



Overføring av gods fra veg til sjø og bane

Potensial, hindre og virkemidler

Olav Eidhammer
Inger Beate Hovi
Jardar Andersen
Ingar Kjetil Larsen

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: Overføring av gods fra veg til sjø og bane.
Potensial, hindre og virkemidler

Forfatter(e): Olav Eidhammer; Inger Beate Hovi;
Jardar Andersen; Ingar Kjetil Larsen

TØI rapport 663/2003
Oslo, 2003-06
48 sider
82-480-0362-0
ISSN 0802-0175

Finansieringskilde:
Samferdselsdepartementet

Prosjekt: 2881 Overføring av gods fra veg til sjø
og bane

Prosjektleder:

Kvalitetsansvarlig: Kjell Werner Johansen

Emneord:

Gods; Intermodal; Konkurransen; Marked

Sammendrag:

Formålet med prosjektet har vært å analysere og drøfte problemstillinger knyttet til barrierer, hindre og tiltak for å oppnå et rasjonelt omfang av sjø- og banetransportene. Resultatene baserer seg på en litteraturstudie av nasjonale og internasjonale undersøkelser supplert med egne analyser, drøftinger og beregninger. De største hindrene for overføring av gods fra veg til sjø og bane er knyttet til manglende standardisering av lastbærere, mangel på standardisert informasjonsutveksling og manglende bruk av IKT i forbindelse med intermodale transporter. Potensialberegningene viser at: -Tiltak bør rettes direkte mot det transportmiddel en ønsker å påvirke. - Tiltak rettet mot markeder med transportavstander kortere enn 30 mil vil bare føre til økte kostnader for næringslivet. -En økning i de tidsavhengige kostnadene har tilnærmet samme effekt på vegtransport som en tilsvarende økning i transporttiden. -Omlastingskostnader knyttet til andre transportmidler enn lastebil må reduseres for å få overført gods fra veg til sjø og bane.

Title: Transfer of goods from road to sea and railway

Author(s): Olav Eidhammer; Inger Beate Hovi; Jardar Andersen; Ingar Kjetil Larsen

TØI report 663/2003
Oslo: 2003-06
48 pages
82-480-0362-0
ISSN 0802-0175

Financed by:
Ministry of Transport and Communication

Project: 2881 Transfer of goods from road to sea and
railway

Project manager:

Quality manager: Kjell Werner Johansen

Key words:

Freight; Intermodal; Competition; Market

Summary:

Objective for the study has been to analyse and discuss barriers, obstacles and policy measures for transshipment of goods from road to sea and railway. The results are based on a literature study supplemented with own analyses, discussions and estimations. The results show that road transport are dominant on short distances, while sea and railway increase their market with increasing transport distance. The main barriers are standardization of containers, documents and use of ICT in intermodal freight transport. The estimations of potential for transshipments from road to railway and sea transport indicate that the policy actions must be directed directly to the mode you want to influence, policy actions on markets with transport distances shorter than 300 km will only add costs for the industry. Transshipment costs must be reduced.

Language of report: Norwegian

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

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

Forord

På oppdrag fra Samferdselsdepartementet har Transportøkonomisk institutt (TØI) analysert og drøftet problemstillinger knyttet til barrierer, hindre og tiltak for å oppnå et rasjonelt omfang av sjø- og banetransportene. En slik innretning innebærer at en overføring av gods fra veg til sjø og banetransport ikke er et mål i seg selv, men et middel for å oppnå gode transportløsninger.

Resultatene i prosjektet baserer seg på en litteraturstudie av nasjonale og internasjonale undersøkelser av potensial, hindre og barrierer for overføring av gods fra veg til sjø og bane. Funnene fra litteraturstudien er supplert med egne analyser, drøftinger og beregninger. Slike beregninger krever oppdatert kunnskap om blant annet konkurranseflater og transportstrømmer i det norske godstransportmarkedet. En sentral problemstilling har derfor vært å beskrive dagens konkurranseflater og stykkgodstransporter.

Prosjektleder ved Transportøkonomisk institutt har vært cand oecon Olav Eidhammer med cand oecon Inger Beate Hovi, siv ing Jardar Andersen og cand polit Ingar Kjetil Larsen som medarbeidere. Avdelingsleder Kjell Werner Johansen har kvalitetssikret rapporten.

Cand oecon Olav Eidhammer har skrevet kapitlene 1, 2, 5 og 8; cand oecon Inger Beate Hovi har skrevet kapitlene 4 og 6.1-6.4, siv ing Jardar Andersen har skrevet kapittel 6.5 og cand polit Ingar Kjetil Larsen kapittel 7. Sekretær Laila Aastorp Andersen har foretatt den endelige redigering av rapporten .

Vi takker rådgiver Inger Lise Olsen, seniorrådgiver Ole Tollefsen og avdelingsdirektør Kjell Rosanoff for nyttige kommentarer, råd og vink underveis i prosjektarbeidet. Feil eller mangler i rapporten står imidlertid for TØIs regning.

Oslo, juni 2003

Transportøkonomisk institutt

Knut Østmoe *Kjell Werner Johansen*
instituttssjef avdelingsleder

Innhold

Sammendrag	I
1 Bakgrunn	1
2 Problemstilling	3
3 Metode og datagrunnlag	5
3.1 Metode.....	5
3.2 Datagrunnlag	5
3.2.1 Godsstrømmer	5
3.2.2 Beregninger av overføringspotensial	5
4 Konkurransflater i godstransport	7
4.1 Transportmidlenes andeler av transportarbeidet	7
4.2 Godsstrømmer mellom landsdeler.....	9
4.2.1 Transportmiddelfordeling mellom landsdeler	9
4.3 Endringer fra tidligere år	11
5 Virkemidler, tiltak og barrierer for overføring av gods fra veg til sjø og bane ...	13
5.1 Markedet for godstransport	13
5.2 Utviklingstrekk og kriterier for konkurransedyktige intermodale transporter	14
5.3 Tiltak for økt effektivitet i intermodale transporter.....	15
5.4 Rammebetingelser, samordning og organisering	16
5.5 Standardisering og harmonisering.....	18
5.5.1 Standardisert informasjonsutveksling	18
5.5.2 Standardiserte lastbærere	19
5.5.3 Felles ansvarsforpliktelser.....	20
5.5.4 Grenseoverskridende transporter	20
5.6 Havner, terminaler og nærsjøfart.....	21
5.7 Kritisk masse for opprettelse av intermodale transportløsninger	22
5.8 Oppsummering	23
5.8.1 Hindre og barrierer mot intermodale transporter	23
5.8.2 Tiltak og virkemidler	24
6 Overføringspotensial	26
6.1 Problemstilling	26
6.2 Hva finnes av nasjonale beregninger	26
6.2.1 Elastiske og uelastiske delmarkeder.....	27
6.2.2 Hva skal til for å få 10 prosent reduksjon i transportarbeid på veg?.....	30
6.3 Konklusjoner, effektive transporttiltak	31
6.4 Konklusjoner fra Expedite-prosjektet	32
6.4.1 Hovedresultater	32
6.4.2 Oppsummering EXPEDITE.....	33
6.5 Konklusjoner fra MC-ICAM-prosjektet.....	33
6.5.1 Internalisering av eksterne kostnader i modellsystemet.....	33
6.5.2 Forutsetninger og scenarier	34
6.5.3 Internalisering av eksterne kostnader.....	34
6.5.4 Resultater fra modellkjøringer	35

7	Verdiskaping i godstransport – Eksempler fra transport av fisk	36
7.1	Verdikjeden	36
7.2	Transportkostnader og transporttider ved eksport av norsk fisk	36
7.3	Verdiskaping fordelt på transportmidler og landsdeler	37
7.4	Sammenheng mellom transporttid og verdiskaping	38
7.5	Verdiskapingspotensialer	39
8	Oppsummering og konklusjoner	41
8.1	Konkurransflater, markedsandeler og godsstrømmer	41
8.2	Utviklingstrekk	41
8.3	Verdiskaping i fisketransport	42
8.4	Potensial og hindre for overføring av gods fra veg til sjø og bane	42
8.4.1	Standardisering av lastbærere	43
8.4.2	Jernbane	43
8.4.3	Sjøtransport	43
8.4.4	Potensialberegninger	43
8.5	Andre tiltak	44
9	Referanser	46

Sammendrag:

Overføring av gods fra veg til sjø og bane Potensial, hindre og virkemidler

Bakgrunn

Et sentralt spørsmål ved utarbeidelsen av Nasjonal transportplan 2006 – 2015 har vært i hvilken grad godstransporter kan overføres fra veg til sjø- eller jernbanetransport. Bak dette ønsket ligger blant annet et behov for å avlaste vegnettet på relasjoner med tiltakende kapasitetsproblemer og at det generelt er lavere samfunnsøkonomiske kostnader per tonnkilometer for sjø- og jernbanetransport enn for vegtransport.

Ønsket om overføring av gods fra veg til sjø og bane kommer etter en periode hvor sjøtransporten har tapt markedsandeler. Det hevdes i den sammenheng at konkurransevnen er svekket gjennom blant annet avgiftsøkninger som havneavgifter, avgifter til fyr- og merkevesen og den brukerfinansierte losordningen.

En overføring av gods fra veg til sjø og jernbane krever vanligvis samarbeid med lastebil i hente- og bringefunksjoner for å få til dør-til-dør transportløsninger. Slike kombinerte transportløsninger omtales ofte som intermodale transport, og bruk av lastbærere som container, vekselflak og semitrailer er viktig for effektiviteten i slike tilbud.

Formål og metode

Formålet har vært å analysere og drøfte problemstillinger knyttet til barrierer, hindre og tiltak for å oppnå et rasjonelt omfang av sjø- og banetransportene. En slik innretning innebærer at en overføring av gods fra veg til sjø og banetransport ikke er et mål i seg selv, men et middel for å oppnå gode transportløsninger.

For å kunne gjennomføre beregninger av potensialet for overførbart gods fra veg til sjø og bane, kreves det oppdatert kunnskap om bl a konkurranseflater og transportstrømmer i det norske godstransportmarkedet. En sentral problemstilling har derfor vært å beskrive dagens transportstrømmer og konkurranseflater.

Resultatene i prosjektet baserer seg på en litteraturstudie av nasjonale og internasjonale undersøkelser av potensial, hindre og barrierer for overføring av gods fra

veg til sjø og bane. Funnene fra litteraturstudien er supplert med egne analyser, drøftinger og beregninger.

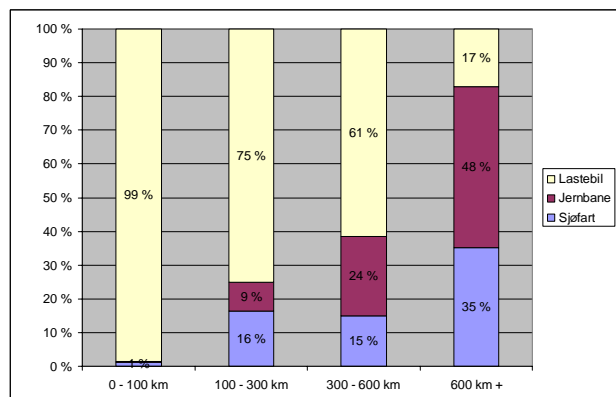
Med bakgrunn i dette har vi drøftet aktuelle virkemidler og tiltak som kan bidra til en overføring av gods. Det innebærer at vi har vurdert hvilke virkemidler som ut fra nasjonale og internasjonale erfaringer har vist seg å ha størst effekt. I rapporten drøftes både virkemidler som har vært prøvd i praksis og resultater som baserer seg på modellberegninger.

Analysen av konkurranseflater og markedsandeler mellom transportmidler er avgrenset til å gjelde stykkgodstransporter lengre enn 10 mil. Grunnen er at det er i dette markedssegmentet en har reelle konkurranseflater mellom transportmidlene.

Konkurranseflater, markedsandeler og godsstrømmer

Tilnærmet alt innenriks transportarbeid av stykkods på avstander under 10 mil transporteres med lastebil. Jernbanen og sjøtransportens andel av transportarbeidet øker med økende avstand, men lastebil er likevel det dominerende transportmiddel for transport inntil 60 mil. I figur 1 viser vi transportmidlenes andel av utført transportarbeid for stykkods.

Figur 1. Transportmidlenes andeler av utført transportarbeid, etter transportavstand. 1999/2000. Stykkods. TØI rapport 663/2003.



Det viktigste markedet for jernbanetransport er transport av stykkgoods på jernbanens hovedrelasjoner, dvs mellom de store byene i Sør-Norge som er endepunkter i jernbanenettet. I tillegg er jernbanen et viktig transportmiddel for transporter mellom Oslo/Akershus/Østfold og Nord-Norge. Ved innenriks transporter lenger enn 60 mil, står jernbanen for nesten 50 prosent av transportarbeidet. Bare mindre andeler av utenrikstransportene går med jernbane (under 5 prosent i sum).

Sjøtransport er det dominerende transportmiddel ved all transport som er knyttet til Norges utenrikshandel. Det gjelder særlig ved eksport og import av bulkprodukter, men også for stykkgoods. I innenriksmarkedet er det i hovedsak for transporter mellom Vestlandet og Nord-Norge at sjøtransport har noe vesentlig omfang, og på enkelte av disse relasjonene har sjøtransport en transportandel opp mot 100 prosent.

Omlag ¾ av transportarbeidet for innenlands stykkgodstransporter gjennomføres på transportavstander mellom 10 mil og 60 mil, men både sjø, bane og lastebil utfører mesteparten av sitt innenlands transportarbeid av stykkgoods på avstander mellom 30 mil og 60 mil.

De tyngste stykkgoodsstrømmene transporteres til Oslo/Akershus/Østfold fra resten av landet og import/eksport. Det er spesielt importen som er stor til Oslo/Akershus/Østfold, men selv om en utelater import er godsstrømmene til Oslo/Akershus/Østfold større enn det som transporteres til noen av de andre landsdelene. Oslo/Akershus/Østfold er også desidert største leverandør av godsstrømmer til resten av landet, og kan sies å være et nasjonalt nav for godstransporter.

Regionsinterne transporter er dominert av vegtransport, men i Hordaland/Sogn og Fjordane og i Nord-Norge er vegtransportandelen for regionsinterne transporter lavere enn i øvrige regioner og sjøtransportens andel er større.

Utviklingstrekk

I perioden 1993 til 2000 økte transporterte mengder av stykkgoods med ca 3 prosent i gjennomsnitt pr år. For transporter lenger enn 10 mil var veksten på hele 7,4 prosent pr år.

Spesielt har veksten i vegtransport av stykkgoods på avstander lengre enn 10 mil vært stor for transporter fra Oslo/Akershus/Østfold og til fylkene som ligger nord og nordvest i landet. Det kommer også fram at innenlands stykkgodstransporter på veg fra Trøndelag og Møre og Romsdal til Buskerud, Vestfold og Telemark hatt en årlig vekst på 20 %, til Agder og Rogaland en årlig vekst på 15 % og fra Hedmark/Oppland på 13 % fra 1993 til 2000. Fra Hedmark og Oppland har det vært en årlig vekst på 17 % i vegtransport av stykkgoods til Agder og Rogaland, mens det i motsatt retning har vært en årlig vekst på 3 %. Disse endringene viser at det har skjedd endringer i

stykkgoodsstrømmene som kan skyldes at det er valgt å bruke nye transportkorridorer, eller at retningsbalansen i godsstrømmene er i ferd med å endre seg.

Verdiskaping i fisketransport

Verdiskaping i fisketransport er definert som sektorens bidrag til lavere kostnader, produkter av høyere kvalitet og/eller raskere leveringstid.

De totale transportkostnadene ved fiskeeksport er beregnet å være 3,9 mrd kroner. Disse fordeler seg med om lag 1,0 mrd kroner for transporter fra Nord-Norge, 1,450 mrd kroner for transporter fra Midt-Norge, 1,350 mrd kroner for transporter fra Vest-Norge og 100 mill kroner for transporter fra Øst-Norge. Transport med skip utgjør den største andelen av transportkostnadene i alle landsdeler, men lastebil står for en større del av transportkostnadene fra Nord-Norge enn fra resten av landet.

For landet sett under ett fordeler transportkostnadene seg med om lag 2,3 mrd kroner på skip, 1,1 mrd kroner på lastebil og 500 mill kroner på fly.

Grove anslag på verdiutviklingen for fersk fisk (SINTEF, 2000) viser at som en følge av transporttiden vil:

- hel fersk fisk ha en 20-25% reduksjon i pris etter 2 dager. Verdien synker til kroner null etter 3-4 dager.
- prisen på fileter/bearbeidet fisk synker med 10-15 % etter 5-7 dager.

Fersk fisk har med andre ord full verdi de første dagene, og synker så gradvis ned mot null. Generelt må både oppdrettsfisk og hvitfisk leveres på kontinentet innen fire dager fra slaktedag.

Disse resultatene viser at transporttiden er en avgjørende faktor for å lykkes i å oppnå høy verdiskaping i verdikjeden for fersk fisk, og verdiskapingen er mer sensitiv overfor endringer i transporttid, enn f.eks. svingninger i transportkostnadene.

Potensial og hindre for overføring av gods fra veg til sjø og bane

Potensialet for overføring av gods fra veg til sjø og bane vil vanligvis være knyttet til bruk av intermodale transporter hvor sjø- og banetransporter benyttes på hovedstrekningen, og hente- og bringetransportene utføres med bil.

Intermodale stykkgodstransporter organiseres vanligvis av en samlaste som har sin styrke i å organisere samtransport av godssendinger som er mindre enn fulle billass. Sendingene er vanligvis innom en eller flere godsterminaler i transportkjeden hvor godset konsolideres og settes sammen til nye laster før videre transport til neste godsterminal eller endelig leveringssted. Samlasterne vil således være sentrale i bestrebelsene på å overføre gods fra veg til sjø og bane.

Ved bruk av intermodale transportløsninger har samlasterne mulighet til å oppnå effektivitetsgevinster ved å samlaste mindre sendinger i en standardisert lastbærer som vekselflak, containere og semitrailere. Den standardiserte lastbæreren transporteres med bane eller båt på hovedstrekningen. Fra CargoNet har vi fått opplyst at intermodale transporter med jernbane øker sterkt i Norge og bruk av semitrailer som lastbærer øker mer enn container og vekselflak.

Standardisering av lastbærere

For å bøte på problemene med manglende felles standarder for lastbærere har EU (Commission of the European Communities, 2003) kommet med forslag til et direktiv som gjennom harmoniserte regler og standarder for intermodale lastbærere (ILUs) ivaretar:

- Kompleksiteten i håndteringsoperasjonene og mangelen på tilpasning mellom transportmidler.
- Mangelen på optimale ILUs (Intermodal Loading Units) som kan brukes ved transport med alle transportmidler.
- Behovet for et mer uniformt system for bruk av ILUs, som også ivaretar kravene til sikkerhet.

Jernbane

Erfaringer fra utvalgte transportruter i Europa gir tre kriterier for at intermodale transporter med jernbane på hovedstrekningen skal være konkurransedyktig til vegtransport. Disse kriteriene er i stor grad sammenfallende med erfaringer fra USA.

- Minimums transportdistanse må være 4-500 km med dagens spesifikasjoner og reguleringer.
- Lasten må være konsolidert/konsentrert over et minimumsnivå.
- Det må i tillegg eksistere betydelige hindre for vegtransport.

Sjøtransport

En studie av mulighetene for å opprette et nytt sjøtransporttilbud fra Ålesund til Kontinentet (Hervik A og Rekdal J, 2001) viser at barrierene mot dagens sjøtransporttilbud er knyttet til: Lang samlet transporttid, lav frekvens, dårlig punktlighet/regularitet, flere omlastinger enn med bruk av bil, vanskelig å ta hånd om lokal-distribusjon og høyere pris. Disse resultatene understøttes av (Eidhammer, 2002), men faktorer som framføringstid og transportkostnad mellom havn og lager og jernbanetil-knytning tillegges i denne studien liten vekt.

Lindstad og Uthaug (2002) konkluderer med at en av grunnene til at sjøtransporten taper markedsandeler er høye gebyrer og avgifter i forhold til vegtransport.

Potensialberegninger

Hovedkonklusjoner fra potensialberegningene vi har gjennomført for overføring av gods fra veg til sjø og bane er at:

- Tiltak bør rettes direkte mot det transportmiddel en ønsker å påvirke
- Godstransportmarkedet er svært lite elastisk for transporter kortere enn 30 mil. Tiltak rettet mot de deler av markedet der transportavstanden er kortere enn 30 mil vil derfor bare føre til økte kostnader for næringslivet.
- En økning i de tidsavhengige kostnadene har tilnærmet samme effekt på vegtransport som en tilsvarende økning i transporttiden, men har ulik effekt på overføringen (mindre til sjø ved økt transporttid enn ved økte kostnader).
- Omlastingskostnader knyttet til andre transportmidler enn lastebil må reduseres.

Sensitivitetsberegningene viser at endringer i parametrene har svært liten effekt på transportmiddelfordelingen for transportavstander kortere enn 10 mil. Også for distanser opp til 30 mil er det små effekter mht transportmiddelfordeling av å endre på det relative kostnadsforholdet. Dette skyldes små markedsandeler for sjø- og banetransport.

For å oppnå størst effekt av tiltakene bør det gjennomføres kombinerte tiltakspakker, der en legger forholdene til rette for de transportmidler en ønsker skal overta trafikken fra veg.

Et tiltak i samarbeid med private aktører kan være å initiere, lede og støtte demonstrasjonsprosjekter for intermodale transporter.

Andre tiltak

Andre tiltak som kan fremme overføring av gods fra veg til sjø og bane er å:

- Samle styringen av alle transportmidlene under samme organisatoriske myndighet/departement.
- Legge til rette for intermodale transportløsninger ved å bygge ut infrastruktur i tilknyttingen mellom hovedveger og havner eller jernbaneterminaler.
- Legge til rette for en konsentrasjon av godsstrømmene til korridorer og godsknutepunkter slik at det blir tilstrekkelig godsgrunnlag for å opprette nye intermodale transporttilbud. Å fremme økt bruk av intermodale lastbærere vil være en del av et slikt tiltak.

I tabellen på neste side har vi innenfor forskjellige politikkområder oppsummert potensial, hindre og effekter av ulike for overføring av gods fra veg til sjø og bane.

Tabell 1. Potensial, hindre og effekter av tiltak for overføring av gods fra veg til sjø og bane. Forskjellige politikkområder.

Politikkområder	Hindre	Tiltak	Effekter/potensial
Avgifter: -Drivstoffavgifter -Årsavgiften -Vegprising -Differensierte bompengesatser -Miljøavgifter Fartsgrenser	Politisk aksept	Avgiftene bør rettes mot det transportmiddelet en ønsker å påvirke.	Avgiftene har liten effekt for transportmiddelfordelingen på avstander kortere enn 10 mil. Størst effekt har en på lastebiltransport på avstander lengre enn 30 mil. Tiltak mot transportert kortere enn 30 mil vil føre til økte kostnader for næringslivet. De mest effektive tiltakene er knyttet til økning i transporttiden eller tidsavhengige kostnader. En får større effekt av kombinerte tiltak enn av enkelttiltak.
Økt markedsandel for intermodale transporter	Lav effektivitet for det enkelte transportmiddel. Liten samhandling mellom transportmidler og aktører ved omlasting av gods. Spredte gods-strømmer og lav containeriseringsgrad	Bedre terminalstyring og integrasjon mellom aktørenes IKT-systemer. Konsentrasjon av godsstrømmer til korridorer og økt bruk av enhetslaster	IKT 50 % reduksjon i kostnadene til dokumentbehandling. Godsgrunnlag for å opprette nye containerruter.
Overføring av gods fra veg til bane	For høye terminalkostnader Ineffektive hente- og bringetransporter. Ineffektiv jernbanetransport. Flaskehals i grenseoverskridende transporter.	Reduserte terminal- og omlastings-kostnader ved 15 % produktivitetsøkning for terminalarbeidere og 33 % reduksjon i kapitalkostnadene. Økt lastfaktor fra 60 % til 90 % i hente- og bringetransporter. Reduksjon i el.forbruket (50 %) gjennom flere vogner per tog, reduksjon i antall stopp og økt lastfaktor. Harmonisering av regelverket for å sikre felles standarder over landegrensene.	6 % reduksjon i de totale transportkostnadene. 2-4 % reduksjon i de totale transportkostnadene. 16 % reduksjon i de totale transportkostnadene. Større grad av gjennomgående transporter uten stopp og omlasting.
Tiltak for å fremme intermodale transporter	Manglende harmonisering av standarder for lastbærere og informasjons-utveksling. Manglende kunnskap om ytelser og "best practice". Manglende eller uoversiktlig informasjon om transporttilbud	Felles grensesnitt mellom ulike IKT-systemer. Felles standard for lastbærere (EILUs) som kan transporteres med alle transportmidler. Benchmarking av ytelser i transportkjeder og godsterminaler. Informasjonsplattformer med "one-stop-shop".	Raskere og sikrere informasjonsflyt. Slipper å tilpasse/justere håndteringsutstyr for ulike lastbærere. Ivaretar kravene til sikkerhet. Kunnskap som kan initiere effektivitetsforbedringer. Mer attraktivt transporttilbud
Overføring av gods fra veg til sjø	Lav effektivitet i havner og terminaler mht. godshåndtering, informasjon- og dokumentstrømmer.	Økt bruk av IKT. "Best practice" analyser. Investeringer i tilpasset håndteringsutstyr.	Redusert liggetid i havn for skip.
Økt nærsjøfart og intermodale transporter	Offentlige rammebetingelser	Fri etablering og anvendelse av havner. Likestilling mellom offentlige og private havner: Økt samarbeid mellom havnen og dens brukere.	Økt konsentrasjon av godsstrømmene og økt konkurranse mellom havner.
Imøtekomme transportkjøpernes krav til effektive transportløsninger	Manglende samarbeid mellom aktørene i transportkjeden	Intermodale gods-knutepunkter som samler flere funksjoner og tilbyr dør-til-dør transportløsninger med integrerte veg-, bane- og sjøtransporttilbud.	Færre aktører å forholde seg til for transportkjøperne.

1 Bakgrunn

Et spørsmål som står sentralt ved utarbeidelsen av Nasjonal transportplan 2006 – 2015 er i hvilken grad godstransporter kan overføres fra veg til sjø- eller jernbanetransport. Bak dette ønsket ligger blant annet:

- Behov for å avlaste vegnettet på relasjoner med tiltakende kapasitetsproblemer.
- At det generelt er lavere samfunnsøkonomiske kostnader per utkjørt tonnkilometer knyttet til sjø- og jernbanetransporter enn til vegtransport.

I forbindelse med behandlingen av NTP 2002-2011 uttalte Stortingets samferdselskomite (Samferdselskomiteen, 2001) blant annet:

Komiteen savner et sterkere fokus på sjøtransporten i Nasjonal transportplan. Allerede i dag blir store mengder gods transportert med båt, og det er potensial til å øke sjøtransportens andel ytterligere og redusere trafikkbelastningen på vegnettet. EU arbeider med prosjekter for å øke sjøtransportens andel av godstransporten og det er ønskelig at Norge inntar den samme offensive holdning til sjøtransport.

Ønsket om overføring av gods fra veg til sjø og bane kommer etter en periode hvor sjøtransporten har tapt markedsandeler. Det hevdes i den sammenheng at konkurranseevnen er svekket gjennom blant annet avgiftsøkninger, hvor havneavgifter, avgifter til fyr- og merkevesen og den brukerfinansierte losordningen er en del. I tillegg vet vi at en ny internasjonal lov stiller krav om økt sikkerhet og terrorberedskap i havnene.

Helt siden 1970 har lastebiltransportene tatt en stadig større andel av markedet både når det gjelder transporterte mengder og transportarbeidet i innenriks godstransport. Kunnskap om hvorfor vegtransportene vinner fram, og konkurranseflatene mellom transportmidlene er derfor viktig når en skal beregne potensialet for overføring av gods fra veg til sjø- og banetransporter.

En overføring av gods fra veg til sjø og jernbane krever vanligvis samarbeid med lastebil i hente- og bringefunksjoner for å få til dør-til-dør transportløsninger. Slike kombinerte transportløsninger omtales ofte som intermodale transport og bruk av lastbærere som container, vekselflak og semitrailer er viktig for effektiviteten i slike tilbud. Tiltak for å fremme bruken av intermodale transportløsninger har vært mye fokusert de siste årene.

Også EU er opptatt av at godstransporter skal overføres fra veg til sjø ("Short Sea Shipping" og "Inland waterways") og jernbane. EUs "White Paper; Time to decide" (European Communities, 2001) har prognoser som viser en vekst på 38 % i godstransportene fram til 2010. Dersom ikke noe blir gjort, forventes det at langtransportene på veg vil øke med 50 %. For å få til en overføring av gods fra veg til sjø, "inland waterways" og jernbane, legger EU opp til en politikk hvor en implementerer 60 tiltak som kombinerer bruk av avgifter, revitalisering av alternative transportformer til veg og målrettede investeringer i de trans-europeiske nettverkene (TEN).

Studier gjennomført på oppdrag fra EU viser at de direkte kostnadene vanligvis er høyere for intermodale transport enn for vegtransporter. Med bruk av rene markedspriser er det derfor liten mulighet for intermodale transport å konkurrere med vegtransport i Europa i dag (Savy, 2001). Innenfor de totale direkte kostnadene påpeker studien viktigheten av kostnader knyttet til terminalbehandling, hente- og bringetjenester i tillegg til kostnader

ved organisering og markedsføring, dvs alle kostnader som kommer i tillegg til transporten på hovedlenken med jernbane eller på sjø. Dette betyr at en i bestrebelsene for å redusere kostnadene ved intermodale transporter ikke bare må fokusere på hovedlenken, men også på alle andre funksjoner ved gjennomføringen av en intermodal transport.

2 Problemstilling

Et av siktemålene med Nasjonal transportplan er å legge til rette for en mer helhetlig transportpolitikk som omfatter alle transportformer. Et viktig spørsmål i denne sammenheng er hva som er potensialet for overføring av gods fra veg til sjø og bane og hvilke tiltak, barrierer og virkemidler som kan påvirke omfanget av overføringene.

Fra transportkjøperne vet vi at det i første rekke er fraktpris og kvalitetskrav som framføringshastighet, punktlighet og dør-til-dør leveranser som er avgjørende for valg av transportform.

Hovedproblemstillingen i prosjektet har vært å få fram kunnskap om barrierer og hindringer for et rasjonelt omfang av sjø- og banetransport ut fra et samfunnsøkonomisk perspektiv med sikte på å foreslå politikkendringer. En slik innretning innebærer at en overføring av gods fra veg til sjø og banetransport ikke er et mål i seg selv, men et middel for å oppnå gode transportløsninger.

For å kunne gjennomføre beregninger av potensialet for overførbart gods fra veg til sjø og bane, kreves det oppdatert kunnskap om bl a konkurranseflater og transportstrømmer i det norske godstransportmarkedet. En sentral problemstilling har derfor vært å beskrive dagens transportstrømmer og konkurranseflater.

En annen oppgave har vært å vise når en overføring av godstransport til sjø og bane fra veg er realistisk og ønskelig, når en tar hensyn til at transportformene tilbyr kvalitetsmessig forskjellige tilbud.

Med bakgrunn i beregninger og analyser av muligheter og potensial for overføring av gods fra veg til sjø og bane har vi drøftet aktuelle virkemidler og tiltak som kan bidra til en overføring av gods. Det innebærer at vi har vurdert hvilke virkemidler som ut fra nasjonale og internasjonale erfaringer har vist seg å ha størst effekt. I rapporten drøftes både virkemidler som har vært prøvd i praksis og resultater som baserer seg på modellberegninger.

Analysen av konkurranseflater og markedsandeler mellom transportmidler er avgrenset til å gjelde stykkgodstransporter lengre enn 10 mil. Grunnen er at det er i dette markedssegmentet en har reelle konkurranseflater mellom transportmidlene.

Stykkgoods er i dette arbeidet definert til å være den del av godsmarkedet som ikke utgjøres av bulkvarer og tømmer og trelast. Vi benytter m.a.o. en videre betydning enn det som benyttes av transportører, der det skilles mellom stykkgoods og partilast. Stykkgoods er den del av godsmarkedet som utgjør forsendelser med mindre volum enn det som fyller en bil eller en container, og som derfor gjerne terminalbehandles og samlastes med andre forsendelser for å redusere transportkostnadene på hovedrelasjonen. I statistikken finner en ikke dette skillet, men en skiller i stedet mellom ulike varegrupper (til dels på et svært detaljert nivå).

For transporter kortere enn 10 mil domineres transportmarkedet helt av lastebiltransporter dør-til-dør.

For andre produktgrupper enn stykkgoods er valg av transportmiddel i stor grad bestemt av produktenes karakteristika og transportmidlenes tilgjengelighet. Konkurranseflatene mellom transportmidlene er mindre. For bulkklaster bestemmes f.eks transportmidelfordelingen i stor grad av transportmidlenes tilgjengelighet og i mindre grad av andre

kvalitetsfaktorer. Det vil si at store bulklaster til industrien går med båt der det er mulig, mens massetransporter gjerne er kommuneinterne transporter og derfor går på veg fordi sjøtransport ikke er noe tilgjengelig alternativ. For jernbane er transport av stykkgods mellom de store byene hovedpotensialet og satsingsområdet. I tillegg transporteres noe tømmer fra Hedmark til papirindustrien, noe farlig gods, samt all jetparafin fra Oslo havn til Gardermoen flyplass på jernbane.

Flytransporter er ikke med i analysene.

I rapporten presenteres følgende tema:

1. Konkurransesfærer og utvikling i markedsandeler mellom transportformene (kapittel 4).
2. Virkemidler, barrierer og muligheter for overføring av gods fra veg til sjø og bane (kapittel 5).
3. Potensial for overføring av gods fra veg til sjø og bane i det norske godstransportmarkedet (kapittel 6).
4. Verdiskapning i godstransport –eksempler fra transport av fisk (kapittel 7).

3 Metode og datagrunnlag

3.1 Metode

Resultatene i prosjektet baserer seg på en litteraturstudie av nasjonale og internasjonale undersøkelser av potensial, hindre og barrierer for overføring av gods fra veg til sjø og bane. Funnene fra litteraturstudien er supplert med egne analyser, drøftinger og beregninger.

3.2 Datagrunnlag

3.2.1 Godsstrømmer

Datagrunnlaget som denne rapporten bygger på er dels hentet fra offisiell statistikk, dels er det basert på beregninger gjennomført i andre prosjekt ved TØI.

Informasjon om godsstrømmer mellom landsdeler er basert på følgende statistikkilder:

- Statistisk sentralbyrås Lastebiltellinger fra 1993 til 2000.
- Statistisk sentralbyrås Sjøfartstelling fra 1993.
- Opplysninger om gods transportert med jernbane mellom stasjoner i Norge, fra NSB Gods (nå CargoNet AS).
- Statistisk sentralbyrås Utenrikshandelsstatistikk.

Statistisk sentralbyrås Lastebiltellinger er gjennomført kontinuerlig siden 1993. TØI har tilgang til bakgrunns materialet for disse undersøkelsene fram til 2000. SSBs Sjøfartstelling er tidligere gjennomført hvert femte år, men siste undersøkelse ble gjennomført i 1993. Vi har derfor ingen nyere statistikkilde for innenriks sjøtransport som viser sendingsmønsteret. I mangel av noe bedre har vi derfor benyttet sjøfartstillingen fra 1993, men framskrevet nivået til å gjelde 1999-nivå. Opplysninger om jernbanetransport mellom stasjoner i Norge er hentet fra NSB Gods, nå CargoNet AS. Dette er transporter med hhv CombiXpress, jernbanens containertilbud, og Vognlaster, som var det tradisjonelle jernbanetransporttilbudet, men som nå vurderes nedlagt av CargoNet AS, fordi det har høyere kostnadsnivå enn containertransport. Bakgrunnsopplysninger fra SSBs Utenrikshandelsstatistikk er benyttet til å få et bilde av utenrikstransport av stykk gods til og fra ulike deler av Norge.

Statistikken er satt sammen ved TØI i forbindelse med revisjonen av godstransportmodellen NEMO, og representerer nivået i 1999/2000 (Vold et al 2002).

3.2.2 Beregninger av overføringspotensial

Med bakgrunn i at det ikke er satt av midler til å gjennomføre modellberegninger av overføringspotensialer mellom alternative transportmidler i dette prosjektet, har vi tatt utgangspunkt i det som alt foreligger av denne type beregninger i tidligere gjennomførte prosjekt ved TØI. Beregningene er basert på følgende to modellsystemer, hentet fra flere ulike prosjekter:

- Transportmodellsystemene NEMO og PINGO

➤ Transportmodellen Expedite

NEMO (Nasjonal nEttverksModell for gOdstransport)

NEMO (Vold et al, 2002) er en modell for godstransport mellom kommuner i Norge og mellom kommuner i Norge og utlandet, og består av et nettverk som skal representere de fysiske fremføringsårene for veg, sjø og jernbanetransport, kostnadsfunksjoner som skal avspeile de operative og kvalitative kostnadene knyttet til fremføringen av godset og matriser som skal representere godsstrømmene mellom kommuner i Norge og mellom norske kommuner og utlandet, fordelt på 11 varegrupper.

PINGO (Prognosemodell for regional og INterregional GOdstransport)

PINGO (Ivanova, Vold og Jean-Hansen, 2002) er en prognosemodell for godstransport innen og mellom fylker, og er bygget som en generell likevektsmodell for fordeling av produksjon og konsum mellom fylker. Den prinsipielle forskjellen mellom denne modellen i forhold til eksisterende makroøkonomiske planleggingsmodeller, er at PINGO har med den geografiske dimensjonen i form av samhandel mellom par av fylker, og mellom fylker i Norge og utlandet. Arbeidet bygger på regionaløkonomiske data (per fylke) fra SSB, transportkostnader fra NEMO og den nasjonale makroøkonomiske planleggingsmodellen MSG.

EXPEDITE (EXpert-system based PrEdictions of Demand for Internal Transport in Europe)

EXPEDITE (Rand Europe et al, 2002) er en overordnet transportmodell som omfatter person- og godstransport i og mellom EU-land, de ti kommende medlemsstatene i EU, samt Norge og Sveits (EU-27). Modellen er utviklet på grunnlag av to allerede eksisterende transportmodeller (SCENES og NEAC-modellen). I tillegg er modellen basert på resultater hentet fra ni nasjonale gods- og persontransportmodeller¹. EXPEDITE er et EU-prosjekt som har vært gjennomført av åtte fagmiljøer i like mange land. TØI har vært den norske partneren.

¹ Hvorav forrige versjon av NEMO og NTM (den nasjonale persontransportmodellen) er to av modellene.

4 Konkurransflater i godstransport

4.1 Transportmidlenes andeler av transportarbeidet

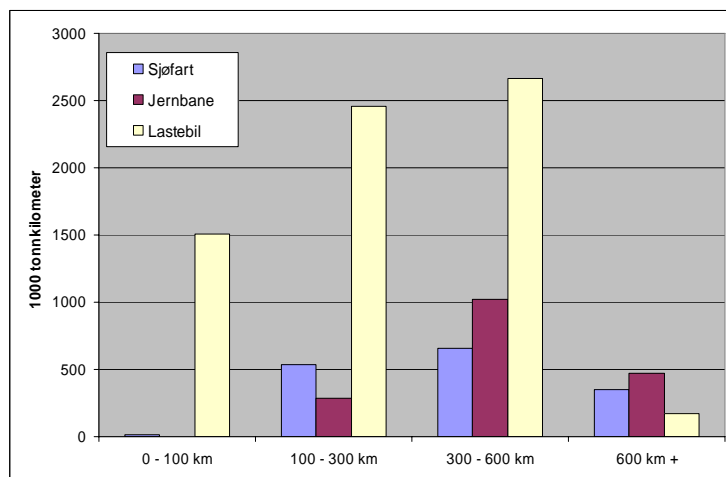
Alle typer industri og transporttjenester er kontinuerlig på jakt etter kostnadsreducerende tiltak og kvalitetsforbedringer for å bedre konkurranseevnen. Dersom transportbrukerne står overfor mer enn ett reelt alternativ når transportoppgaver skal løses, eksisterer det konkurranseflater mellom transportmidlene og de kan stille krav om reduserte transportpriser og økt transportkvalitet.

En avgjørende premisse for om det eksisterer konkurranseflater mellom transportmidlene er geografisk beliggenhet og fysisk tilgjengelighet. Konkurransen i transportmarkedet kan gjelde både konkurranse mellom transportmidler og konkurranse mellom transportører, f.eks. mellom biltransportører. Vi har her avgrenset oss til å se på konkurranseflatene mellom transportmidlene.

De viktigste faktorene ved valg av transportløsning er knyttet til krav om framføringstid, leveringsbetingelser, betalingsevne og betalingsvillighet fra transportbrukernes side. Valget mellom ulike transportalternativ skjer som et resultat av avveining mellom pris og kvalitet på tilbudet. Prisen på transport vil nesten alltid være et hovedkriterium, men målet vil som oftest være å få til et transportopplegg som minimerer summen av produksjonskostnader og transportpris.

I figurene 4.1 til 4.3 viser vi transportmidlenes andeler av utført transportarbeid for stykkgodstransporter.

Figur 4.1. Utført transportarbeid etter transportmiddel og transportavstand. 1000 tonnkm i 1999/2000. Stykkgoods.

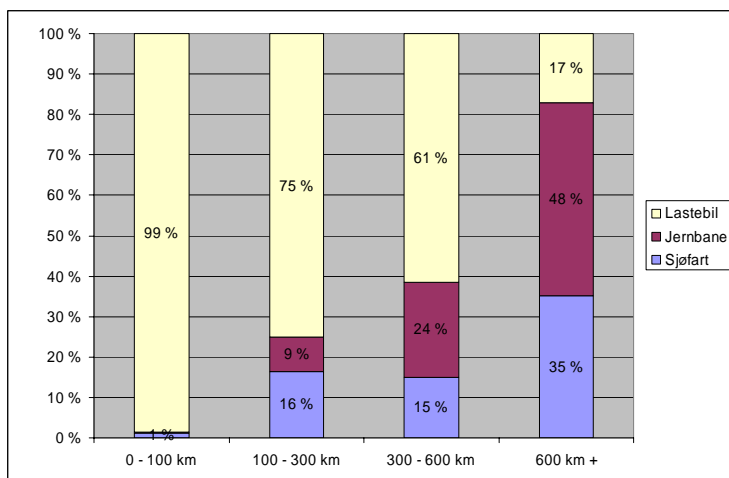


Kilde: Andersen, J og Hovi I B (2003)

Av figur 4.1 og 4.2 framgår det at tilnærmet all innenriks transport av stykkgoods på avstander under 10 mil går på lastebil, mens jernbanen og sjøtransportens andel av transportarbeidet øker med økende distanse. For transporter inntil 60 mil er lastebil det domi-

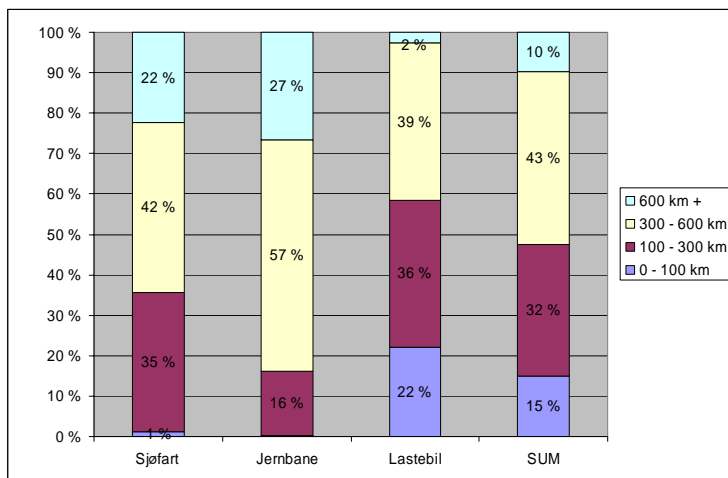
nerende transportmiddel, men ved innenrikstransporter lenger enn 60 mil, står jernbanen for nesten 50 prosent av transportarbeidet.

Figur 4.2. Transportmidlenes andeler av utført transportarbeid, etter transportavstand. 1999/2000. Stykkgoods.



Kilde: Andersen, J og Hovi I B (2003)

Figur 4.3. Andeler av utført transportarbeid etter transportavstand for hvert transportmiddel. 1999/2000. Stykkgoods.



Kilde: Andersen, J og Hovi I B (2003)

Figur 4.3 viser at 43 % av innenlands transportarbeid for stykkgodstransporter gjennomføres på transportavstander mellom 300 km og 600 km og 32 % på transportavstander mellom 100 km og 300 km. Hele 3/4 av transportarbeidet for innenlands stykkgodstransporter gjennomføres på transportavstander mellom 100 km og 600 km. For de enkelte transportmidler ser vi at både sjø, bane og lastebil utfører mesteparten av sitt innenlands transportarbeid av stykkgoods på avstander mellom 300 km og 600 km. Det er ellers verdt å merke seg at 35 % av sjøfartens innenlands transportarbeid av stykkgoods er på avstander mellom 100 km og 300 km slik at sjøtransporten kan sies å ha en betydelig regional transportfunksjon. Tilsvarende utfører jernbanen 27 % av sitt innenlands transportarbeid av stykkgoods på avstander lengre enn 600 km, mens lastebil har kun 2 % av sine stykkgodstransporter i dette avstandsintervallet.

4.2 Godsstrømmer mellom landsdeler

Tabell 4.1 viser stykkgoodsstrømmer mellom landsdeler i Norge og i import og eksport for transportavstander lengre enn 10 mil. Godsstrømmene er den totale mengde som transporteres, uavhengig av transportmiddel.

Tabellen skal leses slik at avsenderregioner står nedover i forspalten, mens mottakende regioner står bortover i kolonnene. Regionsinterne transporter står langs diagonalen, og vi har uthevet disse i rammer i tabellen. Eksempelvis fraktes det 350 tusen tonn stykkgoods (transportavstander lenger enn 10 mil) fra Hordaland og Sogn og Fjordane til Agderfylkene og Rogaland.

Tabell 4.1. Godsstrømmer mellom landsdeler og i utenrikshandelen. Stykkgoods. Transportavstand 10 mil og lenger. Tall i 1000 tonn. 1999/2000. TØI rapport 663/2003.

Avsenderregioner:	Mottaksregioner:							Eksport	Sum fra
	OsloAkeØst	BusVesTel	HedOppl	AgdRog	HordSoFj	TrønMørRo	NorTroFin		
OsloAkeØst	323	688	936	993	666	1161	551	1837	7155
BusVesTel	694	409	253	411	237	183	41	1927	4156
HedOppl	1025	240	589	68	95	249	10	296	2571
AgdRog	795	313	41	845	435	144	107	1584	4264
HordSoFj	605	126	44	350	576	320	54	1264	3338
TrønMørRo	940	79	220	179	208	1245	429	1687	4986
NorTroFin	417	24	9	144	71	249	1145	1848	3908
Ukjent fylke	-	-	-	-	-	-	-	425	425
Import	4414	671	228	1353	805	747	518		8737
Sum til	9213	2550	2319	4343	3092	4299	2855	10868	39539

De tyngste stykkgoodsstrømmene går til Østlandet. Regionsinterne transporter på Østlandet faller i stor grad utenfor tabellen, da disse i hovedsak er kortere enn 10 mil. Det er spesielt importen som er stor til Østlandsområdet, men også om en utelater import er godsstrømmene til Østlandet større enn det som transporteres til noen av de andre landsdelene. Østlandet er også desidert største leverandør av godsstrømmer til resten av landet. En av grunnene er at importen av stykkgoods ofte går via terminal eller grossist på Østlandet før det distribueres til resten av landet. Østlandet generelt, men Oslo spesielt er derfor et nasjonalt knutepunkt i samferdselsnettet. For eksport er produksjonsmønsteret langt mer spredt, bare Hedmark og Oppland skiller seg betydelig fra fordelingen i eksportmengder mellom landsdeler, da de eksporterer betydelig mindre volum av stykkgoods enn hva tilfellet er for de øvrige landsdelene.

Det som også framgår av tabellen er at det er mye regionsinterne transporter lenger enn 10 mil i Trøndelag/Møre og Romsdal, samt i de tre nordligste fylkene, mens i alle andre deler av landet er omfanget av regioninterne transporter over 10 mil langt mindre.

4.2.1 Transportmiddelfordeling mellom landsdeler

Vegtransport er det totalt dominerende transportmiddel for transporter internt på Østlandet. Dette gjelder all transport mellom fylkene Østfold, Akershus, Oslo, Hedemark, Oppland, Buskerud, Vestfold og Telemark. Men også øvrig transport ut og inn av Hedemark og Oppland går nesten utelukkende på veg (mer enn 95 prosent av godset går på veg). Regionsinterne transporter (uthevet med ramme i tabellene) er også dominert av vegtransport, men i Hordaland/Sogn og Fjordane og i Nord-Norge er vegtransportandelen for regionsinterne transporter lavere enn i øvrige regioner. Sjøtransport står for ca 15 prosent av de regionsinterne transportene i disse to regionene.

Tabell 4.2. Vegtransportandeler for stykkgodstransporter lenger enn 10 mil. 1999/2000. TØI rapport 663/2003.

	OsloAkeØst	BusVesTel	HedOppl	AgdRog	HordSoFj	TrønMørRo	NorTroFin	Eksport	Sum
OsloAkeØst	100 %	100 %	100 %	60 %	49 %	56 %	16 %	37 %	60 %
BusVesTel	100 %	100 %	100 %	79 %	52 %	78 %	18 %	17 %	55 %
HedOppl	100 %	100 %	100 %	100 %	98 %	96 %	71 %	60 %	95 %
AgdRog	61 %	92 %	100 %	94 %	70 %	31 %	0 %	8 %	49 %
HordSoFj	51 %	54 %	100 %	80 %	86 %	57 %	2 %	9 %	45 %
TrønMørRo	55 %	96 %	100 %	25 %	67 %	93 %	30 %	12 %	50 %
NorTroFin	12 %	23 %	70 %	1 %	1 %	27 %	84 %	10 %	33 %
Ukjent fylke								23 %	23 %
Import	44 %	16 %	76 %	5 %	3 %	19 %	14 %		29 %
Sum	58 %	74 %	98 %	50 %	49 %	61 %	44 %	18 %	48 %

Det viktigste markedet for jernbanetransport er transport av stykkgoods på jernbanens hovedrelasjoner, dvs mellom de store byene i Sør-Norge som er endepunkter i jernbanenettet. I tillegg er jernbanen et viktig transportmiddel for transporter mellom Østlandet og Nord-Norge. Det framgår av tabell 4.3 at på enkelte relasjoner har jernbanen en markedsandel på mer enn en tredel av godsstrømmene. Dette er uthevet med grå celler i tabellen. På enkelte relasjoner er jernbanens andel over 50 prosent av godsstrømmene (gjelder transporter mellom Østlandet og Nord-Norge, men også på strekningen Oslo/Akershus-/Østfold til Hordaland/Sogn og Fjordane opp mot 50 prosent). Bare mindre andeler av utenrikstransportene går med jernbane (under 5 prosent i sum).

Tabell 4.3. Jernbaneandeler for stykkgodstransporter lenger enn 10 mil. 1999/2000. TØI rapport 663/2003.

	OsloAkeØst	BusVesTel	HedOppl	AgdRog	HordSoFj	TrønMørRo	NorTroFin	Eksport	Sum
OsloAkeØst	0 %	0 %	0 %	37 %	49 %	41 %	67 %	7 %	23 %
BusVesTel	0 %	0 %	0 %	14 %	38 %	16 %	53 %	1 %	5 %
HedOppl	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	4 %	29 %	0 %	1 %
AgdRog	35 %	7 %	0 %	1 %	0 %	5 %	2 %	3 %	8 %
HordSoFj	48 %	43 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	11 %
TrønMørRo	45 %	0 %	0 %	5 %	0 %	0 %	20 %	3 %	11 %
NorTroFin	83 %	11 %	30 %	0 %	1 %	24 %	0 %	2 %	12 %
Ukjent fylke								0 %	0 %
Import	6 %	9 %	2 %	2 %	1 %	5 %	4 %		5 %
Sum	17 %	5 %	0 %	11 %	14 %	14 %	17 %	3 %	10 %

Sjøtransport er det dominerende transportmiddel ved all transport som er knyttet til Norges utenrikshandel. Det gjelder særlig ved eksport og import av bulkprodukter, men også for stykkgoods, slik det framgår av tabell 4.4. Eneste region der sjøtransport utgjør mindre enn halvparten av godsstrømmene i utenrikshandelen er eksport og import til og fra Hedmark og Oppland, der vegtransport er det viktigste transportmiddelet. I innenriksmarkedet er det i hovedsak transporter mellom Vestlandet og Nord-Norge at sjøtransport har noe vesentlig omfang, og på enkelte av disse relasjonene har sjøtransport en transportandel opp mot 100 prosent.

Tabell 4.4. Sjøtransportandeler for stykkgodstransporter lenger enn 10 mil. 1999/2000. TØI rapport 663/2003.

	OsloAke Øst	BusVes Tel	Hed Oppl	AgdRog	Hord SoFj	Trøn MørRo	Nor TroFin	Eksport	Sum
OsloAkeØst	0 %	0 %	0 %	3 %	1 %	3 %	17 %	55 %	17 %
BusVesTel	0 %	0 %	0 %	8 %	10 %	6 %	29 %	82 %	40 %
HedOppl	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	40 %	5 %
AgdRog	4 %	1 %	0 %	5 %	30 %	64 %	98 %	89 %	43 %
HordSoFj	1 %	2 %	0 %	20 %	14 %	43 %	97 %	90 %	45 %
TrønMørRo	0 %	4 %	0 %	70 %	33 %	7 %	51 %	84 %	38 %
NorTroFin	5 %	66 %	0 %	99 %	98 %	49 %	16 %	88 %	56 %
Ukjent fylke								77 %	77 %
Import	49 %	75 %	21 %	93 %	96 %	76 %	82 %		66 %
Sum	24 %	21 %	2 %	39 %	37 %	24 %	38 %	79 %	42 %

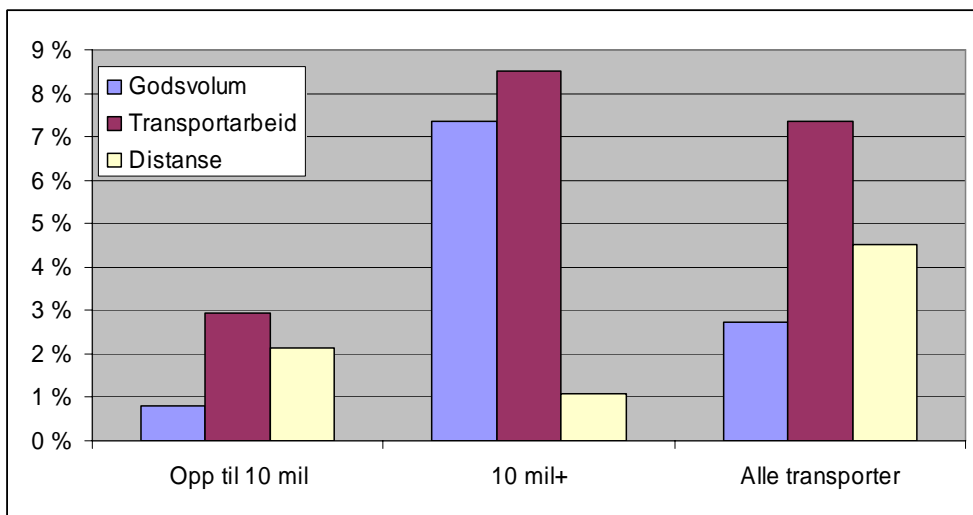
Det er også viktig å merke seg at ved import til Østlandsområdet (dvs der de tyngste godsstrømmen går) er sjøtransportandelen for stykkgodsmarkedet under 50 %.

4.3 Endringer fra tidligere år

For vegtransport har vi benyttet SSBs lastebiltellinger til å undersøke hvordan godsmengdene har endret seg i volum og transportavstand for transporter over og under 10 mil i perioden 1993 til 2000. Da mindre godsbiler (dvs med nyttelast under 3,5 tonn) ikke lenger er inkludert i lastebiltellingene fra år 2000, har vi utelatt disse i beregningene.

I perioden 1993 til 2000, økte volumet av stykkgods med ca 3 prosent i gjennomsnitt pr år. For transporter lenger enn 10 mil var veksten på hele 7,4 prosent pr år. Veksten i gjennomsnittlig transportdistanse var imidlertid høyere for transporter under 10 mil enn for de lenger, noe som gir seg utslag også i veksten for transportarbeidet.

Figur 4.4. Gjennomsnittlig årlig vekst i transporterte mengder, transportavstand og transportarbeid. Stykkgods. Gjelder bare biler med nyttelast større enn 3,5 tonn. 1993-2000.



Kilde: SSBs Lastebiltellinger.

Da det er de lengste transportene som har økt mest i godsvolum og transportarbeid, er det også interessant å se hvor stykkgodsmengdene har økt mest på regioner. Det er spesielt interessant å se på de regioner der jernbane og sjøtransport har en stor markedsandel. Årsakene til at stykkgodsvolumet på veg øker skyldes enten at godsstrømmene øker totalt sett, eller at vegtransport tar gods fra sjø- eller jernbanetransport. Vi har derfor i tabell 4.5 uthevet de relasjoner der sjø (mørkgrå) og jernbanetransport (lysgrå) er viktige alternativer til vegtransport. Tall i parentes er spesielt usikre, da godsvolumet er svært lite.

Tabell 4.5. Årlige endringer (i prosent) for godsvolum på veg. Stykkgoods. Transportavstand lenger enn 10 mil. (Tall i parentes er basert på små godsvolum og derved svært usikre.)
TØI rapport 663/2003

	ØstAkeOsl	BusVesTel	HedOpp	AgdRog	HorSoFj	TrømørRo	NorTroFin	Sum
ØstAkeOsl	6 %	4 %	6 %	5 %	9 %	10 %	13 %	7 %
BusVesTel	6 %	10 %	1 %	25 %	9 %	11 %		8 %
HedOpp	3 %	6 %	12 %	5 %	17 %	-5 %	(-7 %)	7 %
AgdRog	6 %	-2 %	4 %	10 %	9 %	(33 %)		9 %
HorSoFj	15 %	26 %	3 %	7 %	8 %	1 %		8 %
TrømørRo	3 %	20 %	13 %	15 %	-5 %	5 %	12 %	6 %
NorTroFin	8 %	(-13 %)	(9 %)			1 %	10 %	9 %
Sum	6 %	8 %	8 %	9 %	8 %	6 %	10 %	7 %

Tabell 4.5 viser at det i sum ikke er vesentlig forskjeller i årlige endringer i godsvolum ut av og inn til hver av regionene, men at det er større forskjeller mellom enkeltregioner. Spesielt har veksten i vegtransport av stykkgoods vært stor for transporter fra Østlandet og til fylkene som ligger nord og nordvest i landet. I tillegg har innenlands stykkgodstransporter på veg fra Trøndelag og Møre og Romsdal til Buskerud, Vestfold og Telemark hatt en årlig vekst på 20 %, til Agder og Rogaland en årlig vekst på 15 % og til Hedmark/Oppland 13 % fra 1993 til 2000. Dette utgjør imidlertid mindre godsvolum og slår derfor ikke så mye ut på samlet vekst for stykkgodstransporter ut av Trøndelag, Møre og Romsdal. Fra Hordaland/Sogn og Fjordane har det vært en vekst i transportarbeidet på henholdsvis 15 % og 26 % til Østfold/Akershus/Oslo og Buskerud/Vestfold/Telemark. Fra Hedmark og Oppland har det vært en årlig vekst på 17 % i vegtransport av stykkgoods til Hordaland, Sogn og Fjordane, mens det i motsatt retning har vært en årlig vekst på 3 %.

Disse endringene viser at det har skjedd endringer i stykkgoodsstrømmene som kan skyldes at det er valgt å bruke nye transportkorridorer, eller at retningsbalansen i godsstrømmene er i ferd med å endre seg.

5 Virkemidler, tiltak og barrierer for overføring av gods fra veg til sjø og bane

5.1 Markedet for godstransport

I godstransport er vegtransport den dominerende transportformen og har vist en kontinuerlig reduksjon i kostnader og priser, sammen med økt ytelse. Denne trenden er resultatet av mange faktorer som blant annet teknologisk innovasjon (f. eks bruk av IKT) og organisasjonsutvikling (f. eks reduksjon av ikke produktive stillinger, økt utnyttelse av lastekapasitet og redusert tomkjøring). Det hevdes at vegtransporten har brutt regler som går på sosiale og tekniske bestemmelser, f. eks transporter med for tunge lass og overtredelse av kjøre- og hviletidsbestemmelsene, noe som også har bidratt til reduserte transportpriser og økt effektivitet (Savy, 2001).

I et konkurranseutsatt godstransportmarked må spesielt jernbane og intermodale transporter konkurrere med effektive vegtransporter. Har disse transportformene dårligere kvalitet og/eller høyere pris enn vegtransport har de liten mulighet til å få kunder.

Når en snakker om overføring av gods fra veg til sjø og bane vil det vanligvis være i form av intermodale transporter hvor sjø- og banetransporter benyttes på hovedstrekningen, og hvor hente- og bringetransportene utføres med bil. I tillegg er intermodale transporter kun aktuelt på transportavstander over en viss minimumslengde på grunn av omlastingskostnader og tidsulempen ved terminalbehandling av godset.

EU- Kommisjonen (European Commission, 2001) har foreslått følgende definisjon av intermodalitet: *"Intermodality is a characteristic of a transport system that allows at least two different modes to be used in an integrated manner in a door-to-door transport chain"*. Dette er en definisjon som kan brukes ikke bare i forhold til godstransport, men også persontransport.

En annen vanlig definisjon av intermodal transport som blant annet er brukt i tidligere utredninger i NTP- arbeidet er: *"transport av gods i en sammenhengende (kontinuerlig) transportkjede, der to eller flere transportmidler inngår og godset er plassert i en og samme lastenhet (lastbærer) eller lastebil, uten at selve godset håndteres i terminalledet"*. (Jernbaneverket m/fl, 2002). Vi har valgt å legge denne definisjonen til grunn i studien. De mest vanlige lastbærerne i en intermodal transportkjede er container, veksselflak eller semitrailer.

Stykkgodstransporter over lengre avstander organiseres vanligvis av en samlaste både i det unimodale og intermodale tilfellet. Samlasteren har sin styrke i å organisere samtransport av godssendinger som er mindre enn fulle billass. Sendingene er vanligvis innom en eller flere godsterminaler i transportkjeden hvor godset konsolideres og settes sammen til nye laster før videre transport til neste godsterminal eller endelig leveringssted. Samlasterne vil således være sentrale i bestrebelsene på å overføre gods fra veg til sjø og bane.

Ved bruk av intermodale transportløsninger har samlasterne mulighet til å oppnå effektivitetsgevinster ved å konsolidere og samlaste mindre sendinger (mindre enn fullt lass på lastebil) til færre og større lastbærere (veksselflak, containere og semitrailere) som trans-

porteres med bane eller båt på hovedstrekningen. Fra CargoNet A/S har vi fått opplyst at alt gods som transporteres med containere, vekselflak eller semitrailere som lastbærer regnes som intermodal transport. Intermodale transporter øker sterkt og bruk av semitrailere som lastbærer øker mer enn containere og vekselflak.

Jo større godsvolum på en rute, jo enklere er det å konsolidere gods og få til effektive transportløsninger.

5.2 Utviklingstrekk og kriterier for konkurransedyktige intermodale transporter

En økning av intermodale transporter forutsetter at næringslivets krav til transportkvalitet tilfredsstilles. Næringslivet, representert ved vareeierne, er avhengig av fleksibel transport som er forutsigbar med hensyn til kvalitet. I kvalitetsaspektet inngår elementer som avtalt frekvens, pris, presisjon og fremføringssikkerhet. Slike krav stilles uavhengig av hvordan transporten gjennomføres. Dersom intermodale transporter skal være attraktiv for næringslivet, må den derfor minst møte det fleksibilitets-, pris- og kvalitetsnivå som dør-til-dør vegtransport kan tilby.

Studier viser at andelen intermodale transporter varierer betydelig selv for ruter som har tilnærmet lik lengde og transportert volum. I noen transportkorridorer er andelen intermodale transporter rimelig høy mens andelen i andre korridorer er tilnærmet null. På noen ruter mellom Sentraleuropa og Nord-Italia er andelen intermodale transporter estimert til ca. 40 % av totalt volum (ECMT 1998). Harder (1998) viser at for transporter over 500 miles (ca. 800 km.) i USA har intermodale transporter økt sin andel av det samlede transportarbeid fra 10% i 1991 til 25% i 1997.

I Norge utgjorde intermodale transporter omlag en fjerdedel av alt gods som ble transportert lengre enn 10 mil i 1996 (Hovi m/fl, 1999) og i EU utgjorde de intermodale transportene 7,5 % av totalt transportarbeid i 1996 (European Shortsea Network, 2003). I EU var det en årlig vekst i intermodale transporter på 9,3 % i perioden 1990-1996. I motsetning til denne generelle trenden har den intermodale transportoperatøren *Intercontainer* hatt en reduksjon i antall transportoppdrag på om lag 10 %, noe som skyldes sterk fokus på fortjeneste framfor volum og mangel på trekraft til sine tog (ECMT, 2002).

I følge UIC (Union Internationale des Chemins de Fer) hadde intermodale transporter med jernbane og "piggy-back"-transport en økning på 6,8 % fra 1999 til 2000. I tillegg transporterte medlemsbedriftene i UIRR (*International Union of combined Rail-Road Transport Companies*) omlag 11 % mer i internasjonal trafikk i 2000 enn i 1999. Disse positive resultatene for intermodal transport skjedde til tross for at UIRR tog i samme perioden var opphav til at forsinkelser på mer enn 6 timer økte fra 8 % i 1999 til 12 % i 2000 (ECMT, 2002).

ECMT (1998) oppsummerer erfaringene fra en rekke utvalgte transportruter i Europa med å gi tre kriterier for at intermodale transporter med jernbane på hovedstrekningen skal være konkurransedyktig til vegtransport og å ha mulighet til å ta en betydelig markedsandel. Disse kriteriene er i stor grad sammenfallende med erfaringene fra USA:

- Minimumsdistansen må være 4-500 km med dagens spesifikasjoner og reguleringer.
- Lasten må være konsolidert/konsentrert over et minimumsnivå.
- Det må i tillegg eksistere betydelige hindre for vegtransport.

En annen måte å øke det kommersielle potensialet for intermodale transport er å differensiere kvaliteten på frakttjenestene som tilbys. ECMT (2002) refererer til undersøkelser som viser at mange avsendere etterspør ”levering neste dag” kun fordi befrakteren tilbyr det, og ikke fordi de nødvendigvis trenger det. Intermodale transport kan også gi avsenderen et ”grønt” image, noe mange etterstreber.

I dag organiseres intermodale transport hovedsakelig på tre måter:

- Sjøfører og vogntog transporteres med spesielt utstyrte tog eller ferger. Dette er ledsaget transport.
- Spesielt utformede semitrailere transporteres på spesialkonstruerte jernbanevogner.
- Containere eller vekselflak som overføres mellom transportmidlene.

Økt effektivitet i overføringen mellom transportmidlene i en intermodal transportkjede kan også oppnås ved at nye intermodale lastbærere får standarder som sikrer at de håndteres på en mer enhetlig måte enn i dag (Commission of the European Communities, 2003). Dette behandles i kapittel 5.5.

5.3 Tiltak for økt effektivitet i intermodale transport

Ett av målene for tiltakene som skal fremme intermodale transportløsninger er å forbedre effektiviteten i dør-til-dør transport hvor flere transportmidler inngår i transportkjeden. For å oppnå dette er det i følge OECD (2000) nødvendig, men ikke tilstrekkelig med en modal tilnærming. Dersom et av transportmidlene i en intermodal transportkjede har dårlig ytelse eller at samarbeidet mellom to eller flere transportmidler/aktører er dårlig, så vil det redusere effektiviteten i hele transportkjeden. En av konklusjonene fra OECD-studien er at for å øke markedsandelen til intermodale transport og få gods over fra veg til sjø og bane må det settes inn tiltak som effektiviserer både det enkelte transportmiddel og tiltak som går på effektivisering av samhandlingen, og overføringen av gods mellom transportmidlene.

Et EU prosjekt (European Commission, 2003) som har studert mulighetene for kostnadsreduksjoner i intermodale dør-til-dør transport viser at intermodale transportløsninger er billigere enn dør-til-dør transport på veg til tross for at selve transportdistansen er lengre. Konkurransenevnen for intermodale transport blir likevel kraftig redusert på grunn av lang transporttid. Transporttiden er mellom 70 % (Patreas-Gøteborg) og 400 % (Genova-Manchester) lengre for den intermodale transporten enn for dør-til-dør vegtransport. Sammenligningen er gjennomført for transport av en standard container dør-til-dør med bruk av enten vegtransport eller intermodal transport i tre transportkorridorer: a) Genova-Manchester, b) Patreas-Gøteborg og c) Barcelona-Warszawa.

I arbeidet med å finne effektive kostnadsreducerende tiltak for intermodale transport har en i prosjektet konsentrert seg om å identifisere de mest kritiske kostnadsfaktorene. Av disse er tre tiltak spesielt vurdert.

Det første tiltaket vurderer en reduksjon av de direkte kostnadene knyttet til terminal og omlastningsoperasjoner. Tiltakene har form av å eliminere bane-bane overføringer, en 15 % produktivitetsøkning for terminalarbeiderne og en 33 % reduksjon i kapitalkostnadene. Til sammen er dette beregnet å gi en 6 % reduksjon i de totale transportkostnadene i gjennomsnitt for de tre transportkorridorene som er studert.

Det andre scenariet fokuserer på hente- og bringetransporter med bil. En optimalisering og økning av lastfaktoren fra 60 % til 90 % er hovedkomponenten i denne tiltakspakken. Tiltaket er beregnet å gi en reduksjon på 2-4 % av de totale transportkostnadene i en dør-til-dør transport.

Den tredje tilakspakken konsentreres om forbedringer i selve jernbanetransporten. Tiltakene består av en 50 % reduksjon i elektrisitetsforbruket gjennom en økning av antall vogner per tog, en reduksjon i antall stopp, en økning i lastfaktoren (opp til 95 %) og generelt bruk av energieffektive lokomotiver. Til sammen er det beregnet at disse tiltakene gir en kostnadsreduksjon på 16 % av de totale transportkostnadene.

En studie av mulighetene for å utvikle en sjøverts transportkorridor mellom Ålesund og Kontinentet viser at de viktigste kvalitetsfaktorene som må oppfylles for å påvirke vareierens valg er (Hervik A og Rekdal J, 2001):

- Fornyelse av flåten til moderne fartøy på 100 m som reduserer skadeomfang i dårlig vær.
- Moderne båter som gjør 20 knop og bruker 35 timer til Kontinentet.
- Daglige avganger for å bøte på problemet sjøløsningen har i forhold til en fleksibel billøsning.
- Billigere transport sjøveien enn billøsning
- Logistikkcenter på Kontinentet med effektiv og billig havneløsning/lagerplass/distribusjon.
- Mer effektiv konsentrert havneløsning i Ålesund.

5.4 Rammebetingelser, samordning og organisering

I den grad fordelingen av transportene mellom transportmidlene representerer en naturlig arbeidsdeling mer enn konkurranse, vil en ønsket overføring av gods mellom transportmidlene kreve endringer i rammebetingelsene. I denne sammenheng har offentlige myndigheter en viktig rolle i forhold til intermodale transport (OECD, 2002). Dette gjelder forhold som sikkerhet, krav til miljø, handelsprosedyrer, standarder for bruk av lastbærere, IKT (Informasjons og KommunikasjonsTeknologi) og EDI (Electronic Data Interchange).

OECD-studien påpeker at de vanligste offentlige virkemidlene er:

- Strategisk planlegging for å integrere infrastrukturbehovet i arealbruksplaner.
- Utarbeide rammebetingelser og lover, inkludert regulering av kjøretøyvekter og dimensjoner.
- Økonomiske rammebetingelser slik som skatter og avgifter.
- Finansiell støtte til utvikling av terminaler og omlastingspunkt og støtte kjøp av intermodalt håndteringsutstyr.
- Initiere, lede og støtte intermodale demonstrasjonsprosjekter som involverer privat sektor.
- Initiere tiltak for å bedre kommunikasjon mellom intermodale operatører og andre aktører.
- Identifisere og fjerne hindre for utbredelsen av intermodale transport.

Beregninger som viser potensialet for overføringer av gods mellom transportmidlene på grunn av endringer i transport- og omlastingskostnader, internalisering av eksterne kostnader, transporttid, og avgangsfrekvenser er vist i kapittel 7.

En bedre samordning av godstransportene, der man ser på transportnettet fra et systemperspektiv uten bindinger til ett bestemt transportmiddel kan gi en mer effektiv transportavvikling og økt bruk av intermodale transport. Det er imidlertid flere forhold som gjør

at samordningen av transportene i dag er mangelfull. Offentlig planlegging av infrastruktur og bruk av virkemidler har til nå ikke hatt et klart systemperspektiv. Det er imidlertid slik at transportbrukerne ofte har bindinger til bestemte transportmidler, noe som skyldes at intermodale transporter stiller større krav til informasjon, koordinasjon og overvåking av transportene. Det ligger også en stor utfordring i å koordinere nasjonale og lokale interesser i et systemperspektiv. Et typisk konfliktområde er at ulempene knyttet til store intermodale knutepunkter i all hovedsak rammer lokalsamfunnet, mens mye av nytteverdien er av mer nasjonal karakter.

En rapport fra EU som oppsummerer forskningsresultater om intermodal godstransport i det 4. rammeprogrammet (European Commission, 2001) viser at forskningen har konsentrert seg om kvaliteten på transportnettverkene, terminaler og omlastningspunkter. Et utgangspunkt for forskningen har vært et ønske om å utforme et system for godstransport som fremmer samarbeid mellom transportmidler og favoriserer konkurranse mellom operatører.

Resultatene viser blant annet at det for å øke utbredelsen av intermodale transporter er behov for en ny type godsterminaler med tilhørende nye operasjonelle prosedyrer. Det påpekes at bedre terminalstyring ("management") og integrasjon av aktørenes eksisterende IKT-systemer er nødvendig for å øke effektiviteten.

Intermodale godsknutepunkter eller "freight villages" er trukket fram som det isolert sett viktigste tiltaket for å fremme intermodale transporter i europeisk målestokk. Beregninger av nytten ved å etablere godsknutepunkter som samler flere funksjoner viser at strategier som kombinerer investeringer i infrastruktur, utnytter informasjonsteknologien til informasjonsutveksling og som tilbyr dør-til-dør transporttjenester er de mest effektive tiltaket for å møte transportkjøpernes krav til transportløsninger.

Flere av EU studiene viste at økt bruk av IKT og Internet er nøkkelen til enkel og billig informasjonsutveksling i intermodale transportkjeder. Av andre tiltak for å fremme utbredelsen av intermodale transporter trekkes følgende fram:

- Harmonisering av meldinger og dokumentstandarder.
- Utvikling metoder for benchmarking av ytelser i transportkjeder og godsterminaler.
- Utvikling av informasjonsplattformer som tilbyr "one-stop-shop" for informasjon om tilgjengelige transporttilbud.
- Tilgang på samtidstjenester som tilbyr mulighet for booking og bestilling av transporttjenester og hvor en får umiddelbar bekreftelse på bestillinger.
- Etablering av egne og nye intermodale terminaler (trimodale terminaler) med både sjø-, veg- og banetilbud.

Ansvar for koordinering av alle tiltak som kan anvendes i forhold til intermodale transporter bør samles på samme sted for i større grad å kunne se tiltakene i sammenheng. Et eksempel er havnene som i dag ligger under Fiskeridepartementet, mens andre aktører som vei- og jernbanetransport ligger under Samferdselsdepartementet.

Det har vært en rekke allianser, oppkjøp og fusjoner innen transportnæringen de siste årene. Dels skyldes dette en liberalisering av transportmarkedene, dels skyldes det endringer på etterspørselssiden i markedet. Hvordan slike strukturendringer vil påvirke omfanget av intermodale transporter er ikke opplagt, men større enheter eller strategiske samarbeid kan f.eks. forenkle komplekse operasjoner på tvers av landegrensene.

Et konsept for å fremme intermodale godstransporter er såkalte "Gateways" hvor lastbærerne fraktes med bil til en terminal og lastes over på et utgående togsett. På denne måten kan man konsolidere gods fra et større område før det sendes videre i en effektiv trans-

portkorridor med lave transportkostnader. Dette konseptet har blitt innført med suksess på viktige noder der innlands og internasjonale godsstrømmer møtes (Eidhammer, 2002).

En annen mulighet til å øke markedsandelen for intermodale transport er å gjøre denne transportformen mer attraktiv for transport over kortere distanser. Fra kapittel 4 vet vi at disse transportene i dag nesten utelukkende utføres med bil og konkurranseflaten mot andre transportmidler er liten. For å få til en overføring av gods i dette markedet må det derfor til en markant bedring av tilbudet i forhold til dagens løsninger med vegtransport. EU gjennomfører forskning for å vurdere mulighetene, men vi har i vår litteraturstudie ikke funnet løsninger som virker mulig å innføre for norske forhold.

5.5 Standardisering og harmonisering

5.5.1 Standardisert informasjonsutveksling

I EU-prosjektet INFOLOG (Intermodal Information link for Improved logistics) (European Commission, 2000) er det gjennomført en studie for å vise hvordan effektiviteten i intermodal transport kan økes gjennom bedre informasjons- og kommunikasjonsmuligheter. I prosjektet ble det utviklet et Transport Chain Management System (TCMS) basert på konkrete behov fra transportører, samlastere, terminaloperatører og havner. Systemet er utviklet for å implementere i alt 20 funksjoner som dekker informasjonsbehovet i hele logistikkjeden, inkludert lagerstyring og nødvendig informasjon for utstedelse av faktura.

Resultatene viser at hovednyten av å ta i bruk informasjonssystemet ikke uventet tilfaller de aktørene som implementerer TCMS-systemet. I tillegg får også andre aktører i logistikkjeden nytte av systemet på grunn av redusert i manuell informasjonsbehandling. Sammen med automatisert lagerkontroll av inn- og utgående gods er TMCS installasjonen beregnet å gi en effektivitetsgevinst i størrelsesorden 30 %. Økt hastighet og kvalitet på informasjonen og bruk av en felles database hjelper samlasteren til å spare omlag 35 % av nåværende bemanning på grunn av automatisert oversikt over sendingsinnhold og medfølgende forbedringer av kommunikasjonen med kunder og transportører i både intermodale og unimodale transportkjeder.

I en nylig gjennomført studie av myndighetenes rolle ved bruk av IKT i transportsektoren (Samstad m/flere, 2003) fant en at de fleste aktørene mener at problemene i godstransport ikke ligger i selve godsframføringen, der er det sjelden problemer, men i planlegging av logistikken som danner grunnlaget for gjennomføringen av selve transporten.

Forskjellige standarder for informasjonsutveksling framheves som det største hinderet for økt utbredelse av IKT i godstransport. For å bøte på det forventer en at det vil komme private løsninger som forbedrer grensesnitt mellom systemene og syr sammen dataflyten mellom de ulike aktørene. Her kunne imidlertid også offentlig sektor være pådriver gjennom å initiere fora for samarbeid. Det er urealistisk å forvente at store bedrifter skal skifte standard, da de gjerne er del av større konsern med et internt felles system i flere land. Men det bør vurderes om det ligger muligheter i utvikling av felles grensesnitt mellom ulike systemer.

For å forsere IKT-bruk i mindre bedrifter og tilrettelegge for standardiserte løsninger hos samlastere, kunne det være en ide med et forum for nettopp disse aktørene. Formålet må være å realisere vinn-vinn-situasjoner. Man kunne ha forsøksprosjekt med noen mindre bedrifter og evaluere før- og ettersituasjonen.

5.5.2 Standardiserte lastbærere

En barriere for utbredelsen av intermodale transporter er bruken av intermodale lastbærere (ILUs) med forskjellige dimensjoner, tekniske karakteristika og standarder. Både i Norge og i Europa benyttes vanligvis 20- og 40- fots ISO (International Standardisation Organisation) containere i sjøtransport. Andre containere med forskjellige standarder (høyde, lengde, konstruksjon osv) tilpasset spesielle produkter eller industrier brukes også i sjøtransport, men i mindre omfang. Ved oversjøiske transporter brukes nesten utelukkende ISO-containere. ISO-containeren er tilpasset den engelskspråklige verden, med fot og tommer som måleenhet. Disse dimensjonene samsvarer dårlig med dimensjonene på paller (EURO-paller), lastebiler og jernbanevogner i norsk og europeisk landbasert transport. Det er derfor utviklet en egen container, CEN (Comite European de Normalisation/European Committee for Standardization)-containeren, hvor dimensjonene er tilpasset intermodale transporter med bil og bane i Europa. Bredden er 2,5 m og lengden er 7,15 m, 7,82 m, 7,45 m, 7,82 m, 12,2 m og 13,6 m. I Norge har containeren med 7,45 m lengde fått størst utbredelse, men den lengste (13,6 m) er i betydelig vekst (Foss B og Virum H, 2000). I Norge har de største samlasterne og Posten over lang tid brukt et stort antall slike containere i sine landbaserte transporter.

CEN-containeren gir god utnyttelse av kapasiteten ved veg- og jernbanetransport, men de gir ikke god økonomi ved bruk i sjøtransport. CEN-containeren kan vanligvis ikke stables, er ikke sterke nok til å tåle sjøtransport og kan ikke løftes med kran. Som ISO-containeren har CEN-containeren forskjellige størrelser og karakteristika (Commission of the European Communities, 2003).

Forskjellene i utforming, størrelse og tekniske karakteristika kompliserer bruken av containere i intermodale transportkjeder og reduserer de mulighetene som en standardisert ILU vil tilby. Håndteringen av containere forsinkes fordi hver enhet må identifiseres separat for å velge riktig håndteringsteknikk. Løfteutstyret må finjusteres eller endres ofte. Dette påfører operatørene unødvendige kostnader i terminalleddet. Situasjonen med at vekselflak (veg og jernbane) og containere (sjøtransport) har forskjellige hovedmarkeder gjør det også vanskelig å fatte beslutninger om hvilken type ILU en skal investere i. Følgen er at ikke all transportkapasitet i systemet utnyttes, og at strømlinjeformete intermodale transportløsninger ikke blir realisert.

Ved intermodale transporter er sikkerheten et prioritert område for å minimere risikoen for ulykker og skade/manko på. (Commission of the European Communities, 2003). Alle ILUs (Intermodal Loading Units) bør derfor underlegges forpliktende vedlikehold og kontroll innenfor et system som sikrer en felles standard på lastbærerne.

For å bøte på problemene med manglende standarder for lastbærere har EU (Commission of the European Communities, 2003) kommet med forslag til et direktiv for intermodale lastbærere i Europa- European Intermodal Loading Units (EILU). EU foreslår der en løsning hvor en gjennom harmoniserte regler og standardisering av intermodale lastbærere (ILUs) ivaretar:

- Kompleksiteten i håndteringsoperasjonene og mangelen på tilpasning mellom transportmidler.
- Mangelen på optimale ILUs (Intermodal Loading Units) som kan brukes ved transport med alle transportmidler.
- Behovet for å ha et mer uniformt system for bruk av ILUs, som også ivaretar kravene til sikkerhet.

EU har kontaktet en rekke organisasjoner for å få synspunkter på forslagene om økt harmonisering av lastbærere i intermodale transport (Commission of the European Communities, 2003). Svarene viser at det er en generell konsensus om nødvendigheten av å standardisere intermodale lastbærere, men dette må skje uten å forby bruken av andre enheter. Det er imidlertid uenighet om hvilke felles dimensjoner og standarder som skal anbefales. Det er gjennomgående at de forskjellige representantene forsvaret bruken av de dimensjoner som allerede brukes av "deres" transportmiddel. Fra redere og vegtransportører er det spesielt et ønske å få vedtatt regler økt tillatt vekt og dimensjoner i vegtransport for å ta hensyn til veksten i EU-handelen, og spesielt bruken av containere som er lengre enn 13,6 m.

5.5.3 Felles ansvarsforpliktelser

Ved gjennomføringen av intermodale transport er det mangel på en felles gjennomgående ansvarsforpliktelse i forhold til f.eks. skade og manko i forskjellige ledd av transportkjeden. Dette gir blant annet økte kostnader til IT i forhold til unimodale transport.

En EU-studie (IM Technologies Ltd, 2001) viser at de totale friksjonskostnadene på grunn av manglende gjennomgående ansvarsforpliktelser er beregnet til 500- 550 mill Euro per år. En harmonisering av reglene, som felles ansvarsregler og -grenser for alle transportformer, er beregnet å medføre sparte kostnader opp mot 50 mill Euro per år i Europa.

Et tiltak for å redusere friksjonskostnadene ved informasjonsoverføring i godstransport er å fremme økt bruk av Internett og e-handelsløsninger, men nytten er forventet å være liten (20-30 mill Euro per år) for intermodale transport. For unimodale transport kan det spares i størrelsesorden 500 mill Euro per år. For å gjøre intermodale transport mer attraktive anbefaler EU-studien (IM Technologies Ltd, 2001) at:

- EU bruker ressurser på å få harmonisert av ansvarsbetingelsene mellom transportmidlene for å redusere friksjonskostnadene i intermodal transport.
- Først harmonisere betingelsene for veg, jernbane og nærsjøfart som er de viktigste transportmidlene i intermodale transportkjeder.
- Støtte utviklingen av et felles språk og bruk av Internett og e-handel gjennom B2B plattformer som gir nytte for både intermodale og unimodale transport.

5.5.4 Grenseoverskridende transport

Transport over landegrensene er ofte et svakt ledd i intermodale transportkjeder. En av forutsetningene for at intermodale transport med jernbane skal være konkurransedyktig med dør- til- dør lastebiltransport er påpekt å være en minimum transportavstand på 4-500 km (ECMT, 1998). En følge av dette er at en vekst i intermodale transport må komme på de lange transportavstandene innenlands og på grenseoverskridende relasjoner. Flaskehalsene ved grensepasseringer skyldes både manglende teknisk harmonisering, forskjellig kvalitet på infrastrukturen og problemer av mer organisatorisk art. En harmonisering av regelverket som sikrer felles standarder over landegrensene er et tiltak for å fjerne flaskehals som hindrer økt utbredelse av intermodale transport i grenseoverskridende transport.

5.6 Havner, terminaler og nærsjøfart

Potensialet for økt bruk av intermodale transporter i samlastmarkedet er størst for stykk-gods som konsolideres i terminaler nær havner eller jernbaneterminaler. I og med at intermodale transporter forutsetter omlasting i havn eller terminal er avstanden fra terminalene en viktig faktor for i hvilken grad transporten med sjø eller jernbane på hovedlenken av transporten kan konkurrere med lastebil. Effektive knutepunkter eller omlastingspunkter er imidlertid svært viktig i et intermodalt transportsystem. Lave kostnader per tonnkilometer er ofte en viktig grunn til valg av sjø eller jernbane i forhold til veg. Direkte og indirekte kostnader på knutepunktene utgjør derfor en trussel for konkurranseevnen til intermodale transporter. Det er en konflikt mellom behovet for å samle godset i intermodale knutepunkter og tilgjengeligheten til disse knutepunktene. En bedre lokalisering av speditørenes sorteringssentre i forhold til intermodale knutepunkter kan redusere problemet noe. Dette vil ikke bare redusere tidsulempen ved intermodale transporter, men også kostnadene ved å transportere godset mellom knutepunktet og sorteringssentret.

En undersøkelse blant bedrifter med betydelig import og eksport i Møre og Romsdal og Sogn og Fjordane viser at samlet transportkostnad og framføringstid er de viktigste faktorene for at bedriftene skal starte/øke sin bruk av sjøtransport (Eidhammer, 2002). Faktorer som framføringstid og transportkostnad mellom havn og lager og jernbanetilknypning tillegges i denne studien liten vekt.

I studie av mulighetene for å opprette et nytt sjøtransporttilbud fra Ålesund til Kontinentet (Hervik A og Rekdal J, 2001) er aktørene bedt om å gjøre rede for de barrierer de oppfatter som mest kritisk i forhold til dagens sjøtransporttilbud. Følgende faktorer ser ut til å dominere dette bildet: Lang samlet transporttid, lav frekvens, dårlig punktlighet/regularitet, flere omlastinger enn med bruk av bil, vanskelig å ta hånd om lokaldistribusjon og høyere pris.

En studie (ECON, 2002) av mulige fremtidige korridorer og knutepunktløsninger for stykkgodstrafikk mellom Norge og resten av Europa konkluderer med at fem faktorer gir mulighet for skift i valg av transportkorridorer. Disse faktorene er:

- Prioriteringer i norsk infrastrukturpolitikk; tilførselsveiene til Oslo kontra sammenknytning av kystsamfunn.
- Sentralisering av distribusjonssentra i Europa.
- Holdbarheten for marine produkter
- Utviklingen i flaskehalsen i vegtrafikken primært i Nord-Tyskland
- Relativ konkurranseevne mellom intermodale transportløsninger, sjø versus jernbane, med fokus på omlastingsfunksjonen og internasjonal koordinering.

En gjennomføring av ett eller flere av disse faktorene vil påvirke transportmiddelfordelingen og dermed andelen intermodale transport.

En studie av virkninger av offentlige rammebetingelser for konkurranseforholdet innen godstransport på sjø, veg og bane (Lindstad og Uthaug, 2002) konkluderer blant annet med at:

- Sjøtransport taper markedsandeler og konkurranseevne på grunn av høy gebyr- og avgiftsbelastning sett i forhold til landtransport.
- Gøteborg kan bli Norges største import- og eksporthavn på grunn av en kombinasjon av stordriftsfordeler i Gøteborg, ny sammenhengende motorveg fra Oslo til Gøteborg, og høy avgiftsbelastning ved sjøtransport i Norge.

Rapportens konklusjoner indikerer altså at en av grunnene til at sjøtransporten taper markedsandeler er høye gebyrer og avgifter i forhold til vegtransport. Et mulig tiltak for å overføre gods fra veg til sjø kan derfor være en reduksjon eller bortfall av los- og farledsgebyret. Innenlands sjøtransport er i dag fritatt for farledsgebyr mens transporter til og fra Norge belastes et slikt gebyr. Reglene for bruk av farledsgebyr er i dag forskjellig fra land til land.

5.7 Kritisk masse for opprettelse av intermodale transportløsninger

I en studie av potensialet for containertransporter til og fra Nord- Norge med båt (Hovi B, 2002) er det beregnet at godsgrunnlaget for en containerrute med ukentlige avganger må være et på 50 000- 100 000 tonn per år avhengig av størrelsen på båten. Behovet for årlig godsgrunnlag som kan rettferdiggjøre en avgang per 14.dag og en eller to avganger per uke er vist i tabell 5.1.

Tabell 5.1: Kapasiteter i alternative transportopplegg²

Kapasitet	Årlig godsgrunnlag			
	Kapasitet pr tur	En avgang pr 14. dag	En avgang pr uke	To avganger pr uke
100 TEU	1000 tonn	25.000 tonn	50.000 tonn	100.000 tonn
150 TEU	1500 tonn	37.500 tonn	75.000 tonn	150.000 tonn
200 TEU	2000 tonn	50.000 tonn	100.000 tonn	200.000 tonn

Kilde: Andersen, J og Hovi, IBH (2003)

Basert på beregningene av kritisk masse for å opprette containerruter i tabell 5.1 har Eidhammer og Larsen (2002) gjennomført en studie av potensialet for containerruter basert på stykkgoods, fisk og fiskeprodukter fra regioner i Nordland og Sør-Troms til Sør-Norge og eksport. Resultatene viser at ved krav om en avgang per uke og:

- 5 % containerandel er det ikke godsgrunnlag for containerrute fra noen regioner i Nordland og Sør-Troms.
- 10 % containerandel er det grunnlag for containerruter fra Helgeland og Salten.
- 30 % containerandel er det grunnlag for containerruter fra Helgeland, Salten og Ofoten og Sør-Troms.

Hovi (2001) viser at andelen containerisert gods ved eksport er 6 % fra Nordland, 8 % fra Norge i alt og 12 % fra Oslo. For å få til nye sjøtransporttilbud basert på containertransport så kreves det for denne regionen en betydelig økning i containeriseringsgraden.

En økende fokusering på nærsjøfart og de løsninger nærsjøfarten kan tilby fører på sin side også til fokusering på havnene. Skal nærsjøfarten være konkurransedyktig må havnene være like fleksible og forutsigbare som de øvrige elementer i transportkjeden. Det er derfor viktig at havnene og nærsjøfarten kan tilby helhetlige dør- til- dør transportløsninger, gjerne i et intermodalt transportopplegg med bil eller banetransporter i tillegg til sjøtransportene.

² Det er tatt utgangspunkt i en gjennomsnittsvikt pr TEU på 10 tonn

En norsk studie av flaskehalser i nærsjøfart (Nærings- og handelsdepartementet, 2000) trekker fram en rekke faktorer som er hindre for økt utbredelse av nærsjøfarten. Det trekkes fram at nærsjøfarten ofte møtes med holdninger om at den er "gammeldags". Nærsjøfarten har også et problem med dårlig "image" som baserer seg på oppfatninger om at det er høy risiko for skade og manko på godset når en bruker denne transportformen. Transporttid, fleksibilitet, pålitelighet og frekvens på tjenesten er dårlig i forhold til kundenes behov, samtidig mener kundene at transportprisen er for høy og godshåndteringen for kostbar.

I forhold til papirarbeid og dokumentasjon trekkes det fram at nærsjøfarten har strengere reguleringer og krever mer papirarbeid enn vegtransport, spesielt i forbindelse med transport av farlig gods. Ved overføring av gods mellom sjø- og landtransport er det et hinder for intermodale transportere at det er forskjeller i sikkerhetsreguleringene og rapportering mellom transportformene. Andre hindre for økt utbredelse av intermodale transportere med nærsjøfart på hovedlenken er:

- Høye kostnader ved oppstart av nye nærsjøfarts tilbud.
- Havne- og losavgifter motvirker intermodal transport inkludert nærsjøfart.
- Mangel på tilpasset håndteringsutstyr.
- Effektiviteten i havner og terminaler må økes både i form av godshåndtering, informasjons og dokumentasjonsstrømmer.

Av tiltak for å fremme nærsjøfarten og intermodale transportere trekker studien (Nærings- og handelsdepartementet, 2000) frem tre tiltak:

- Åpne for fri etablering og anvendelse av havner.
- Likestilling av private og offentlige havner med hensyn til godsmottak og alminnelig godsomsetning.
- Økt samarbeid mellom havnen og dens brukere.

5.8 Oppsummering

5.8.1 Hindre og barrierer mot intermodale transportere

Litteraturgjennomgangen viser at det er flere forhold som er eller kan være barrierer og hindre for overføring av gods fra veg til sjø og bane i intermodale transportopplegg. Det gjelder så vel hindre i forhold til det enkelte transportmiddel som forhold knyttet til sammenhengen mellom transportmidler og aktører i en transportkjede.

Hindrene knytter seg primært til manglende teknisk standardisering og harmonisering for lastbærere, meldinger, IKT-standarder og ansvarsdeling, men også andre forhold som dårlig "image" og "gammeldags" trekkes frem for nærsjøfarten. For nærsjøfarten trekkes i tillegg havne- og losavgifter, effektiviteten i havner og godsterminaler, mangel på tilpasset håndteringsutstyr, høye kostnader ved oppstart av nye nærsjøfartstilbud og lang transporttid frem som hindre for å øke intermodale transportere med nærsjøfart på hovedstrekningen. Andre studier viser at manglende containerisering av godset er et hinder for å få etablert nye containerruter som igjen vil være med å øke andelen intermodale transportere med jernbane eller sjø på hovedstrekningene.

5.8.2 Tiltak og virkemidler

Forslagene til tiltak og virkemidler for å fremme intermodale transporter med overføring av gods fra veg til sjø og bane forutsetter at næringslivets krav til transportkvalitet tilfredsstilles. Næringslivet er avhengig av fleksibel transport som er forutsigbar med hensyn til kvalitet. Dersom intermodale transporter skal være attraktiv må disse transportene derfor minst møte det fleksibilitets-, kvalitets- og prisnivå som vegtransport kan tilby. For å oppnå dette er det i følge OECD (2000) nødvendig, men ikke tilstrekkelig med en modal tilnærming i bruken av virkemidler og tiltak.

Forslagene til tiltak og virkemidler for å fremme en overføring av gods fra veg til sjø og bane i intermodale transportopplegg har vi forsøkt å gruppere under effektivitetsfremmende tiltak, avgifter og andre tiltak.

Effektivitetsfremmende tiltak og virkemidler

Funnene fra litteraturstudien legger vekt på følgende tiltak for å fremme intermodale transporter og en overføring av gods fra veg til sjøl og bane:

- Økt bruk av IKT og Internet til informasjonsoverføring mellom transportmidler og aktører i transportkjeden.
- Harmonisering av meldinger og dokumentstandarder.
- Utvikling metoder for benchmarking av ytelser i transportkjeder og godsterminaler.
- Utvikling av informasjonsplattformer som tilbyr "one-stop-shop" for informasjon om tilgjengelige transporttilbud.
- Tilgang på samtidstjenester som tilbyr mulighet for booking og bestilling av transporttjenester og hvor en får umiddelbar bekreftelse på bestillinger.
- Etablering av egne og nye intermodale terminaler (trimodale terminaler) med både sjø-, vei- og banetilbud.
- Utvikle en felles standard for intermodale lastbærere.
- Harmonisering av ansvarsforpliktelsene slik at en får felles regler og nivå gjennom hele transportkjeden.
- Sammen med private aktører initiere, lede og støtte demonstrasjonsprosjekter for intermodale transporter.

Avgifter

Et av de virkemidler som omtales hyppigst i forhold til å endre transportmiddelfordelingen er bruk av avgifter. Eksempler på slike virkemidler er:

- Endringer i drivstoffavgiftene.
- Endringer i årsavgift.
- Vegprising eller differensierte bompengesatser.
- Endring av fartsgrenser (tillatt maksimalhastighet).
- Avgift på bruk av godstransport, som tilsvarer den skadekostnad som er relatert til godsframføringen (marginalkostnadsprising).

Effektene av denne type tiltak er vist i kapittel 7.

Andre tiltak

Andre tiltak som kan fremme overføring av gods fra veg til sjø og bane er å:

- Samle styringen av alle transportmidlene under samme organisatoriske myndighet/departement.

- Legge til rette for intermodale transportløsninger ved å bygge ut infrastruktur i tilknyttingen mellom hovedveger og havner eller jernbaneterminaler.
- Legge til rette for en konsentrasjon av godsstrømmene til korridorer og godsknutepunkter slik at det blir tilstrekkelig godsgrunnlag for å opprette nye intermodale transporttilbud. Å fremme økt bruk av intermodale lastbærere vil være en del av et slikt tiltak.

6 Overføringspotensial

6.1 Problemstilling

Et spørsmål som ofte stilles spesielt i forbindelse med overordnet transportplanlegging er hva skal til for å få overført trafikk fra veg- til sjø- og jernbanetransport?

Et sentralt spørsmål i så måte er hva som skal til, og hva myndighetene har av virkemidler for å kunne påvirke en slik målsetning? Eksempler på slike virkemidler er:

- Endringer i drivstoffavgiftene
- Endringer i årsavgift
- Innføre vegprising eller differensierte bompengesatser
- Endring av fartsgrenser (tillatt maksimalhastighet)
- Legge til rette for kombinerte transportløsninger ved å utbygge infrastruktur i tilknytting mellom hovedveger og havner eller jernbaneterminaler
- Innføre en avgift på bruk av godstransport, som tilsvarer den skadestnad som er relatert til godsframføringen (marginalkostnadsprising)

Effektene av denne type tiltak er tidligere beregnet i prosjektarbeid ved TØI. I dette prosjektet har vi derfor oppsummert hovedresultatene fra disse beregningene.

6.2 Hva finnes av nasjonale beregninger

I 2001–2002 har TØI i samarbeid med SINTEF Veg og samferdsel oppgradert den nasjonale nettverksmodellen for godstransport (NEMO). Oppgraderingen av NEMO ble utført på oppdrag fra Arbeidsgruppe for transportanalyser – NTP. For å ta stilling til framtidig videreutvikling og bruk av modellen, ble det på oppdrag for transportetatene gjennomført et prosjekt i 2002 der modellen ble evaluert og verifisert. En deljobb i prosjektet var å avdekke hvor sensitiv modellen var mht transportmiddelfordeling, dersom en endret partielt på ulike kostnadskomponenter for hvert transportmiddel, og for ulike transportavstander. Under har vi listet opp hvilke beregninger og endringer som ble gjort:

- Distanseavhengig kostnad (kr/tonnkm) – drivstoff (+30%, +10%, -10%, -30%)
- Tidsavhengig kostnad (kr/tonntime) – kapital, sjåfør, forsikring (+30%, +10%, -10%, -30%)
- Transporttid (time) – fartsgrenser (+30%, +10%, -10%, -30%)
- Omlastingskostnad (kr/tonn) terminalkostnader (+20%, -20%)
- Avgangsfrekvens for bane og sjø ((time)⁻¹) (+30%, +15%, -20%)
- Tids- og distanseavhengige kostnader (kr/(tonnkm og -time) (+30%, +10%, -10%, +30%)

Det ble foretatt beregninger for fire distanseintervaller, siden konkurranseflatene mellom transportmidlene varierer med transportavstand. Følgende intervaller ble benyttet:

- 0 - 100 km
- 100 - 300 km

- 300 - 600 km
- > 600 km

En hentet også beregningene ut for hver av de 11 varegruppene som inngår i NEMO. De fem første og den siste varegruppen i NEMO utgjør til sammen stykkgodsmarkedet i den forstand som vi har definert det til i dette prosjektet.

Endringene er omregnet til elastisiteter, som viser den prosentvise endringen i transportarbeidet som følge av at en av variablene i listen over endres med en prosent.

Beregningene er gjort under forutsetning av at varene skal transporteres uavhengig av hva transporten koster. Dette må sies å være tilpasningen på kort sikt, da tilpasninger mht lokalisering som følge av økte transportkostnader ikke er gjennomført. Virkningsberegninger av en mer langsiktig tilpasning er gjennomført i forbindelse med marginalkostnadsprising i MC-ICAM-prosjektet (se kapittel 6.4 og 6.5). Sensitivitetsberegningene er bare gjennomført for innenriks transporter, dvs at utenrikstransportene er holdt utenfor.

På lang sikt vil virkningen av økte transportkostnader kunne føre til endret lokalisering slik at transportavstanden blir kortere. Det blir lavere transportavstand totalt, og en må derfor forvente at overgangen fra veg til sjø- og jernbanetransport blir lavere enn korttids-effekten.

6.2.1 Elastiske og uelastiske delmarkeder

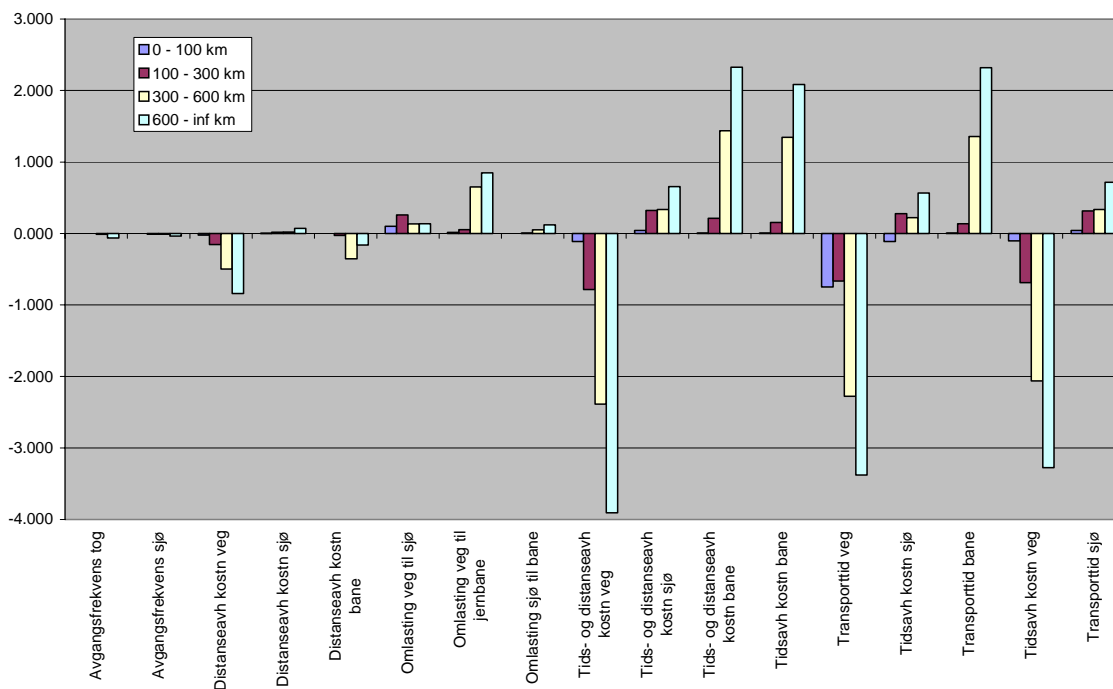
Når vi benytter ordet elastisk om delmarkeder i transport, mener vi at etterspørselen etter et transportmiddel endres mye ved en endring i det relative kostnadsforholdet mellom transportmidlene. Motsatt er de deler av transportmarkedet som endres lite eller ingenting ved en kostnadsendring, uelastiske.

En hovedkonklusjon fra sensitivitetsberegningene er at endringer i parametrene har svært liten effekt på transportmiddelfordelingen for transportavstander kortere enn 10 mil. Også for distanser opp til 30 mil er det små effekter mht transportmiddelfordeling av å endre på det relative kostnadsforholdet. Dette skyldes små markedsandeler for sjø- og banetransport (jfr. figur 4.1).

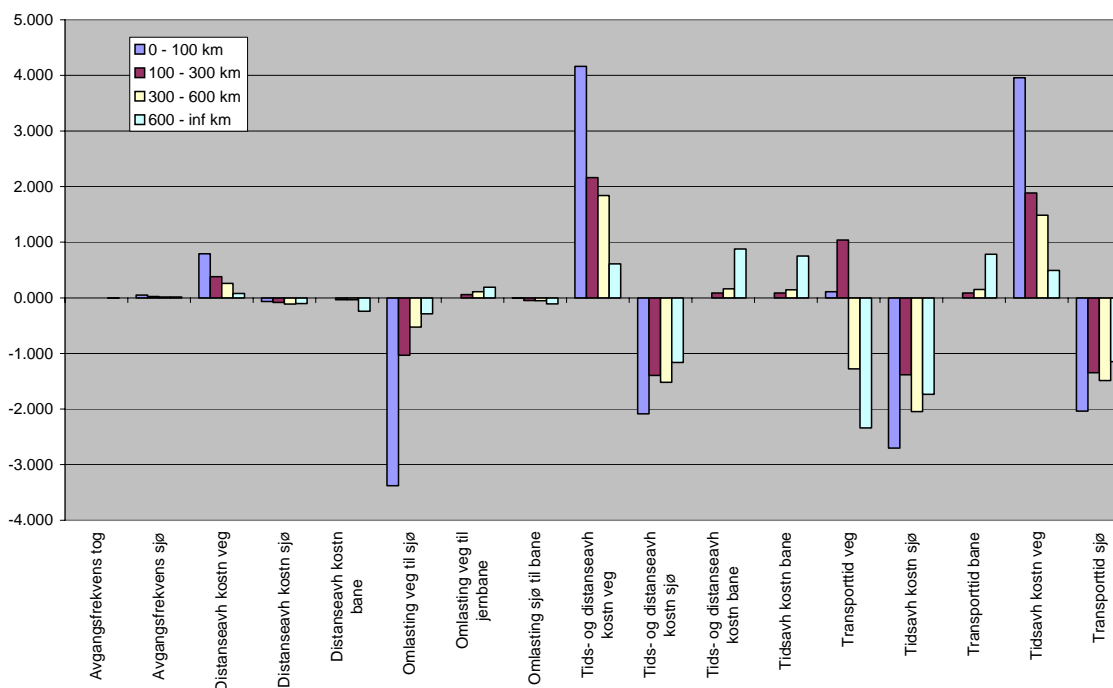
I figurene 6.1 til 6.4 har vi oppsummert elastisitetene for ulike delmarkeder, for hhv veg-, sjø- og jernbanetransport. Resultatene er fordelt på de fire distanseintervallene. Tolkningen av figurene er at en negativ verdi på elastisiteten illustrer at transportarbeidet for det aktuelle transportmiddel avtar ved en økning i den variabel som endres (f eks reduseres transportarbeidet for vegtransport dersom de tidsavhengige kostnader for veg økes), mens en positiv verdi på elastisiteten leder til en økning i transportarbeidet ved en økning i den variabel som endres. En positiv verdi fører mao til at transportarbeidet økes dersom variablene økes, eller transportarbeidet avtar dersom variabelen avtar (dvs når fortegn på virkemiddel og effekt er sammenfallende).

I figur 6.1 framkommer elastisitetene for vegtransport. En økning i de tidsavhengige kostnadene eller transporttiden (samt summen av tid og distanse) gir størst reduksjon i transportarbeidet for vegtransport. Myndighetene har større påvirkningskraft på transporttid (f eks ved å endre på tillatt maksimalhastighet for tunge kjøretøy) enn på tidsavhengige kostnader (disse påvirkes noe av transporttiden), men det framkommer av beregningene at overføringen blir omtrentlig lik. Det framkommer også av figur 6.1 at en *reduksjon* i de tidsavhengige kostnadene eller transporttiden for sjø- og jernbanetransport, leder til en *reduksjon* i transportarbeidet for vegtransport, men at denne reduksjonen er betydelig mindre enn en tilsvarende reduksjon i transporttiden for vegtransport. Reduksjonen i transportarbeidet for vegtransport er betydelig større ved en reduksjon i transporttiden for jernbanetransport enn ved en tilsvarende reduksjon for sjøtransport.

Figur 6.1. Korttidselastisiteter for lastebiltransport. Stykkgoods. Innenriksmarkedet.



Figur 6.2. Korttidselastisiteter for sjøtransport. Stykkgoods. Innenriksmarkedet.



Kilde: Andersen, J og Hovi, I B (2003)

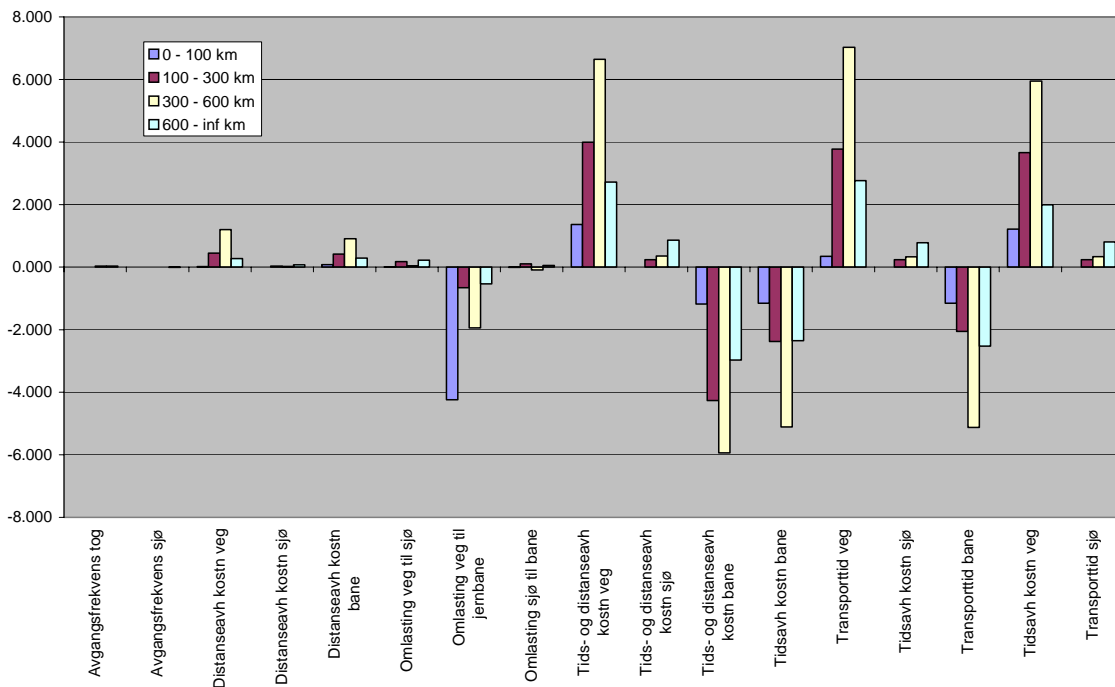
Generelt for vegtransport finner vi at elastisiteten er høyest for transporter lenger enn 60 mil. Dette illustrerer dels at godsmengdene er relativt små for disse transportavstander, og at en liten endring i overførte godsmengder fører til store endringer i transportarbeidet, i og med at transportavstanden er så stor.

Elastisitetene for sjøtransport framkommer av figur 6.2. Tilsvarende som for vegtransport finner vi at økte tids- og distanseavhengige kostnader for vegtransport leder til økt transportarbeid for sjøtransport. Reduserte omlastingskostnader mellom veg- og sjøtransport bedrer også konkurransevnen for sjøtransport, men endringen i transportarbeidet er størst for de korteste transportene, noe som er en følge av at den relative betydningen av omlastingskostnadene er større desto kortere transportene er.

Å endre på noen av variablene for jernbanetransport har nesten ingen effekt på sjøtransporten, noe som illustrerer at konkurranseflatene mellom sjø- og jernbanetransport er svært små, i hvert fall i innenriksmarkedet.

Elastisitetene for jernbanetransport framkommer av figur 6.3.

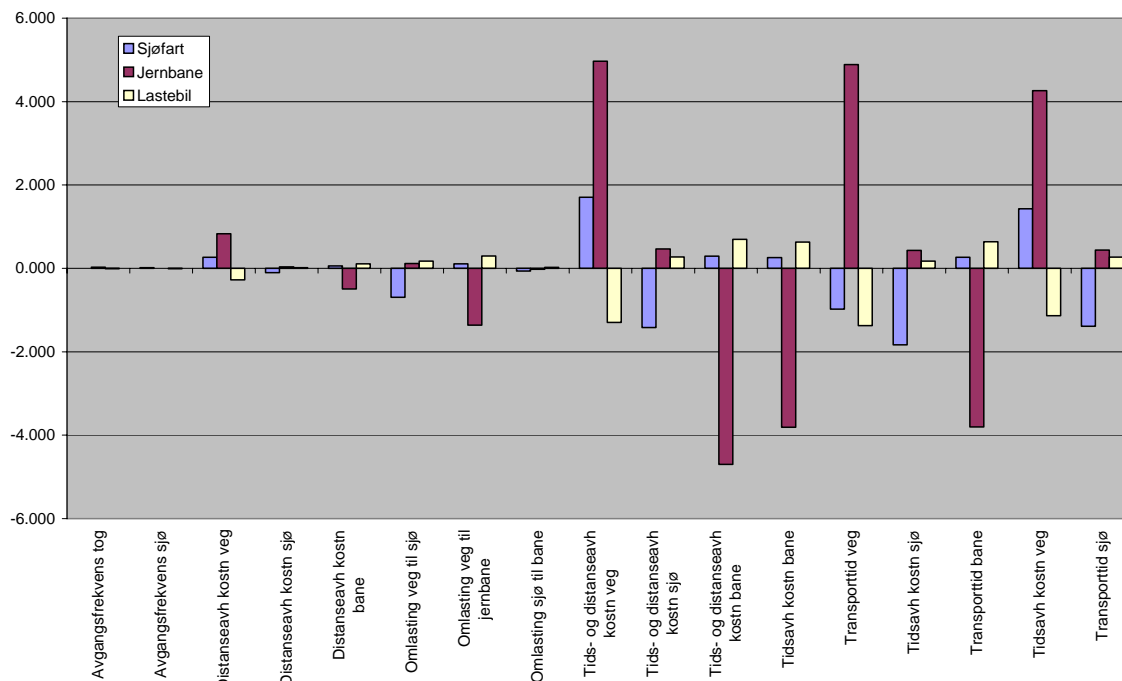
Figur 6.3. Korttidselastisiteter for jernbanetransport. Stykkgoods. Innenriksmarkedet.



Kilde: Andersen, J og Hovi, I B (2003)

En ser da at de variablene som leder til vesentlige endringer i jernbanetransportene, er særlig de som er relatert til endringer i transporttid, samt omlasting mellom veg og jernbane.

Figur 6.4. Korttidselastisiteter for alle transportmidler. Stykk gods. Innenriksmarkedet.

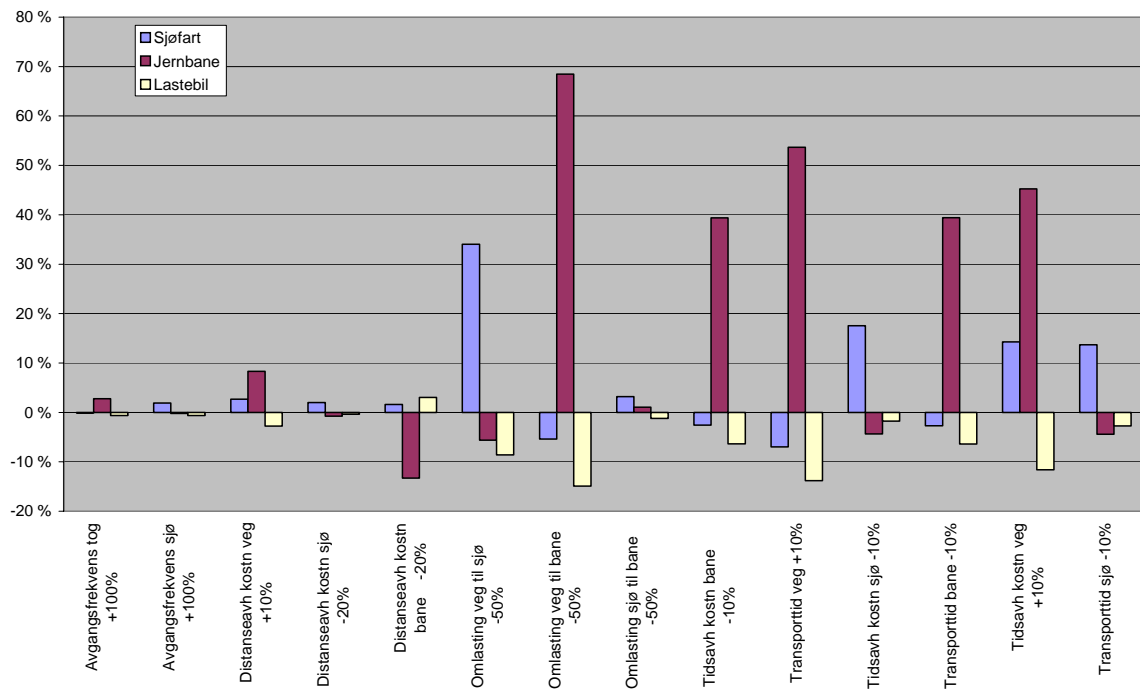


Kilde: Andersen, J og Hovi, I B (2003)

Sammenlikner en elastisitetene mellom transportmidlene (se figur 6.4), finner en at nivået på disse er høyere for sjø- enn for vegtransport, mens nivået på elastisitetene for jernbanetransport er gjennomgående høyere enn for de to andre transportmidlene. Dette har dels en naturlig forklaring, i det at desto lavere markedsandel ett transportmiddel har, desto større blir den relative endring i markedsandel når gods overføres fra ett transportmiddel til ett annet. Tilsvarende finner vi også for hvert transportmiddel at den avstandsgruppe der godsmengdene er relativt små, blir også den relative endringen (og derved elastisiteten) høyere enn der markedsandelen er større. Alle elastisiteter som er presentert her, må anses å være korttidselastisiteter, dvs tilpasningen etter at transportkontrakter er reforhandlet, men før det er gjort noen tilpasninger mht å endre produksjons- eller lagerlokaliseringen. Som vi tidligere har vært inne på må en forvente at langtidseffekten vil være lavere.

6.2.2 Hva skal til for å få 10 prosent reduksjon i transportarbeid på veg?

Et sentralt spørsmål er: Hvor mye skal til for å oppnå en 10 prosents reduksjon i transportarbeidet for vegtransport? Vi benytter elastisitetene foran til å gi et estimat på dette spørsmålet. Det en må være oppmerksom på er at disse elastisitetene er beregnet under den forutsetning av at godset skal fram uansett hvor mye det koster. Det vil si at transportarbeidet kan bare reduseres for lastebiltransport, dersom det overføres til andre transportmidler. Langtidseffekten må forventes å være lavere, uten at vi har grunnlag for å si hvor mye lavere. Beregningene som er gjennomført er kun relatert til innenrikstransporter.

Figur 6.5. Virkningen på transportarbeidet av å endre på ulike kostnadsparametre. Stykkogods.

Kilde: Andersen, J og Hovi, I B (2003)

Av figurene 6.1 til 6.4 foran har vi funnet at de mest effektive tiltakene er særlig dem som er knyttet opp mot transporttiden, dvs enten tidsavhengige kostnader eller transporttiden i seg selv. Av disse variablene er det i førte rekke transporttiden som myndighetene kan påvirke, eventuelt i kombinasjon med endrede drivstoffavgifter (dvs endrede distanseavhengige kostnader). Vi har derfor beregnet effekten av disse tiltakene for transporter lenger enn 10 mil.

Dersom en gjennomfører kombinerte tiltak, blir effekten tilnærmet lik summen av søylene for hvert tiltak i figur 6.5. Det innebærer at en får større effekter av kombinerte tiltak enn av enkelttiltak.

Det må også gjøres oppmerksom på at en her har beregnet effekten av at eksempelvis de distanseavhengige kostnadene økes med 10 prosent for vegtransport, med det menes de distanseavhengige kostnadene i sum, og ikke bare avgiften på drivstoff, som utgjør en del av de distanseavhengige kostnadene.

Av beregningene ser vi at størst reduksjon i vegtransporten får vi når omlastingskostnadene fra veg til bane reduseres, transporttiden på veg økes eller at de tidsavhengige kostnadene for vegtransport økes. Resultatene viser at for disse tre tiltakene vil mesteparten av det overførte godset gå til banetransporter, men ved økt transporttid på veg vil også sjøtransporten reduseres.

6.3 Konklusjoner, effektive transporttiltak

De viktigste konklusjonene fra beregningene av hva som er de mest effektive transporttiltakene er at:

- Tiltak bør rettes direkte mot det transportmiddel en ønsker å påvirke.

- Tilnærmet all transport under 10 mil utgjøres av lastebiltransporter dør-til-dør. Også for transport opp til 30 mil er vegtransport det dominerende transportalternativ. Godstransportmarkedet er svært lite elastisk for transport kortere enn 30 mil. Tiltak rettet mot de deler av markedet der transportavstanden er kortere enn 30 mil vil bare føre til økte kostnader for næringslivet.
- En økning i de tidsavhengige kostnadene har tilnærmet samme effekt på vegtransport som en tilsvarende økning i transporttiden, men ulik effekt på overføringen (mindre til sjø ved økt transporttid enn ved økte kostnader). Myndighetene har imidlertid større påvirkningskraft på tillatt maksimalhastighet enn på de tidsavhengige kostnadene.

6.4 Konklusjoner fra Expedite-prosjektet

Beregningene som er gjort i Expedite er relatert til EU-27 generelt og ikke Norge spesielt. Det betyr at resultatene ikke er direkte overførbare til norske forhold, fordi Norges geografi gjør at sjøtransport er et mer benyttet transportmiddel enn det som gjelder for de fleste land på kontinentet. Også jernbanenes konkurransesituasjon avviker mellom Norge og EU, da jernbanen (dels på grunn av den norske geografien) har lavere markedsandeler i Norge. Noen av konklusjonene fra Expedite er likevel av en slik karakter at en kan overføre dem til norske forhold.

Totalt er rundt 40 transportpolitiske strategier testet i Expedite-prosjektet, og målt opp mot hverandre for å finne fram til hvilke politikktiltak som har den mest effektive virkning mht transportmiddelfordeling og transportarbeid. Vurderingene er gjort ved å beregne eksterne (kostnader knyttet til utslipp, ulykker, slitasje og støy) og interne kostnader (som reisetid og reise-/fraktkostnader) knyttet til utført transportarbeid etter hvor det er utført.

6.4.1 Hovedresultater

Dersom transportkostnadene for vegtransport økes, vil det bare føre til signifikante endringer på transportmiddelfordelingen for turlengder over 10 mil, noe som skyldes at vegtransport er det dominerende transportmiddel for kortere transport.

For lengre transport vil en økning i lastebilkostnadene føre til en substitusjon mellom transportmidler, i hovedsak til kombinert veg/jernbanetransport, men også til konvensjonell jernbanetransport. Endringer i tonnkilometer er større enn endringer i tonn for vegtransport, men tilnærmet like for sjø- og jernbanetransport. Dette viser at gods i hovedsak overføres mellom transportmidler for distanser som er lenger enn gjennomsnittet for vegtransport.

I Expedite konkluderes det med at de mest effektive tiltakene for å få til en overføring fra lastebiltransport til andre transportmidler (uten å ta hensyn til hva som er mest samfunnsøkonomisk optimalt) oppnåes ved:

- Økte lastebilkostnader for distanser lenger enn 100 kilometer.
- Økt transporttid for vegtransport (for eksempel som følge av reduserte hastighetsgrenser eller en harmonisering av tillatt maksimalhastighet for vegtransport).
- Reduksjon i omlastingskostnader knyttet til andre transportmidler enn lastebil.

Tiltak som gjør andre transportmidler enn vegtransport billigere eller raskere er mindre effektive dersom målet er å få overført trafikk fra vegtransport, sammenliknet med å gjennomføre tiltak direkte rettet mot vegtransport, da slike tiltak ofte også medfører en substitusjon mellom andre transportmidler.

Tiltak som øker lastebilkostnadene fører til økte kostnader for brukerne av transporttjenester som ikke motsvarer den besparelse i eksterne kostnader som tiltaket er beregnet å ha (i form av reduserte miljøkostnader, støy og ulykker). På den annen side gir denne type tiltak økte offentlige inntekter.

Tiltak som øker transporttiden for vegtransport øker tidskostnadene for vareeier, men reduserer drivstoffkostnader og eksterne kostnader som følge av substitusjon mellom transportmidler. I sum er økningen i direkte kostnader sammenliknet med besparelsen i eksterne kostnader tilnærmet lik i de beregninger som er foretatt. En reduksjon i omlastingskostnaden som fører til økt intermodal transport, reduserer både interne brukerkostnader og eksterne kostnader ved transport. Men på grunn av kapasitetsproblemer i jernbanenettet på kontinentet, vil slike tiltak ofte føre til økte offentlige investeringer.

6.4.2 Oppsummering EXPEDITE

I EXPEDITE-prosjektet konkluderes det med at for å få til en effektiv transportpolitikk for å få overført trafikk fra veg til sjø- og jernbanetransport, bør:

- Tiltak rettes direkte mot det transportmiddel en ønsker å påvirke (veg)
- Tiltak rettes mot transportavstander lenger enn 100 km
- Redusere omlastingskostnader knyttet til andre transportmidler enn lastebil
- Øke transporttid for vegtransport (reduserte hastighetsgrenser)

Får å oppnå størst effekt bør det gjennomføres kombinerte tiltakspakker, der en legger forholdene til rette for å øke omfanget av de transportmidler som en ønsker at skal overta noe av trafikken fra veg.

6.5 Konklusjoner fra MC-ICAM-prosjektet

I EU-prosjektet MC-ICAM har TØI gjennomført beregninger med modellsystemet NEMO/PINGO hvor effekten av å innføre marginalkostnadsprising på godstransport har blitt vurdert. Resultatene fra dette arbeidet er presentert i (Vold et al, 2003), og vi vil her presentere et utdrag av resultatene fra dette arbeidet. Beregningene er gjennomført med innenriksmodellen i NEMO, dvs at transporter knyttet til norsk utenrikshandel ikke er med.

For å tallfeste de eksterne kostnadene, er det tatt utgangspunkt i anslag på transportmidlenes korttidsmarginalkostnader (Eriksen et al, 1999). Eksternalitetene som klimautslipp, lokale utslipp, støyplage, kø, ulykker og infrastrukturslitasje inngår i beregningene.

6.5.1 Internalisering av eksterne kostnader i modellsystemet

For å internalisere de eksterne kostnadene knyttet til godstransport, har vi lagt til gjennomsnittlig ekstern kostnad per tonnkilometer lagt inn i kostnadsfunksjonene for hvert transportmiddel i NEMO. Avgifter og gebyrer som transportmidlene allerede betaler i dagens situasjon er trukket ut, i motsatt fall ville disse avgiftene bli belastet to ganger.

Transportkostnadene for hver varegruppe endres som følge av at transportmidlene belastes de eksterne kostnadene knyttet til godsframføringen, minus de allerede betalte avgiftene. Endring i transportkostnader (fra NEMO) brukes som input i den regionale likevektsmodellen PINGO, som basert på kostnadsendringene beregner forventede godsstrømmer (OD-matriser) på lang/mellomlang sikt, når markedsaktørene tilpasser seg endrede transportkostnader. I tillegg beregner PINGO endring i total velferd som følge av marginalkostnadsprisingen. Vi opererer med to alternative scenarier; ett hvor provenyet

som staten får inn fra marginalkostnadsprising går som tilskudd tilbake til konsumentene som dermed får økt kjøpekraft, og ett hvor inntektene forblir hos staten.

6.5.2 Forutsetninger og scenarier

I MC-ICAM har vi ut fra basisprognoser for godstransport til NTP 2006-15 (Hovi et al, 2002) beregnet effekten av marginalkostnadsprising i årene 2006, 2012 og 2022. Vi vil her diskutere resultater fra modellkjøringene for 2006. Vi har tre scenarier for 2006:

- Basisscenario
- Marginalkostnadsprising der provenyet fra prisingen tilbakeføres til konsumentene (Margkost A)
- Marginalkostnadsprising der provenyet fra prisingen tilfaller statlig sektor (Margkost B)

I basisscenariet er opplysninger om planlagte og igangsatte infrastrukturprosjekter fra Vegdirektoratet og Jernbaneverket innarbeidet i nettverket i NEMO til å representere 2006-situasjonen.

6.5.3 Internalisering av eksterne kostnader

Eksterne kostnader er i Eriksen et al (1999) angitt i kroner per tonnkilometer. Kostnadene for godstransport, samt avgifter og gebyrer som belastes transportene i utgangssituasjonen er presentert i tabell 6.1.

Tabell 6.1. Eksterne kostnader og avgifter betalt ved godstransport hentet fra Eriksen et al (1999). Kroner per tonnkilometer.

Transportmiddel	Klima-utslipp	Lokale utslipp	Støy-plage	Kø	Ulykker	Slitasje	Sum	Avgifter/Gebyrer	Kostnader/avgifter
Godsbåt	0,012	0,022	0,000	0,000	0,001	0,000	0,035	0,004	0,031
Godstog	0,006	0,014	0,010	0,000	0,023	0,068	0,122	0,042	0,080
Godstransport, veg	0,074	0,153	0,055	0,033	0,080	0,107	0,502	0,309	0,193

Kilde: Eriksen et al (1999)

Det er antatt en viss forbedring i teknologi fram til 2006. Endringene i komponentene for eksterne kostnader fra Eriksen et al (1999) som følge av forbedret i teknologi er presentert i tabell 6.2.

Tabell 6.2. Endringer i kostnadskomponenter for eksterne kostnader for ulike transportmidler. TØI rapport 663/2003.

Kostnadskomponent	Lastebil	Sjø	Jernbane
Total utslippskostnad	-10 %	-7 %	-2 %
Ulykker	-5 %	-5 %	-5 %
Støy	-4 %	-4 %	-4 %

Eksterne kostnader og avgifter i 2006-situasjonen er presentert i tabell 6.3. Spesielt for lastebil er det en viss reduksjon i kostnadene, en følge av teknologiforbedringene som er skissert i tabell 6.2. Også sjøtransport og jernbane har en viss reduksjon i de eksterne kostnadene.

Tabell 6.3. Eksterne kostnader og avgifter betalt ved godstransport for 2006 basert på antagelser om forbedringer i teknologi. Kroner per tonnkilometer. TØI rapport 663/2003.

Transportmiddel	Klima-utslipp	Lokale utslipp	Støy-plage	Kø	Ulykker	Slitasje	Sum	Avgifter/Gebyrer	Kostnader/avgifter
Godsbåt	0,011	0,021	0,000	0,000	0,001	0,000	0,032	0,004	0,028
Godstog	0,006	0,014	0,010	0,000	0,022	0,068	0,120	0,042	0,078
Godstransport, veg	0,067	0,138	0,053	0,033	0,076	0,107	0,474	0,309	0,165

Den siste kolonnen i tabell 6.3 (differansen mellom eksterne kostnader og betalte avgifter) er lagt inn i de spesifikke transportmidlenes kostnadsfunksjoner i NEMO.

6.5.4 Resultater fra modellkjøringer

Vi måler transportmidlenes andel av transportene i utkjørte tonnkilometer.

Det er interessant å vurdere om marginalkostnadsprising kan gi endringer i transportmiddelfordelingen. Vi bruker transportmidlenes andel av utkjørte tonnkilometer som mål på transportmiddelfordelingen. En oversikt over hvert transportmiddels andel av totalt utkjørte tonnkilometer i de tre scenariene er presentert i tabell 6.4.

Tabell 6.4. Transportmiddelfordeling målt i utkjørt transportarbeid i basissituasjon samt endringer fra basissituasjon i transportmiddelfordeling og i totalt transportarbeid i marginalkostnadsprisingsscenarioer for 2006. TØI rapport 663/2003.

Transportmiddel	Basis	Margkost A	Margkost B
Sjø	42,1 %	2,5 %	2,3 %
Jernbane	9,4 %	-0,1 %	-0,2 %
Veg	48,5 %	-2,4 %	-2,1 %
Totalt transportarbeid	100,0%	10,5 %	-2,2 %

Fra tabell 6.4 ser vi at marginalkostnadsprisingen medfører at lastebil taper markedsandeler til sjøfart. Jernbane får også en liten reduksjon i markedsandel. En årsak til dette er at jernbanen i utgangssituasjonen betaler lite av sine eksterne kostnader. Veg kommer etter hvert bedre ut av marginalkostnadsprisingen under forutsetning om videre forbedring i teknologi som spesielt vil redusere utslipp.

En skulle kanskje forvente at sammenfallende kostnadsstruktur i de to marginalkostnadsprisingsscenarioene burde gi nøyaktig samme transportmiddelfordeling (målt i prosent) selv om total godsmengde transportert er ulik. Dette er ikke tilfelle, og årsaken til det er at *mønsteret* i godsstrømmene kan være ulikt i de to tilfellene, og de ulike transportmidlene er konkurransedyktige på forskjellige relasjoner.

En følge av at det i NEMO er snakk om gjennomsnittskostnader per tonn uavhengig av transportert mengde, er at vi i denne analysen ikke har tatt hensyn til forhold som at en generell økning i godsvolumer på enkelte relasjoner vil kunne gjøre jernbane mer konkurransedyktig enn i dagens situasjon. På den annen side fører bruk av gjennomsnittskostnader til at en ikke får fram at den relative betydningen av en avgiftsøkning nok er høyere for langtransport enn for kortere transporter, noe som særlig vil kunne være utslagsgivende for lastebiltransport.

Resultatene fra MC-Icam foreligger ikke etter transportavstand, noe som burde være svært relevant i henhold til det som er konkludert med tidligere i dette arbeidet, nemlig at det først er for avstander lenger enn 30 mil at en vil få særlig grad av overføring mellom transportmidlene når en endrer på det relative kostnadsnivået mellom transportmidlene.

7 Verdiskapning i godstransport – Eksempler fra transport av fisk

De resultatene som presenteres i dette kapitlet bygger på en studie av verdiskapningen ved transport av fisk (Larsen, 2003).

Når det gjelder selve verdiskapningen, er dette et begrep som brukes noe forskjellig i ulike sammenhenger. ”Verdiskapningen” av en tjeneste varierer avhengig av hvilken definisjon eller avgrensning som velges. I en verdikjede vil den verdiøkning/prisøkning et produkt oppnår fra produsent til det leveres hos mottaker være et mål på verdiskapningen i transportkjeden. Verdiøkningen kan skyldes transporten eller tilleggstenester som utføres i tilknytning til selve transporten. I studien er det valgt å tilnærme seg verdiskapningsbegrepet på to måter. For det første antar en at transportkostnader er et mål på *transportrelatert* verdiskapning. For det andre antar en med bakgrunn i teori om verdikjeder og leveransekjeder at *økt verdiskapning i transportsektoren* er sektorens bidrag til *lavere kostnader, produkter av høyere kvalitet og/eller raskere leveringstid*. I studien er den siste definisjonen brukt.

7.1 Verdikjeden

På bakgrunn av Porters teori, har man tradisjonelt delt verdikjedeaktiviteter inn i typer; primæraktiviteter (inngående og utgående logistikk, markedsføring salg etc.) og tilleggsaktiviteter (f.eks. teknologisk utvikling). Verdikjeden illustrerer den totale verdien, og består av verdiskapende aktiviteter og en margin. For å kunne skape et konkurransemessig forsprang, må en bedrift utnytte de kostnadskrevede aktivitetene bedre enn konkurrentene, enten i form av lavere totale kostnader eller større produserte verdier.

Porters hovedpoeng er at verdikjeden kan bli brukt til å identifisere og forstå de spesifikke kildene til konkurransefortrinn og hvordan de er knyttet til det å skape større verdier (added value) for kunder. Verdikjeden representerer en systematisk måte å studere aktiviteter både internt i bedriften, og ellers i den såkalte ”supply chain.”

7.2 Transportkostnader og transporttider ved eksport av norsk fisk

I tabell 6.1 presenteres transportpriser per kilo netto fisk fra forskjellige landsdeler til ulike destinasjoner. Det er tatt utgangspunkt i fulle laster fra slakteri/fabrikk, men innhentingskostnader kommer i tillegg. Omlastingskostnader kan også påvirke prisene noe, da en del av vårt tallmateriale er eksempler på dør-til-dør transporter.

Tabellen viser at transportprisen for fisk med lastebil fra Troms til Oslo er om lag tre ganger så høy som for transporter fra Vestlandet og Trondheim. Det samme gjelder transporttiden som er 0,5 døgn fra Vestlandet/Trondheim og 1,5 døgn fra Troms.

Tabell 7.1. Beregnede transportkostnader og transporttider ved frakt av fersk fisk til kontinentet med bil.

Til	Transportkostnader (pr kg fisk)				Transporttid i døgn			
	Fra Vest-landet	Fra Trond-heim	Fra Nord-land	Fra Troms	Fra Vest-landet	Fra Trond-heim	Fra Nord-land	Fra Troms
Oslo	0,45	0,40	0,90	1,30	0,5	0,5	1,0	1,5
Padborg	1,10	1,05	1,55	1,95 ³	1,5	1,5	2,0	2,5
Benelux	1,40	1,35	1,85	2,25	2,0	2,0	2,5	3,0
Nord-Frankrike	1,60	1,55	2,05	2,45	2,5	2,5	3,0	3,5 ¹
Madrid	2,30	2,25	2,75	3,15	3,5	3,5	4,0	4,5

Kilde: Larsen, I K, (2003)

I tabell 7.2 finner vi eksempler på at tilleggstenester som kan påvirke den totale transportprisen ved veitransport. Det kan være flere grunner til at fisk omlastes andre steder enn i produksjonsregionen. Ofte skjer dette i Oslo (gjerne Skårer/Nor-Cargo) og i Padborg.

Tabell 7.2. Ulike tjenesters påvirkning på transportprisen.

Tjeneste	Virkning på transportpriser	I % av total transportkostnad	I % av eksportpris
To sjåfører	+ 10 % på transportprisen	10 %	1 %
Innhenting av fisk til terminal/knutepunkt	Sør-Norge: 0,15 til 0,40 kr per kilo fisk. Nord-Norge høyere. Kan passere 1,00 kr.	7-33 %	1-5%
Omlasting	1000 - 2000 kroner	1%	0,5%
Kjøring som stykk gods	+ 40-70 % på transportprisen (varierer)	40-70 %	4-7 %

Kilde: Larsen, I K (2003)

Innhenting, omlasting og konsolidering av laster er operasjoner som er med på å øke transportprisen. Bakgrunnen for disse tjenestene er flere, men behovet for samlastning av fisk fra flere slakterier i knutepunkter kan være en grunn. Det motsatte kan også være tilfelle, nemlig at det kjøres "fulload" til terminalene i Oslo og/eller Padborg. På disse terminalene blir så fisken delt inn i flere partier som skal transporteres til ulike markeder. Da lastes de respektive partiene sammen med andre fiskeprodukter som skal til de samme markedene

Verdiskapingen fisketransportene bidrar med i ferskfisksegmentet er i stor grad avhengig av hvor fort man greier å levere produktene. Gjennom samtaler med eksportører kommer det frem at det er de faktiske kostnadene som er det viktige. Selve kostnadsnivået på transporter av fersk fisk fra Nord-Norge er ikke alltid er det største problemet, men at fisken bruker opptil et døgn ekstra frem til kunden (se tabell 7.1).

7.3 Verdiskaping fordelt på transportmidler og landsdeler

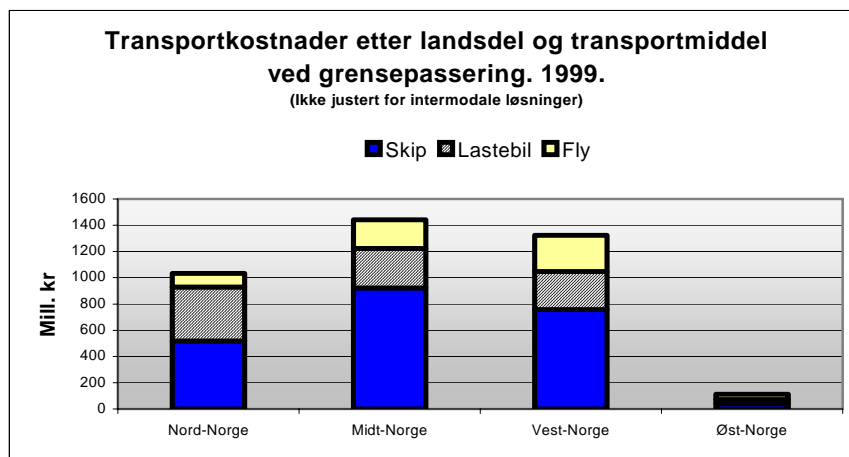
Beregninger vi har utført viser at transportkostnadene ved eksport av fersk fisk er på ca. 3,9 milliarder kroner. Dette er dermed et mål på den transportrelaterte verdiskapingen i dette segmentet. Fisk transportert til sjøs dominerer kostnadsbildet. En betydelig del av fisken som transporteres med båt og fly blir først ofte fraktet et stykke med bil. Vanlige innhentingskostnader i Sør-Norge ligger som nevnt på 20-30 øre per kilo fisk. I Nord-

³ Disse anslagene er eksempler på at priser og tider kan variere mye. Ved direktekjøring fra Troms til Padborg via Sverige, har vi kommet over eksempler hvor transportprisen per kilo fisk komme ned i 1,30 kr. På samme måte kan transporttiden fra Troms til Nord-Frankrike komme ned i 3 døgn.

Norge kan disse bli høyere, spesielt hvis fisken fraktes helt til Oslo før omlasting til containerskip. På den annen side benyttes også sjøtransport i en del tilfeller direkte fra kai/fryseri med båt.

I figur 7.1 viser vi fordelingen av transportkostnader for fiskeeksport etter landsdel og transportmiddel ved grensepassering.

Figur 7.1 . Transportkostnader etter landsdel og transportmiddel ved grensepassering



Kilde: Larsen, I K (2003)

Figuren viser at de totale transportkostnadene (3,9 mrd kroner) ved fiskeeksport fordeler seg med om lag 1,0 mrd kroner for transporter fra Nord-Norge, 1,450 mrd kroner for transporter fra Midt-Norge, 1,350 mrd kroner for transporter fra Vest-Norge og 100 mill kroner for transporter fra Øst-Norge. Transport med skip utgjør de største transportkostnadene for alle landsdeler, mens lastebil står for en større del av transportkostnadene fra Nord-Norge enn fra resten av landet.

Ved eksporttransporter av fisk genererer transportkostnader på om lag 3,9 mrd kroner. Disse kostnadene fordeler seg med om lag 2,3 mrd kroner på skip, 1,1 mrd kroner på lastebil og 500 mill kroner på fly.

7.4 Sammenheng mellom transporttid og verdiskaping

Ved eksport av fisk fra Norge til utlandet finner man mange ulike kjøpergrupper, f.eks. ulike typer grossister, foredlingsbedrifter og supermarkeder. De ulike kjøperne legger ofte forskjellig vekt på elementene i forhandlingene med den norske eksportøren. (f.eks. transporttid, transportkostnader, kvalitet, vektklasse etc.). Dette gjør at det er vanskelig å finne klare trekk for i hvilken grad lange transportstrekninger influerer direkte på verdiskapingen som påføres fiskeproduktene.

En del eksportører hevder at den grunnleggende organiseringen ved transport av fisk fra Nord-Norge er svak. Det kan være vanskelig å opprettholde stabile leveranser om vinteren, noe som igjen kan føre til tapte markedsandeler. I Nord-Norge kan det også være et problem at man ikke har omlastingsterminal slik som i Oslo. Med store avstander kan det også oppstå betydelige innhentingskostnader. I tabell 7.3 viser vi forskjellige lands krav til leveringstid.

Tabell 7.3. Ulike land stiller ulike krav til leveringstid fra slaktedagen:

Land	Bearbeidelsesgrad	Krav til leveringstid
Danmark	Fersk ubearbeidet fisk	1 – 2 dager
	Fileter	5 – 7 dager
Frankrike	Fersk ubearbeidet fisk	3 - 4 dager
	Fileter	5 – 7 dager
Tyskland		Generelt noe lavere krav til leveringstid enn fisk levert til Frankrike
England		Generelt noe lavere krav til leveringstid enn fisk levert til Frankrike
Kina	Fersk ubearbeidet fisk	4 - 5 dager

Kilde: SINTEF (2001)

Av tabell 7.3 ser vi at det er stor forskjell i krav til leveringstid mellom ubearbeidet fisk og fileter, spesielt til Danmark hvor mye av den ubearbeidede fisken blir foredlet. Franske fiskeoppkjøpere har også relativt strenge krav til leveringstid.

I SINTEF (2001) finnes det videre grove anslag på verdiutviklingen til fersk fisk. Som følge av transporttiden vil:

- hel fersk fisk ha en 20-25% reduksjon i pris etter 2 dager. Verdien synker til kroner null etter 3-4 dager.
- prisen på fileter/bearbeidet fisk synke med 10-15 % etter 5-7 dager.

Fersk fisk har med andre ord full verdi de første dagene, og synker så gradvis ned mot null. Generelt må både oppdrettsfisk og hvitfisk ofte leveres på kontinentet innen fire dager fra slaktedag. Tallene indikerer at transporttiden er avgjørende for om man lykkes i å oppnå høy verdiskaping i verdikjeden. Størrelsen på den totale verdiskapingen synes dermed å være mer sensitiv overfor endringer i transporttid, enn f.eks. svingninger i transportkostnader.

7.5 Verdiskapingspotensialer

Om et skifte av transportmiddel skal bidra til økt verdiskaping, så må det i følge teori om leveransekjeder oppstå gevinster i form av *bedre kvalitet/service, raskere transport og/eller lavere transportkostnader*. Når det gjelder transport av frossen fisk og fiskeprodukter, skjer dette som regel med sjøtransport. Disse transportene er så billige, at det i en del tilfeller lønner seg å frakte den til Kina for bearbeiding og tilbake igjen til Europa. Tidskostnadene og kravene til fleksibilitet og frekvens er som regel lave. Dette taler for at det er innen transport av fersk fisk at potensialet for verdiskaping ligger. I tabell 7.4 viser vi den relative betydningen transportkostnadene har for butikkprisen til fisken.

Tabell 7.4. Størrelse på vegtransportkostnadene i forhold til pris til konsument.

Marked	Økning i transp.kostnader målt i %	Økning i transp.kostnader i kr pr kilo fisk	Økning i transportkostnader i % av butikkpris	
			Salgspris 100 kr	Salgspris 50 kr
Nord-Frankrike	5 %	kr 0,08	0,1 %	0,2 %
Transportkostnad	20 %	kr 0,32	0,3 %	0,6 %
ca. 1,60 kr pr kg fisk	50 %	kr 0,80	0,8 %	1,6 %
Madrid	5 %	kr 0,12	0,1 %	0,2 %
Transportkostnad	20 %	kr 0,46	0,5 %	0,9 %
ca. 2,30 kr pr kg fisk	50 %	kr 1,15	1,2 %	2,3 %

Kilde: Larsen, I K (2003)

Ser man verdikjeden som helhet, må man ha betydelige endringer i transportkostnadene for at det skal få merkbare endringer i prisen konsumenten må betale for fersk oppdretts-

fisk. I tabell 7.4 har vi tatt utgangspunkt i økninger i transportkostnadene fra 5% til 50 % og virkningen på henholdsvis transportprisen og fiskens butikkpris. På denne måten studerer vi konsekvensene for verdikjeden samlet sett.

Vi ser at det først og fremst er ved en økning i transportprisen på 50 prosent at endringen vil ha en merkbar virkning på prisen for sluttkunden.

Ut i fra teori om effektivitet i leveransekjeder og analysene i rapporten, finnes tre viktige hovedpunkter ved vurdering av verdiskapingspotensialer:

- Beregningene i tabell 7.4 tyder på at en økning i vegtransportkostnader må være stor for at man skal få endringer i transportmiddelvalgene. I tillegg vil det være først og fremst de aller lengste transportene som blir rammet, mens det derimot er nærmere markeder som Danmark og Frankrike som i dag er viktigst.
- Biltransportene vil ofte ha en rekke fortrinn når det gjelder fleksibilitet og service. F.eks. påvirker værforhold veitransportene i mindre grad enn transporter på sjø og bane. Fleksibiliteten vil ved veitransporter dessuten være større med tanke på slakte- og leveransetidspunkt.
- Grove anslag som har vært utført i tidligere studier antyder at eksportverdien kan falle med 20-25 % etter to dager. Leveringstid og fleksibilitet synes i en del tilfeller å være dominerende faktorer ved valg av transportmiddel.

Med utgangspunkt i teorien om verdiskaping er det derfor nærliggende å tenke seg at det største verdiskapingspotensialet ved fisketransporter ligger i raskere transport av fersk fisk. Grunnen til dette er at verdiskapingen et produkt oppnår gjennom leveransekjeden synes å være betydelig mer sensitiv overfor leveringstiden enn ovenfor transportkostnaden.

I bransjen håper man på at sentraliseringen av oppdrettsslakteriene skal være med på å legge til rette for effektive og lønnsomme sjøtransporter av fersk fisk. *Et spørsmål* som melder seg er imidlertid hvilket volum det er realistisk å overføre til sjøtransportene. Hurtiggående sjøtransporter krever et relativt stort volum for å oppnå lønnsomhet. Tidsgevinsten vil naturlig nok bli størst på lange strekninger, men en gevinst på opptil to døgn fra knutepunkt til knutepunkt krymper fort om man i tillegg må kalkulere med innhenting/omlastning i Norge og utkjøring/omlastning i utlandet.

Et annet poeng er at en betydelig del av transportene fra Nord-Norge ikke går lenger enn til de nordiske landene, altså til markeder hvor sjøtransport er mindre aktuelt.

Man kan dermed tenke seg løsningene ved ferskfisk-transporter i fremtiden vil variere med den geografiske beliggenheten i forhold til det norske produksjonsstedet:

- På de korteste ferskfisk-transportene, for eksempel til Sverige og Danmark, vil sannsynligvis biltransportene fortsatt være meget konkurransedyktige på grunn av kort transporttid og fleksibilitet.
- Hurtiggående sjøtransporter vil ha et stort verdiskapingspotensial på de lengste ferskfisk-transportene. På disse transportene kan tidsgevinsten i større grad kompensere for lavere fleksibilitet i forhold til biltransportene. Samtidig kan det tenkes at reduksjonen i transporttiden disse transportene kan bidra med, gir et større geografisk marked for fersk fisk fra Norge.
- Til innenlandske markeder på kontinentet med så lang avstand fra anløpshavnene for fersk fisk at tidsgevinsten ved sjøtransport utlignes, kan fortsatt biltransportene komme til å gi produktene høyest verdiskaping.

Økt verdiskaping kan dermed oppnås gjennom hurtiggående sjøtransporter hvor transporttiden fra slakteri/ilandføringssted til produksjonssted og fra havn til kjøper er lav nok.

8 Oppsummering og konklusjoner

8.1 Konkurransflater, markedsandeler og godsstrømmer

Tilnærmet alt innenriks transportarbeid av stykkgoods på avstander under 10 mil transporteres med lastebil. Jernbanen og sjøtransportens andel av transportarbeidet øker med økende avstand, men lastebil er likevel det dominerende transportmiddel for transporter inntil 60 mil.

Det viktigste markedet for jernbanetransport er transport av stykkgoods på jernbanens hovedrelasjoner, dvs mellom de store byene i Sør-Norge som er endepunkter i jernbaneliknet. I tillegg er jernbanen et viktig transportmiddel for transporter mellom Oslo/Akershus/Østfold og Nord-Norge. Ved innenriks transporter lenger enn 60 mil, står jernbanen for nesten 50 prosent av transportarbeidet. Bare mindre andeler av utenriks-transportene går med jernbane (under 5 prosent i sum).

Sjøtransport er det dominerende transportmiddel ved all transport som er knyttet til Norges utenrikshandel. Det gjelder særlig ved eksport og import av bulkprodukter, men også for stykkgoods. I innenriksmarkedet er det i hovedsak for transporter mellom Vestlandet og Nord-Norge at sjøtransport har noe vesentlig omfang, og på enkelte av disse relasjonene har sjøtransport en transportandel opp mot 100 prosent.

Omlag $\frac{3}{4}$ av transportarbeidet for innenlands stykkgodstransporter gjennomføres på transportavstander mellom 10 mil og 60 mil, men både sjø, bane og lastebil utfører mesteparten av sitt innenlands transportarbeid av stykkgoods på avstander mellom 30 mil og 60 mil.

De tyngste stykkgoodsstrømmene transporteres til Oslo/Akershus/Østfold fra resten av landet og import/eksport. Det er spesielt importen som er stor til Oslo/Akershus/Østfold, men selv om en utelater import er godsstrømmene til Oslo/Akershus/Østfold større enn det som transporteres til noen av de andre landsdelene. Oslo/Akershus/Østfold er også desidert største leverandør av godsstrømmer til resten av landet, og kan sies å være et nasjonalt nav for godstransporter.

Regionsinterne transporter er dominert av vegtransport, men i Hordaland/Sogn og Fjordane og i Nord-Norge er vegtransportandelen for regionsinterne transporter lavere enn i øvrige regioner.

8.2 Utviklingstrekk

I perioden 1993 til 2000, økte transporterte mengder av stykkgoods med ca 3 prosent i gjennomsnitt pr år. For transporter lenger enn 10 mil var veksten på hele 7,4 prosent pr år.

Spesielt har veksten i vegtransport av stykkgoods på avstander lengre enn 10 mil vært stor for transporter fra Oslo/Akershus/Østfold og til fylkene som ligger nord og nordvest i landet. Det kommer også fram at innenlands stykkgodstransporter på veg fra Trøndelag og Møre og Romsdal til Buskerud, Vestfold og Telemark hatt en årlig vekst på 20 %, til Agder og Rogaland en årlig vekst på 15 % og fra Hedmark/Oppland på 13 % fra 1993 til 2000. Fra Hedmark og Oppland har det vært en årlig vekst på 17 % i vegtransport av stykkgoods til Agder og Rogaland, mens det i motsatt retning har vært en årlig vekst på 3

%. Disse endringene viser at det har skjedd endringer i stykkogsstrømmene som kan skyldes at det er valgt å bruke nye transportkorridorer, eller at retningsbalansen i godsstrømmene er i ferd med å endre seg.

8.3 Verdiskaping i fisketransport

Verdiskaping i fisketransport er definert som sektorens bidrag til lavere kostnader, produkter av høyere kvalitet og/eller raskere leveringstid.

De totale transportkostnadene ved fiskeeksport er beregnet å være 3,9 mrd kroner. Disse fordeler seg med om lag 1,0 mrd kroner for transporter fra Nord-Norge, 1,450 mrd kroner for transporter fra Midt-Norge, 1,350 mrd kroner for transporter fra Vest-Norge og 100 mill kroner for transporter fra Øst-Norge. Transport med skip utgjør den største andelen av transportkostnadene i alle landsdeler, men lastebil står for en større del av transportkostnadene fra Nord-Norge enn fra resten av landet.

For landet sett under ett fordeler transportkostnadene seg med om lag 2,3 mrd kroner på skip, 1,1 mrd kroner på lastebil og 500 mill kroner på fly.

Grove anslag på verdiutviklingen for fersk fisk (SINTEF, 2000) viser at som en følge av transporttiden vil:

- hel fersk fisk ha en 20-25% reduksjon i pris etter 2 dager. Verdien synker til kroner null etter 3-4 dager.
- prisen på fileter/bearbeidet fisk synker med 10-15 % etter 5-7 dager.

Fersk fisk har med andre ord full verdi de første dagene, og synker så gradvis ned mot null. Generelt må både oppdrettsfisk og hvitfisk leveres på kontinentet innen fire dager fra slaktedag.

Disse resultatene viser at transporttiden er en avgjørende faktor for å lykkes i å oppnå høy verdiskaping i verdikjeden for fersk fisk, og verdiskapingen er mer sensitiv overfor endringer i transporttid, enn f.eks. svingninger i transportkostnadene.

8.4 Potensial og hindre for overføring av gods fra veg til sjø og bane

I analyser av potensialet for overføring av gods fra veg til sjø og bane vil det vanligvis være i form av intermodale transporter hvor sjø- og banetransporter benyttes på hovedstrekningen, og hente- og bringetransportene utføres med bil.

Intermodale stykkgodstransporter organiseres vanligvis av en samlaste som har sin styrke i å organisere samtransport av godssendinger som er mindre enn fulle billass. Sendingene er vanligvis innom en eller flere godsterminaler i transportkjeden hvor godset konsolideres og settes sammen til nye laster før videre transport til neste godsterminal eller endelig leveringssted. Samlasterne vil således være sentrale i bestrebelsene på å overføre gods fra veg til sjø og bane.

Ved bruk av intermodale transportløsninger har samlasterne mulighet til å oppnå effektivitetsgevinster ved å samlaste mindre sendinger i en standardisert lastbærer som vekselflak, containere og semitrailere. Den standardiserte lastbæreren transporteres med bane eller båt på hovedstrekningen. Fra CargoNet A/S har vi fått opplyst at intermodale transporter med jernbane øker sterkt i Norge og bruk av semitrailer som lastbærer øker mer enn container og vekselflak.

8.4.1 Standardisering av lastbærere

For å bøte på problemene med manglende felles standarder for lastbærere har EU (Commission of the European Communities, 2003) kommet med forslag til et direktiv som gjennom harmoniserte regler og standarder for intermodale lastbærere (ILUs) ivaretar:

- Kompleksiteten i håndteringsoperasjonene og mangelen på tilpasning mellom transportmidler.
- Mangelen på optimale ILUs (Intermodal Loading Units) som kan brukes ved transport med alle transportmidler.

Behovet for å ha et mer uniformt system for bruk av ILUs, som også ivaretar kravene til sikkerhet.

8.4.2 Jernbane

Erfaringer fra utvalgte transportruter i Europa gir tre kriterier for at intermodale transporter med jernbane på hovedstrekningen skal være konkurransedyktig til vegtransport. Disse kriteriene er i stor grad sammenfallende med erfaringer fra USA.

- Minimums transportdistanse må være 4-500 km med dagens spesifikasjoner og reguleringer.
- Lasten må være konsolidert/konsentrert over et minimumsnivå.
- Det må i tillegg eksistere betydelige hindre for vegtransport.

8.4.3 Sjøtransport

En studie av mulighetene for å opprette et nytt sjøtransporttilbud fra Ålesund til Kontinentet (Hervik A og Rekdal J, 2001) viser at barrierene mot dagens sjøtransporttilbud er knyttet til: Lang samlet transporttid, lav frekvens, dårlig punktlighet/regularitet, flere omlastinger enn med bruk av bil, vanskelig å ta hånd om lokaldistribusjon og høyere pris. Disse resultatene understøttes av (Eidhammer, 2002), men faktorer som framføringstid og transportkostnad mellom havn og lager og jernbanetilknytning tillegges i denne studien liten vekt.

Lindstad og Uthaug (2002) konkluderer med at en av grunnene til at sjøtransporten taper markedsandeler er høye gebyrer og avgifter i forhold til vegtransport.

8.4.4 Potensialberegninger

Hovedkonklusjoner fra potensialberegningene for overførig av gods fra veg til sjø og bane er at:

- Tiltak bør rettes direkte mot det transportmiddel en ønsker å påvirke
- Godstransportmarkedet er svært lite elastisk for transporter kortere enn 30 mil. Tiltak rettet mot de deler av markedet der transportavstanden er kortere enn 30 mil vil derfor bare føre til økte kostnader for næringslivet.
- En økning i de tidsavhengige kostnadene har tilnærmet samme effekt på vegtransport som en tilsvarende økning i transporttiden, men ulik effekt på overføringen (mindre til sjø ved økt transporttid enn ved økte kostnader).
- Omlastingskostnader knyttet til andre transportmidler enn lastebil må reduseres.

Sensitivitetsberegningene viser at endringer i parametrene har svært liten effekt på transportmiddelfordelingen for transportavstander kortere enn 10 mil. Også for distanser opp til 30 mil er det små effekter mht transportmiddelfordeling av å endre på det relative kostnadsforholdet. Dette skyldes små markedsandeler for sjø- og banetransport.

For å oppnå størst effekt av tiltakene bør det gjennomføres kombinerte tiltakspakker, der en legger forholdene til rette for de transportmidler en ønsker skal overta trafikken fra veg.

Sammen med private aktører initiere, lede og støtte demonstrasjonsprosjekter for intermodale transportere.

8.5 Andre tiltak

Andre tiltak som kan fremme overføring av gods fra veg til sjø og bane er å:

- Samle styringen av alle transportmidlene under samme organisatoriske myndighet/departement.
- Legge til rette for intermodale transportløsninger ved å bygge ut infrastruktur i tilknyttingen mellom hovedveger og havner eller jernbaneterminaler.
- Legge til rette for en konsentrasjon av godsstrømmene til korridorer og godsknutepunkter slik at det blir tilstrekkelig godsgrunnlag for å opprette nye intermodale transporttilbud. Å fremme økt bruk av intermodale lastbærere vil være en del av et slikt tiltak.

I tabell 8.1 har vi innenfor forskjellige politikkområder forsøkt å oppsummere potensial, hindre og effekter av ulike for overføring av gods fra veg til sjø og bane.

Tabell 8.1. Potensial, hindre og effekter av tiltak for overføring av gods fra veg til sjø og bane. Forskjellige politikkområder. TØI rapport 663/2003.

Politikkområder	Hindre	Tiltak	Effekter/potensial
Avgifter: -Drivstoffavgifter -Årsavgiften -Vegprising -Differensierte bompengesatser -Miljøavgifter Fartsgrenser	Politisk aksept	Avgiftene bør rettes mot det transportmiddelet en ønsker å påvirke.	Avgiftene har liten effekt for transportmiddelfordelingen på avstander kortere enn 10 mil. Størst effekt har en på lastebiltransport på avstander lengre enn 30 mil. Tiltak mot transporter kortere enn 30 mil vil føre til økte kostnader for næringslivet. De mest effektive tiltakene er knyttet til økning i transporttiden eller tidsavhengige kostnader. En får større effekt av kombinerte tiltak enn av enkelttiltak.
Økt markedsandel for intermodale transporter	Lav effektivitet for det enkelte transportmiddel. Liten samhandling mellom transportmidler og aktører ved omlasting av gods. Spredte gods-strømmer og lav containeriseringsgrad	Bedre terminalstyring og integrasjon mellom aktørenes IKT-systemer. Konsentrasjon av godsstrømmer til korridorer og økt bruk av enhetslaster	IKT 50 % reduksjon i kostnadene til dokumentbehandling. Godsgrunnlag for å opprette nye containerruter.
Overføring av gods fra veg til bane	For høye terminalkostnader Ineffektive hente- og bringetransporter. Ineffektiv jernbanetransport. Flaskehals i grenseoverskridende transporter.	Reduserte terminal- og omlastingskostnader ved 15 % produktivitetsøkning for terminal-arbeidere og 33 % reduksjon i kapitalkostnadene. Økt lastfaktor fra 60 % til 90 % i hente- og bringetransporter. Reduksjon i el.forbruket (50 %) gjennom flere vogner per tog, reduksjon i antall stopp og økt lastfaktor. Harmonisering av regelverket for å sikre felles standarder over landegrensene.	6 % reduksjon i de totale transportkostnadene. 2-4 % reduksjon i de totale transportkostnadene. 16 % reduksjon i de totale transportkostnadene. Større grad av gjennomgående transporter uten stopp og omlasting.
Tiltak for å fremme intermodale transporter	Manglende harmonisering av standarder for lastbærere og informasjons-utveksling. Manglende kunnskap om ytelser og "best practice". Manglende eller uoversiktlig informasjon om transporttilbud	Felles grensesnitt mellom ulike IKT-systemer. Felles standard for lastbærere (EILUs) som kan transporteres med alle transportmidler. Benchmarking av ytelser i transportkjeder og godsterminaler. Informasjonsplattformer med "one-stop-shop".	Raskere og sikrere informasjonsflyt. Slipper å tilpasse/justere håndteringsutstyr for ulike lastbærere. Ivaretar kravene til sikkerhet. Kunnskap som kan initiere effektivitetsforbedringer. Mer attraktivt transporttilbud
Overføring av gods fra veg til sjø	Lav effektivitet i havner og terminaler mht. godshåndtering, informasjon- og dokumentstrømmer.	Økt bruk av IKT. "Best practice" analyser. Investeringer i tilpasset håndteringsutstyr.	Redusert liggetid i havn for skip.
Økt nærsjøfart og intermodale transporter	Offentlige rammebetingelser	Fri etablering og anvendelse av havner. Likestilling mellom offentlige og private havner: Økt samarbeid mellom havnen og dens brukere.	Økt konsentrasjon av godsstrømmene og økt konkurranse mellom havner.
Imøtekomme transportkjøpernes krav til effektive transportløsninger	Manglende samarbeid mellom aktørene i transportkjeden	Intermodale gods-knutepunkter som samler flere funksjoner og tilbyr dør-til-dør transportløsninger med integrerte veg-, bane- og sjøtransporttilbud	Færre aktører å forholde seg til for transportkjøperne.

9 Referanser

- Andersen, J. og Hovi, I.B. (2003): *Evaluering og verifisering av NEMO*. TØI-rapport 625/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Commission of the European Communities (2003):
Proposal for a Directive of European Parliament and of the Council on Intermodal Loading Units. Brussels, COM(2003) 155 final. 2003/0056 (COD).
- ECON (2002):
Korridorer og knutepunkter Norge-Europa: Scenarier 2015. Oslo, ECON Senter for økonomisk analyse. ECON-rapport nr 2/2002.
- Eidhammer O (2002):
Havner og nærsjøfart. Forutsetninger for å utvikle intermodale sjøtransporttilbud. TØI rapport 559/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Eidhammer O og Larsen I K (2002):
Potensial for godsknutepunkter i Nordland. TØI rapport 593/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Eriksen, K.S., Markussen, T.E., Pütz, K. (1999): *Marginale kostnader ved transportvirksomhet*. TØI rapport 464/1999. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- European Commission (2001):
Thematic synthesis of Transport Research Results. Freight intermodality. The EXTRA project, within the European Community's Transport RTD Programme.
<http://europa.eu.int/comm/transport/extra/freight.pdf>
- European Commission (2003):
Real Cost Reduction of Door-to-door Intermodal Transport. Luxemburg, CORDIS FP 5: Projects. <http://dbs.cordis.lu/fep-cgi>
- European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (1998):
Report on the current state of combined transport in Europe, ISBN: 92-821-1238-1.
- European Conference of Ministers of Transport (ECMT) (2002):
Trends in the Transport Sector. 1970-2000. Paris, OECD Publication Service. ISBN 92-821-1375-2.
- European Shortsea Network (2003):
<http://www.shortsea.info/front/frameset.asp>
- European Commission (2000):
Intermodal Information Link for Improved Logistics - INFOLOG. Luxemburg, European Commission. <http://www.bmt-ts.de/infolog/>
- Foss B og Virum H (2000):
Transportlogistikk. Oslo, Gyldendal Norsk forlag AS. ISBN 82-00-45043-0
- Harder F. (1998):
MPOs and Railroad Intermodal Terminals: Successful Development Strategies, Transportation Quarterly, Vol 53, Number 2.

- Hervik A og Rekdal J (2001):
Fra land til sjø. Case studier fra Ålesundsregionen. Molde, Møreforskning. Arbeidsrapport M 0116.
- Hovi I B (2002):
Potensiale for containertransporter i Nord-Norge. TØI rapport 558/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Hovi, I.B., Jean-Hansen, V., Andersen, J. og Ivanova, O. (2002): *Basisprognoser for godstransport 2002-2022.* TØI rapport 583/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Hovi, I.B., Skyberg, T.E. og Bøe, K. (1999):
Konkurransesflater i godstransport og intermodale transport. TØI rapport 447/1999. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- IM Technologies Ltd (2001):
The Economic Impact of Carrier Liability on Intermodal Freight Transport. London IM Technologies Ltd, http://europa.eu.int/comm/transport/library/final_report.pdf
- Ivanova, Vold og Jean-Hansen (2002): *PINGO A modell for prediction of regional- and interregional freight transport. Version 1.* TØI rapport 578/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- Jernbaneverket, Kystverket, Luftfartsverket og Statens vegvesen (2002):
Nasjonal transportplan 2006-2015. Transportnett for intermodal utenriks godstransport - SATRANS. Arbeidsdokument mars 2002. Tverretattlig arbeidsgruppe for SATRANS. Oslo.
- Larsen I K (2003):
Verdiskaping ved fisketransporter. TØI rapport 578/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt. TØI rapport nr 651/2003.
- Lindstad H og Uthaug E (2002):
Virkninger av offentlige rammebetingelser for konkurranseforholdet innen godstransport på sjø, bane og vei. Trondheim, MARINTEK. Rapport nr. 231125.00.02.
- Nærings- og handelsdepartementet (2000):
Bottle necks in door-to-door short sea shipping and potential solutions. Oslo, Nærings- og handelsdepartementet, brev med vedlegg av 4.5.2000 til European Commission, DG Transport (Maritime).
- OECD (2000):
Report on Institutional aspects of Intermodal Freight Transport. Paris, OECD RTR Programme. DSTI/DOT/RTR/MM1(2000)1.
- Rand Europe, Stratec, ARPA, TØI, Transek, HBVC, ICSTM og ETHZ (2002):
EXPEDITE Expert-system based PrEdictions of Demand for Internal Transport in Europe. Final Report. Rand Europe, Leiden (The Netherlands) December 2002.
- Samferdselskomiteen (2001):
Innst.S.nr. 119 (2000-2001). Innstilling fra samferdselskomiteen om nasjonal transportplan 2002-2011. Samferdselsdepartementet.
- Samstad H, Eidhammer O, Kvinge B og Killi M (2003):
IKT i transportsektoren. Myndighetenes rolle. TØI rapport 657/2003. Oslo, Transportøkonomisk institutt.
- SINTEF Teknologiledelse og Akvaplan-NIVA (2000):
Potensial for havbruk som en vesentlig basisnæring i Nord-Norge. Samarbeidsrapport mellom SINTEF Teknologiledelse og Akvaplan-NIVA.

Savy M (2001):

Cost reductions possibilities and options. Deliverable 8. Second draft. Champs-sur-Marne ,ENPC, Laboratoire Techniques Territoires et Societes (LATTS), December 2001.

Statistisk sentralbyrå (2001):

Lastebiltransport 1994-2000. Oslo-Kongsvinger.

Statistisk sentralbyrå (1998):

Sjøfart 1997. Oslo-Kongsvinger.

Statistisk sentralbyrå:

Utenrikshandelsstatistikk. Datafiler. Oslo.2000.

Vold, A., Andersen, J., Hovi, I.B., Ivanova, O., Jean-Hansen, V., Lervåg, L.-E., Meland, S. og Wahl, R. (2002): *NEMO - Nettverksmodell for godstransport innen Norge og mellom Norge og utlandet. Versjon 2. TØI rapport 581/2002. Oslo, Transportøkonomisk institutt.*

Vold, A., Ivanova, O., Andersen, J. (2003): *Implementation of marginal social cost pricing of interregional freight transport in Norway. Working paper TØ/1505/2003.*