenhenger. Det må derfor understrekes at denne analysen har klare eksplorerende trekk, at det først og fremst er et forsøk på å finne mest synlige sammenhenger.

Første steg var å få fram hvilken funksjonsform som best forklarer sammenhengen mellom uavhengige og avhengige variabler i undersøkelsen. Vi testet flere funksjonsformer: lineær, logaritmisk, invers, kvadratisk, sammensatt, potens, kubisk, eksponentiell og logistisk. Vi fant at potensfunksjonen var den som ga beste "fit" mellom data og modellen.

$$(1) \quad Y = \beta_0 \left(\prod_{i=1}^n X_i^{\beta_i} \right)$$

For å kunne bruke multippel regresjonsmetode transformerte vi ovennevnte funksjon til et lineært format. Dette ga oss følgende løsning:

$$(2) \quad \ln(Y) = \ln(\beta_0) + \beta_1 \ln X_1 + \dots + \beta_n \ln X_n + \varepsilon_i \quad \text{der } i = 1, \dots, n$$

hvor ε_i viser til funksjonens stokastiske restledd.

Fordi våre avhengig variabler kunne anta 5 diskrete verdier (1,...,5) eller logaritmer av disse, kunne ikke disse scorene brukes direkte i regresjonsmodellen. Derfor standardiserte vi scorene ved å beregne gjennomsnittsverdier og transformerte disse til naturlige logaritmer. Dette ga oss bare en diskret verdi for hver observasjon mot opprinnelige fem. Vi brukte trinnvis regresjon for å gradvis luke ut uavhengige variabler uten påvirkningskraft. På den måten kom vi frem til en mengde modeller som uttrykker partielle sammenhenger mellom infrastrukturmangler, utfall for bedriftenes operasjoner, samarbeidsrelasjoner, marked, personale og økonomi, og anvendte tiltak.

Modellen ble testet ut ved å prøve alle kombinasjoner av uavhengige variabler mot en og en avhengig variabel. I analysen av logistikk- og transportbedriftene ble dette gjort separat for veg, bane og sjø. I analysen av vareprodusenter og handelsbedrifter ble konsekvenser (avhengige variabler) testet ut mot infrastrukturvariabler for henholdsvis veg, bane og sjø samlet, ikke hver for seg som for logistikkbedriftene. Dette henger sammen med at spørreskjemaet for vareprodusenter og handelsbedrifter var noe annerledes utformet enn skjemaet for logistikkbedrifter.

Denne framgangsmåten ga oss en rekke partielle modeller (i alt 71 for transport- og logistikkbedrifter og 15 for vareprodusenter) som hver og en viser signifikante sammenhenger mellom et sett av uavhengige variabler og en avhengig variabel. Ingen av modellene omfatter mer enn fem uavhengige variabler, de aller fleste kun en eller to forklaringsvariabler.

Et mål på forklaringskraft er \bar{R}^2 , som indikerer hvor stor andel den totale variansen i modellen som forklares av de uavhengige variablene. I den etterfølgende presentasjon har vi tatt med kun partielle forklaringsmodeller med mer enn 50 prosent forklart varians.

6.2 Resultater for transport- og logistikkbedrifter

Dette kapitlet presenterer våre funn av signifikante årsak/virkningssammenhenger mellom mangler i ulike deler av transportsystemet og konsekvenser for transport- og logistikkbedrifter (inkludert tiltak for å motvirke eller håndtere uønskede utfall for drift, markedsmessige relasjoner, økonomi og personale).

Tabell 6.1 presenterer 18 modeller hvor de sterkeste (best forklarte) sammenhengene er funnet. Her er fra 51 til 72 prosent av variansen forklart.

Tabellen viser at man i vegsektoren i liten grad kan skille ut konkrete årsakvirkningssammenhenger. Vi finner en signifikant sammenheng mellom trafikkstopp på grenseoverganger og kjørerestriksjoner for tunge kjøretøyer (forklaringsvariabler) og lengre transporttid totalt (utfallsvariabel). Vi finner imidlertid ikke noen direkte sammenheng mellom for eksempel de infrastrukturmanglene bedriftene er mest eksponert for (se kapittel 4.2.1) og noen enkeltkonsekvenser. Det at vi i så liten grad finner partielle sammenhenger må tolkes dit hen at hver enkelt konsekvens av svakheter i veginfrastruktur kan tilskrives infrastrukturproblemer generelt.

Langt flere årsakvirkningssammenhenger finner vi når det gjelder jernbane. Her er det for øvrig kun signifikante sammenhenger mellom infrastrukturmangler og driftsmessige utfall, og ingen med tilstrekkelig forklaringskraft for de øvrige

konsekvensområder. De fleste av de infrastrukturmanglene vi testet i spørreskjemaet er med som forklaringsfaktorer for enkelte konsekvenser. Tilsvarende er også de fleste av de typene driftsmessige konsekvenser vi testet forklart av en eller to typer infrastrukturmangler.

Materialet forteller likevel i første omgang at usikkerhet/manglende presisjon i togframføring²⁷ kan være årsaker til en relativt mange av de driftsmessige konsekvenser vi har kartlagt. Dette gjelder ruteavbrudd, forsinkede leveranser til

Tabell 6.1: Årsak/virkningssammenhenger mellom infrastrukturmangler i veg- jernbane- og havnesystemet og utfall for transport - og logistikk bedrifter. Modeller som forklarer mer enn 50 prosent av variansen.

Infrastrukturmangler (forklaringsvariable)	Utfall for bedriftene (avhengige variable)
VEG	
	Driftsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • Trafikkstopp på grenseoverganger • Kjørerestriksjoner for tunge kjøretøyer 	Lengre transporttid totalt
JERNBANE	
	Driftsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • Usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring 	Ruteavbrudd Hyppigere forsendelser/ mindre varepartier Forsinkede leveranser til mottaker
<ul style="list-style-type: none"> • For smale tidsvinduer for losse/lasteoperasjoner på jernbane 	Lengre transporttid totalt Driftsstopp/dødtid terminal og/ eller kjøretøyer
<ul style="list-style-type: none"> • Uregelmessige/forsinkede togankomster og togavganger 	Lengre oppholdstid for gods på terminal
<ul style="list-style-type: none"> • Uregelmessige/forsinkede togankomster og togavganger • For lite lastekapasitet på enkelte togavganger 	Flere kjøreturer med bil enn planlagt
<ul style="list-style-type: none"> • Skader på gods og lastebærere ved lasthåndtering • Usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring 	Leie av ekstra lastbærere
<ul style="list-style-type: none"> • For lav hastighet på jernbane/for lange transittider • Endringer i ruteplan på kort varsel 	Kansellering av leveranser
<ul style="list-style-type: none"> • For smale tidsvinduer for losse/laste operasjoner på jernbane • Skader på gods/lastebærere under framføring 	Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer og materiell

²⁷ Usikre ankomsttider/uregelmessige ankomster og avganger/manglende informasjon om last under framføring.

Tabell 6.1, fortsetter

Infrastrukturmangler (forklaringsvariable)	Utfall for bedriftene (avhengige variable)
HAVNER/SJØTRANSPORT	
	Driftsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • Skader på gods og lastebærere • Lang ventetid for lastutlevering i havner 	Flere kjøreruter med bil enn planlagt
<ul style="list-style-type: none"> • Lang ventetid for lastutlevering i havner • For lav anløpfrekvens i enkelte havner 	Behov for flere kjøretøy
<ul style="list-style-type: none"> • For lav anløpfrekvens i enkelte havner • Skader på gods / containere 	Leie av ekstra lastbærere
<ul style="list-style-type: none"> • Lang ventetid for lastutlevering i havner • For lite lagringskapasitet i havnene 	Forsinkede leveranser til mottakere
<ul style="list-style-type: none"> • For lite lagringskapasitet i havnene • For lav anløpfrekvens i enkelte havner 	Lavere produktivitet som følge av dårligere utnyttelse av personell, kjøretøyer og materiell
	Markedsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • For lite lagringskapasitet i enkelte havner • For få fergeavganger / for lav lastekapasitet på utenlandsferger • Lang ventetid for lastutlevering i havner 	Tap av samarbeidspartnere / dårlig anseelse hos samarbeidende speditører
<ul style="list-style-type: none"> • For lite lagringskapasitet • For lav anløpfrekvens i enkelte havner 	Stock-out hos kunder /forhandlere

kunder, hyppigere forsendelser/mindre varepartier, lengre oppholdstid for gods på terminal, flere kjøreruter med bil og leie av flere lastbærere.

For havner finner vi også flere signifikante sammenhenger. Her er imidlertid sammenhengene konsentrert om relativt få forklaringsvariable og få avhengige variabler. Problemer er i hovedsak knyttet til for lav anløpsfrekvens i enkelte havner, for lite lagringskapasitet i havnene og ventetid for utlevering av last fra havnene.

Både når det gjelder jernbane og havner bør man være forsiktig med å tolke materialet slik at hver type driftsmessige konsekvens har sin(e) bestemte type/typer infrastrukturevikheter som årsak. Dette henger sammen med at mange av de konsekvensene vi har registrert er relativt nært beslektet med hverandre (se for øvrig kapittel 6.4) .

6.3 Resultater for vareprodusenter og handelsbedrifter

Dette kapitlet presenterer våre funn av signifikante årsak/virkningssammenhenger mellom mangler i ulike deler av transportsystemet og konsekvenser for vareprodusenter og handelsbedrifter (inkludert tiltak for å motvirke eller håndtere uønskede utfall for drift, markedsmessige relasjoner, økonomi og personale).

De sterkeste årsak/virkning relasjoner mellom infrastrukturproblemer og utfall for vareproduserende og handelsbedrifter er framstilt i tabell 6.2. Den viser partielle modeller som forklarer mellom 90 og 60 prosent av variansen.

Tabell 6.2. Årsak/virkningsrelasjoner mellom infrastrukturmangler i veg- jernbane- og havnesystemet og utfall for vareprodusenter og handelsbedrifter. Modeller som forklarere mellom 90 og 60 prosent av variansen.

Infrastruktur-mangler (forklaringsvariable)	Utfall for bedriftene (avhengige variable)
	Driftsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • Innstilte avganger riksvegferger 	Mangel på komponenter / reservedeler i produksjonsprosessen
<ul style="list-style-type: none"> • Stengning av veier p g a ras, etc. 	Hyppigere skift i produksjonsserier
	Markedsmessige utfall
<ul style="list-style-type: none"> • Kapasitetsproblemer på riksvegferger • Nattestengte veier 	Tap av kunder /vansker med fornyelse av kundekontrakter
	Beredskapsmessige tiltak
<ul style="list-style-type: none"> • Innstilte avganger riksvegferger • Stengning av veier p g a ras, ulykker, etc • Telerestriksjoner • Begrensede mål på jernbanetunneler, etc • For lav hastighet på jernbanetransport 	Ekstra bemanning i produksjonen
<ul style="list-style-type: none"> • For lite lagringskapasitet i enkelte havner • For lav hastighet på jernbanetransport 	Større lager av komponenter og innsatsvarer i produksjonen
<ul style="list-style-type: none"> • For lav anløpfrekvens i enkelte havner • Forsinkede ankomster/ avganger av skip • For få fergeavganger til utlandet 	Større lager av varer i arbeid og ferdige varer

Tatt i betraktning av at vi har testet et stort antall av både forklaringsvariabler og avhengige variabler, er det få signifikante sammenhenger med forklart varians på over 60 prosent. Hovedtrekket i dette bildet er at det i liten grad kan sies å være bestemte typer infrastrukturmangler som skiller seg ut som vesentlige problemer i forhold til andre når det gjelder negative konsekvenser. Alle resultater ellers i analysen peker mot at vi står overfor nokså sammensatte årsaks/virkningsforhold.

Vareprodusenter og handelsbedrifter kjøper i stor grad transport- og logistikk-tjenester (se f eks tabell 2.10). Dette innebærer at man er mindre fokusert på (eller har mindre oversikt over) direkte sammenhenger mellom infrastrukturbrudd og driftsmessige utfall. Disse er i tabell 6.2 få i antall, og kun knyttet til veg.

Det er derfor heller ikke overraskende at halvparten av de signifikante sammenhengene gjelder beredskapsmessige tiltak. Her ser vi at ekstra bemanning og bufferlagre av komponenter og varer kan henge sammen med svakheter i både vegsystem og sjøtransport samt i noen grad også knyttet til bane.

Vi finner også indikasjoner på at det kan være en årsakvirkningssammenheng mellom forekomsten av nattestengte veier og kapasitetsproblemer på riksvegferger og tap av bedriftenes anseelse i markedene.

6.4 Tolkning av resultatene

Den foregående kausalanalysen er et forsøk på å spore sammenhenger mellom konkrete infrastrukturproblemer og bestemte negative konsekvenser for bedrifter. Vi skal her fremheve betydningen av å tolke disse resultatene med forsiktighet.

Ved hjelp av en multivariat regresjonsmetode har vi påvist statistisk signifikante sammenhenger mellom en rekke svakheter og mangler i dagens transportinfrastruktur og uønskede konsekvenser for bedriftenes økonomi, markedsrelasjoner og personale. ”Alvorlige” problemer med infrastruktur/ transporttilbud burde da fremkomme som en ”sterk” og statistisk signifikant sammenheng mellom scorene til ulike infrastrukturproblemer og scorene til negative bedriftøkonomiske konsekvenser. Utover påvisning av systematiske sammenhenger av denne typen, er det imidlertid vanskelig å trekke ytterligere konklusjoner.

Det har videre vist seg at bedriftene har en viss tendens til å gradere ulike aspekter relativt likt. Det vil si at variasjonene i frekvensfordelingene skyldes variasjoner bedriftene imellom, og ikke det at hver bedrift har variert sine svar mye innenfor den femdelte skalaen.

Til en viss grad er også svarene konsentrert rundt de 3 midtre alternativer på skalaen. Dette reflekterer trolig at mange av våre respondenter oppfatter situasjonen når det gjelder infrastruktur/transporttilbud som brukbar eller akseptabel, men at det rom for store forbedringer.

Lite variasjon i skalaalternativene for hver enkelt respondent gjør også at scoren for ulike aspekter ved infrastruktur/transporttilbud får en relativt sterk innbyrdes korrelasjon. Samtidig er de enkelte variablene, både forklaringsvariabler (infrastrukturmangler) og avhengige variabler (konsekvenser) til dels overlappende, dvs. innbyrdes korrelerte. Dette gjør at vi statistisk sett får problemer med å identifisere effekten av de enkelte forhold som undersøkes, uten at man kan konkludere med at de er uten betydning. På den annen side kan en slik innbyrdes korrelasjon også føre til at et bestemt resultat – statistisk sett – fremstår som signifikant og viktig, mens dette i realiteten skyldes at det fanger opp effekten av mange påvirkende forhold.

Generelt er valg av svaralternativer selvsagt et resultat av informantenes subjektive vurdering og kan være farget av hvordan vedkommende mener situasjonen ”burde være”. I prinsippet vil dette bety at gjennomsnittsscoren i svarene kan være noe for høy i forhold til de ”sanne” verdier. Denne påstand kan imidlertid konfronteres med en antakelse om at informantenes svar gjenspeiler deres reelle erfaringer, bekreftet av konkrete handlinger i form av beredskaps/ motvirkende tiltak. I den grad det ovenstående er holdbart vil resultater fra vår kausale analyse styrke validiteten til denne undersøkelsen.

7 Sammenfatning, diskusjon og implikasjoner for offentlige beslutningstakere

7.1 Generell tilfredshet med transportinfrastruktur

I kapittel 3 analyseres bedriftenes tilfredshet med tilgjengelighet til ulike deler av transportsystemet. Graden av tilfredshet er gjennomgående høy, men det er likevel relativt stor spredning i svarene. Hovedinntrykket er positivt, men det er relativt mange som er lite tilfreds med enkelte deler av transportsystemet. Spesielt scorer tilgjengelighet til jernbaneterminaler lavere enn tilgjengelighet til internasjonale skipsruter og tilgjengelighet til riksvegnett og internasjonalt vegnett.

Det er liten variasjon i generell tilfredshet med transportsystemet etter hvilken region bedriften er lokalisert i, men det er en viss variasjon etter bedriftsstørrelse.

Våre analyser viser at det ikke finnes et unisont syn på infrastrukturkvalitet hos infrastrukturbrukere i næringslivet. Kontroll av generell tilfredshet mot bedriftsvariable knyttet til type markeder/kunder og type transporthåndtering (bl a transportløsninger og lastbærere) indikerer at bedriftenes tilfredshet med transportinfrastruktur kan variere med virksomhetsområde og hvilke transportområder man har erfaring fra. Aktørenes oppfatninger av infrastrukturkvaliteten preges av de erfaringer bedriftene har opparbeidet seg gjennom bruk av ulike deler av transportinfrastruktur i forbindelse med sine leveringsoperasjoner.

Vi har for eksempel sett at de som har en relativt høy bruk av flak/løs trailere og containere både på båt og bil er relativt sett tilfreds med infrastrukturen, mens de med høy bruk av jernbanevogn og bil/vogntog har relativt sett et mer negativt syn.

7.2 Frekvensanalyser av eksponering og konsekvenser

I kapittel 4 og 5 har vi kartlagt logistikk- og transportbedrifters, vareprodusenters og handelsbedrifters eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler.

Dataene viser at andelen av bedrifter som i stor eller svært stor grad oppfatter seg som utsatt for bestemte typer av infrastrukturmangler er relativt høy.

Eksponeringsgraden for infrastrukturproblemer er imidlertid gjennomgående lavere for de som bruker havner enn de som bruker veg og jernbane.

7.2 1 Grad av eksponering for infrastrukturmangler

Veg

Køddannelser rundt store byer og dårlig vegstandard på enkelte strekninger representerer de største problemene for begge grupper av bedrifter.

Rundt 60 % av transport- og logistikkbedriftene og rundt 50 % av vareprodusentene/handelsbedriftene er berørt av køddannelser i stor eller svært stor grad, mens tallene for dårlig vegstandard er henholdsvis 50 og 40 prosent. For øvrig er det en del infrastrukturmangler hvor om lag 20 – 30 prosent av bedriftene i begge kategorier har oppgitt stor eller svært stor grad av berøring. Dette gjelder nattetengte veger og/eller fergeforbindelser, telerestriksjoner og kapasitetsproblemer på riksvegferger.

Gjennomsnittscoren for de ulike typer av infrastrukturproblemer varierer mellom 2,1 og 3,6.

Jernbane

For logistikk- og transportbedriftene knytter de største problemene seg til for lite lastekapasitet på enkelte togavganger, uregelmessige/forsinkede avganger og ankomster og usikre ankomsttider/manglende informasjon om last under framføring. Gjennomsnittsscore for de ulike typer av problemer varierer mellom 1,9 og 2,97.

For vareprodusenter/handelsbedrifter er de største problemene knyttet til usikre ankomsttider, uregelmessige ankomster/avganger og for lav hastighet/lange transittider. Gjennomsnittsscore for de ulike typer av problemer varierer mellom 1,36 og 2,75.

Havner/sjøtransport

For logistikk- og transportbedriftene er de største problemene knyttet til mangel på arealer for lasthåndtering og for lite lagringskapasitet. Ellers er de viktigste problemene knyttet til forhold som ikke direkte skyldes havnene selv; lav anløpfrekvens for skip og for få avganger/for lav kapasitet på utenlandsferger. Gjennomsnittsscore varierer mellom 1,7 og 2,54.

For vareprodusenter/handelsbedrifter er de største problemene knyttet til forsinkede ankomster, for lav anløpfrekvens og forsinkelser i lossing/lasting (snittscore 2,33-2,73). Gjennomsnittsscore for øvrige typer av problemer ligger alle omkring 2 (1,9 - 2,05).

7.2.2 Driftsmessige utfall

Transport- og logistikkbedrifter

Alle typer virksomhetsområder (vareflyt, samarbeidsrelasjoner innenlands og utenlands, lager- og terminaldrift) er berørt i omtrent samme grad. Gjennomsnittsscore for disse typer av virksomhetsområder ligger mellom 2,4 og 2,6.

De viktigste operative konsekvensene er behovet for flere kjøretøyer og hyppigere/mindre forsendelser (veg), flere kjøreturer med bil enn planlagt og lengre transporttid totalt (jernbane) og lavere produktivitet og lengre transporttid (havner). Snittscore for disse variablene lå mellom 2,23 og 2,83.

Graden av forekomst av andre typer driftsmessige utfall (gjennomsnittsscore) som følge av mangler i vegsystemet varierte mellom 1,9 og 2,5. For jernbane (1,6-2,3) og havner (1,6-2,1) lå gjennomsnittsscore for andre typer utfall lavere.

Forsinkede leveranser til mottaker havner omtrent midt på treet mht grad av forekomst. Kansellering av leveranser scorer lavest (forekommer sjeldnest) for alle tre sektorer.

Vareprodusenter og handelsbedrifter

For de fleste typer av utfall var gjennomsnittsscoren mellom 2,4 og 3,0. Viktigste type utfall var forsinkede leveranser til kunder, som 38 prosent hadde opplevd i stor eller svært stor grad, større mengder varer i arbeid/på lager (24 %), mangel på komponenter (24 %) og lavere produktivitet totalt sett (21 %).

Også for vareprodusenter og handelsbedrifter ble kansellering av leveranser oppgitt å være det minste av de problemer det ble spurt om.

7.2.3 Økonomiske utfall

Bedriftene i de to kategoriene ble stilt stort sett de samme spørsmål når det gjaldt økonomiske konsekvenser. Utfall som høyere driftskostnader og redusert økonomisk resultat forekommer i stor eller svært stor grad i snaut en tredel av bedriftene. Gjennomsnittsscoren ligger på opp mot 3, det vil si ”i middels grad”.

Spørsmålet om svekket konkurransevne ble kun stilt vareprodusenter og handelsbedrifter. Dataene viser at om lag fjerdedel av de spurte mener at infrastrukturmangler direkte svekker deres konkurransevne.

7.2.4 Markedsmessige utfall

For logistikk- og transportbedriftene er irritasjon og redusert goodwill hos kunder det klart viktigste problemet. For vareprodusenter og handelsbedrifter er redusert goodwill også det viktigste problemet, men bildet naturlig nok mer nyansert – for kunden er det disse og ikke transportøren som holdes ansvarlig.

Redusert leveringsevne, vansker med å få nye kunder og stock-out hos kunder er i stor eller svært stor grad et problem for omtrent hver femte bedrift blant vareprodusenter og handelsbedrifter. Det er mange bedrifter som i liten grad berøres av de to sistnevnte problemene, derfor er snittscoren relativt lav. Resultatene viser samtidig at vansker med å få nye kunder og stock-out hos kunder/forhandlere ikke er så utbredt blant logistikk- og transportbedrifter.

7.2.5 Konsekvenser for bemanning og personale

Vi finner her det samme bildet i begge kategorier av bedrifter. Infrastrukturproblemer forplanter seg tydelig til personalet.

Infrastrukturproblemer og konsekvensene av disse medfører utstrakt behov for overtid. Økt stressnivå er et stort problem hos nesten halvparten av bedriftene i begge grupper.

Dette gir seg blant annet utslag i en relativt høy grad av sykefravær. På den annen side er forekomsten av permitteringer (for eksempel i samband med driftsstopp) liten i begge bedriftskategorier.

7.2.6 Anvendte tiltak og strategier

Anvendte tiltak som har til formål å møte eller å redusere konsekvenser av infrastrukturproblemer har naturlig ulik karakter hos henholdsvis transportører og vareleverandører. Hos transportørene er det fem typer tiltak som skiller seg ut. Fleksible åpningstider på egen terminal er det viktigste, ca halvparten av bedriftene benytter dette i stor eller svært stor grad, og gjennomsnittsscoren er så høy som 3,32.

De viktigste tiltakene ellers er ekstra transportmateriell, alternative transportører og transportkorridorer og ekstra bemanning. Nivåmessig ligger disse tiltakene noe under middels skalaverdier (2,77 – 2,93).

For vareprodusenter og handelsbedrifter skiller vi mellom eksterne og interne tiltak. De viktigste eksterne tiltakene er strategiske beslutninger i form av parallelle transportører og parallelle underleverandører. Tiltakene forekommer i stor eller svært stor grad hos henholdsvis 24 og 28 % av bedriftene, og gjennomsnittsscoren er henholdsvis 2,82 og 2,70.

Blant interne tiltak er fleksible produksjonsplaner (snittscore 3,19) det viktigste blant vareprodusentene, mens større lager av varer (snittscore 2,68) er det viktigste for vareprodusenter og handelsbedrifter under ett. Fleksible produksjonsplaner forekommer i stor eller svært stor grad hos ca 40 % av vareprodusentene, mens tilsvarende andel for ”større lager” er 23 %.

7.2.7 Variasjoner i eksponeringsgrader etter bedriftsstørrelse mv

Store transport- og logistikkbedrifter scorer noe høyere enn øvrige bedrifter når det gjelder grad av eksponering for og driftsmessige konsekvenser av infrastrukturproblemer, både når det gjelder veg, jernbane og havner. Resultatene viser ganske entydig at *de største bedriftene* (omsetning over 100 millioner kr per år) oppgir høyest grad av eksponering for problemer med dagens transportinfrastruktur. De største foretakene angir også større hyppighet enn mindre bedrifter når det gjelder negative driftsmessige konsekvenser. Disse funnene bekrefter resultater fra de engelske SACTRA-studiene som observert og rapporterte disse tendensene i 1996.

Analyser av ulike kategorier av transport- og infrastrukturbrukere avkrefter imidlertid en arbeidshypotese om at grad av eksponering for infrastrukturmangler og sårbarhet for slike mangler er høyere for bedrifter som bruker kombinerte transporter enn for de som bare benytter seg av ett transportmiddel. Unntaket er bedrifter som bruker både bane, vei og sjø, disse oppgir gjennomgående noe høyere grad av eksponering og driftsmessige utfall.

Blant vareprodusenter/handelsbedrifter finner vi ikke samme systematiske variasjon som blant transport- og logistikkbedriftene etter bedriftsstørrelse med hensyn på eksponering og konsekvenser. Her er det gjennomgående slik at de minste og de største bedriftene oppgir størst grad av eksponering og størst omfang av utfall. Store bedrifter (omsetning over 700 millioner kroner per år) skiller seg

fra øvrige bedrifter kun når det gjelder konsekvenser for bemanning og personale og graden av beredskapsmessige tiltak.

7.2.8 Sammenfatning

Sammenfatningen av resultater fra frekvensanalysene viser et relativt alvorlig bilde. Bedriftene oppgir at deres interne og eksterne operasjoner, økonomiske resultater, sosiale forhold pluss markedsmessige relasjoner påvirkes av både faktiske hendelser og usikkerhet knyttet til infrastrukturmangler og svakheter.

Undersøkelsen viser at både nivå på gjennomsnittsscore og prosentvis andel av bedrifter som har angitt ”stor grad” eller ”svært stor grad” er høy for både

- o Eksponering for flere av ulike typer angitte infrastrukturproblemer (sterkest for veg)
- o Flere elementer i et sett av driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser
- o Graden av beredskapstiltak.

For vareprodusenter og handelsbedrifter er graden av konsekvenser omtrent like høy som graden av eksponering. For transport- og logistikkbedrifter er oppgitt eksponeringsgrad høy, mens graden av konsekvenser er litt lavere.

Vi kan konkludere med at infrastrukturmangler skaper reelle økonomiske og konkurransemessige problemer for bedrifter. Vi har også påvist hvilke mangler, hvilke konsekvenser og hvilke beredskapstiltak som hyppigst forekommer.

Vi finner altså belegg for å konkludere med at våre resultater viser en konseptuell og analytisk konsistens mellom bedriftenes opplevelser av infrastrukturproblemer, deres registrering av negative konsekvenser innenfor enkelte virksomhetsområder og anvendelsen av motvirkende tiltak.

7.3 Drøfting av kausalanalyser

Det er først og fremst frekvensanalysene som gir mest omfattende informasjon om grad av eksponering for og konsekvenser av infrastrukturmangler. Denne analysen kobler imidlertid ikke enkelttyper av infrastrukturmangler med enkelttyper av konsekvenser. Kausalanalysen er et forsøk på å binde ulike typer av infrastrukturmangler med bestemte typer av konsekvenser, det vil si om det er enkelte mangler som utmerker seg som viktige årsaker til driftsmessige eller andre utfall.

Analysen resulterte i en rekke partielle modeller med signifikante statistiske sammenhenger mellom mangler i ulike deler av transportsystemet og konsekvenser for transport- og logistikkbedrifter og tiltak de har iverksatt for å motvirke eller håndtere uønskede utfall for drift, markedsmessige relasjoner, økonomi og personale. Materialet viser at de sterkeste relasjoner finnes mellom infrastrukturmangler og driftsmessige utfall for transport- og logistikkbedrifter.

Signifikante sammenhenger mellom enkelte infrastrukturelsvakheter og markedsmessige, økonomiske og personellmessige konsekvenser forekommer i langt mindre omfang og statistisk er svakere. Det samme gjelder sammenhenger

mellom infrastrukturmangler og tiltak som de berørte brukere har iverksatt for å gardere seg mot eller redusere uønskede virkninger.

Vi finner også at sammenhengen mellom infrastrukturmangler og driftsmessige utfall er mest synlig for mangler ved jernbane og havneinfrastruktur. Dette kan muligens forklares med at problemer i disse sektorer, som i stor grad gjelder ulike terminalfunksjoner, tilslører infrastrukturmangler i vegsystemet. Grunnen er at majoriteten av jernbane- og havnebrukere i undersøkelsen også benytter seg av veg.

For vareprodusenter og handelsbedrifter fant vi langt færre signifikante sammenhenger. De fleste gjaldt beredskapstiltak som en konsekvens av flere ulike mangler ved både veg, sjø og (til dels) jernbane. Dette er et forventet funn ettersom de fleste av disse bedriftene kjøper transporttjenester eksternt.

Kausalanalysen gir likevel ikke grunnlag for å hevde at det er bestemte typer av infrastrukturmangler som skiller seg ut. Det er en viss sannsynlighet for at resultatene er avhengig av at hver enkelt respondents svar varierer relativt lite fra type mangel til type mangel, og fra type konsekvens til type konsekvens. Dessuten er både forklaringsvariabler og avhengig variabler til dels innbyrdes korrelerte. Derfor har vi valgt en forsiktig tolkning av resultatene.

Uansett bekrefter kausalanalysen inntrykket fra frekvensanalysene, nemlig vi her står ovenfor et meget omfattende og komplekst problem hvor mange forhold virker sammen.

Når dette er sagt så er vi også klare over at infrastrukturmangler ikke utgjør den eneste (muligens heller ikke den viktigste) eksterne beskrankning som våre respondenter i transport og logistikkbransjen må forholde seg til. Dette forklarer ikke direkte hvorfor styrken ved årsak/virkningssammenhenger i en rekke av våre modeller var relativt svak, men antyder at de oppgitte grader av konsekvenser ikke alltid er bevisst nok sett i sammenheng med de infrastrukturproblemer man blir bedt om å vurdere.

En gjensidig operativ sammenheng mellom infrastrukturkvalitet og transport- og logistikkbedriftenes driftsmodeller er en annet viktig kausal trussel som kan sette spørsmål tegn ved våre funn. Det vil si at bedriftenes tilpasser sin drift, noe som gjør at infrastrukturproblemer ikke blir så synlige. De forutsettes på en måte å inntreffe. Man kan nemlig hevde at infrastrukturbrukere i utgangspunktet bør kjenne så godt til ulike infrastrukturmangler at de burde har profilert sine driftsmodeller i henhold til disse.

På den annen side kan man hevde at for det første er problemer som oppstår som følge av infrastrukturbrudd vanskelig eller helt umulig å forutse. For det andre fungerer våre respondenter som ledd i flere /større leveringskjeder. Derfor må deres operative modeller først og fremst ta hensyn til effektivitetskrav satt opp av deres samarbeidspartnere og kunder. Dette synliggjør et annet viktig element ved våre resultater. Antall aktører som i mindre eller større grad er blitt berørt av infrastrukturmangler kan på ingen måte begrenses bare til de bedrifter som deltok i undersøkelsen. Dette tallet omfatter også våre respondenters samarbeidspartnere i Norge og utlandet, kunder og andre tjenesteleverandører, noe som kom ganske klart frem gjennom analyser av bedriftenes samarbeidsrelasjoner.

Disse sammenhenger vitner om at infrastrukturbrukere i disse to bransjer blir berørt av infrastrukturevikheter og må bruke ekstra ressurser for å minske sin eksponering for og/eller omfanget av negative utfall, selv om de ikke selv organiserer og utfører av transport- og logistikkoperasjoner. Disse funn forsterker den eksterne validiteten til denne undersøkelsen og støtter en tidligere slutning om at det neppe finnes noen bedrifter i Norge som ikke er utsatt for infrastrukturevikheter.

7.4 Hovedkonklusjoner

7.4.1 Resultater

Denne undersøkelsen har gjennomgått et stort og omfattende datamateriale. Etter at vi har analysert vårt datamateriale, har vi funnet det forsvarlig å konkludere med at

- Man står ovenfor et nokså omfattende og komplekst problem hvor mange forhold virker sammen.

Vi har i denne sammenheng påvist at:

- Eksponeringen for infrastrukturproblemer er gjennomgående ganske høy for relativt mange av de problemområder vi har testet i undersøkelsen.

Mange ulike typer infrastrukturproblemer er registrert. Både gjennomsnittscore og andelen bedrifter som opplever vedkommende problem i stor eller svært stor grad for mange variabler er fastlagt.

Kompleksiteten understrekes vider av at oppfatningen av problemstyrke og ressursbruk i tilpasning antas videre å være avhengig av ulike markedsmessige kontekster bedriften befinner seg i. Noen bedrifter kan oppleve infrastrukturproblemer nokså direkte, andre kan ha tilpasset sin egen virksomhet (blant annet gjennom langsiktige tiltak) slik at infrastrukturbrudd etc. i mindre grad *oppleves* som problemer.

I forsøket på å finne konkrete årsaks-/virkningsforhold har vi konkludert med følgende:

- Driftsmessige og andre konsekvenser, samt tiltak for å motvirke disse kan ikke uten videre henføres til spesielle infrastrukturproblemer.

Kausalanalysen viser at det statistisk sett finnes signifikante årsaks/virkningsforhold, men ikke i et slik omfang at vi får isolert bestemte typer infrastrukturproblemer som er kritisk for bestemte konsekvenser eller ressurskrevende tiltak. Derimot er det en viss variasjon mht hvor sterkt man er eksponert for de ulike typer som er testet.

Andre og svært viktige funn er følgende:

- Graden av opplevde konsekvenser ”matcher” graden av opplevd eksponering for infrastrukturproblemer.
- Graden av gjennomførte tiltak for å redusere betydningen av infrastrukturproblemer ”matcher” graden av opplevd eksponering for infrastrukturproblemer.

Dette vil si at konsekvensene av infrastrukturproblemer oppleves tilnærmet like sterkt som selve opplevelsen av eksponering for slike problemer. Konklusjonen gjelder både driftsmessige, markedsmessige og personellmessige konsekvenser.

Det samme gjelder tiltakssiden. Problemer i transportavvikling møtes med sterk grad av tiltak.

På samme måte som for infrastrukturproblemene er det en viss variasjon mht opplevd grad for de enkelte typer konsekvenser og tiltak som er testet ut.

En siste hovedkonklusjon vi vil trekke fram er:

- Det er relativt liten forskjell i styrken på opplevde problemer, konsekvenser og tiltak mellom transport/logistikkbedrifter og vareprodusenter/handelsbedrifter.

De to bedriftstyper har ulike roller, blant annet er sistnevnte mer indirekte er i befatning med selve transportavviklingen (kjøper i stor grad tjenester hos de førstnevnte). Derfor er det naturlig nok litt forskjell mht hvilke problemer og konsekvenser som oppleves som mest framtreddende. Slike ulikheter registreres naturlig nok også når det gjelder tiltak/beredskap.

7.4.2 Implikasjoner for offentlige beslutningstakere

Denne studien har undersøkt hvordan dagens offentlige transportinfrastruktur oppfyller næringslivets behov for inngående og utgående leveranser av varer og logistiktjenester.

Vi har vist at en rekke mangler og svakheter ved dagens transportinfrastruktur forplanter seg til driften av jernbaneterminaler, framføring av godstog og håndtering av gods i havnene, slik at disse heller ikke oppfyller næringslivets krav.

På denne måten har dette prosjektet framskaffet en ny empirisk basert kunnskap som samferdselsmyndighetene og samferdselsetatene kan anvende i beslutninger om allokering av ressurser til forbedring av transportinfrastrukturen. I denne sammenheng ville vi påpeke følgende.

Bedriftene tilpasser sin produksjon og logistikk til eksterne beskrankninger slik at de enkelte typer infrastrukturmangler ikke direkte truer deres overlevelsessevne. Studien bekrefter imidlertid at det å opprettholde det nivå på leveringsdyktig som markedet krever beslaglegger betydelige mengder av bedriftenes materielle og menneskelige ressurser. Denne ressursbruk forverrer bedriftenes konkurransevne fordi totalkostnaden til produsert- og levert enhet blir høyere enn den kunne ha vært uten infrastrukturmangler. Dette er dårlig samfunnsøkonomi fordi man sannsynligvis står overfor en relativt stor ressursbruk i nasjonal skala. Hadde man en transportinfrastruktur som i høyere grad kunne tilfredstille bedriftenes krav til leveringskvalitet kunne man anvende de samme ressursene til å løse andre (påtrengende) operative og/eller strategiske oppgaver.

Studien påviser at det er bestemte typer flaskehalsar som næringslivet eksponeres for oftere enn andre, men at det er vanskelig å identifisere de infrastrukturmangler som er mest utslagsgivende for bedriftenes ressursbruk. Dermed kan man heller ikke forvente at eliminering av de mest synlige flaskehalsar umiddelbart vil forbedre næringslivets leveringsdyktighet. Utbedring av de enkelte mangler som

er blitt identifisert av dette forskningsprosjektet vil innebære marginale forbedringer i konkurranseevnen.

Når det gjelder igangsetting av forbedrende tiltak bør man dermed anvende en helhetlig tilnærming, hvor hele transportinfrastrukturen behandles som et sammenhengende nett.

Studien avdekker en mengde systemiske svakheter ved dagens transportinfrastruktur, som *kollektivt* hindrer en effektiv og ikke minst forutsigbar flyt i transport av varer. Det er altså den generelle kvaliteten som må heves på alle ledd i transportinfrastrukturen. SACTRA studier (1997) viser blant annet at forbedring av infrastrukturkvaliteten innenfor hele infrastrukturnettet kan flerfoldig (eksponentielt) forbedre flytkapasiteten på ett ledd (som f eks i havnene) i transportsystemet.

Et annet moment vi avslutningsvis vil trekke fram er at studien representerer en *one-shot-study*, dvs at målingene av virkningene til infrastrukturrelaterte utfall ble foretatt bare en gang, mens vår utfallsvariabel definert som ulike dimensjoner ved "leveringsdyktighet" representerer et fenomen som (sannsynligvis) preges av dynamisk utvikling. Derfor bør denne undersøkelsen foretas minst to ganger til, og vi derfor anbefale at neste målingene igangsettes innen relativt kort tid.

8 Litteratur

Allen, B. W., Baumel, P.P., and Forkenbrock, D. J.:

"Expanding the Set of Efficiency Gains of a Highway Investment: Conceptual, Methodological, and Practical Issues", *Transportation Journal*, 1994, Fall, vol.34. no.1, pp. 40-47

Allen, B. W.:

"The Demand for Freight Transportation: A Micro Approach", *Transportation Science*, 1997, vol.11 pp.9-14

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"Guidance on the Methodology for Multi-modal Studies" Volume 1, March 2000

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"The Welfare Implications of Transport Improvements in the Presence of Market Failure. The Incidence of Imperfect Competition in UK Sectors and Regions, London, October 1999

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"Analysis of Transport Schemes: Economics Impact Studies. Report to the Standing Advisory Committee on Trunk Road Assessment", David Simonds' Consultancy, October, 1999

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"Analyses of Transport Schemes: Economic Impact Studies", Report of the Standing Committee on Truck Road Assessment. October, 1999

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"Guidance on the Methodology for Multi-modal Studies" Volume 2, March 2000

Department of the Environment, Transport and the Regions:

"Summary Report", August 1999

Fowkes, A.S.; Nash, C.A., Toner, J.P., and Tweddle, G. T.:

"Dis-aggregated Approaches to Freight Analysis: A Feasibility Study", Institute of Transport Economics, Working Paper 399, June 1993, London

Hensher, D. A., and Golob, T. F.:

"Searching for Policy Priorities in the Formulation of a Freight Transport Strategy: A Canonical Correlation Analysis of Freight Industry Attitudes", *Transportation Research Part E* (1999), pp. 241-267

Hodkin, K.E. and Starkie D.M.:

"Values of Time in Long-distance Freight Transport", *The Logistics & Transportation Review*, 1978, 14:2, pp. 117-126

McKinnon A., & Woodburn A.:

"Logistical Restructuring and Road Freight Growth. An Empirical Assessment", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management* 1996, 26: 9

Quarmby, D. A.:

"Developments in the Retail Market and Their Effect on Freight Distribution", *Journal of Transport Economics and Policy*, January 1989, pp. 75-87

Rao, K., and Grenoble W. L.:

"Modeling the Effects of Traffic Congestion on JIT", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 1991, 20:2

Taylor, J.C., and Jackson G. C.:

"Conflict, Power, and Evolution in the Inter-modal Transportation Industry's Channel of Distribution", *Transportation Journal* 2000, Spring, vol. 39, no. 3 pp. 5-17

Vedlegg

Logistikk- og transportbedrifter

Tabell V.1.1 Fordeling av bedriftene etter størrelse målt i antall ansatte og omsetning.

Bedrifter etter antall ansatte			Bedrifter etter omsetning mill. kr		
Antall ansatte	Antall bedrifter (N)	% - andel	Omsetning, millioner kr.	Antall bedrifter (N)	% - andel
4-9	7	10,6	5-19	13	19,7
10-19	16	24,2	20-39	12	18,2
20-29	15	22,7	40-59	12	18,2
30-49	9	13,6	60-99	7	10,6
50-99	10	15,2	100-199	9	13,6
100 +	7	10,6	200 +	9	13,6
Uoppgitt	2	3,1	Uoppgitt	4	6,1
SUM	66	100	SUM	66	100

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tabell V.1.2 Prosentvis fordeling av bedriftene etter landsdel²⁸

Landsdel	Prosentandel (N=66)
1 Akershus/Oslo	25,8
2 Østlandet ellers	21,2
3 Agder/Rogaland	15,2
4 Vestlandet	21,2
5 Trøndelag	3,0
6 Nord-Norge	13,6

Kilde: TØI rapport 548/2001

²⁸ Landsdeler: Akershus/ Oslo (Akershus og Oslo). Østlandet ellers (Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark). Agder-Rogaland (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland). Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal). Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag). Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).

Vareprodusenter og handelsbedrifter

Tabell V.1.3 Fordeling av bedriftene etter størrelse målt i antall ansatte og omsetning.

Bedrifter etter antall ansatte			Bedrifter etter omsetning mill. kr		
Antall ansatte	Antall bedrifter (N)	% - andel	Omsetning, millioner kr.	Antall bedrifter (N)	% - andel
4-39	16	19,3	50-119	14	16,9
40-99	16	19,3	120-199	15	18,1
100-199	17	20,5	200-399	14	16,9
200-499	17	20,5	400-699	11	13,3
500 +	15	18,1	700-1499	11	13,3
			1500 +	12	14,5
Uoppgitt	2	2,4	Uoppgitt	6	7,2
SUM	83	100	SUM	83	100

Kilde: TØI rapport 548/2001

Tabell V.1.4 Prosentvis fordeling av bedriftene etter landsdel²⁹

Landsdel	Prosentandel (N=81)
1 Akershus/Oslo	37,0
2 Østlandet ellers	22,2
3 Agder/Rogaland	12,3
4 Vestlandet	16,0
5 Trøndelag/Nord-Norge	12,3
Uoppgitt	
SUM	100

Kilde: TØI rapport 548/2001

²⁹ Landsdeler: Akershus/ Oslo (Akershus og Oslo). Østlandet ellers (Østfold, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark). Agder-Rogaland (Aust-Agder, Vest-Agder og Rogaland). Vestlandet (Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal). Trøndelag (Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag). Nord-Norge (Nordland, Troms og Finnmark).