

Arbeidsnotat nr. 06/00

**Klimapolitikkens betydning for konkurransen
mellom sjø- og landtransport**

av

Annika Jaersen Evensen

SNF-prosjekt nr. 1660
“Norsk og internasjonal klimapolitikk
- konsekvenser for skipsfartsnæringen”

Prosjektet er finansiert av Norges Rederiforbund

SIØS – Senter for internasjonal økonomi og skipsfart

STIFTELSEN FOR SAMFUNNS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS- OG NÆRINGS-
BERGEN, FEBRUAR 2000
ISSN 0803 - 4028

© Dette eksemplar er fremstilt etter avtale
med KOPINOR, Stenergate 1, 0050 Oslo.
Ytterligere eksemplarfremstilling uten avtale
og i strid med åndsverkloven er straffbart
og kan medføre erstatningsansvar.

SIØS - SENTER FOR INTERNASJONAL ØKONOMI OG SKIPSFART

SIØS - Senter for internasjonal økonomi og skipsfart - er et felles senter for Norges Handelshøyskole (NHH) og Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning (SNF), med ansvar for undervisning, fri forskning, oppdragsforskning og forskningsformidling innen områdene skipsfartsøkonomi og internasjonal økonomi.

Internasjonal økonomi

SIØS arbeider med alle typer spørsmål knyttet til internasjonal økonomi og skipsfart, og har særskilt kompetanse på områdene internasjonal realøkonomi (handel, faktorbevegelser, økonomisk integrasjon og næringspolitikk), internasjonal makroøkonomi og internasjonal skattepolitikk. Forskningen ved senteret har generelt vært dominert av prosjekter som har til hensikt å bidra til økt innsikt i globale, strukturelle problemer og virkninger av regional økonomisk integrasjon. Videre deltar man også aktivt i prosjekter som omhandler offentlig økonomi, nærings- og konkurransepolitikk.

Internasjonal transport

Et annet sentralt arbeidsområde for SIØS er internasjonal transport. På dette feltet har studier av konkurranseforholdet mellom ulike transportbærere i Europa og mulighetene for økt bruk av sjøtransport for å avlaste det landbaserte transportnettverket på kontinentet stått sentralt.

Maritim forskning

SIØS ser det som sin oppgave å være et bindeledd mellom den maritime næring og forskningsmiljøet ved SNF og NHH, og har gjennomført en serie prosjekter finansiert av Norges Rederiforbund, direkte rettet inn mot rederier og andre maritime bedrifter. Denne typen prosjekter har blant annet studert norske rederiers multinasjonale virksomhet, skipsbygging i Nord-Europa, og konkurransen i fergemarkedene.

Kompetansebase

SIØS' kompetansebase består av forskere ved SNF og assosierte medarbeidere ved NHH, samt ledende internasjonale økonomer som er knyttet til senteret gjennom langsiktige forbindelser. I løpet av de siste årene har man ved SIØS fått frem fem doktorgrader innen internasjonal økonomi og skipsfart.

Nettverk

Senteret er involvert i flere større EU-prosjekter, og samarbeider med sentrale forsknings- og utdanningsinstitusjoner over hele Europa. Spesielt nær kontakt har man til London School of Economics, University of Glasgow, The Graduate Institute of International Studies, Genève og The Research Institute of Industrial Economics (IUI), Stockholm. Den vitenskapelige staben ved SIØS deltar i flere internasjonale forskningsnettverk, og har vært blant de fremste i Europa til å ta initiativ til dannelse av nettverk.

INNHALDSFORTEGNELSE

SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	4
Kyotoprotokollen	4
Litt om norsk klimapolitikk	5
Skipsfart og klimapolitikk	6
Konkurranseflater	6
Metode	8
2 BEREGNINGER	9
Nivået på CO ₂ -avgiften	9
Utslipp av CO ₂	10
Eksempel 1: Transport av containere fra Oslo til Rotterdam	11
Eksempel 2: Transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne	18
3 KONSEKVENSER AV CO₂-AVGIFTEN	24
Eksempel 1: Transport av containere fra Oslo til Rotterdam	26
Eksempel 2: Transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne	29
4 AVSLUTTENDE KOMMENTARER	31
LITTERATURLISTE	32

SAMMENDRAG

I denne studien undersøker vi hvordan innføringen av en CO₂-avgift med lik sats for alle transportformer vil påvirke konkurranseforholdet mellom sjø- og landtransport. Vi har tatt utgangspunkt i to spesifikke case, hvor det er reell konkurranse mellom skip og lastebil; transport av containere fra Oslo til Rotterdam og transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne i Frankrike, og foretatt beregninger for CO₂-utslippene forbundet med ulike rutevalg på disse strekningene.

Innføring av lik avgift for utslipp av CO₂ for alle transportmidler vil øke transportkostnadene. Hvor stor økningen blir, avhenger både av omfanget av CO₂-utslippene, nivået på avgiften og av om noen av transportformene er belastet med CO₂-avgift i utgangspunktet. I våre beregninger tar vi utgangspunkt i en avgiftssats på 200 kroner per tonn CO₂. Dette er litt høyere enn dagens CO₂-avgift på diesel i Norge og noe i overkant av forventet pris på utslippskvoter dersom Kyoto-protokollen gjennomføres med fri internasjonal kvotehandel.

I hvilken grad økningen i transportkostnadene slår ut i transportprisene avhenger av tilbuds- og etterspørselsforholdene i transportmarkedene. Vi antar at kostnadsøkningene på lang sikt veltes fullstendig over i prisen på transporttjenestene.

Våre beregninger viser at:

- Skipstransport er mer miljøvennlig enn transport med lastebil når det gjelder utslipp av klimagassen CO₂. På strekningen Ålesund – Bologne er CO₂-utslippene nesten dobbelt så store med lastebil som med skip. På strekningen Oslo – Rotterdam, som i større grad rendyrker forskjellene mellom sjø- og landtransport, er utslippene med lastebil nesten fire ganger så store som med skip.
- En CO₂-avgift på 200 kroner per tonn CO₂ gir svært små økninger i transportprisene. På strekningen Oslo – Rotterdam er prisøkningen 0,8% med skip og om lag 2,9% med lastebil. Selv om prisforholdet endres i favør sjøtransport, er endringen for liten til at vi kan forvente nevneverdige endringer i etterspørselsmønsteret. Denne konklusjonen blir bekreftet ved spørreundersøkelser rettet mot viktige kundesegmenter.

På strekningen Ålesund – Bologne fører CO2-avgiften til at transportprisen øker med 2,0% med skip og mellom 2,0% og 2,3% med lastebil. På tross av at CO2-utslippene er nesten dobbelt så store med bil som med båt, er prisendringen i favør sjøtransport helt ubetydelig. Det skyldes dels at lastebiler allerede i dag betaler CO2-avgift i Norge. En CO2-avgift på 200 kroner vil derfor føre til en meget liten økning i transportkostnadene i Norge. Dessuten tilsier våre opplysninger at transport med skip i utgangspunktet er billigere enn lastebiltransport. Alt annet like blir derfor den prosentvise økningen i prisen større for sjøtransport.

1 INNLEDNING

Denne studien er utført som en del av prosjektet ”Norsk og internasjonal klimapolitikk – konsekvenser for skipsfartsnæringen”. Målsetting med prosjektet er å analysere hvordan endringer i klimapolitikken nasjonalt og internasjonalt vil påvirke skipsfartsnæringen, både gjennom endringer i lønnsomhets- og konkurranseforhold i transportsektoren og gjennom endringer i etterspørselen etter transporttjenester.

Denne studien forsøker å sette søkelys på hvordan økte CO₂-avgifter vil påvirke konkurranseforholdet mellom landtransport og sjøtransport. I den forbindelse er det to spørsmål som er særlig viktige. Det første er i hvilken retning konkurranseforholdet vil dreie, altså om økte CO₂-avgifter vil gi konkurransefordeler til enten sjøtransport eller landtransport. Det andre spørsmålet er hvorvidt utslagene i transportpris som følger av økningen i CO₂-avgiften vil være store nok til å påvirke dagens etterspørselsmønster, det vil si fordelingen av transporten mellom sjø og land.

Kyotoprotokollen

Bakgrunnen for at det forventes en økning i CO₂-avgiften både her hjemme og internasjonalt er framforhandlingen av Kyotoprotokollen, som krever tiltak mot klimagassutslipp.

Kyotoprotokollen ble ferdigforhandlet og vedtatt under Klimakonvensjonens tredje Partskonferanse i Kyoto, 11. desember 1997. Protokollens mål er å redusere de samlede utslippene av de seks viktigste klimagassene til minst 5 prosent under 1990-nivå i den første forpliktelsesperioden, som går fra år 2008 til 2012. De enkelte medlemslandene er ansvarlige for å oppfylle utslippsforpliktelsene ved, enkeltvis eller i fellesskap, å sørge for at deres samlede menneskeskapte CO₂-ekvivalente utslipp av klimagassene ikke overstiger de angitte utslippsnivåene. Medlemslandene står fritt i valg av nasjonalt tilpassede virkemidler, men protokollen åpner også for bruk av ”felles gjennomføring” mellom industriland. Dette betyr at industriland kan overføre til, eller motta fra andre industriland såkalte ”utslippsreduksjonsheter”. Protokollen åpner også for handel med utslippskvoter, og

opprettelsen av et velfungerende internasjonalt system for kvotehandel vil antakelig være en forutsetning for at Kyotoprotokollen skal bli ratifisert av mange nok land til at den trer i kraft.

Litt om norsk klimapolitikk

I stortingsmelding nr 29 (1997-98) Norges oppfølging av Kyotoprotokollen, understreker Regjeringen at den vil arbeide for å få på plass de nødvendige løsningene som fører til at Norge oppfyller sine forpliktelser i henhold til Kyotoprotokollen, herunder at de billigste nasjonale tiltakene blir iverksatt innen 2-5 år. I politikktutforming vil det også bli lagt vekt på den nødvendige langsiktige tilpasningen til forventede strengere forpliktelser etter 2012.

CO₂-avgiften, som ble innført i 1991, er et viktig virkemiddel i klimapolitikken. Det ilegges CO₂-avgift på bruken av mineralolje, bensin, kull og koks og utslipp i forbindelse med petroleumsvirksomheten på kontinentalsokkelen. Avgiftssatsene varierer etter type fossilt brensel, og i tillegg varierer satsene til dels betydelig mellom ulike anvendelser. Stortinget vedtok i forbindelse med statsbudsjettet for 1999 å utvide avgiften til å gjelde innenriks sjøfart, innenriks luftfart og supplyflåten. Med denne utforming er omlag 64% av de norske CO₂-utslippene ilagt avgift¹. CO₂-avgiften på mineralolje har fortsatt omfattende fritaksordninger. De viktigste fritakene gjelder for bruk i skip i utenriks sjøfart og fartøyer som driver fiske og fangst.

De gjeldende avgiftssatser på bensin og fyringsoljer i Norge fra 01.01.2000 er beskrevet i tabell 1.

Avgiftsområde	Avgiftssats	Avgiftssats omregnet til kr/tonn CO₂
Bensin	0,94 kr/l	405,5
Lette fyringsoljer, autodiesel m.v.	0,47 kr/l	177,5
Tunge fyringsoljer	0,47 kr/l	151,0

Tabell 1: Satser for CO₂-avgift i Norge per 01.01.2000

¹ Kilde: St.melding nr 8 (1999-2000) Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand

Dagens system med CO₂-avgift vil sannsynligvis bli avløst av et nasjonalt kvotesystem som igjen vil inngå i et eventuelt internasjonalt system for kvotehandel.

Skipsfart og klimapolitikk

Skip i utenriks sjøfart er som tidligere nevnt unntatt for CO₂-avgift i Norge i dag. Og internasjonal bunkers regnes i dag ikke med i klimaregnskapet. Landene som er med i Kytoto-protokollen har derfor ingen incentiver til å legge på avgift eller gjøre bunkersen kvotepliktig i den første forpliktelsesperioden. Hovedproblemet består i å finne ordninger for hvordan internasjonal bunkers skal belastes klimaregnskapet i de ulike land. Det vil trolig ikke skje før tidligst i neste forpliktelsesperiode (etter 2012). Men det kan også komme ensidige europeisk initiativ før den tid. Vi har sett tidligere at europeiske land har vært villige til å gå foran i klimapolitikken og vedta ensidige CO₂-avgifter.

En ensidig CO₂-avgift vil medføre endringer i drivstoffprisen både for sjøtransport og andre former for transport. Disse prisendringene vil få betydning for den relative konkurranseevnen mellom sjøtransport og landtransport. Hvor store utslag i det relative prisforholdet vi får vil avhenge av størrelsen på prisendringene. Hvis internasjonal bunkers noen gang blir omfattet av klimagassreguleringene, vil det trolig skje innefor en institusjonell ramme hvor internasjonal kvotehandel spiller en nøkkelrolle. Ved internasjonal kvotehandel vil den internasjonale kvoteprisen være avgjørende for hvor store prisendringene vil bli på bunkers.

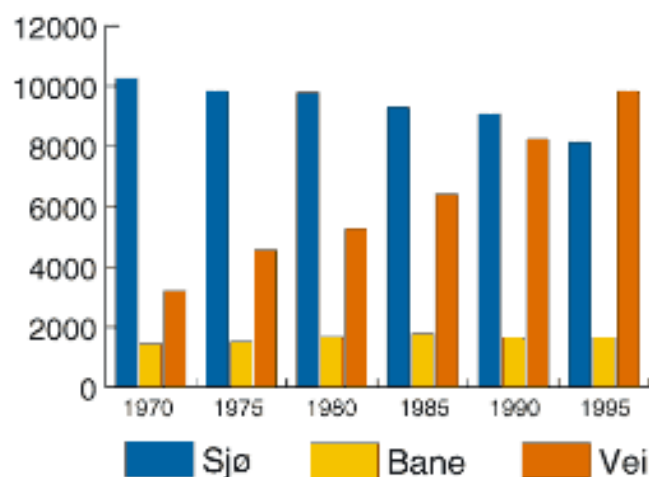
Konkurransflater

Konkurransflater mellom ulike transportmidler har vi når transportbrukerne står overfor alternativer når transportoppgaver skal løses. Konkurransflater er hovedsakelig et spørsmål om fysisk tilgjengelighet, kvalitet og pris. Tilgjengelighet er delvis et spørsmål om lokalisering og delvis om infrastruktur. Ved godstransport mellom Oslo og Trondheim kan i prinsippet både skip, jernbane, bil og fly anvendes fra start- til endepunkt. Flere av transportformene krever imidlertid omlasting, henting og distribusjon, og ofte vil det derfor være slik at det bare er på deler av transportstrekningen at alle transportmidlene er fysisk

tilgjengelige. De ulike transportmidlene konkurrerer også på fremføringstid, leveringsbetingelser, sendingsstørrelse og lignende.

Skipsfarten er helt dominerende i utenrikshandelen i dag. Regnet i antall tonn blir hele 95% av Norges samlede eksport og import fraktet med skip (1995). Biltransporten er ansvarlig for 4%, mens om lag 1% fraktes med jernbane². For innenlandsk godstransport er bildet noe annerledes. Når man ser bort fra transporter på norsk område i utenrikstrafikk og transporter fra kontinentalsokkelen var skipsfartens andel i 1995 på 41,5%, mens veitransportens andel utgjorde 50,5%².

Figur 1 viser utviklingen i fordelingen mellom transportmidlene innenlands og illustrerer at veitransporten de siste 25 årene har hatt en jevn økning, mens sjøtransporten har hatt en viss nedgang. Vi ser at sjøtransportens andel har falt fra om lag 65% i 1970, men også volumet (i absolutte tall) har falt.



Figur 1: Innenlandsk godstransport i millioner tonn-kilometer²

² Kilde: Transportøkonomisk Institutt

For myndighetene i Norge og i andre land er det en målsetting å føre en større del av godstransporten over fra vei til sjø, hovedsakelig fordi sjøtransport antas å være mer miljøvennlig enn veitransport. Vi vil forsøke å gi svar på om økte CO₂-avgifter vil gjøre en slik omstilling mer eller mindre sannsynlig.

Metode

Ved hjelp av konkrete case prøver vi i denne studien å belyse hvordan en økning i CO₂-avgiften vil påvirke transportprisene, og dermed konkurranseforholdet mellom ulike transportmidler. Vi har valgt å konsentrere oss om to ulike transportmidler, nemlig transport med bil og transport med skip. Det er vanlig å anta at konkurranseflatene mellom disse to transportmidlene er størst i markedet for langtransport av stykkgoods. I markedet for bulklaster er det uaktuelt å benytte annen transportmåte enn skip. I tillegg er det generelt slik at på korte strekninger er veitransport overlegen de andre transportformene, særlig på grunn av den store fleksibiliteten som kan tilbys ved transport med bil.

I det første eksempelet ser vi på transport av containere mellom Oslo og Rotterdam, mens vi i det andre eksempelet ser på transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne i Frankrike. I casene foretar vi beregninger av hvor store CO₂-utslipp per enhet (henholdsvis per container og per tonn frossen fisk) transporten vil gi, og hvor stor den tilsvarende økningen i CO₂-avgiften per enhet vil bli. Vi antar videre at denne kostnadsøkningen på lang sikt vil føre til en tilsvarende økning i prisen på transporttjenester og forsøker deretter å trekke konklusjoner om hvordan disse prisøkningene vil slå ut i konkurranseforholdet. I begge eksemplene har vi også bedt en liten gruppe etterspørrere av de aktuelle transporttjenestene om å kommentere beregningene.

Beregningene foretar vi i kapittel 2, mens konklusjoner og avsluttende bemerkninger er å finne i kapittel 3 og 4.

2 BEREGNINGER

Denne studien forsøker som sagt, ved å studere spesifikke case, å vurdere hvorvidt innføringen av en CO₂-avgift som er lik for alle sektorer vil påvirke konkurranseforholdet mellom ulike transportmidler. Sammenlikningene mellom de ulike transportalternativene i eksemplene er begrenset til CO₂-utslipp og hvilke konsekvenser CO₂-avgiften vil få på transportprisene. Vi har altså ikke tatt hensyn til at endringer i diesellavgiften og svovellavgiften kan bidra ytterligere til å påvirke forholdet mellom transportprisene.

Nivået på CO₂-avgiften

Internasjonal kvotehandel vil gjøre at det etableres et marked for omsettelige klimagasskvoter og dermed en markedspris på utslipp av klimagasser. Det er betydelig usikkerhet om framtidige internasjonale kvotepriser. Det vil bl.a. avhenge av om det legges begrensninger på kvotehandelen. Mens Russland og USA krever fri kvotehandel, hevder EU at det bør legges begrensninger på hvor mye hvert enkelt land kan kjøpe og selge av kvoter.

Det er vanlig å anta at Kyotoprotokollen vil lede til kvotepriser i området 100-200 kr/tonn CO₂. Til sammenligning gikk Kvoteutvalget (NOU 2000:1) ut fra en kvotepris på 125 kr/tonn. Holtsmark og Mæstad (2000) finner at ved fri kvotehandel vil kvoteprisen ligge rundt 120 kr/tonn³, mens kvoteprisen vil ligge opp mot 190 kr/tonn³ dersom EU sitt forslag til begrensninger i kvotehandelen legges til grunn.

I beregningene har vi tatt utgangspunkt i en kvotepris på 200 kroner/tonn. Dette er altså en forholdsvis høy kvotepris, og vil derfor antakeligvis føre til at vi overvurderer virkningene av en CO₂-avgift noe. På en annen side er det ventet at utslippskravene vil strammes til i neste forpliktelsesperiode. Dette tilsier at den langsiktige kvoteprisen kan komme til å bli høyere enn det man forventer i den første forpliktelsesperioden.

³ Disse beløpene er målt i faste 1994-priser

Utslipp av CO₂

For å beregne utslippet av CO₂ ved forbrenning av de ulike drivstoffene har vi tatt utgangspunkt i oversikten over avgiftssatser og omregningen til avgift per tonn CO₂.

Avgiftsområde	Avgiftssats	Avgiftssats omregnet til kr/tonn CO ₂
Bensin	0,94 kr/l	405,5
Lette fyringsoljer, autodiesel m.v.	0,47 kr/l	177,5
Tunge fyringsoljer	0,47 kr/l	151,0

Tabell 2: Satser for CO₂-avgift i Norge per 01.01.2000

Ved forbrenning av lette fyringsoljer vil vi få et utslipp på 1 tonn CO₂ per 377,5 liter⁴ drivstoff. For tunge fyringsoljer er det tilsvarende tallet 1 tonn CO₂ per 321,3 liter⁵ drivstoff. For beregningsformål er vi derfor avhengige av å vite drivstofforbruk i liter, mens forbruket for skip ofte oppgis i tonn. 1 tonn gassolje (lette fyringsoljer) tilsvarer 1176 liter, mens 1 tonn tungolje tilsvarer 1099 liter⁶.

⁴ 177,5/0,47

⁵ 151/0,47

⁶ Kilde: Wilson Management AS

Eksempel 1: Transport av containere fra Oslo til Rotterdam

Eksemplet tar utgangspunkt i frakt av containere fra Oslo til Rotterdam fordelt på tre ulike rutealternativer. Den første ruten Oslo – Rotterdam er en direkteforbindelse med skip, mens de to andre rutene hovedsakelig baserer seg på biltrafikk samt fergeforbindelsene Oslo – Frederikshavn og Oslo – Kiel .

Tabellen under viser fordelingen av godsomsetningen i 1.000 tonn ved Oslo havn i 1998.

	Våt bulk	Tørr bulk	Stykkgoods ⁷	Total
Import	622	262	1.906	2.830
Eksport	0	4	1.503	1.507
Utenriks total	622	266	3.409	4.337
Innenriks inngående	1.072	795	26	1.893
Innenriks utgående	1	329	180	510
Innenriks total	1.073	1.124	206	2.403
Total	1.735	1.390	3.615	6.740

Tabell 3: Utenriks godsomsetning, Oslo havn 1998⁸

Som vi ser er det nesten utelukkende stykkgoods som eksporteres over Oslo havn. Av stykkgoodsomsetningen i 1998 utgjorde containertrafikken drøye 35%, og tendensen er at stadig mer stykkgoods sendes med containere. Totalt var 181.626 containere (TEU⁹) innom Oslo havn i 1998¹⁰. Vi har derfor konsentrert oss om transport av containere og ikke spesifikke typer av stykkgoods.

Rotterdam er Europas klart største containerhavn og ekspederte i overkant av 6 millioner TEU i 1998. Rotterdam er strategisk plassert i forhold til resten av Europa, og 70 % av containerne

⁷ inkl. containere i transitt, som i 1998 utgjorde 130.000 tonn

⁸ Kilde: Oslo Havnevesen

⁹ Twenty foot equivalent unit, dvs en standardcontainer på 20 x 8 x 8 fot

¹⁰ Kilde: Oslo Havnevesen

som anløper her har andre europeiske land som endelig destinasjon. Fra Rotterdam til endelig bestemmelsessted går 55% av transporten innover på Kontinentet med bil¹¹.

Årsaken til at vi i eksempelet foretar beregninger utelukkende for strekningen Oslo – Rotterdam og ikke tar direkte hensyn til at dette i vesentlig grad ikke er endelig bestemmelsessted for containere sendt fra Oslo, er et ønske om å rendyrke forskjellen mellom sjø- og landtransport. Strekningen fra Rotterdam til et eventuelt bestemmelsessted innenlands vil i størsteparten av tilfellene bli foretatt med lastebil. Virkningen av en CO₂-avgift vil dermed bli noenlunde den samme for begge transportalternativene på denne delen av strekningen og bidra til å utjevne det relative forholdet mellom dem. Ved å se kun på denne strekningen får vi fram den sterkeste mulige virkningen av en CO₂-avgift på konkurranseforholdet mellom sjø- og landtransport. Det betyr at i de tilfellene hvor lasten skal videre fra Rotterdam med lastebil, blir endringen i konkurranseforholdet mindre enn i vårt eksempel.

De tre rutene vi ser på er Oslo – Rotterdam, Oslo – Kiel – Rotterdam og Oslo – Frederikshavn – Rotterdam.

Rute 1: Oslo – Rotterdam

I eksemplet beregnes det CO₂-avgift per TEU, dvs. en standardcontainer på 20 x 8 x 8 fot.

Oslo – Rotterdam trafikkeres av flere selskaper. For containere som ikke skal i transitt, er det hovedsakelig Lys-Line AS og DFDS Tor Line som er aktuelle transportører. Flere av de store linjerederiene, bl.a. P&O og Heitmann, seiler også fra Oslo til Rotterdam, men bare i transitt, dvs. at containerne lastes over på større skip for så å fraktes videre.

Lys-Line AS benytter rene containerskip (lo-lo skip¹²) med en kapasitet på 200 TEU på strekningen. De store linjerederiene benytter tilsvarende små skip i containertrafikken mellom

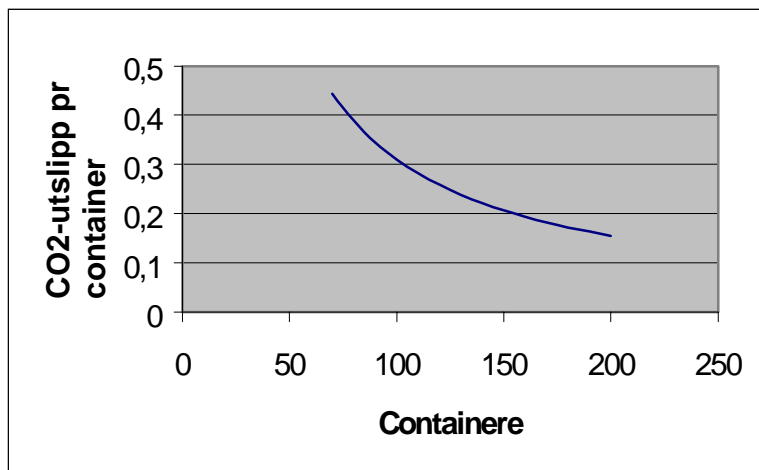
¹¹ Kilde: www.port.rotterdam.nl

¹² Lift on – lift off skip

Oslo og Rotterdam, og vi har derfor tatt utgangspunkt i tall fra Lys-Line AS og ikke fra DFDS Tor Line, som bruker et mye større skip på strekningen og som også ligger noe over i pris.

På turen til Rotterdam forbruker skipet ca 10 tonn gassolje, tilsvarende 11.760 liter. Det totale CO₂-utslippet på strekningen blir dermed ca 31 tonn¹³.

Utslipet per container vil variere med kapasitetsutnyttelsen ombord.



Figur 2: Utslipp av CO₂ (tonn) per TEU

Gjennomsnittlig kapasitetsutnyttelse på strekningen er 135 TEU og utslippet blir dermed på ca 0,23 tonn per TEU. Med et avgiftsnivå på 200 kroner per tonn CO₂, blir CO₂-avgiften per TEU ca 46 kroner.

Lys-Lines containerskip bruker gassolje (lettolje), og for sammenlikningens skyld vil et tilsvarende skip som bruker tungolje, i følge Maersk bruke ca 12 000 liter drivstoff på turen og få et CO₂-utslipp på ca 37,5 tonn¹⁴.

¹³ 11760/377,5

¹⁴ 12000/321,3

Bakgrunn for beregningene med veitransport

Når det gjelder alternativene for transport med bil, har vi foretatt beregninger med utgangspunkt i tall fra Nor-Cargo AS.

De vanligste rutealternativene fra Oslo til Rotterdam er Oslo – Kiel – Rotterdam, Oslo – Frederikshavn – Rotterdam og Oslo – Hirtshals – Rotterdam. Strekningene Hirtshals – Rotterdam og Frederikshavn – Rotterdam er nærmest identiske. Vi har derfor valgt å konsentrere oss om Oslo – Kiel – Rotterdam og Oslo – Frederikshavn – Rotterdam. Hvilken rute som blir valgt, avhenger av avgangstidene til og kapasiteten på de ulike fergene og hvorvidt fergene kan frakte farlig gods.

Nor-Cargo bruker ikke containerbiler, og vi må derfor regne om containerstørrelsen til lastemeter. En gjennomsnittlig bil er 13,6 lastemeter¹⁵ stor. En 20 fots container tilsvarer ca 6 lastemeter, heretter kalt TEU-ekvivalent. Vi antar at bilene til enhver tid går fullastet, både til og fra Kontinentet.

En fullastet bil bruker ca 4 liter diesel per mil. Biler som går fra Norge til Kontinentet, unngår i størst mulig grad å fylle drivstoff hjemme pga. store prisforskjeller. I vårt eksempel vil de hovedsakelig fylle drivstoff i Tyskland, som har billigere diesel enn Nederland. Fra Frederikshavn til den tyske grensa er det ca 40 mil, og det er mulig for bilene som går via Danmark å fylle alt drivstoff i Tyskland, til tross for begrensninger om at bilene maksimalt kan ha 200 liter på tanken når de krysser grensa til Norge (undersøkelser har jo også vist at det praktiseres utstrakt smugling av diesel inn i Norge). I beregningene nedenfor antar vi derfor at all fylling av drivstoff finner sted i Tyskland. Det er ikke CO₂-avgift på diesel i Tyskland i dag. Dette betyr at økningen i CO₂-avgiften i praksis vil bli like stor for bil som for skip.

¹⁵ En lastemeter er ca 2,5 meter bred og 2,6 meter høy

Hvis bilene derimot fyller noe av drivstoffet i Norge eller for eksempel Danmark (som har en CO₂-avgift på DK 0,27 per liter), vil denne forutsetningen medføre at vi overvurderer kostnadsøkningen for biltransport. Da vil vi altså overvurdere den konkurransemessige gevinsten for skipstransport.

Rute 2: Oslo – Kiel – Rotterdam

For overfarten Oslo – Kiel tar vi utgangspunkt i tall fra Color Line.

Hovedproblemet på denne strekningen består i å beregne hvordan innføring av full CO₂-avgift vil slå ut i fergeprisene for de ulike segmentene ombord. Vi antar at kostnadsøkningen som følger av innføringen av CO₂-avgift, i sin helhet vil bli veltet over på rederienes kunder. For å finne ut hvor stor del av prisøkningen som vil tilfalle de ulike gruppene (tunge kjøretøyer, personbiler og passasjerer), har vi tatt utgangspunkt i hvor stor andel av billettinntektene de forskjellige gruppene utgjør, og benyttet disse andelene til å fordele fergens totale CO₂-utslipp mellom de ulike gruppene ombord.

Ved hjelp av tall innhentet i forbindelse med SNF-prosjektet ”Spillet om passasjertrafikken i Nordsjøen” (1999) og Color Lines årsrapport fra 1997 har vi funnet at tunge kjøretøyers andel av billettinntektene utgjør anslagsvis 35%. Gjennomsnittlig antall lastebiler per overfart er 60, og andel av totalt utslipp per lastebil blir da 0,58%¹⁶.

Fergen har et forbruk på ca 65 tonn tungolje på turen. Dette tilsvarer 71.435 liter og gir et totalt utslipp på 222 tonn CO₂¹⁷. Dette tilsvarer 1,29 tonn¹⁸ per lastebil og 0,57 tonn¹⁹ per TEU-ekvivalent. Med et avgiftsnivå på 200 kroner per tonn blir CO₂-avgiften per TEU-ekvivalent 114 kroner.

¹⁶ 0,35/60

¹⁷ 71435/321,3

¹⁸ (222×0,0058)

¹⁹ $1,29 \times \frac{6}{13,6}$

Avstanden fra Kiel til Rotterdam er ca 580 km. Dieselforbruket blir da ca 230 liter. Dette tilsvarer et CO₂-utslipp på 0,61 tonn²⁰. Utslipet per TEU-ekvivalent blir ca 0,27 tonn²¹, og tilhørende CO₂-avgift per TEU-ekvivalent blir 54 kroner.

Strekning	Transportform	CO ₂ -utslipp	Økning i CO ₂ -avgift
Oslo – Kiel	Ferge	0,57 tonn	114,-
Kiel – Rotterdam	Bil	0,27 tonn	54,-
Totalt		0,84 tonn	168,-

Tabell 4: Utslipp av CO₂ og økning i CO₂-avgift per TEU-ekvivalent

Rute 3: Oslo – Frederikshavn – Rotterdam

For overfarten Oslo – Frederikshavn tar vi utgangspunkt i tall fra Stena Line.

P.g.a. vanskelig tilgjengelig tallmateriale er beregningene for de tunge kjøretøyenes andel av billettinntektene i dette eksempelet belagt med større usikkerhet, men de utgjør anslagsvis 20% av totale billettinntekter. Dette tallet er beregnet ved å anslå gjennomsnittspriser for lastebiler og personbiler/passasjerer, og ved hjelp av disse og tall for antall lastebiler og passasjerer anslå totale billettinntekter og de tunge kjøretøyenes andel av disse. Gjennomsnittlig antall kjøretøyer per overfart er 25, og andel av totalt utslipp per lastebil blir da 0,83%²².

På strekningen Oslo – Frederikshavn – Oslo forbrukes det ca 70.000 liter tungolje. Pga. lengre seilingstid (lavere fart) Oslo – Frederikshavn enn Frederikshavn – Oslo vil forbruket fordele seg med 1/3 nedover og 2/3 tilbake. Men siden pris til forbruker ikke er avhengig av om man reiser til eller fra Danmark, vil en eventuell prisøkning som følge av CO₂-avgift fordele seg

²⁰ 230/377,5

²¹ $0,61 \times \frac{6}{13,6}$

likt. CO₂-utslippet i forbindelse med strekningen Oslo – Frederikshavn – Oslo er 218 tonn²³. Utslippet per lastebil en vei er 0,90 tonn²⁴ og CO₂-utslippet per TEU er 0,4 tonn²⁵. CO₂-avgiften per TEU blir 80 kroner²⁶.

Avstanden fra Frederikshavn til Rotterdam er ca 990 km, og dieselforbruket er noe i underkant av 400 liter. CO₂-utslippet blir på ca 1,06 tonn²⁷, per TEU utgjør dette 0,47 tonn²⁸. CO₂-avgiften per TEU blir da 94 kroner.

Strekning	Transportform	CO ₂ -utslipp per container	Økning i CO ₂ -avgift
Oslo – Frederikshavn	Ferge	0,40 tonn	80,-
Frederikshavn – Rotterdam	Bil	0,47 tonn	94,-
Totalt		0,87 tonn	174,-

Tabell 5: Utslipp av CO₂ og økning i CO₂-avgift per TEU-ekvivalent

²² 0,2/25

²³ 70000/321,3

²⁴ $\frac{218 \times 0,0083}{2}$

²⁵ $0,90 \times \frac{6}{13,6}$

²⁶ 0,40 × 200

²⁷ 400/377,5

²⁸ $1,06 \times \frac{6}{13,6}$

Eksempel 2: Transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne

Ålesund er Norges ledende eksporthavn for fisk og fiskevarer. Nesten hver fjerde krone fra den norske fiskeeksporten, det vil si 7-8 milliarder kroner, er årlig innom Ålesund. Samlet ble det i 1998 eksportert vel 523 millioner kilo av forskjellige fiskeslag herfra²⁹. Ifølge Nor-Cargo er Bologne en viktig mottager av frossen fisk fra Ålesund, mer av eksporten går til Bologne enn for eksempel til Paris.

Når det gjelder transport av fersk fisk, er det i dag ikke reell konkurranse mellom ulike transportmidler, hovedsakelig foregår denne transporten på landeveien. Dette skyldes at landtransport er mer fleksibel og har kortere leveringstid enn sjøtransport. Vi har derfor valgt å konsentrere oss om frossen fisk. Her er ikke leveringstid et så viktig element og prisforskjeller spiller derfor større rolle.

Vi har valgt å se på tre alternative ruter for transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne i Frankrike:

Ålesund – Oslo – Kiel – Bologne, Ålesund – Oslo – Frederikshavn – Bologne samt Ålesund – IJmuiden – Bologne. De to førstnevnte rutealternativene er hovedsakelig landbasert, med fergeforbindelse mellom Oslo og Kontinentet. I det tredje alternativet utgjør sjøtransport den vesentlig lengste delen av ruten, mens strekningen IJmuiden – Bologne går landeveien.

I dette eksempelet er all informasjon innhentet fra Nor-Cargo. I beregningene er det forutsatt at bilene til enhver tid går fullastet, tilsvarende 23 tonn frossen fisk.

²⁹Kilde: Ålesund kommunes internettsider.

Rute 1: Ålesund – IJmuiden – Bologne

Nor-Cargo AS trafikkerer strekningen Ålesund – IJmuiden med båt en gang i uken. Selskapet har tre ulike skip som går denne strekningen hver tredje uke. Vi har innhentet informasjon for alle tre skipene og beregnet gjennomsnittstall.

	Nordjarl	Nordvær	Nordkyn
Drivstofforbruk	21.000 liter	17.000 liter	23.000 liter
Lastekapasitet	2.000 tonn	1.600 tonn	1.400 tonn
Kapasitetsutnyttelse	85 %	90 %	95 %

Tabell 6: Tall for Nor-Cargos tre skip som trafikkerer Ålesund - IJmuiden

Skipene frakter hovedsakelig fisk, men har også ca 100 tonn tørrlast per seiling. Gjennomsnittlig lastekapasitet blir 1670 tonn med en kapasitetsutnyttelse på ca 1500 tonn. Gjennomsnittlig drivstofforbruk blir 20 330 liter tungolje. Dette tilsvarer et CO₂-utslipp litt i overkant av 63 tonn³⁰, per tonn fisk blir utslippet på 0,042 tonn³¹. CO₂-avgiften blir da 8,40 kroner per tonn fisk.

Fisken blir lastet over på biler i IJmuiden og disse bilene antar vi fyller drivstoff i Nederland. Ifølge Stortingsmelding nr. 41 1994-95 har Nederland en CO₂-avgift som tilsvarer NOK 21 per tonn CO₂. Ved innføring av full CO₂-avgift på NOK 200 per tonn, tilsvarer dette en økning i forhold til dagens CO₂-avgift i Nederland på NOK 179 per tonn CO₂.

I dette eksempelet vil CO₂-utslippet fra bilene ikke bare være forårsaket av motoren, men også av et kjøleaggregat som sørger for at lasten holder riktig temperatur. Kjøleaggregatet vil være i drift så lenge bilen ikke er ombord på ferge, hvor vi forutsetter at den er koblet til skipets kjøleplugg. Ifølge Nor-Cargo er forbruket av diesel til kjøleaggregatet ca 1,5 liter i timen.

³⁰ 20300/321,3

³¹ 63/1500

Avstanden fra IJmuiden til Bologne er på ca 655 km. Dette tilsvarer et drivstofforbruk på ca 260 liter og et CO₂-utslipp på 0,69 tonn³². Kjøretiden fra IJmuiden til Bologne er ca 7 timer og 30 minutter, i tillegg kommer terminal-, vente- og hviletid på ca 2 timer og 30 minutter. Utslippet fra kjøleaggregatet blir dermed på 0,04 tonn CO₂³³. Totalt CO₂-utslipp blir 0,73 tonn, per tonn fisk tilsvarer dette 0,032 tonn³⁴ og en økning i CO₂-avgiften på 5,7 kroner³⁵.

Strekning	Transportform	CO ₂ -utslipp per tonn	Økning i CO ₂ -avgift per tonn
Ålesund – IJmuiden	Skip	0,042	8,4
IJmuiden – Bologne	Bil	0,032	5,7
Totalt		0,074	14,1

Tabell 7: Utslipp av CO₂ og økning i CO₂-avgift per tonn fisk

Rute 2: Ålesund – Oslo – Kiel – Bologne

For strekningen Ålesund – Oslo må drivstoff fylles i Norge. Fra 01.01.2000 er CO₂-avgiften på diesel 47 øre/liter, dette tilsvarer ca 177,5 kroner per tonn CO₂. Økningen som følger av innføringen av CO₂-avgift på 200 kroner per tonn, blir dermed 22,5 kroner.

Avstanden fra Ålesund til Oslo er 556 km. På denne strekningen er drivstofforbruket noe høyere enn på strekningene på Kontinentet, en fullastet bil bruker ca 4,5 liter diesel per mil. Drivstofforbruket på denne strekningen blir 250 liter, CO₂-utslippet blir da 0,66 tonn³⁶. Kjøretiden er beregnet til 8 timer og 45 minutter, i tillegg kommer terminal-, vente- og

³² 260/377,5

³³ $\frac{10 \times 1,5}{377,5}$

³⁴ 0,73/23

³⁵ 0,032 × 179

³⁶ 250/377,5

hviletid på ca 5 timer. Kjøleaggregatet forbruker ca 20,5 liter³⁷ drivstoff og CO₂-utslippet blir 0,05 tonn³⁸. Totalt CO₂-utslipp på strekningen er 0,71 tonn. Per tonn fisk er utslippet 0,031 tonn³⁹ og økningen i CO₂-avgiften blir ca 0,70 kroner⁴⁰.

For strekningen Kiel – Bologne antar vi at bilene fyller drivstoff i Tyskland. Drivstofftanken til kjøleaggregatet holder 120 liter og vi antar at denne er fylt opp i Norge. Forutsatt at man velger hovedveiene, som for øvrig er den raskeste ruten, er avstanden fra Kiel til Bologne ca 960 km. Drivstofforbruket blir da ca 385 liter og CO₂-utslippet blir 1,02 tonn⁴¹. Dette tilsvarer 0,044 tonn CO₂ per tonn fisk og CO₂-avgiften per tonn fisk vil da bli 8,80 kroner⁴². Kjøretiden fra Kiel til Bologne er ca 11 timer, i tillegg kommer terminal-, vente- og hviletid på ca 3 timer. Utslippet fra kjøleaggregatet blir dermed 0,055 tonn⁴³. Utslippet per tonn fisk er 0,0024, og økningen i CO₂-avgiften blir 0,05 kroner per tonn fisk. Samlet vil en CO₂-avgift på 200 kroner gi økte kostnader på 8,85 kroner per tonn fisk på strekningen Kiel – Bologne.

Beregningene for fergestrekningen blir tilsvarende som i eksempel 1. Et utslipp på 1,29 tonn⁴⁴ per lastebil gir et utslipp på 0,056 tonn⁴⁵ CO₂ per tonn frossen fisk. CO₂-avgiften per tonn fisk blir da på 11,20 kroner.

³⁷ $\left(8\frac{3}{4} + 5\right) \times 1,5$

³⁸ $20,5/377,5$

³⁹ $0,71/23$

⁴⁰ $0,031 \times 22,5$

⁴¹ $385/377,5$

⁴² $0,044 \times 200$

⁴³ $(14 \times 1,5) / 377,5$

⁴⁴ $222 \times 0,0058$

⁴⁵ $1,29/23$

Strekning	Transportform	CO ₂ -utslipp per tonn	Økning i CO ₂ -avgift per tonn
Ålesund - Oslo	Bil	0,031	0,70
Oslo - Kiel	Ferge	0,056	11,20
Kiel – Bologne	Bil	0,046	8,85
Totalt		0,133	20,75

Tabell 8: Utslipp av CO₂ og økning i CO₂-avgift per tonn fisk

Rute 3: Ålesund – Oslo – Frederikshavn – Bologne.

Avstanden fra Frederikshavn til Bologne er på ca 1370 km. Fra Frederikshavn til den tyske grensa er det ca 40 mil, og vi antar at bilene går på drivstoff fylt i Norge til de kommer til Tyskland. Drivstoffbruket til den tyske grensa blir ca 160 liter og CO₂-utslippet på denne strekningen blir 0,42 tonn⁴⁶. Per tonn fisk utgjør dette 0,018 tonn og en økning i CO₂-avgiften på ca 0,41 kroner⁴⁷. På den resterende strekningen blir CO₂-utslippet 1,028 tonn⁴⁸. Dette utgjør 0,045 tonn CO₂ pr tonn fisk og en CO₂-avgift på 9 kroner⁴⁹ per tonn. Kjøretiden på strekningen Frederikshavn – Bologne er ca 16 timer, i tillegg kommer 4 timer terminal-, vente- og hviletid. Utslippet fra kjøleanlegget blir 0,079 tonn⁵⁰, dette tilsvarer 0,003 tonn CO₂ per tonn fisk og en økning i CO₂-avgiften på ca 0,07 kroner⁵¹ per tonn. Samlet vil en CO₂-avgift på 200 kroner gi økte kostnader på 9,48 kroner per tonn fisk på strekningen Frederikshavn – Bologne.

Beregningene for fergestrekningen Oslo – Frederikshavn blir tilsvarende som i eksempel 1. Et utslipp på 0,905 tonn⁵² per lastebil gir et utslipp på 0,039 tonn⁵³ CO₂ per tonn frossen fisk. CO₂-avgiften blir dermed på 7,80 kroner per tonn fisk.

⁴⁶ 160/377,5

⁴⁷ 0,018×22,5

⁴⁸ (970×0,4)/377,5

⁴⁹ 0,045×200

⁵⁰ (20×1,5)/377,5

⁵¹ 0,003×22,5

⁵² (218/2)×0,0083

Strekning	Transportform	CO ₂ -utslipp per tonn	Økning i CO ₂ -avgift per tonn
Ålesund - Oslo	Bil	0,031	0,70
Oslo - Frederikshavn	Ferge	0,039	7,80
Frederikshavn - Bologne	Bil	0,066	9,48
Totalt		0,136	17,98

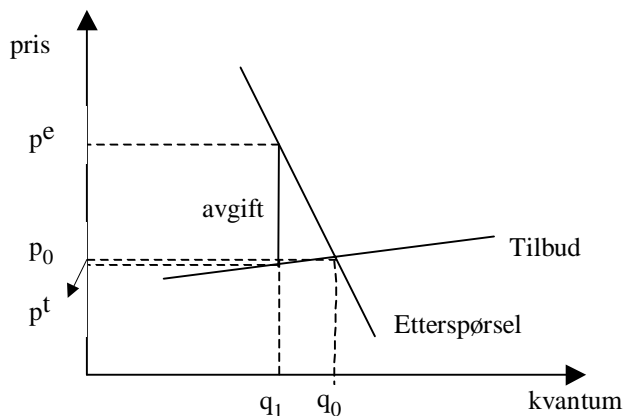
Tabell 9: Utslipp av CO₂ og økning i CO₂-avgift per tonn fisk

⁵³ 0,905/23

3 KONSEKVENSER AV CO₂-AVGIFTEN

Vi ønsker å beregne hvordan de økte kostnadene som tilfaller transportørene som følge av innføring av full CO₂-avgift vil påvirke konkurranseforholdet mellom de ulike transportmidlene. Viktige spørsmål i så henseende er hvor store utslag kostnadsøkningen gir i transportprisene og hvor store utslag prisøkningen gir i etterspørselen etter transporttjenesten.

Virkingen av CO₂-avgift på transportprisene avhenger av etterspørsels- og tilbudsforholdene i markedet, eller av formen på tilbuds- og etterspørselskurvene. Figur 3 illustrerer hvordan prisen blir fastsatt i markedet for transporttjenester på lang sikt. Den opprinnelige likevektsprisen er p_0 . I figuren vil en avgift på transporttjenestene (f.eks. en CO₂-avgift), føre til at pris til etterspørere øker fra p_0 til p^e og at pris til tilbydere faller fra p_0 til p^t . Hvor stor del av kostnadsøkningen som tilfaller henholdsvis tilbyder og etterspørere avhenger av helningen på tilbuds- og etterspørselskurvene. Jo flatere tilbudskurven er i forhold til etterspørselskurven, jo mindre del av kostnadsøkningen vil bli veltet over på tilbyder.



Figur 3: Prisfastsettelse i markedet for transporttjenester

Vi antar her at kostnadsøkningen som følger av det nye nivået på CO₂-avgiften i sin helhet blir veltet over på brukerne av transporttjenester, altså at pris til forbruker øker med et beløp tilsvarende de økte kostnadene. Denne antakelsen tilsvarende at tilbudskurven i markedet for

transporttjenester er flat på lang sikt. Det vil si at tilbudet av transporttjenester er veldig sensitivt overfor prisendringer, og at en relativt liten prisøkning vil medføre stor økning i tilbudet. Vi kan også si at tilbudskurven i markedet for lastebiltransport er relativt flat på kort sikt, dette skyldes at det her er enkelt å øke kapasiteten (ved for eksempel å sette inn flere lastebiler). I markedet for transport med skip antar vi at det ikke er tilsvarende enkelt å øke kapasiteten på kort sikt, men at det fint lar seg gjøre på litt lengre sikt.

Eksempel 1: Transport av containere fra Oslo til Rotterdam

I det første eksempelet har vi sett på tre ulike ruter for frakt av containere fra Oslo til Rotterdam.

Pris fra Lys Line for transport av en container fra Oslo til Rotterdam avhenger av hvorvidt man har egen container. Pris inklusiv leie av container og et løft på hver side er 4.000 kroner, uten leie av container er prisen 3.000 kroner. Spørsmålet om leie av container vil være avhengig av transportbehovet til den enkelte etterspørter. For bedrifter med store transportbehov vil det være naturlig å anta at de er i besittelse av egen container. I tillegg kommer kjøring til kai i Oslo og utkjøring til leveringsadresse i Rotterdam, dette kommer på 2.000 kroner. Totalt vil prisen, avhengig av om man leier container eller ikke, være henholdsvis 6.000 kroner eller 5.000 kroner. Vi har tatt utgangspunkt i en situasjon som inkluderer leie av container.

For landbasert transport har vi innhentet prisinformasjon fra Nor-Cargo. Prisen per lastemeter varierer ganske kraftig avhengig av hva slags avtale man har. Vi tar her utgangspunkt i en pris på 1.000 kroner per lastemeter, dvs 6.000 kroner per TEU-ekvivalent. Prisen på transporten vil ikke avhenge av hvilken rute som blir benyttet til Rotterdam..

Under forutsetning av at de økte kostnadene forbundet med innføringen av full CO₂-avgift veltes over på brukerne av transporttjenester, vil prisøkningen tilsvare økningen i CO₂-avgift.

Rute	Pris i dag	Prisøkning	Prisøkning i %
Oslo – Rotterdam	6000,-	46,-	0,77
Oslo – Kiel – Rotterdam	6000,-	168,-	2,80
Oslo – Frederikshavn – Rotterdam	6000,-	174,-	2,90

Tabell 10: Prisøkning per TEU-ekvivalent som følge av full CO₂-avgift

I tabell 10 har vi sammenstilt dagens priser og den forventede prisøkningen. For alternativene med biltransport vil som sagt pris til forbruker ikke avhenge av hvilket rutealternativ som velges. Vi står derfor ikke overfor to ulike priser med tilhørende prisøkninger på henholdsvis 168 og 174 kroner, men én pris og én tilhørende prisøkning som ligger et sted i intervallet 168 – 174 kroner. Prisøkningen for alternativet med sjøtransport blir 64 kroner.

En CO₂-avgift på 200 kr/tonn CO₂ gir små utslag i transportprisene; prisen på sjøtransport øker med 0,8% mens økningen er i underkant av 3% for lastebil. Vi ser at det relative prisforholdet mellom de to transportmidlene endrer seg i favør av sjøtransport. Dette viser at sjøtransport er et mer miljøvennlig alternativ enn landtransport når det gjelder utslipp av CO₂. Noe som igjen skyldes at skip har et lavere drivstofforbruk per TEU enn lastebil, henholdsvis 0,23 tonn CO₂ per TEU og 0,84/0,87 tonn CO₂ per TEU. Endringen i det relative prisforholdet er imidlertid svært liten, og det virker lite sannsynlig at denne økningen i pris isolert sett vil spille inn på valg av transportmiddel. Dertil er det flere andre viktige forhold som også spiller inn på valget av transportmåte.

Den kanskje viktigste faktoren i så henseende synes å være tid. Landeveien er noe raskere enn direkteforbindelsen, men ikke vesentlig. Derimot er bilalternativet adskillig mer fleksibelt. Lys-Line AS seiler til Rotterdam tre ganger i uken, mens man med bil kan kjøre alle dager. I tillegg er direkteforbindelsen til Rotterdam langt oftere forsinket p.g.a. dårlig vær enn fergene til Danmark og Tyskland, som går i mer beskyttede farvann. Ro-ro/lo-lo skip har høyere tyngdepunkt enn bilfergene og tåler sjø dårligere, dette medfører større grad av skader i grov sjø på gods som går direkte til Rotterdam. Den service transportøren tilbyr, bl.a. i forbindelse med håndtering av dokumenter, virker også å være et viktig element.

Vi har presentert våre beregninger for et utvalg av selskaper som etterspør transporttjenester på den aktuelle strekningen. Det synes å være konsensus om at de oppgitte prisøkningene ikke er store nok til å påvirke valg av transportmåte.

Siden prisen fra Nor-Cargo til transportbruker ikke avhenger av hvilket rutealternativ som velges, er et aktuelt spørsmål om CO₂-avgiften vil medføre noen substitusjon mellom de to rutene fra Nor-Cargo sin side. Men avgiftsøkningen gir minimale forskjeller mellom de to alternativene, i tillegg er det også her andre forhold som spiller inn. I følge Nor-Cargo ønsker de i størst mulig grad å benytte den lengste fergestrekningen, altså Oslo – Kiel, hovedsakelig fordi dette er billigere. Årsaken til at de også benytter andre fergestrekninger er først og fremst at kapasiteten på Oslo – Kiel ikke er stor nok, men avgangstidene til de ulike fergene er også en viktig del av beslutningen. I tillegg er det få ferger på de lange strekningene som har tillatelse til å frakte farlig gods.

Eksempel 2: Transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne

I det andre eksempelet har vi sett på tre ulike ruter for frakt av frossen fisk fra Ålesund til Bologne.

Prisen på transport med skip til IJmuiden og videre derfra med bil er 70 øre/kg, tilsvarende 700 kr/tonn frossen fisk. For alternativene med biltransport er prisen 90 øre/kg, tilsvarende 900 kr/tonn, denne prisen avhenger ikke av hvilken rute som blir valgt.

Rute	Pris i dag	Prisøkning	Prisøkning i %
Ålesund – IJmuiden – Bologne	700	14,10	2,0
Ålesund – Oslo – Kiel – Bologne	900	20,75	2,3
Ålesund – Oslo – Frederikshavn - Bologne	900	17,98	2,0

Tabell 11: Prisøkning per tonn frossen fisk som følge av full CO₂-avgift

I tabell 11 har vi sammenstilt dagens priser og de forventede prisøkningene. Som i det forrige eksempelet, må man huske på at det er snakk om én pris for å frakte fisk fra Ålesund til Bologne med bil, og at prisøkningen vil ligge i intervallet 18 – 21 kroner. Prisøkningen for kombinasjonen skip/lastebil blir 14,10 kroner.

Også her er det relativt liten forskjell i prisøkningene, både for biltransport og transport med skip øker prisen med ca 2%. Igjen vil det relative prisforholdet endre seg noe i favør av sjøtransport, men mindre enn i det forrige eksempelet. Det er to grunner til det. For det første er det i dag CO₂-avgift i Norge på diesel. En CO₂-avgift på 200 kr/tonn fører derfor til en svært liten økning i kostnadene ved lastebiltransport i Norge. Dessuten er transport med skip i utgangspunktet billigere enn lastebiltransport. Alt annet like vil derfor den prosentvise økningen i prisen bli større for sjøtransport⁵⁴. Det virker lite sannsynlig at denne endringen i

⁵⁴ Det ble opplyst fra en av de forespurte produsentene at den prisen vi opererer med for lastebiltransport i eksempelet ligger over den prisen de står ovenfor i markedet. Hvis den generelle prisen for lastebiltransport

prisforskjell vil føre til noen forskyvning fra dagens fordeling mellom landtransport og sjøtransport.

Til tross for at det relative prisforholdet endrer seg svært lite, fremstår sjøtransport allikevel som en mer miljøvennlig transportform. Utslippet av CO₂ per tonn fisk er langt lavere for skip enn for lastebil, henholdsvis 0,074 tonn CO₂ per tonn fisk og 0,133/0,136 tonn CO₂ per tonn fisk.

Vi har presentert disse resultatene for et utvalg av de største fiskeeksportørene i Ålesund, som også hevder av at disse prisendringene ikke vil påvirke deres valg av transportmiddel i nevneverdig grad. Riktignok blir det lagt vekt på at pris er den aller viktigste faktoren i transportbeslutningen når det gjelder frossen fisk, og de produsentene vi har vært i kontakt med, ønsker i størst mulig grad å benytte det billigste alternativet. Men kombinasjonen skip/bil (rute 1) bruker vesentlig lengre tid på distansen enn biltransport (rute 2 og 3), en faktor som også synes å spille en viss rolle. I tillegg spiller kvaliteten på transporttjenesten inn ved valg av transportmiddel.

ligger lavere enn 900 kroner per tonn, så betyr det at effektene av full CO₂-avgift på det relative prisforholdet vil bli større i favør av skipstransport, altså at vi har undervurdert virkningen noe i våre beregninger.

4 AVSLUTTENDE KOMMENTARER

Vi har foretatt beregninger for to ulike case, transport av containere fra Oslo til Rotterdam og transport av frossen fisk fra Ålesund til Bologne, for å forsøke å svare på om innføring av en ensidig CO₂-avgift vil påvirke konkurranseforholdet mellom sjø- og landtransport. De resultatene vi har fått, tilsier at CO₂-avgiften vil endre konkurranseforholdet noe i favør av sjøtransport, men denne endringen synes å være svært liten. Mønsteret i etterspørselen etter transporttjenester vil ikke forandre seg nevneverdig som en følge av dette.

Forut for beregningene er det gjort visse forutsetninger som, hvis de viser seg å ikke være oppfylt, vil bidra til å overvurdere gevinsten for sjøtransport. For det første gjelder dette nivået på CO₂-avgiften. Det er betydelig usikkerhet rundt nivået på framtidige internasjonale kvotepriser, i beregningene har vi lagt oss på 200 kroner, som er blant de høyeste anslagene for det framtidige nivået. Dersom kvoteprisen skulle vise seg å bli lavere, vil det bety at den konkurransemessige gevinsten i favør av sjøtransport blir lavere enn i våre beregninger. For det andre vil forutsetningen om at drivstoff i størst mulig grad fylles i Tyskland ha den samme effekten dersom den ikke er oppfylt. Dersom mer av drivstoffet fylles i Norge eller andre land hvor CO₂-avgift er innført i dag, vil det bety at de faktiske kostnadsøkningene for landtransport er lavere enn i våre beregninger. I eksempel 1 har vi dessuten rendyrket et rutealternativ hvor de to alternative transportmidlene konkurrerer i reneste mulige form. Som nevnt tidligere, vil også dette bidra til å overvurdere virkningene av en CO₂-avgift.

Det er imidlertid tenkelig at innføringen av CO₂-avgift på bunkers ikke vil medføre økte priser på sjøtransport på kort sikt. I de tilfellene hvor rederiene ikke opererer med full kapasitetsutnyttelse, noe som er tilfelle i begge våre eksempler, kan det hende at de på kort sikt ikke vil heve prisene i håp om å tiltrekke seg flere kunder. Dette vil selvsagt medføre en noe større endring i det relative prisforholdet, og dermed en større fordel i favør av skipsfarten.

LITTERATURLISTE

Heimdal, S.I. og Oftedal, S. (1996), "Nærskipsfartens miljøprofil: krav og dokumentasjonsbehov", Marintek-rapport 2.232503.00.01

Holtsmark, B. og Mæstad, O., "An analysis of links between the market for GHG emission permits and the fossil fuel markets", Upublisert notat, CICERO og Stiftelsen for samfunns- og næringslivsforskning.

Skarstad, O. (1996), "Konkurransflater i godstransport 1994, TØI-rapport 323/1996

Steen, F. og Sørård, L. (1999), "Fergekampen i Nordsjøen og Skagerrak", SNF-rapport 42/99

Stortingsmelding nr 8 (1999-2000), Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand

Stortingsmelding nr 29 (1997-1998), Norges oppfølging av Kyotoprotokollen

NOU 2000:1, Et kvotesystem for klimagasser - Virkemiddel for å møte Norges utslippsforpliktelse under Kyotoprotokollen