

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 infrastruktur mangler og ulike negative utfall for bedriften

I kapittel 4 og 5 har vi kartlagt logistikk- og transportbedrifters, vareprodusenters og handelsbedrifters eksponering for infrastruktur mangler. Vi har også identifisert i hvilken grad eksterne samarbeidsrelasjoner og interne virksomhetsområder rammes hos ovennevnte brukere på grunn av infrastruktur mangler, 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 infrastruktur mangel 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 infrastruktur mangel 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 (gjennomsnittsscore 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 infrastrukturmangler. 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.