

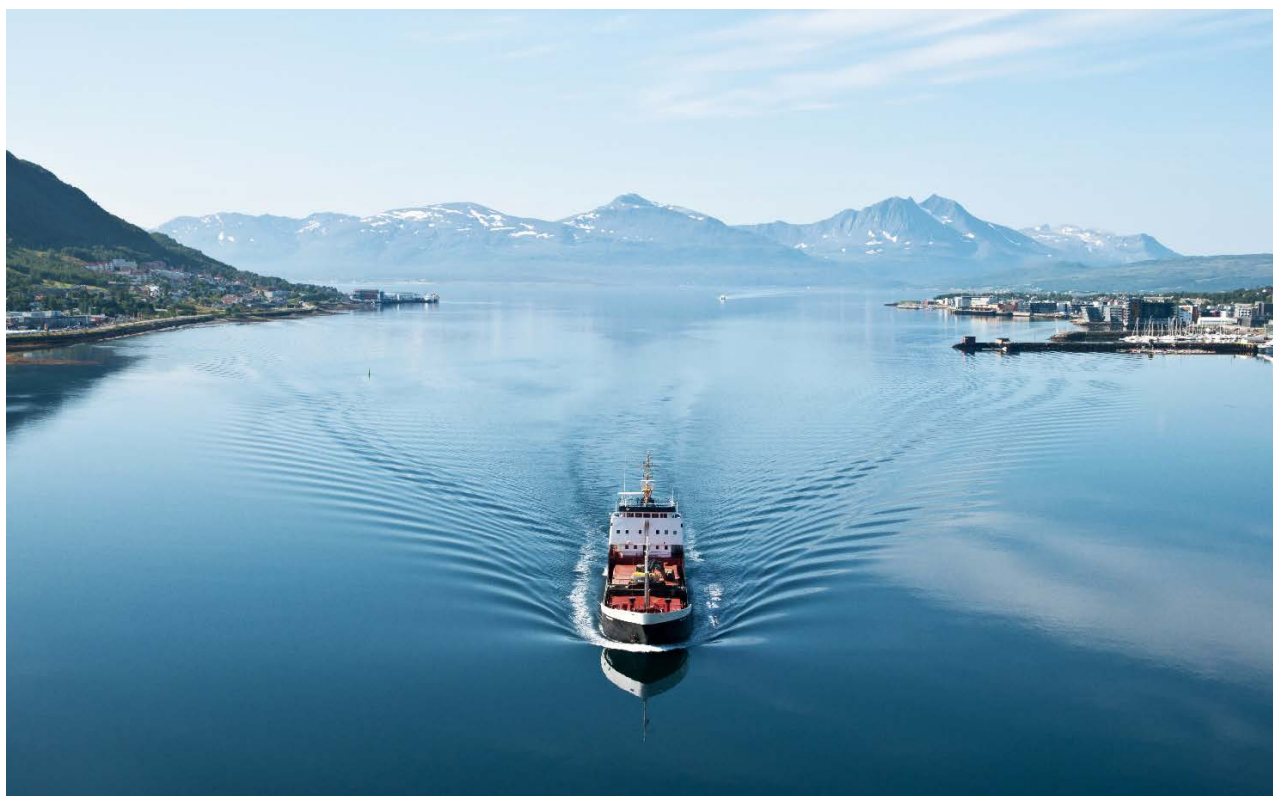
GRØNT KYSTFARTSPROGRAM BARRIERESTUDIE

Barrierer for lav- og nullutslippsløsninger for transport av tørrlast med skip

Klima- og miljødepartementet
Sjøfartsdirektoratet
Næringslivets NOx-fond

Rapportnr.: 2018-0126, Rev. 1

Dato: 2018-03-23



Prosjektnavn: Grønt Kystfartsprogram barrierestudie DNV GL AS Group
Rapporttittel: Barrierer for lav- og nullutslippsløsninger for Environment Advisory
transport av tørrlast med skip Veritasveien 1
Oppdragsgivere: Klima- og miljødepartementet 1363 Høvik
Sjøfartsdirektoratet Norway
Næringslivets NOx-fond Tel: +47 67 57 99 00
Kontaktpersoner: Sveinung Oftedal (KLD)
Lars Christian Espenes (Sjøfartsdirektoratet)
Rouzbeh Rasai (Næringslivets NOx-fond)

Dato: 2018-03-23
Prosjektnr.: 10070256
Org. enhet: Environment Advisory
Rapportnr.: 2018-0126, Rev. 1
Dokumentnr.: 116LYBWV-10

Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):
Oppdragsavtale mellom Sjøfartsdirektoratet og DNV GL (SSA-O), Signert 6.11.2017
Konsulentavtale mellom Næringslivets NOx-fond og DNV GL, signert 31.10.2017


Oppdragsbeskrivelse:

DNV GL har på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, Sjøfartsdirektoratet og Næringslivets NOx-fond gjennomført en kartlegging av barrierer for implementering av null- og lavutslippsløsninger for transport av tørrlast med skip og mulige grep for å bryte ned disse barrierene. Arbeidet er en del av Grønt Kystfartprogram og sentrale aktører fra hele logistikkjeden (rederier, lasteiere, havner og speditører), myndigheter, virkemiddelapparat og finansnæringen har bidratt til studien.

Utført av:


Hanne Høgmoen Åstrand
Senior konsulent

Verifisert av:


Magnus S. Eide
Sjefkonsulent

Godkjent av:


Terje Sverud
Avdelingsleder

Kjersti Aalbu, Nikolai H Rivedal, Kine
Kyrkjebø, Eivind Dale og Narve Mjøs

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2018. Alle rettigheter forbeholdes DNV GL. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV GL påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning. DNV GL og Horizon Graphic er varemerker som eies av DNV GL AS.

DNV GL distribusjon:

- Fri distribusjon (internt og eksternt)
 Fri distribusjon innen DNV GL
 Fri distribusjon innen det DNV GL-selskap som er kontraktspart
 Ingen distribusjon (konfidensiell)

Nøkkelord:

Barrierer, nullutslipp, lavutslipp,
energieffektivisering, grønne skip, tørrlast,
alternative drivstoff, innkjøp av transport,
investeringskapasitet, omstillingsevne

| Rev.nr. | Dato | Årsak for utgivelser | Utført av | Verifisert av | Godkjent av |
|---------|------------|----------------------|-----------------------|----------------|--------------|
| 0 | 2018-03-18 | Prosjektrapport | Hanne Høgmoen Åstrand | Magnus S. Eide | Terje Sverud |
| 1 | 2018-03-23 | Mindre rettelser | Hanne Høgmoen Åstrand | Magnus S. Eide | Terje Sverud |

INNHALDSFORTEGNELSE

| | |
|--|----|
| SAMMENDRAG | 1 |
| 1 INNLEDNING | 3 |
| 2 OVERSIKT OVER BEGREPER | 5 |
| 3 TILNÆRMING | 6 |
| 4 BAKGRUNN | 7 |
| 4.1 Transport av tørrlast til sjøs | 7 |
| 4.2 Det tekniske løsningsrommet | 13 |
| 4.3 Finansiering av nye skip og ombygging av skip | 17 |
| 5 BARRIERER | 19 |
| 5.1 Manglende etterspørsel og lav lønnsomhet for grønne skip | 19 |
| 5.2 Rederienes investeringskapasitet og tilgang på kapital | 20 |
| 5.3 Rederienes evne til omstilling | 22 |
| 5.4 Transport av tørrlast er internasjonal | 23 |
| 5.5 Myndighetskrav og rammebetingelser | 23 |
| 5.6 Pris og tilgjengelighet på alternative drivstoff | 25 |
| 5.7 Informasjon og kunnskap | 27 |
| 5.8 Barrierer for å flytte gods fra vei til sjø | 27 |
| 6 MULIGE LØSNINGER | 30 |
| 6.1 Det grønne systemskiftet | 30 |
| 6.2 Innkjøp med felles miljøkrav | 30 |
| 6.3 CO ₂ -avgift og CO ₂ -fond | 32 |
| 6.4 Finansieringsordninger for nye skip | 32 |
| 6.5 Incentiver for etablering av infrastruktur for alternative drivstoff | 33 |
| 6.6 Utkoblbar tariff for plug-in hybridisering av kystfarten | 34 |
| 6.7 Miljødifferensiering i alle offentlige havner | 35 |
| 6.8 Bruk av biodrivstoff som «Drop-in fuel» | 35 |
| 6.9 Utslippsreducerende kontrakts incentiver | 35 |
| 6.10 Nettportal for det grønne maritime skiftet | 36 |
| 6.11 Tiltak for å flytte gods fra vei til sjø | 37 |
| 7 OPPSUMMERING OG DISKUSJON | 38 |
| 8 REFERANSER | 42 |
| VEDLEGG A DELTAGERE I STUDIEN | 43 |
| A.1 Deltakere arbeidsmøte 29. november 2017 | 43 |
| A.2 Deltakere arbeidsmøte 31. januar 2018 | 44 |
| A.3 Aktører med andre innspill | 44 |

SAMMENDRAG

Norge har forpliktet seg gjennom Parisavtalen til å kutte klimagassutslipp med 40% i forhold til 1990 utslippsnivå. Tørrlasttransporten er et betydelig bidrag til CO₂ og NO_x utslipp fra norsk innenriks skipsfart. Denne DNV GL studien har blitt gjennomført under Grønt Kystfartsprogram på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, Sjøfartsdirektoratet og Næringslivets NO_x-fond for å identifisere barrierer og mulige løsninger for lav- og nullutslippsløsninger for transport av tørrlast med skip. Studien er gjennomført i nær dialog med ulike aktører i logistikkjeden for transport av varer, virkemiddelapparat og myndigheter. Basert på den etablerte oversikten har DNV GL oppsummert de viktigste barrierene, sett i lys av mulighetsrommet for null- og lavutslipp og næringens karakteristikker – og pekt på de løsningene som fremstår som mest virkningsfulle for å akselerere det grønne skiftet i tørrlastflåten.

Studien har organisert to arbeidsmøter for å få innspill til og kommentarer på rapporten og hatt flere intervjuer med aktuelle aktører. Totalt sett har 32 aktører som representerer rederier, lasteiere, speditører, interesseorganisasjoner, virkemiddelapparat og myndigheter bidratt til denne studien i tillegg til DNV GL. Gjennom arbeidet er det identifisert 23 barrierer og 11 mulige løsninger.

For å nå målet om utslippsreduksjon innen 2030 må omstillingstakten økes det mangedobbelte fra dagens nivå. Det er nødvendig å benytte de mulighetene som er tilgjengelig i dag og samtidig legge til rette for videre utslippsreduksjoner senere. For å sette i gang det grønne skiftet nå må det satses spesielt på plug-in hybridisering og LNG. Investeringene i LNG er også investeringer som gjør at biogass kan benyttes når det blir tilgjengelig. I tillegg er det behov for så mye energieffektivisering som mulig og en gradvis innføring av biodiesel. På lengere sikt er også hydrogen og biogass aktuelt.

Utslippene fra transport av tørrlast kommer hovedsakelig fra stykkgoods- og bulkskip. Hele 74 % av innenriks CO₂ utslipp fra tørrlasttransporten i 2013 kom fra disse skipstypene (DNV GL, 2014). Det er de minste tørrlastskipene som bidrar mest til utslippet. 44 % av innenriks drivstofforbruk fra tørrlast i 2013 kom fra skip under 5000 BT (DNV GL, 2014). Disse skipene har en høy gjennomsnittsalder, noe som betyr at mange av de er modne for utskiftning. Dette behovet for fornying er en gylden mulighet til å sørge for at skipene i størst mulig grad blir erstattet av skip med lav- og nullutslippsløsninger, istedenfor av konvensjonelle skip.

En fornying av flåten krever store investeringer. Videre er merinvesteringene ved bruk av LNG og plug-in hybridisering betydelige. Analysen av barrierer viser at tilgang på kapital er en viktig utfordring, spesielt for de mindre rederiene som driver med stykkgoods. Mange av rederiene har ikke den finansielle kapasiteten til å få til den nødvendige omstillingen. Videre viser analysen av barrierer at det er krevende å få gode business caser for grønne løsninger. Etterspørselen for slike skip er lav, det er liten vilje til å betale ekstra for transport med grønne skip og kontraktene mellom lasteier og rederier er normalt korte. Dette gjør at marginene på grønne investeringer er lave, selv om man har mulighet til å få støtte fra virkemiddelapparatet til store deler av merkostnaden.

Denne studien har identifisert 10 mulige løsninger for å akselerere det grønne skiftet i transport av tørrlast med skip (avsnitt 6.1-6.10), samt tiltak for å flytte gods fra vei til sjø (se avsnitt 6.11). Disse løsningene er oppsummert i tabellen under.

Summen av barrierer tyder på at det er behov for et systemskifte som omfatter hvordan maritime transporttjenester etterspørres, leveres og finansieres. Da kreves det en samlet strategi som omfatter nærings-, samferdsel-, miljø- og finanspolitikk. Etterspørselen etter grønne transportløsninger må økes. Vi foreslår at dette kan gjøres ved at lasteiere og offentlig innkjøpere står samlet om å ha miljø som et kriterium i anbud. Videre må økt etterspørsel møtes med investeringer og vi foreslår å forsterke støtteordningene for dette gjennom offentlige og private finansieringsordninger for nye skip og støtte til

merkostnaden i grønne løsninger gjennom et CO₂-fond. Dette er løsninger det er krevende å gjennomføre og fordrer bredt samarbeid mellom aktørene i næringen.

Vi peker også på viktige løsninger som kan være enklere å utføre. Dette gjelder blant annet tiltak for å gjøre investering av plug-in hybridisering mer lønnsomt gjennom å gjøre kjøp av strøm fra land konkurransedyktig i forhold til skipenes egenproduserte strøm. Vi foreslår å oppnå dette gjennom innføring av utkoblbar tariff for ladning av skip og miljødifferensiering i offentlige havner. Dette er tiltak som kan sees på i Havne- og farvannsloven og gjennom Norges vassdrags- og energidirektorat. Konkurransedyktige priser eller omsetningskrav er nøkkelen til økt bruk av alternative drivstoff som strøm, LNG, biodrivstoff og hydrogen. Men det er også nødvendig med utbygning av infrastruktur. Vi foreslår støtteordninger for investering i slik infrastruktur. I tillegg foreslår vi at det stilles krav til offentlige havner om å tilby slikt drivstoff.


Vi understreker at barrierene knyttet til innføring av null – og lavutslippsløsninger er mange og komplekse, særlig da tørrlasttransport i Norge er en del av internasjonal transport. Vår analyse viser at tørrlastskipene i 2017 tilbrakte gjennomsnittlig kun 18 % av tiden i norske farvann. Dette betyr at det er krevende å finne rene norske tiltak som er treffsikre for dette segmentet. Det presiseres også at de foreslåtte løsningene ikke representerer det endelige svaret på hvordan disse barrierene kan overvinnes, men at de vil kunne dreie utviklingen i riktig retning. De vil bidra vesentlig til å styrke innføringen av null – og lavutslippsløsninger i tørrlastsegmentet, gitt at de implementeres med tilstrekkelig presisjon og styrke.

| | Navn | Beskrivelse | Tilknyttede barrierer | Mulige initiativtakere |
|---|--|---|---|--|
| 1 | Det grønne systemskiftet. | Samlet strategi fra regjeringen som omfatter næringspolitikk, samferdsel, miljø- og finanspolitikk. Styrke incentiver som fører til fjerning av systembarrierer og samarbeid på tvers av næringen. | Kompleks næring med mange barrierer og aktører. Manglende støtte til samarbeid mellom aktører, innovasjonsklynger og til fjerning av systembarrierer. | Regjeringen. |
| 2 | Innkjøp med felles miljøkrav. | Innkjøpere av transport, både private lasteiere og offentlige innkjøpere, samarbeider om å stille miljøkrav ved innkjøp av transport. | Manglende etterspørsel og lav lønnsomhet for grønne skip (avsnitt 5.1). | Befrakterforum i samarbeid med Grønt Kystfartsprogram. |
| 3 | CO ₂ -avgift med CO ₂ -fond. | CO ₂ -fond med investeringsstøtte til utslippsreducerende tiltak for transportsektoren inkl. skipsfart med tilhørende CO ₂ avgift og miljøavtale. CO ₂ avgiften for LNG og LPG bør fjernes i en overgangsordning. | Manglende betalingsvilje, lav lønnsomhet, lav investeringskapasitet og manglende avgifter (avsnitt 5.1, 5.2 og 5.5). | Hovedansvarlig dep.: KLD og FIN (med innspill fra næringen). Dette er en pågående prosess. |
| 4 | Finansieringsordninger for nye | Statlig lånefinansiering av nybygg «Miljøskipsbanken», øke støttesatsene i ordningen | Lav investeringskapasitet hos rederiene, vanskelig å få tilgang til rimelig kapital. | Hovedanvar: NFD, Innovasjon Norge |

| | | | | |
|----|---|--|---|---|
| | skip. | «Kondemnering av skip», grønne private finansieringsordninger | (avsnitt 5.2). | og långivere. |
| 5 | Incentiver for etablering av drivstoff-infrastruktur. | Støtteordning for ladestrøm og annen infrastruktur i havn. Krav om at offentlige havner skal tilby alternative drivstoff. Etterhvert omsetningskrav på bærekraftig biodiesel og påbud om å benytte nullutslippsteknologi i havn. | Pris og tilgjengelighet på alternative drivstoff (avsnitt 5.6). | Hovedansvar: SD i samarbeid med KLD, OED og NFD. Enova på støtteordninger og SD/Kystverket i Havne- og farvannsloven. |
| 6 | Utkoblbar tariff for plug-in hybride skip. | Pålegge nettselskapene å tilby utkoblbar tariff for lading av skip. | Pris på strøm fra land og manglende lønnsomhet for investering i grønne skip (avsnitt 5.6 og 5.1). | Hovedansvar: OED og NVE. |
| 7 | Miljødifferensiering i alle offentlige havner. | Myndighetene pålegger alle offentlige havner å innføre miljødifferensiering gjennom Havne- og farvannsloven. | Lav lønnsomhet for grønne skip, manglende krav og avgifter (avsnitt 5.1 og 5.5). | SD/Kystverket i Havne- og farvannsloven. |
| 8 | Bruk av biodrivstoff som «Drop-in fuel». | Innblanding av LBG i LNG og bærekraftig biodiesel i marin diesel. Gjennomføring både som myndighetskrav og som frivilling ordning. | Lav tilgjengelighet på biodrivstoff (avsnitt 5.6). | KLD hovedansvarlig dep. på myndighetskrav og lasteiere i frivilling ordning. |
| 9 | Utslipps-reducerende kontraktincentiver | Deling av gevinst fra drivstoffbesparelser mellom lasteier og rederi i kontrakter der lasteier betaler drivstoff. | Manglende betalingsvilje og lav lønnsomhet for grønne skip (avsnitt 5.1). | Rederier og lasteiere. |
| 10 | Nettportal for det grønne maritime skiftet. | Nettportal med informasjon og veiledning om utslipp fra skipsfart, aktuelle støtteordninger og aktuelle teknologier. | Manglende kunnskap om utslipp, kostnader, virkemiddelapparatet og tekniske løsninger (avsnitt 5.7). | Kystrederiene. |
| 11 | Tiltak for å flytte gods fra vei til sjø. | <ul style="list-style-type: none"> - Helhetlig infrastruktur i havn - Standardisering av havner - Søkeverktøy for optimal varetransport | <p>Behov for økt effektivitet og fleksibilitet i havn (avsnitt 5.8).</p> <p>Mangel på kunnskap om utslipp og kostnader (avsnitt 5.7).</p> | <p>Havner og rederier.</p> <p>Havner og SD</p> <p>Rederier og lasteiere.</p> |

1 INNLEDNING

De neste tiårene må samfunnet, også skipsfarten, gjennomgå en stor og omfattende omstilling for å møte klimautfordringene. Som Regjeringen fastholder i Jeløya-plattformen skal Norge være en pådriver



for det internasjonale klimaarbeidet. Norge har forpliktet seg gjennom Parisavtalen til å kutte klimagassutslipp med 40% i forhold til 1990 utslippsnivå og dette skal følges opp gjennom en avtale om felles gjennomføring med EU. Reduksjon av utslipp fra transport, inkludert innenriks skipsfart, er en del av dette. I 2013 bidro innenriks skipsfart med 9% av Norges CO₂ utslipp og tørrlasttransporten står for 10 % av dette utslippet (DNV GL, 2014).

Det er store potensialer for kostnadseffektiv utslippsreduksjon fra skipsfarten, noe blant annet «Sjøkart for grønn kystfart (Grønt Kystfartsprogram, 2016) peker på. En lang rekke tiltak er tilgjengelige for å redusere klimagassutslipp for skip. Dette gjelder både tekniske tiltak, operasjonelle tiltak og drivstofftiltak. En studie utført av DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet viser at tekniske og operasjonelle tiltak har et betydelig potensiale for å redusere utslipp, men at dette ikke er tilstrekkelig for å oppnå målet om 40% reduksjon i utslippene. For å oppnå dette er det nødvendig med lav- og nullutslippsløsninger som tar i bruk batterier, LNG, biodrivstoff og hydrogen (DNV GL, 2016a).

Men hva skal til for å få fart på en storskala omlegging til lav- og nullutslippsløsninger i innenriks skipsfart? I 2015/2016 undersøkte DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet hvilke forhold som utgjør barrierer for at null- og lavutslippsløsninger kan vinne frem på fylkeskommunale ferjesamband (DNV GL, 2016b). Arbeidet ble initiert gjennom Grønt Kystfartsprogram, og avdekket betydelige finansielle, prosessuelle, juridiske og organisatoriske barrierer, til tross for stor vilje fra alle involverte og tydelige føringer fra Stortinget. Studien bidro til bevisstgjøring om barrierene som må brytes ned og fikk frem potensielle løsninger.

Hovedformålet for denne studien er å identifisere barrierer som hindrer overgangen til lav- og nullutslippsløsninger for tørrlastskip og skissere mulige løsninger for å fjerne disse barrierene. I tillegg identifiserer studien også barrierer for flytting av gods fra vei til sjø på et overordnet nivå, men en detaljert analyse av barrierer relatert til dette er ikke gjort i dette arbeidet. Studien fokuserer på innenriks transport av tørrlast, men siden mange av barrierene ikke er særegne for innenrikstrafikk, vil også problemstillinger knyttet til transport av tørrlast til og fra Norge omtales.

Utover kartleggingen av barrierer og løsninger kartlegges næringen som transporterer tørrlast med skip, utslippene fra denne transporten, beslutningsprosessen hos rederiene og finansieringsmuligheter denne næringen har. I tillegg kartlegges det tekniske mulighetsrommet for lav- og nullutslippsløsninger. Denne kartleggingen danner grunnlaget for identifisering og prioritering av barrierer og løsninger.

Studien er en del av Grønt Kystfartsprogram og er bestilt av Klima- og miljødepartementet, Sjøfartsdirektoratet og Næringslivets NOx-fond. Studien er utført i nær dialog med aktører fra ulike deler av næringskjeden, inkludert rederier, lasteiere, speditører, havner, leverandører, finansnæringen, virkemiddelapparatet, interesseorganisasjoner og myndigheter. Hensikten har vært å fremskaffe en forankret oversikt over barrierer og mulige løsninger. Prosjektet har også hatt som formål å være en arena for læring og erfaringsutveksling.

2 OVERSIKT OVER BEGREPER

| | |
|--|---|
| Befrakter | Lasteieren eller en annen aktør som leier/chartrer et fartøy til frakt. |
| Charter | Et skip i charter leies av en befrakter. |
| Havn | Her brukt både om infrastrukturen/området der skip lastes/losses, og eieren av denne infrastrukturen/grunnen. |
| Innenriks, utenriks og gjennomgående skipstrafikk | Skipstrafikk i norske farvann kan deles inn i innenriks, utenriks og gjennomgående. <i>Innenriks</i> innebærer skipstrafikk mellom to norske havner; <i>utenriks</i> innebærer skipstrafikk mellom en norsk og en utenlandsk havn; <i>gjennomgående</i> trafikk omfatter skip som går inn og ut av norske farvann uten å være innom en havn. Av skipstrafikk i norske farvann er det bare <i>innenriks trafikk</i> som inngår i det norske klimaregnskapet. |
| Kystfart | Innenriks godstransport langs kysten, omfatter skip i trafikk mellom norske havner og plattformer. |
| Lasteier | Eier av lasten som fraktes. |
| Lasteskip | Skip som transporterer tørrlast. |
| Nærskipsfart | Regional godstransport, omfatter skip som utfører transport til/fra Norge. |
| Terminaloperatør | Operatør av lasting/lossing av gods ved et havneanlegg. Havna (se over) leier vanligvis ut grunnen til private terminaloperatører som håndterer lasting/lossing av gods (<i>terminaloperasjon</i>) på de ulike havneanleggene. |
| Tørrlast | Gods; ikke-flytende varer, som korn, kull, fisk, stykkgoods, enhetslaster, rullende last, last i containere og på paller, etc. Transport av tørrlast omtales også som <i>godstransport</i> . |
| Tørrlastskip | Tørrlastskip er stykkgodsskip, bulkskip, containerskip, RoRo-skip, havbruk, flerbruk- og kjøle/fryseskip. |

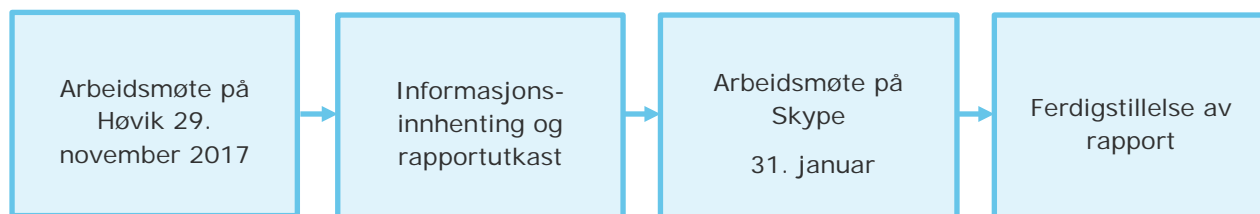
3 TILNÆRMING

Denne studien har identifisert barrierer og mulige løsninger for null- og lavutslippsløsninger for transport av tørrlast med skip. For å etablere et rammeverk for å prioritere barrierene og identifisere de løsningene som trolig vil ha størst effekt på utslippene, har DNV GL kartlagt næringen som transporterer tørrlast med skip, utslippene fra denne transporten, beslutningsprosessen hos rederiene og finansieringsmuligheter for grønne løsninger og nye skip. I tillegg er mulighetsrommet for null- og lavutslipp kartlagt.

For å fremskaffe en forankret oversikt over barrierer og løsninger er studien gjennomført i nær dialog med ulike aktører i logistikkjeden for transport av varer, virkemiddelapparat og myndigheter. Prosjektet har organisert to felles arbeidsmøter. Det første arbeidsmøtet på Høvik i november 2017 hadde som formål å samle inn informasjon, mens formålet med arbeidsmøtet i januar 2018 var å diskutere og forbedre det første rapportutkastet. I tillegg har prosjektet hatt en rekke samtaler med aktører for å utdype perspektiver og eksempler¹. I vedlegg A er deltagere i studien oppgitt.

Basert på den etablerte oversikten over barrierer og løsninger, har DNV GL oppsummert de viktigste barrierene, sett i lys av mulighetsrommet for null- og lavutslipp og næringens karakteristikk – og pekt på de løsningene som fremstår som mest virkningsfulle for å akselerere det grønne skiftet i tørrlastflåten.

Figur 3-1: Prosessen for arbeidet med denne studien



¹ Rapporten inkluderer også barrierene som kom frem i et arbeidsmøte med NHO og deres logistikkmedlemmer 18. oktober 2017.

4 BAKGRUNN

4.1 Transport av tørrlast til sjøs

4.1.1 Sammensetning av flåten

Tørrlastsegmentet er meget sammensatt og med stor variasjon i skipstyper, type fart, størrelse, alder, transporteffektivitet, kontraktstyper og i eierskap. Segmentet består av fartøy som utfører transport kun på norskekysten, og fartøy som utfører transport i kombinert fart i norske og internasjonale farvann, både i form av nærskipsfart til/fra Europa og interkontinental fart. Store deler av segmentet er preget av relativt lave marginer og opererer i et sterkt konkurranseutsatt marked, med konkurranse både fra andre rederier og fra landtransport (Menon, 2017). Nasjonal kystfart består i hovedsak av mindre norske rederier med 1-5 skip². Nærskipsfart til/fra Europa og interkontinental fart utføres av både norske og utenlandske operatører, inkludert rederier som har større internasjonale konsern bak seg.

En AIS-analyse (Automatic Information System) av trafikken i norske farvann (Tabell 4-1) viser at det i 2017 var 1581 tørrlastskip som hadde anløp i norske havner. To tredeler av skipene hadde færre enn 10 anløp i norske havner i løpet av året. Som det fremgår var det flest stykkgodsskip og bulkskip. Disse skipstypene representerte henholdsvis 92% av antall skip og 98% av tonnasje. Konteiner-, RoRo og kjøle-/ frys skipene er spesialiserte skip som utgjør en liten andel av tørrlastskipene, men som likevel er viktige for transporten langs kysten av Norge og mellom Norge og Europa.

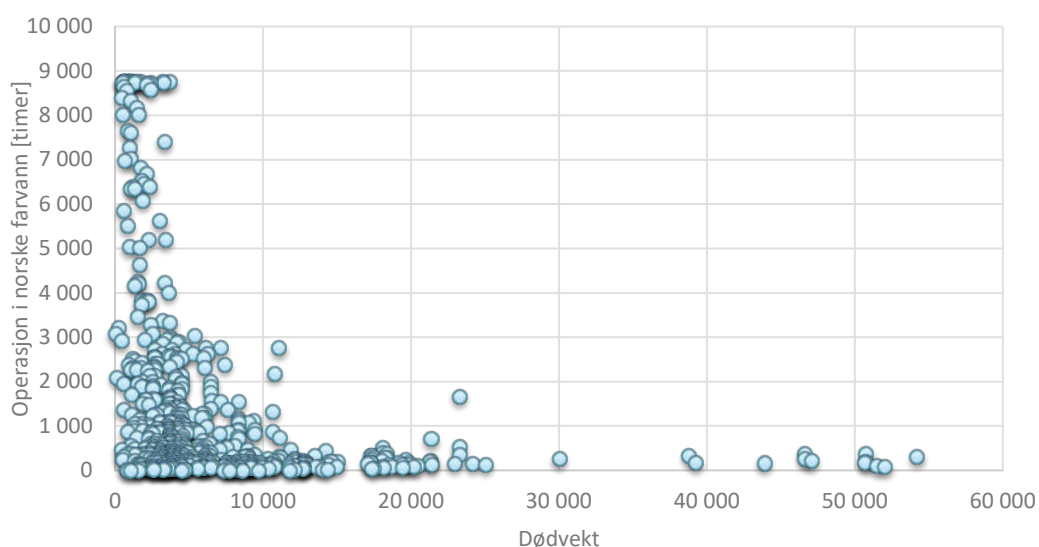
Tabell 4-1: Karakteristikk av skipstyper i tørrlastsegmentet med anløp i norske havner 2017.³

| Skipstype | Antall | Snittalder (år) | Snitt kapasitet (dwt) | Tid i norsk farvann (%) | Antall (%) | Tonnasje (%) |
|------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|--------------|--------------|
| Bulkskip | 378 | 8 | 71 000 | 7% | 24 % | 78 % |
| Kjøle-/fryseskip | 36 | 27 | 3 200 | 41% | 2 % | 0 % |
| Konteinerskip | 48 | 14 | 10 800 | 18% | 3 % | 1 % |
| Ro Ro last | 42 | 22 | 7 000 | 31% | 3 % | 1 % |
| Stykkgodsskip | 1077 | 18 | 6 200 | 21% | 68 % | 19 % |
| Total | 1581 | 16 | 21 800 | 18% | 100 % | 100 % |

For stykkgodsskipene ser vi av Figur 4-1 at det er skipene i størrelseskategorien 1000-5000 dwt. som tilbringer mest tid i norske farvann. Mange av disse skipene går langs norskekysten, mens andre går på mer eller mindre faste ruter mellom byer i Norge og Nord-Europa. Innenfor stykkodssegmentet finnes det flere forskjellige varianter avhengig av hva slags type gods skipet frakter. Noen skip har lasteluker på dekk, mens andre har sideporter med ramper slik at gaffeltrucker eller lastebiler kan kjøre om bord for å levere/hente lasten. Det inngår også skip med betydelig kjølekapasitet og mye konteinerkapasitet i denne kategorien.

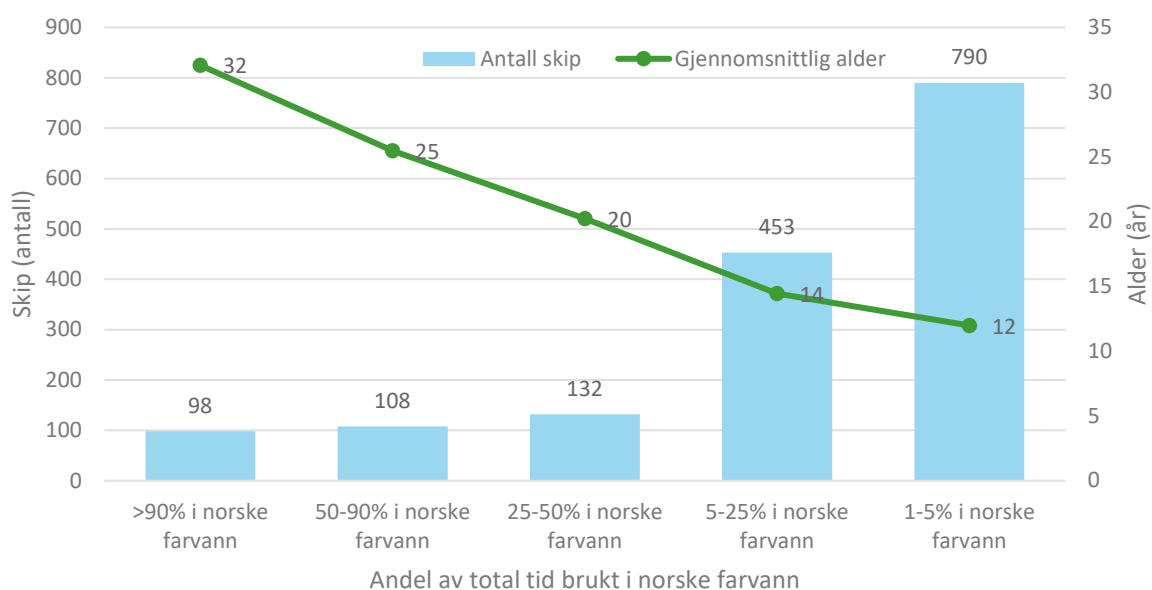
² Kilde: Kystrederiene og deres oversikt over medlemmer med tilhørende skip

³ Kilde: AIS-data/IHS Fairplay



Figur 4-1: Oversikt over stykkgodsskip fordelt på størrelse og operasjonstid i norske farvann

Av alle tørrlastskipene var det kun 98 skip som tilbrakte mer enn 90% av sitt totale tidsbruk i norske farvann, mens 108 skip tilbrakte mellom 50-90% av sitt totale tidsbruk i norske farvann (se Figur 4-2).



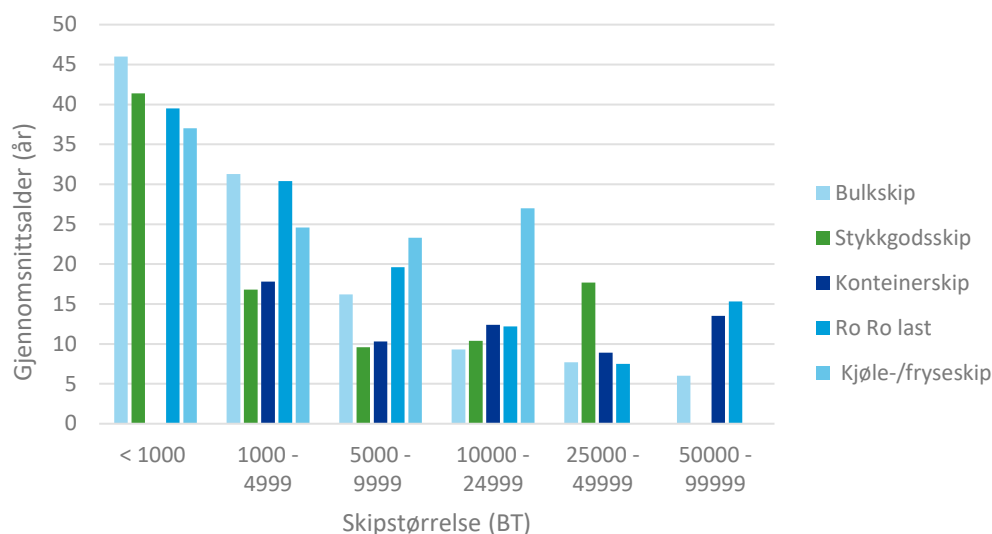
Figur 4-2: Antall skip og gjennomsnittlig alder for transport av tørrlast i norsk økonomisk sone i 2017⁴.

Uavhengig av skipstype har de mindre skipene høy gjennomsnittsalder (se Figur 4-3). Skipene under 1000 BT hadde en gjennomsnittsalder over 35 år for alle skipstyper i 2013. For skipene mellom 1000 og

⁴ Skip som transporterer tørrlast inneholder skipstypene; bulkskip, kjøle-/fryseskip, konteinerskip, RoRo-last og stykkgodsskip. Grafen inkluderer kun skip som har besøkt minst en norsk havn og har tilbrakt mer enn 1% av total tid i norsk økonomisk sone i 2017.

Kilde: AIS data/IHS Fairplay Sea-web database

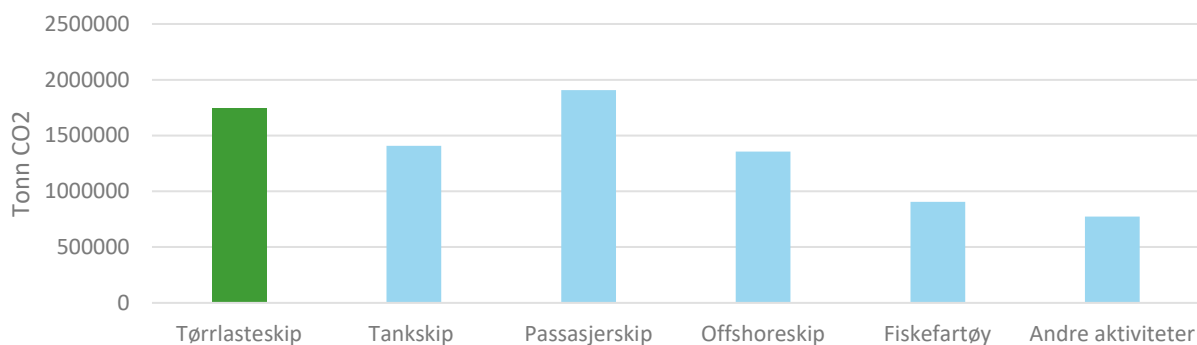
5000 BT er det bulk (31 år), RoRo (30 år) og Kjøle/fryseskip (25 år), som har høyest alder. Stykkgodsskipene i denne størrelsen har en noe lavere gjennomsnittsalder, 17 år.



Figur 4-3: Gjennomsnittsalder per skipstype i hver størrelseskategori i 2013 (DNVGL, 2014).

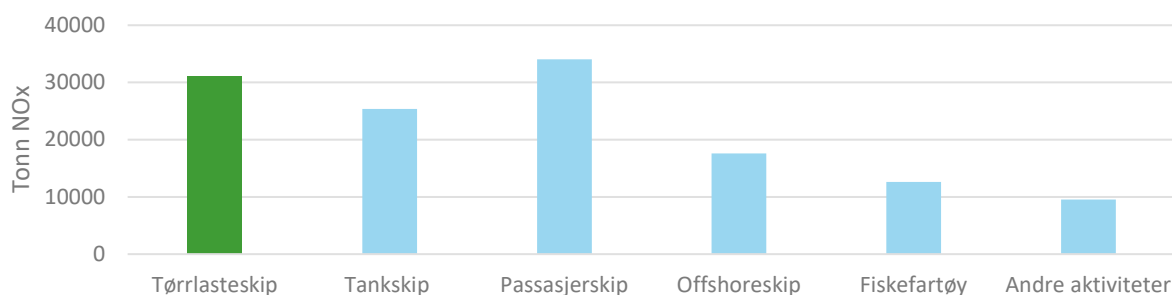
4.1.2 Klima- og miljøutslipp fra tørrlastskip

Beregninger av utslipp for 2016, basert på AIS-data, viser at skipstransport av tørrlast står for utslipp av ca. 1 740 000 tonn CO₂ og 31 000 tonn NO_x i norske farvann, se Figur 4-4 og Figur 4-5. Dette er henholdsvis 22% og 24% av de totale CO₂- og NO_x-utslippene fra skipsfart i norske farvann og inkluderer både innenriksfart, gjennomgangstrafikk og utenriksfart. Transport av tørrlast til sjøs er den nest største bidragsyteren til CO₂ og NO_x utslipp fra sjøfart i norske farvann, etter passasjerskip.



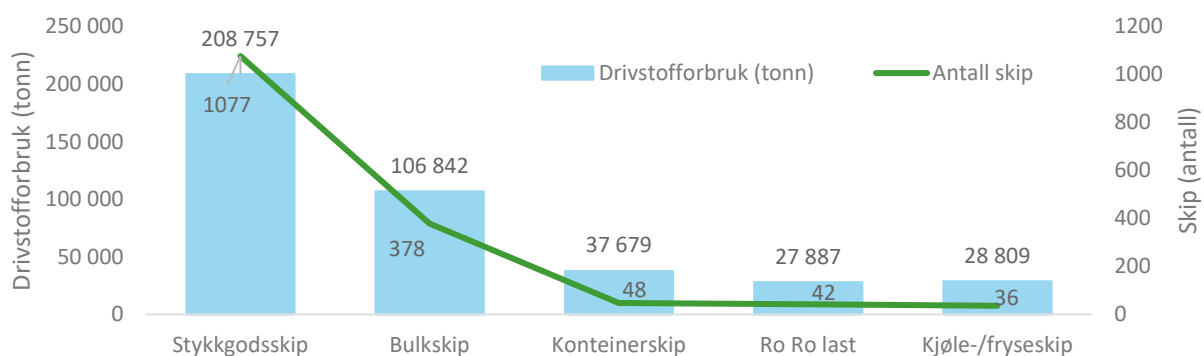
Figur 4-4: CO₂ utslipp i norske farvann i 2016. Tørrlasteskip er stykkgodsskip, bulkskip, containerskip, RoRo-skip, før-, flerbruk- og kjøle/fryseskip.⁵

⁵ Kilde: DNV GL sitt utslippsregnskap basert på AIS-data



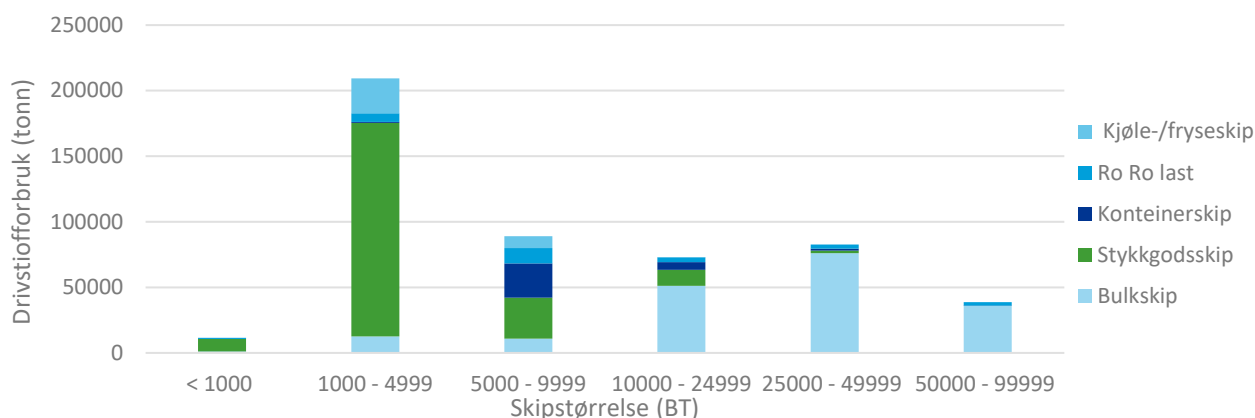
Figur 4-5: NOx utslipp i norske farvann i 2016. Tørrlasteskip er stykkgodsskip, bulkskip, kontainerskip, RoRo-skip, flerbruk- og kjøle/fryseskip.⁶

Bulk- og stykkgodsskipene står for 77% av drivstofforbruket til tørrlasteskipene i norske farvann, totalt 315 600 tonn drivstoff i 2017 (se Figur 4-6). I 2013 stod disse skipstypene for 74 % av CO₂ utslippene og 73 % av NO_x utslippene fra innenriks tørrlasttransport (DNVGL, 2014).



Figur 4-6: Antall skip og drivstofforbruk per skipstype for skip i norske farvann i 2017.⁶

Som vist i Figur 4-7 er det de mindre skipene som står for størstedelen av utslippene. I 2013 var hele 44 % av drivstofforbruket i norske farvann fra skip under 5000 BT, og det er særlig stykkgodsskipene på 1000-4999BT som har et stort bidrag (DNVGL, 2014). De store bulkskipene står også for en høy andel av utslippet, 22 % av drivstofforbruket kommer fra bulkskip over 10 000 BT (DNVGL, 2014).



Figur 4-7: Drivstofforbruk per skipstype i hver størrelseskategori for skip i norske farvann i 2013 (DNVGL, 2014).

⁶ Skip som transporterer tørrlast inneholder skipstypene; bulkskip, kjøle-/fryseskip, kontainerskip, RoRo-last og stykkgodsskip. Grafen inkluderer kun skip som har besøkt minst en norsk havn og har tilbrakt mer enn 1% av total tid i norsk økonomisk sone i 2017.

Kilde: DNVGL sitt utslippsregnskap basert på AIS data/ IHS Fairplay Sea-web database

4.1.3 Kontraktsformer

Det finnes en rekke forskjellige kontraktstyper mellom lasteier og rederi/operatør. Typiske kontrakter for transport av tørrlast er gitt i Figur 4-8. Kontraktene kan være lange, korte eller pr. last/overfart.

| | |
|---|--|
| Tidcerteparti (time-charter) | <ul style="list-style-type: none">• Lasteier leier skipet med mannskap• Lasteier betaler drivstoff• Benyttes av alle typer frakt, men særlig for nærskipsfart |
| Reisecerteparti (Spot-charter) | <ul style="list-style-type: none">• Gjelder typisk for en overfart• Rederi betaler drivstoff• Benyttes av alle typer frakt, men særlig for nærskipsfart |
| Linje- konnossement (Bill of lading) | <ul style="list-style-type: none">• Lasteier betaler en avtalt pris for en gitt mengde gods for en gitt distanse• Rederi betaler drivstoff• Typisk for linjefart |
| Kvantums- kontrakter (Contract of affreightment) | <ul style="list-style-type: none">• Avtale om en gitt mengde frakt over en lengre tidsperiode, er ikke skipsbestemt• Rederi betaler drivstoff• Brukes i alle typer frakt |

Figur 4-8: Oversikt over typiske kontrakter for transport av tørrlast

Tidscerteparti-kontrakter (time charter) gjelder for spesifikke tidsperioder hvor lasteier leier skipet med mannskap. I slike kontrakter betaler lasteier som regel for alle reiseavhengige kostnader inkludert drivstoffet. Reisecerteparti eller såkalte spot-kontrakter gjelder normalt kun for én last/overfart, og hvor reder typisk betaler for drivstoffet.

I linjefart, som er typisk for konteiner-, RoRo- og delvis stykkgodsskipene, betaler lasteier normalt en avtalt pris for fraktet godsmengde for en gitt distanse, mens operatøren av linjen dekker alle kostnader for å gjennomføre logistikkoperasjonen. Som kontrakt benyttes et konnossement/fraktbrev (bill of lading) som følger godset og kan dekke multimodal transport (dør-til-dør) med flere transportører. Det finnes også kvantumskontrakter (Contract of Affreightment) hvor det er avtalt frakt av en gitt mengde gods, typisk over lengre tid, som ikke er skipsbestemt og hvor rederiet selv velger størrelse og type. Lasteiere kan også reservere kapasitet på skipene som går i linjefart, og dette vil da være snakk om en type tidscerteparti.

I tillegg finnes «bareboat»-kontrakter, som innebærer at man leier skipet fra reder og tar alle operasjonskostnader selv, inkludert å skaffe mannskap. Sistnevnte kontraktsform er typisk mellom rederier eller mellom rederier og operatører, ikke lasteiere.

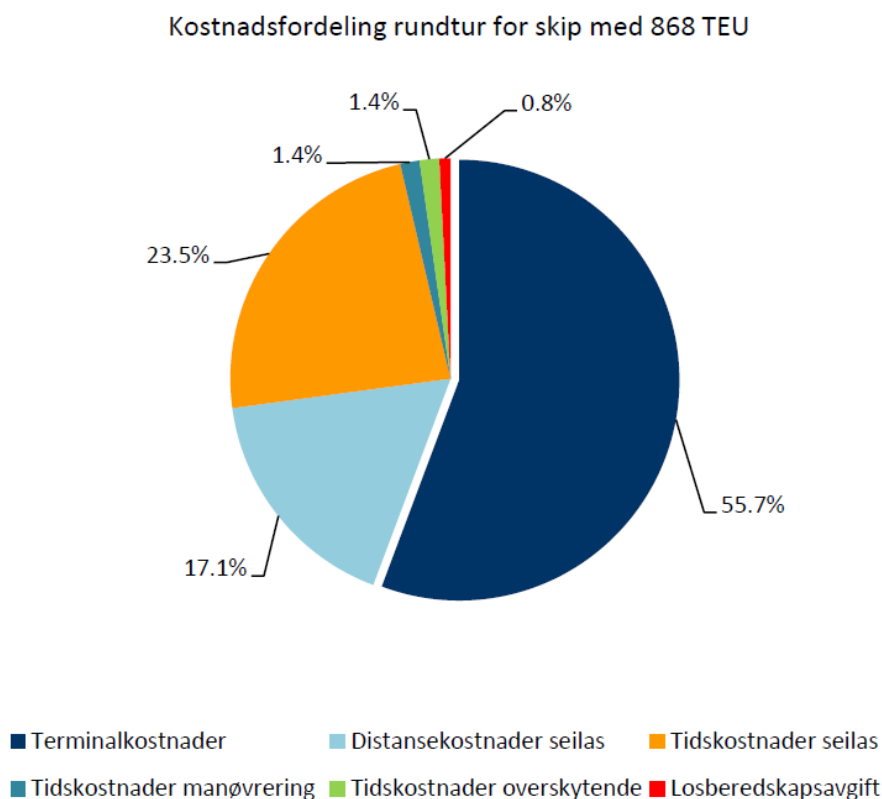
Kontraktstypen avgjør hvem som betaler for drivstoffet. I de tilfellene hvor det ikke er rederi/operatør som betaler, reduseres dennes incentiv for investeringer i energieffektivisering eller lav- og nullutslippsløsninger, da man ikke kan regne direkte avkastning fra drivstoffbesparelser eller utslippsreduksjoner. Noen kontrakter har klausuler som relaterer seg til maksimalt drivstofforbruk i en gitt hastighet og gitt visse værforhold. Overgår man dette, må reder betale enten en avtalt sum eller for faktisk overforbruk i henhold til kontrakten. I tillegg finnes det klausuler for minstefart som skal overholdes. Sistnevnte vil for eksempel legge begrensninger på hva reder kan gjøre av tiltak i form av operasjonelle endringer (herunder redusert fart) for økt energieffektivitet.

Til slutt skal det også nevnes at for bulk dekker kontrakten normalt transport fra havn-til-havn. For de øvrige skipstypene i tørrlastsegmentet kan kontraktene også dekke dør-til-dør transport. Det vil i så fall

bety intermodal transport som inkluderer bil- eller banetransport i tillegg til sjøtransport, ofte i direkte konkurranse med ren biltransport på vei. Intermodal transport er som regel knyttet til at skipene går i linjefart i faste ruter og med bruk av standardiserte lastbærere. Mulighet for mellomlagring i havn inngår ofte i disse tjenestene.


4.1.4 Transportkostnader

Kontainer- og stykkgodsskip bruker om lag 50 % av tiden sin i havn (Kystverket, DNV GL og Menon, 2018). En analyse av kostnadsfordelingen for to typiske kontainerskip som opererer ruter mellom Norge og kontinentet viser at 40-55% av rundturstkostnadene er knyttet til havneanløp (innhentings- og distribusjonskostnader ikke inkludert), der andelen varierer med skipenes størrelse. Figur 4-9 viser kostnadsfordelingen for ett av disse skipene, og som det fremgår av figuren er terminalkostnadene en betydelig andel. Terminalkostnadene inkluderer vederlag og avgifter som påløper i havnene, direkte laste- og lossekostnader og tidskostnader for skip i havn. Tidskostnadene for skip i havn er i følge beregningene om lag i samme størrelsesorden som de direkte laste- og lossekostnadene (Kystverket, DNV GL og Menon, 2018).



Figur 4-9: Kostnadsfordeling på rundtur mellom Norge og kontinentet for kontainerskip.

Der man tilbyr dør-til-dørtjenester er det betydelige kostnader knyttet til biltransporten til og fra havnen, i tillegg til kostnadene direkte knyttet til sjøtransporten. GodsFergen-prosjektet viste at i en intermodal dør-til-dør-transportkjede for containere, utgjorde selve sjøtransporten kun 1/3 av kostnadene, mens de resterende 2/3 var relativt likt fordelt mellom terminalbehandling (havnekostnader) og summen av innhentings- og distribusjonskostnader mellom avsender/mottaker og terminal. Denne



kostnadsfordelingen vil variere med sjø- og veitransportenes lengde og kapasitetsutnyttelsen på transportmidlene, men kan tjene som et rimelig anslag (DNV GL, Shortsea Services og Marintek, 2015).

4.2 Det tekniske løsningsrommet

De tekniske løsningene for lav- og nullutslipp for tørrlasttransport omfatter bruk av batteri (fullelektrisk og hybrid), hydrogen, biodiesel, LBG og LNG. Utslippsreduksjonene som omtales for de forskjellige løsningene i avsnitt 4.2.1-4.2.6 er basert på sammenligning med et moderne skip som benytter konvensjonelt drivstoff (HFO eller MGO). Sammenlignet med eldre skip vil utslippsreduksjonene være større.

Denne studien fokuserer først og fremst på klimagassutslipp og deretter på utslipp av NO_x, da studien har som formål å bidra til at Norges oppnår sine forpliktelser når det gjelder disse utslippene. Andre lokale utslipp som SO_x og PM vil også bli påvirket av de løsningene som beskrives under, normalt sett i positiv retning sammenlignet med konvensjonelle løsninger. I noen tilfeller vil tiltak som bedrer klimagassutslipp ha en negativ effekt på utslipp av NO_x, eksempelvis gjelder dette noen typer biodiesel. Andre teknologier, eksempelvis LNG-drevne skip har en større effekt på NO_x-utslipp enn på utslipp av CO₂.

4.2.1 Batteri

Fullelektrisk

Helelektrisk drift med batterier egner seg best for kortere strekninger med mulighet for hyppig ladning. Dette er en uegnet løsning for vanlig transport av tørrlast på grunn av lange strekninger, samt at skipene i i hovedsak ikke går mellom faste havner. Skip med fullelektrisk drift kan være en del av en logistikkjede der elektriske fartøy kan benyttes til å frakte varer en kortere avstand, f.eks. i regionen rundt Oslofjorden. Yara Birkeland, som kommer på vannet i 2018 er et eksempel på dette.⁷

Miljømessig er elektrisitet et meget godt alternativ sammenlignet med andre energibærere, siden elektrisitet ikke medfører direkte utslipp og utslippene knyttet til produksjon av elektrisitet i Norge også er lave. I nasjonalt utslippsregnskap tilskrives bruk av elektrisitet null CO₂-utslipp.


Fullelektrisk drift krever utbygging av infrastruktur for lading på land som kan være svært kostnadsdrivende og kritisk for å få lønnsomhet i et prosjekt. Ladeprosessen er effektkrevende, men da lasteskip ofte har lengre opphold i havn er effektbehovet ofte lavere for lasteskip enn for ferger som har kort tid til lading.

Bruk av elektrisitet som eneste energibærer til fremdriften av fartøy krever robuste og svært store batteriløsninger. Dette er en løsning med liten fleksibilitet i fartøyets operasjon. Konsekvensen er at de fleste fullelektriske ferger som bygges i dag er plug-in hybride. Disse fergene opererer normalt som fullelektriske, men har dieselmaskineri tilgjengelig for ekstremsituasjoner. Se for øvrig «Ladbar hybrid» nedenfor.

Ladbar hybrid

Hybridskip kan gi reduserte utslipp og drivstoff- og vedlikeholdskostnader på grunn av mer optimal bruk av motorene på skipet. Hybridskip med ladbare batterier, såkalte plug-in hybride skip, i kombinasjon

⁷ http://yara.com/media/stories/yara_birkeland_vessel_zero_emission.aspx, siden besøkt 15.02.2018



med gass- eller dieselfremdrift kan gi store utslippsreduksjoner og utslippsfri havneseiling og havneoperasjoner. Hybridløsningen kan også være en nullutslippsløsning dersom fartøyets egenproduserte strøm kun brukes i ekstremisituasjoner, f. eks. ved bortfall av ladestrøm fra land, ekstremvær, brannslukning eller seiling til verksted. Batteriene muliggjør mer optimal drift av forbrenningsmotoren som reduserer utslipp av klimagasser, NOx og andre lokale utslipp også når forbrenningsmotoren benyttes. Et hybridskip vil være en velegnet løsning for transport av tørrlast da rekkevidden ikke er begrenset som på et 100% elektrisk skip. Effekten på klima- og miljøutslipp vil være avhengig av andelen elektrisk drift, om fossilt eller biodrivstoff benyttes og om det er gass- eller dieselmotorer.

Batterihybridisering er mulig både for nybygg og for ombygging av eksisterende skip. Investeringskostnadene er avhengige av størrelsen på batteriene og effektbehovet, men for skip som skal ha en stor andel av sin energi fra batteriene er investeringen betydelig. Investeringskostnadene vil være høyere for retrofit enn for nybygg (DNV GL, 2015).

Lading av batterier krever infrastruktur på land. Landstrømsanlegg er normalt ikke tilstrekkelig for lading av batterier, og manglende infrastruktur er begrensende for utslippsreduksjonen for plug-in hybride skip.

De operasjonelle kostnadene for plug-in hybride skip er knyttet til prisen på elektrisitet og nettariffer. For plug-in hybride skip er lavere kostnad ved å kjøpe strøm mot å generere strømmen fra skipets egne systemer avgjørende for at lading fra land vil bli benyttet.


4.2.2 Hydrogen

Hydrogen er en nullutslippsløsning som kan gi tilstrekkelig rekkevidde for langtransport av varer med skip. Særlig i hybridløsninger med batteri som gir muligheten for optimal drift av brenselcellen kombinert med fleksibelt uttak av energi når skipet trenger det. Fremdrift basert på hydrogen benyttet i brenselceller vil eliminere både CO₂-utslipp, NOx-utslipp og andre lokale utslipp fra skipet. I et livsløpsperspektiv vil det være utslipp knyttet til produksjon og eventuelt distribusjon av hydrogen. Dette utslippet vil variere betydelig avhengig om metoden for fremstilling av hydrogen og om produksjonen er basert på fornybar energi eller fossile energikilder. For bruk i skip kan hydrogen lagres som komprimert gass eller som nedkjølt væske (krever betydelig lavere lagringstemperatur enn LNG eller i et annet medium).

Den mest sentrale barrieren for hydrogendrift anses å være mangler i dagens regelverk, noe som gir et krevende godkjenningssløp. Andre barrierer er sikkerhetsutfordringer relatert til lagring og håndtering av hydrogen, samt lav tilgjengelighet på drivstoffet til konkurransedyktig pris. Høye investeringskostnader og usikkerhet rundt operasjonelle kostnader er også vesentlige barrierer for å ta i bruk hydrogen i skipsfarten. På grunn av omfattende investeringer og sikkerhetsutfordringer er hydrogen best egnet for nybygg.

4.2.3 Biodiesel

Biodiesel er diesel basert på biologisk, fornybart materiale. Det er vanlig å basere biodiesel på planteoljer, animalsk fett eller andre avfall- og biprodukter. De to vanligste typene biodiesel er FAME (Fatty acid methyl ester) og HVO (Hydrogenert vegetabilsk olje). Effekten av bruk av biodiesel er kompleks og omdiskutert. Ved forbrenning vil biodiesel ha tilnærmet like egenskaper som diesel og vil derfor ikke medføre en vesentlig forbedring av NOx-utslipp. Biodiesel vil redusere SOx utslipp betydelig



da svovelinnholdet er lavt, mens effekten på utslipp av partikler vil variere mellom forskjellige typer biodiesel og bruk.

Klimagassutslippet vil derimot reduseres betydelig siden CO₂ fra biodiesel regnes som en del av det normale CO₂ kretsløpet. I nasjonalt utslippsregnskap tilskrives derfor bruk av biodiesel null CO₂-utslipp. Det er i dag krav til at biodiesel skal være bærekraftig. For at biodiesel skal være det må den produseres basert på biomateriale som ikke konkurrerer med matproduksjon eller fører til ødeleggelse av biologisk mangfold. Det er per i dag ingen storskala produksjon av biodiesel i Norge, men UMP Biofuels produserer biodiesel basert på et biprodukt fra treforedling i Finland som er testet i marin bruk.

Biodiesel er et fleksibelt drivstoff som kan benyttes istedenfor eller blandet med fossil diesel. Fossil diesel med lav innblanding av biodiesel (ca. 20 %) kan brukes med små eller ingen tilpasninger i de fleste av dagens dieselmotorer og investeringskostnadene er moderate (DNV GL, 2015). Høyinnblanding eller bruk av ren biodiesel krever normalt noen justeringer og tilpasninger av dieselmotoren, men dette er i mindre grad nødvendig ved bruk av nyere typer syntetisk fornybar diesel som HVO (Hydrogenert vegetabilsk olje). Biodiesel kan benyttes både for nybygg og retrofit av eksisterende skip.

Den største utfordringen knyttet til bærekraftig biodiesel er høy pris og tilgjengelighet for marin bruk. Biodiesel har i dag begrenset tilgjengelighet sammenlignet med ordinær diesel.

4.2.4 LBG - Liquefied Bio Gas

Biogass er kjemisk sett samme gass som naturgass (hovedsakelig metan) og har derfor samme egenskaper som naturgass. Biogass kan nedkjøles og kondenseres til flytende form (LBG, Liquefied bio gas) og anvendes på LNG-skip på samme måte som LNG. Investeringskostnadene for LBG er høye og tilsvarende som for LNG (DNV GL, 2015).

Biogass kan produseres ved nedbrytning av et bredt spekter av biogent materiale som matavfall, slam, trevirke, kompost og annet avfall og biprodukter. Som for biodiesel tilskrives bruk av biogass null CO₂-utslipp i nasjonalt utslippsregnskap. Reduksjonen i NO_x-utslipp vil være tilsvarende som ved bruk av LNG, det vil si en reduksjon på opptil 90%.

Per i dag er mengden tilgjengelig biogass liten. Biokraft sitt anlegg på Skogn ble startet opp i 2016. Det er planlagt at anlegget skal utvides til å produsere i størrelsesorden 20 000 tonn (25 mil Nm³) LBG årlig.⁸ Dette tilsvarer det årlige forbruket til omkring 6 små lasteskip på ca. 120 TEU.⁹


4.2.5 LNG – Liquefied Natural Gas

Bruk av LNG gir betydelig reduksjon (90%) i NO_x-utslipp. For enkelte LNG-løsninger (høytrykksmotorer) kreves imidlertid tilleggs teknologi (EGR) for å oppnå vesentlig NO_x-reduksjon. Klimagassutslippene fra LNG-drift vil være rundt 10-20% lavere enn konvensjonell dieseldrift, avhengig av motortype (DNV GL, 2017). Hvor mye uforbrent metan som slippes ut («metanslipp») er avgjørende for klimagassutslippet ved LNG drift. Batteri-LNG hybridisering gir mulighet for å redusere metanutslipp ved mer optimal motorlast og fører samtidig til redusert drivstofforbruk.

LNG er det alternative drivstoffet som i dag har best tilgjengelighet, både på volum, infrastruktur og pris. Investeringskostnadene for LNG er omfattende og er betydelig høyere ved retrofit enn for nybygg. Det

⁸ <http://biokraft.no/biokraft-skogn/>, siden besøkt 15.02.2018

⁹ Basert på erfaringsdata fra NO_x-fondet



anses som vanskelig å bygge om motorer eldre enn 5 år til LNG (DNV GL, 2015). Prisen for LNG ligger mellom prisen på HFO og MGO. Fritaket for CO₂-avgift ble fjernet for LNG i statsbudsjettet for 2018 og dette vil trolig ha en stor påvirkning på LNG prisen. Effekten av at fritaket ble fjernet er tema for den pågående studien «Analyse av konsekvenser ved opphevelse av fritak for CO₂-avgift for LNG og LPG» som DNV GL for tiden utfører på oppdrag fra Rederiforbundet.

LNG og LBG (biogass) kan benyttes om hverandre på skip og kan bruke samme infrastruktur. LBG kan også blandes med LNG og dermed kan LNG-skip brukes til å bygge et marked for LBG. Investering i LNG-fartøy er en investering som tilrettelegger for fremtidig bruk av biogass.

4.2.6 Energieffektivisering

Energieffektivisering kan gjøres gjennom en rekke tekniske og operasjonelle tiltak. Disse tiltakene er beskrevet i flere studier, blant annet i rapportene «Reduksjon av klimagassutslipp fra Norsk innenriks skipsfart» (DNV GL, 2016a) og «Teknologier og tiltak for energieffektivisering av skip» (DNV GL, 2016d). Energieffektiviseringstiltak regnes normalt ikke som lav- og nullutslippsløsninger, men er likevel sentrale for å oppnå utslippsmålene (DNV GL, 2016a). I en del tilfeller vil redusert energibehov være en forutsetning for at lav- og nullutslippsløsninger vil kunne implementeres og det kan også bidra til å redusere investeringskostnadene ved at for eksempel tankstørrelsene for LNG/LPG reduseres eller at det trengs mindre batterier.

Energieffektiviseringstiltakene kan deles inn i følgende grupper; maskineri, nye og mer effektive skrog, propell- og rorløsninger, konsumenter, utnyttelse av vind- og solenergi, og løsninger for å optimalisere operasjonen. En kort beskrivelse av tiltakene i hver gruppe som er relevant for skip som transporterer tørrlast er gitt under.

Maskineri: Tiltakene i denne gruppen reduserer energiforbruket gjennom å effektivisere skipets maskineri. Dette inkluderer blant annet elektronisk auto-tuning, de-rating av skipets hovedmaskineri, monitorering og testing av motorytelse, variabelt turtall på produsentene i maskinerioppsettet, forbedret motorlast på hjelpemotorer og bruk av landstrøm.

Nye og mer effektive skrog, propell- og rorløsninger: Tiltakene i denne gruppen reduserer energiforbruket gjennom å effektivisere skrog, propell- og rorløsninger. Dette inkluderer blant annet bruk av luftboblesmøring, skrogvask, motstandsreduserende bunnstoff, skrogformoptimalisering, propellpolering og andre propulsjonsforbedrende tiltak.

Konsumenter: Tiltakene i denne gruppen reduserer energiforbruket til skipets konsumenter. Dette inkluderer optimalisering av lasthåndteringssystemer, energieffektiv belysning og frekvensstyrte el-motorer.

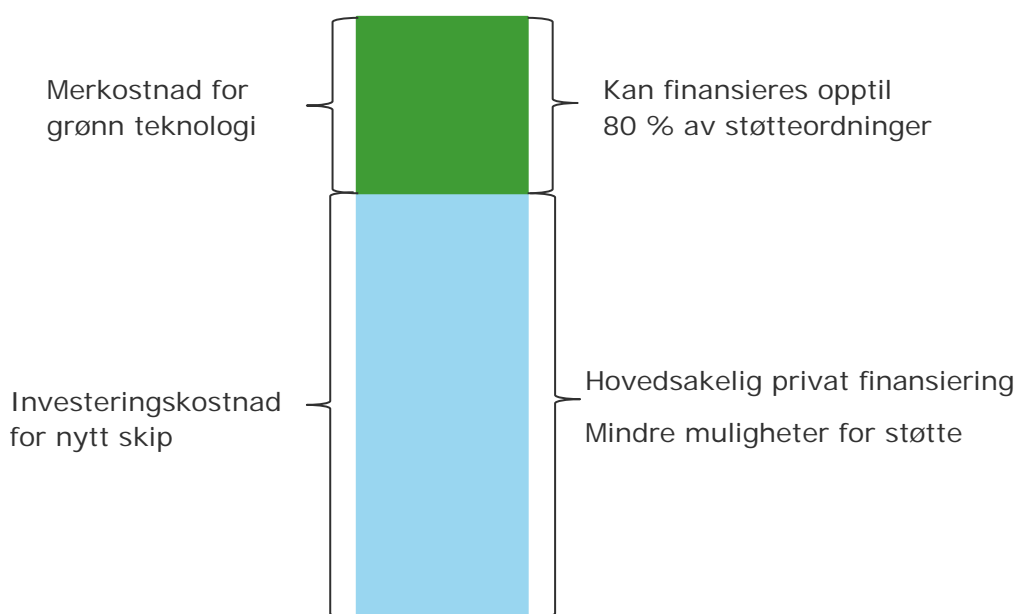
Utnyttelse av vind- og solenergi: Tiltakene i denne gruppen reduserer skipets energibehov gjennom å supplere med bruk av fornybar energi, som sol- og vindkraft. De mest aktuelle tiltakene for skip som transporterer tørrlast er bruk av kite eller solcellepanel.

Løsninger for å optimalisere operasjonen: Tiltakene i denne gruppen reduserer energiforbruk gjennom å optimalisere skipets operasjon. Dette inkluderer blant annet bruk av autopilot, fartsreduksjon og bruk av økonomifart, kombinatoroptimalisering, trim- og dyppgangsoptimering og værruting.

4.3 Finansiering av nye skip og ombygging av skip

For å kunne ta i bruk flere av lav – og nullutslippsløsningene som er tilgjengelige vil det være nødvendig å bygge nye skip, eller bygge om eksisterende skip. Ombygging av skip vil ofte være teknisk vanskelig og økonomisk ugunstig, spesielt for skip med høy alder. For yngre skip er det mer aktuelt med ombygging for å implementere eksempelvis batterihibridisering og andre energieffektiviserende tiltak.

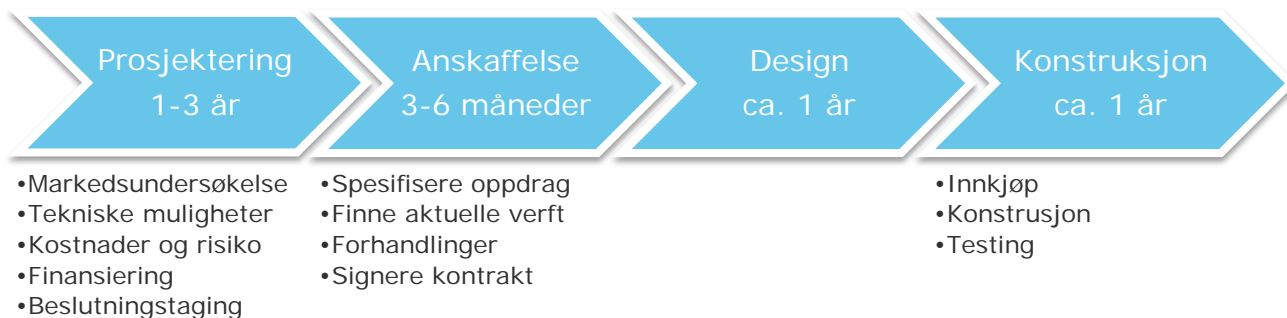
De nødvendige investeringskostnadene kan deles inn i ordinær investeringskostnad for nye skip og merkostnad for grønn teknologi som vist i Figur 4-10.



Figur 4-10: Inndeling av investeringskostnad for et nytt grønt skip og kilder til finansiering. Forholdet mellom investeringskostnad og merkostnad vil variere betydelig og er kun ment som en illustrasjon.

Merkostnaden for utslippsreducerende tiltak, både ved nybygg og ombygging, kan støttes av Enova, Næringslivets NOx-fond og Innovasjon Norge. For investeringskostnaden knyttet til et nytt skip eller ombygging som ikke er knyttet til reduksjon av utslipp må det i all hovedsak skaffes privat finansiering. Det er noen muligheter for lån og garantiordninger hos GIEK og Eksportkreditt, samt ordningen for kondemnering av skip og risikolån fra Innovasjon Norge, men disse støtteordningen er på langt nær like omfattende som støtten til merkostnaden for grønn teknologi.

Sikring av finansiering for å dekke investeringskostnadene er en sentral del av rederiets prosess for å realisere et prosjekt med null – og lavutslippsløsning. For nybygg av skip vil prosessen for investering se ut som vist i Figur 4-11. Et nybyggprosjekt består av prosjektering, anskaffelse, design og konstruksjon. Det tar anslagsvis 3-5 år fra et prosjekt starter til et skip leveres. Prosessen er tilsvarende for retrofit, men tidshorizonten kan være kortere, alt ut ifra hvor omfattende ombyggingen er.



Figur 4-11: Typisk investeringsprosess for et nybygg fra et reder perspektiv

Prosjekteringsfasen (Figur 4-12) skal avdekke om det er et marked for et nytt skip, hvilke tekniske muligheter som er aktuelle og analysere kostnader og risikoer som er knyttet til nybygget, samt skaffe finansiering. Prosjektering tar normalt mellom 1-3 år. Tiden som brukes på dette har ofte en sammenheng med hvor komplekst nybygget er. Nybygg med utslippsreducerende tiltak utover det som er vanlig i konvensjonelle skip har ofte en lengre prosjekteringsfase.

Økonomien i et skip med utslippsreducerende løsninger blir sammenlignet med økonomien i et konvensjonelt skip, og merinvesteringen blir vurdert opp mot endringer i operasjonelle kostnader og eventuelle finansieringsmuligheter fra virkemiddelapparatet. Avgjørelsen om å investere i et nybygg blir tatt på grunnlag av om det er økonomisk bærekraftig; dette gjelder både for konvensjonelle skip og skip med utslippsreducerende løsninger. For at et skip med grønne løsninger skal velges må det normalt sett ha en bedre business case enn et konvensjonelt skip. Dette er nødvendig både for at rederiene skal velge å investere, men også for at långivere skal være villige til å finansiere skipet.



Figur 4-12: Typisk prosjekteringsfase for et nybygg

5 BARRIERER

Som vist i Kapittel 4.1 er transport av tørrlast til sjøs en sammensatt bransje. Videre er det mange forskjellige aktører, utover rederen, som deltar i og påvirker verdikjeden. Dette inkluderer lasteiere, havner, speditører, logistikselskaper, myndigheter, virkemiddelapparat, leverandører og långivere. Innføring av null- og lavutslippsløsninger i flåten er avhengig av at samspeillet mellom de ulike aktørene fungerer. Med denne forståelsen som bakgrunn beskriver vi i dette kapitlet de identifiserte barrierene for innføring av null- og lavutslippsløsninger i tørrlastflåten. Barrierene er delt inn i følgende temaer:

- Manglende etterspørsel og lav lønnsomhet for grønne skip
- Rederienes investeringskapasitet og tilgang på kapital
- Rederienes evne til omstilling
- Transport av tørrlast er internasjonal
- Myndighetskrav og rammebetingelser
- Pris og tilgjengelighet på alternative drivstoff
- Informasjon og kunnskap
- Barrierer for å flytte gods fra vei til sjø

5.1 Manglende etterspørsel og lav lønnsomhet for grønne skip

5.1.1 Få eller ingen krav til utslippsreducerende løsninger fra lasteier

I dag er det få lasteiere som etterspør utslippsreducerende løsninger i anbud eller stiller klima- og miljøkrav. Lasteiere rapporterer at det er vanskelig for en enkelt lasteier å stille krav når de opererer i et internasjonalt marked. I følge noen lasteiere er mangel på utslippskrav fra myndigheter og/eller kunder årsaken til at de ikke etterspør utslippsreducerende løsninger i anbud.


En annen årsak til manglende krav er mangel på kunnskap og informasjon om hvilke løsninger som finnes, hvordan miljøkrav kan stilles, og hva som er de reelle kostandene over tid (se avsnitt 5.7.1).

I svært liten grad har lasteierne standardisert sine klima- og miljøkrav. Her er det et potensiale for å styre transport-, logistikk- og leverandørkjeden mot reduserte utslipp, nasjonalt og internasjonalt.

5.1.2 Manglende betalingsvilje for lav- og nullutslippstransport hos lasteiere

Pris er det primære kriteriet ved innkjøp av transport. Lasteierne erfarer at transport med lav- og nullutslipp skip har en høyere pris enn transport med konvensjonelle, eldre og ofte nedskrevne skip. Lasteierne er i varierende grad villig til å betale mer for slik transport, og vil normalt ikke velge disse løsningene hvis det gir betydelig økning i kostnader. Årsakene er at denne merkostnaden reduserer lasteierens konkurransekraft og lønnsomhet, særlig i internasjonale markeder. Rederiene får derfor i liten grad høyere charterrater eller høyere belegg som følge av investeringer i lav- og nullutslipp skip.

I de fleste tilfeller opplever lasteierne at deres kunder ikke er opptatt av klima- og miljøbelastningen transport av varer medfører, og at lav- og nullutslippsløsninger derfor ikke gir dem noen konkurransefortrinn. Det finnes likevel eksempler på at utslippene fra transporten etterspørres for å



inngå i CO₂-regnskap for varer. Dette gjelder eksempelvis bilprodusenter i Tyskland som kjøper aluminium fra Hydro.

5.1.3 Kortvarige kontrakter mellom lasteiere og rederi

Lasteiere rapporterer at det er vanskelig å inngå kontrakter lengre enn tre til fem år på grunn av varestrømmer som endrer seg, samt ulike transportkrav til ulike varer. Mens lasteiere søker fleksibilitet i transportløsningene, er rederiene som skal investere i ny teknologi interessert i lange kontrakter (minst fem år) for å redusere investeringsrisiko. Typen kontrakt er tilpasset transportbehovet. Hvis det gjelder en spesifikk last er reisecerteparti aktuelt, mens for mer forutsigbare transportbehov er tidscerteparti (time charter) og linjekonnossement mer aktuelt, men disse kontraktene er normalt sett ikke over 5 år. Kvantumskontrakter er de kontraktene som har lengst tidshorison. Kontraktsformene er beskrevet mer utfyllende i avsnitt 4.1.3.

De korte kontraktene påvirker forretningsmessig- og finansiell risiko på investeringer. Tiltak som er lønnsomme over tiltakets levetid har tilbakebetalingstider som typisk er lengre enn kontraktene, noe som øker investeringsrisikoen og gjør det vanskeligere å få tilgang på kapital.

Lengre kontrakter vil gjøre rederiene bedre i stand til å gjøre investeringer i nye skip. Et eksempel på dette er samarbeidet mellom NOAH og Hagland. De har gjennom et langsiktig samarbeid fått til investering i et nytt batteri hybridisert skip med støtte fra NOx-fondet. Gjennom å inngå 10 års kontrakt deler NOAH og Hagland risikoen denne investeringen medfører. Dette har vært mulig for dem å gjøre basert på at NOAH har vurdert det som rimelig sikkert at de kommer til å benytte Hagland som leverandør hele denne perioden og at de har spilt med åpne kort for å komme frem til den løsningen som er best egnet.

5.2 Rederienes investeringskapasitet og tilgang på kapital

5.2.1 Lav investeringskapasitet hos rederiene

Nærskipsfart og kystfart preges av lav og varierende lønnsomhet. Det er flere grunner til dette, inkludert små fraktvolumer, lave frekvenser, eldre fartøy og sterk konkurranse fra både lastebil og rederiene seg imellom. I tillegg er det mange små selskaper, liten grad av konsolidering og fragmenterte verdikjeder. Dette bidrar til lav investeringskapasitet hos mange rederier.

En stor andel av eldre skip er allerede nedbetalt og er derfor rimelig å drifte for rederiene. Overgangen fra eksisterende eldre tonnasje til mer miljøvennlige løsninger krever store investeringer. Investering i nye skip, både med og uten miljøvennlig teknologi, har en betydelig høyere kostnad, sammenlignet med å fortsette å bruke eksisterende tonnasje. Det er også høye investeringer knyttet til ombygging av eksisterende skip til mer energieffektive fremdriftsløsninger.

Selv ved bruk av de støtteordningene som er tilgjengelig vil både nye skip og ombygging medføre betydelige investeringskostnader for rederiene og marginene er lave eller negative da det er liten betalingsvilje for grønne løsninger. De gamle skipene har begrenset gjenværende levealder, og de potensielle operasjonelle besparelsene over skipets gjenværende levetid er da sjelden nok til å forsvare omfattende ombygginger. I disse tilfellene vil ofte rederiene fortsatt bruke skipene slik de er og derved være svært konkurransedyktige på pris, og således forhindre en markedspenetrasjon av moderne, grønne skip.

5.2.2 Vanskelig å få tilgang på privat kapital

Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft peker på behovet for bedre kapitaltilgang for å drive frem grønn omstilling. Långivere vurderer investeringer i nybygg og ombygging av skip som høy risiko, og da særlig skip med grønne løsninger som er mindre utprøvd enn konvensjonelle skip. Det tekniske løsningsrommet av lav- og nullutslippsløsninger oppleves som komplekst, med betydelig usikkerhet knyttet til teknologiutvikling, investerings- og driftskostnader, og drivstoffpriser. Økte krav til egenkapital og usikre kontantstrømmer i disse prosjektene fører til store risikopåslag og lite villighet til å finansiere nye grønne skip. Dette gjelder for LNG og batterihybridisering, men i enda større grad hydrogen og fullelektrisk.

I tillegg kan ikke obligasjonsmarkedet brukes i særlig grad fordi investeringssummene er for lave. Dette kombinert med lite vilje fra bankene til å gi rimelige lån medfører at rederiene har liten tilgang på privat kapital til å finansiere investeringer i nye skip.

5.2.3 Utfordringer knyttet til dagens støtteordninger

Enova, NOx-fondet, Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd, GIEK og Eksportkreditt peker seg ut som relevante finansielle støtteordninger for null- og lavutslippsløsninger og for andre utslippsreducerende tiltak på skip. Disse støtteordningene er viktige bidragsytere for å redusere investeringsrisikoen for rederiene.


Som beskrevet i avsnitt 4.3 gis det primært støtte til merkostnaden knyttet til investering i grønn teknologi. Det er få ordninger som er rettet inn mot investering i nye skip. Innovasjon Norge har noen programmer, der ordningen «Kondemnering av skip» (vrakpantordningen) er den mest relevante, i tillegg til risikolån, for fornyelse av nærskipsflåten. Innovasjon Norge gir inntil 2 millioner i støtte gitt at tilskuddet brukes til kjøp av skip med vesentlig bedre miljøprofil enn skipet som kondemneres. Denne støtten er ikke tilstrekkelig da andrehandsverdien for skipene som bør kondemneres er vesentlig høyere enn 2 millioner¹⁰. Nye støtteordninger som er innrettet mot å finansiere flåtefornyelse vil bidra til det grønne skiftet i transport av tørrlast til sjøs.

Enova har i dag tre programmer som er relevante for støtte til null- og lavutslippsløsninger for denne sektoren; «Energi- og klimatiltak i skip», «Fullskala innovativ energi- og klimateknologi» og «Demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi» (Tilbud om finansiering i form av betingede lån¹¹). Støtten fra Enova begrenser seg i de fleste tilfeller til opptil 50% investeringsstøtte, noe som reguleres i statsstøttereguleringen. Det er en utfordring, særlig for små aktører, at det ikke er mulig med høyere støttesatser. Det er også en oppfatning av at behandlingstiden er lang og at det er omfattende dokumentasjonskrav til søknaden om støtte.

For en del aktører er støtten som gis av det statlige virkemiddelapparatet for lav til å utløse prosjekter. Dette knytter seg til hvilke kostnader som er støtteberettigete, timesatsene og støtteandelen som tilbys, samt at søknadsprosessene og rapportering fra prosjektene oppleves som unødig byråkratisk. NOx-fondet er et fond i regi av næringslivet og står derfor friere til å tilpasse støtteordningene da de i mindre grad er omfattet av statsstøttereguleringen, i motsetning til Enova og Innovasjon Norge. I NOx-fondet er støttesatsene høyere; inntil 80% av merkostnaden hvis NOx-reduksjonen er tilstrekkelig. For å kunne få maksimal støtte fra NOx-fondet må skipene ha en betydelig andel av sin operasjon i Norge, da støtten som regel er proporsjonal med utslippsreduksjonen i norske farvann. Denne avgrensingen prioriterer

¹⁰ Kystrederiene oppgir at andrehandsverdien er i størrelsesorden 6 millioner.

¹¹ Et betinget lån er et lån som på visse vilkår kan ettergis helt eller delvis.



norske rederier fremfor utenlandske og sørger for at støtten fører til at Norge når sine forpliktelser om utslippsreduksjon. Likevel fører denne avgrensingen til utfordringer for skip som har lavere andel av sin operasjon i Norge. Dette gjelder i høyeste grad tørrlast transporten. Tørrlastskipene i innenriks og utenriks fart har gjennomsnittlig 18 % av tiden sin i norske farvann (se avsnitt 4.1.1), for bulkskip er andelen så lav som 7 %, mens for stykkgodsskipene er andelen noe høyere, 21 %. Større rederier kan legge om sin operasjon slik at det skipet som har fått støtte har tilstrekkelig operasjon i norske farvann, men dette går på bekostning av normale driftsmønster og kan føre til at rederiets totale operasjon har høyere utslipp. Mindre rederier med få båter har normalt ikke mulighet til å gjøre slike endringer i driften. Lasteiere som har investert i landstrømanlegg med støtte fra Enova (eksempelvis Heidelberg) opplever at anlegget ikke får utnyttet sin kapasitet da det både er norske og utenlandske rederier som frakter last for dem, og kun de norske har mulighet til å søke om støtte til å bygge om skipet til å bruke landstrøm.


Det er i dag gode muligheter for støtte fra virkemiddelapparatet. Likevel observerer vi at den samlede effekten av virkemidler ikke er tilstrekkelig til å endre skipsfarten i det tempo som er nødvendig for å nå politisk vedtatte målsettinger og forpliktelser om reduksjon av utslipp av klimagasser. Det offentlige virkemiddelapparatet oppleves i en del tilfeller å ha manglende forståelse av maritim næring og støtteordningene evner i liten grad å engasjere innovasjonskraften i hele verdikjeden, utover utslippseier (rederi). Innovasjons-ideene og evnen ligger ofte i teknologi og kompetansebedrifter, samt leverandørkjeden. Det grønne skiftet kan ikke skje uten aktiv involvering fra kjøperne av transporttjenester - som offentlig sektor, lasteiere og befraktere. Det er behov for ordninger som kan virke markedsutviklende; f.eks. risikoavlastning for lasteiere som tar risiko ved å inngå lengre avtaler, og som stiller krav til grønnere transport av sine varer. Det mangler også muligheter for at andre enn rederiene kan søke om midler for å få ned utslippene fra tørrlasttransporten. Det er muligheter for havner å søke om støtte til landstrømanlegg, men i tillegg til dette bør det finnes ordninger der lasteier, leverandører og speditører kan søke om støtte.

Initiativ som Grønt Kystfartsprogram har demonstrert hvordan de gode løsningene utkrystalliserer seg gjennom samarbeid på tvers av aktører i næringen, myndigheter og andre interessenter. Det er behov for bedre og mer fleksible støttemuligheter for nasjonale innovasjonsklynger, samt kunnskaps- og kompetanseskapende prosjekter som koster lite, men som er utløsende for et grønt skifte på systemnivå. Dette omfatter støtte til utvikling av sikkerhetsstandarder for nye teknologier, opplæring og kurs i bruk av ny teknologi, barrierestudier og fremskaffelse av underlag for beslutningstagning, dialog og offentlig debatt. Dette vil være viktig for tørrlasttransport, men også skipsfarten generelt. Slike støtteordninger kan legges under et CO₂-fond hvis det ikke naturlig faller under andre ordninger.

5.3 Rederienes evne til omstilling

Omstilling og investering i ny teknologi krever innhenting av ny informasjon, tilstrekkelig tid og arbeidsressurser. Omstilling er krevende og fordrer nye måter å tenke og arbeide på.

Særlig i innenriks kystfart er det mange små aktører, og det er spesielt blant disse aktørene at evnen til omstilling er utilstrekkelig. Det er flere unntak men tendensen er at det skjer for liten omstilling til nye skip med lave utslipp i dette segmentet. Dette gjør seg spesielt synlig i at gjennomsnittsalderen for skip i nærskipflåten er rundt 30 år, mens den for langtransport av bulk er ca. 8 år. En av de viktigste årsakene til dette er at omstilling og nyskaping er arbeidskrevende. Å ha de nødvendige arbeidsressursene til å få til dette parallelt med daglig drift er krevende, og da særlig for små rederier med få ansatte.



Mange rederier, og da særlig de små rederiene, mangler kunnskap om mulighetene for støtte til investeringer i lav- og nullutslippsskip. Både for rederiene og andre oppleves det som ressurskrevende og byråkratisk å søke om støtte hos virkemiddelapparatet. Dette gjelder både hvilke ordninger som er aktuelle og hvor mye støtte det er mulig å få. De forskjellige programmene er beskrevet hos Enova, NOx-fondet, Innovasjon Norge, Norges Forskningsråd, Eksportkreditt og GIEK. Likevel mangler det en samlet oversikt over virkemiddelapparatet som er aktuelt for maritim næring. Det stilles høye krav til beregninger av kostnader og utslippsbesparelser, og til dokumentasjon av forutsetninger i søknadsprosessen. Ofte søker rederier hjelp med søknaden fra konsulenter, som da ofte tar en andel av midlene som godtgjørelse.

Lønnsomhet er avgjørende for at det skal investeres i flåtefornyelse og i utslippsreducerende tiltak. Rederiene opplever at slike investeringer ikke får tilstrekkelig effekt på charterrater og heller ikke øker konkurransekraften deres. Reduserte operasjonelle kostnader og reduserte fremtidige avgifter er de største mulighetene for inntjening på investeringer i nye og grønne skip. Konservativ eller manglende estimater på driftsbesparelser kan føre til at lønnsomme investeringer ikke blir gjort. Det synes også å være en barriere at beregninger ikke tar innover seg fremtidige klima- og miljøavgifter, for eksempel at NOx-fondet vil opphøre i 2025 og hvilke konsekvenser dette vil få når det gjelder innføringen av en ny fiskal NOx-avgift til staten fra 2026. NOx-avgiften for skip vil stige gradvis fra 6 kr/kg NOx i 2018 og til 10 kr/kg NOx i løpet av NOx-fondets gjenværende periode. I 2026 opphører NOx-fondet, og dermed støttemuligheten på opptil 80% av merkostnaden for miljøinvesteringen. En fiskal avgift på 25 kr/kg NOx slår inn fra 2026.

5.4 Transport av tørrlast er internasjonal


Skipene som frakter tørrlast i Norge er en del av internasjonal transport. Tørrlastskipene som anløp minst 1 norsk havn i 2017 tilbrakte gjennomsnittlig 18 % av tiden i norske farvann (se Tabell 4-1 i avsnitt 4.1.1). Bulkskipene er de som har lavest andel i norske farvann, 7 %, mens stykkgodsskipene har en litt høyere andel, 21 %. Dette betyr at disse skipene i stor grad seiler i internasjonal fart. Disse skipene påvirkes ikke bare av norske forhold og rammebetingelser og de kan bunkre både i Norge og i utlandet. Rene norske virkemidler vil derfor være mindre treffsikre på utslipp fra tørrlasttransport enn tilsvarende virkemidler brukt for å nå f.eks. ferje og fiskeri segmentene som stort sett opererer i Norge.

5.5 Myndighetskrav og rammebetingelser

5.5.1 Manglende krav og avgifter

Transport av tørrlast er ikke direkte kontrollert av myndigheter slik som fergene, der et grønt skifte er i full gang. For transport av tørrlast er det i hovedsak markedsmekanismer som er styrende. Investeringer i utslippsreducerende teknologi gjøres hvis man må gjøre det (krav) eller hvis det er lønnsomt. Flere rederier og lasteiere er tydelig på at de gjeldende markedsmessige mekanismene og myndighetskrav ikke gir insentiver for å få fart på det grønne skiftet. Myndighetskrav og avgifter kan likevel ha en betydelig påvirkning også i tørrlastsegmentet.

Myndighetene har mulighet til å bedre lønnsomheten til utslippsreducerende investeringer ved å bruke avgifter til å gjøre utslipp kostbare. Økte avgifter på CO₂ vil øke lønnsomheten på reduksjon av klimagassutslipp.



Det er muligheter for å stille krav som fører til utslippsreduksjoner i sjøtransport. Eksempler er påbudet om bruk av landstrøm i California¹² og omsetningspåbud for biodiesel for landtransport.

Det er ikke tilstrekkelig regelverk som regulerer klimagassutslipp fra skipsfarten. Ettersom et nasjonalt regelverk vil føre til redusert konkurransekraft for norsk maritim næring, bør et slikt regelverk utvikles internasjonalt, som omtalt i avsnitt 5.5.3.

5.5.2 Varierende forutsigbarhet rundt krav og rammebetingelser

En rekke av rammevilkårene den maritime næringen opererer under i dag er forutsigbare. En ny NOx-fond avtale ble undertegnet i mai 2017 og setter rammene for støtte fra fondet frem til 2025. Det er ikke avklart om NOx-fondet vil fortsette etter 2025. At det fra 2020 blir et globalt tak på svovel i drivstoff på 0,5 % er også en klar og forutsigbar ramme sjøfarten må forholde seg til. Norges forpliktelser gjennom Parisavtalen gir tydelige signaler om at reduksjon av klimagassutslipp vil prioriteres. I Stortingsmelding 41 vektla regjeringen CO₂-avgift og andre avgifter på utslipp av klimagasser som hovedvirkemiddel mot ikke-kvotepliktige utslipp.¹³

Dette er tydelige tegn på at kostnadene ved utslipp kommer til å øke. Det er likevel usikkerhet knyttet til når og hvordan dette vil implementeres for klimagassutslipp og noen endringer gjøres raskt og uventet. Et eksempel på dette er fjerningen av fritaket for CO₂-avgift for LNG og LPG for innenriks skipsfart i statsbudsjettet for 2018. De siste årene har myndighetene oppfordret næringen til å investere i miljøvennlige drivstoff, herunder LNG og LPG. For rederier som har investert basert på disse politiske signalene, fører fjerningen av avgiftsfritaket nå til en stor kostnadsøkning. Estimerer fra aktører i næringen viser at effekten av avgiften vil være på 2-3 millioner kroner i året per fartøy.¹⁴

5.5.3 Langsom utvikling i internasjonalt regelverk

Utslipp fra innenriks skipsfart omfattes av Norges forpliktelser i Parisavtalen og Gøteborgprotokollen, mens utslipp fra internasjonal fart må reguleres gjennom krav som etableres av International Maritime Organization (IMO). Utvikling av utslippskrav i IMO vil ikke ha en negativ konkurransevridende effekt for norske rederier, slik som et særnasjonalt regelverk kan ha. Det vil snarere bidra til å skape like konkurransevilkår.


Norske myndigheter, ved Klima- og miljødepartementet, og Nærings- og fiskeridepartementet / Sjøfartsdirektoratet, og norsk maritim næring samarbeider allerede i dag om utvikling av internasjonalt regelverk. Det mangler ikke på nasjonal samhandling rundt utvikling av internasjonalt regelverk, og samarbeidet er da heller ikke en vesentlig barriere. At utvikling av internasjonalt regelverk er krevende og langsomt er en barriere.

Utvikling av regelverk i IMO er en kompleks prosess som skal ta hensyn til mange nasjoner og interesseorganisasjoner. Utvikling av regelverk for kontroll av klimagasser er intet unntak. IMO har hatt klimagassproblematikk på agendaen i en årrekke, men prosessen har vært preget av de samme motsetninger mellom i-land og u-land som man har erfart i klimaarbeidet generelt. De politiske motsetningene var så vidt sterke at IMO arbeidet kulminerte i 2011 med et første skritt, begrenset til

¹² «Shore Power Regulation» <https://www.arb.ca.gov/ports/shorepower/shorepower.htm>, siden besøkt 15.02.2018

¹³ Meld. St. 41 (2016–2017), Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid

¹⁴ Eksempel fra Kystrederiene med utgangspunkt i Egil Ulvan Rederi AS i Trondheim og Eidsvaag AS



etableringen av regler for energieffektivitet ved å innføre EEDI og SEEMP. Det lot seg ikke gjøre å etablere regler for kontroll av klimagasser som sådan. Men EU's krav om rapportering og verifisering (MRV) av CO₂ utslipp vil starte i 2018 og rapportering i IMO's «Fuel Consumptions Data Collection system» (DCS) vil starte i 2019. Når det gjelder internasjonale regler for NO_x utslipp ble Nordsjøen og Østersjøen utpekt som NO_x Emission Controll Area (NECA) under IMO's Marine Environmental Protection Committee (MEPC) nummer 70. Dette innebærer at skip som bygges etter 2021 må redusere utslippene av NO_x med 80 % sammenlignet med dagens nivå.

IMO har etablert en prosess som skal lede frem til en initiell strategi for utslippsreduksjoner i 2018, med oppdatering i 2023. I tillegg til å etablere enighet om utslippsmål og -bane skal denne strategien også definere en rekke tiltak som skal iverksettes på kort, mellomlang, og lang sikt, samt ivareta utviklingslands spesielle behov. Arbeidet er fortsatt preget av robuste interessemotsetninger og inneholder således en rekke barrierer av både politisk og teknisk natur, men det vurderes realistisk at disse vil la seg håndtere gjennom den pågående prosessen. Interessemotsetningene kan føre til at tiltakene og målene det enes om ikke er strenge nok til å få implementert lav- og nullutslippsløsninger i skipsfarten. Norske myndighetene trenger ytterligere drahjelp fra næringen til å dytte regelverket i den retningen. Dette vil også være av interesse for maritim næring, da dette vil gi muligheter for norsk leverandørindustri og sørger for like konkurransevilkår.

5.6 Pris og tilgjengelighet på alternative drivstoff

5.6.1 Prisen på alternative drivstoff er ikke konkurransedyktig


Alternative drivstoff i maritim sektor er elektrisitet (batteri-hybridisering), biogass (LBG), biodiesel, hydrogen og LNG. Prisene på alternative drivstoff er avgjørende for om disse drivstoffene vil bli tatt i bruk. Dette er særlig viktig siden alle de alternative drivstoffene utenom biodiesel krever betydelige investeringer for å kunne brukes. Biodiesel som kan benyttes på ordinære motorer er også prissensitivt, da det i liten grad vil bli benyttet hvis de er dyrere.

Per i dag er omsetningen av biodrivstoff til maritim sektor svært lav og for hydrogen er omsetningen ikke-eksisterende. Dette gjør at prisene ikke er tilgjengelige, men prisene er betydelig høyere enn for MGO og HFO og regnes ikke for å være konkurransedyktige. Det er også betydelig usikkerhet knyttet til prisutvikling.

For at strøm fra land skal brukes til lading av hybride skip og som landstrøm er det avgjørende at prisen er konkurransedyktig med prisen for å benytte strøm produsert ombord. Prisen på elektrisitet til lading av skip og landstrøm er svært avhengig av type nettariff og effekten som trengs. Stort energibehov og kort tid til lading gir høyere pris. Disse faktorene gjør det ikke rett frem å si noe nøyaktig om prisen på elektrisitet som alternativt drivstoff for fartøy. Noen nettselskaper tilbyr utkoblbar tariff for landstrøm, et eksempel på dette er landstrøm i Bergen og Omland Havnevesen¹⁵, men slike ordninger er pr i dag avhengig av lokale avtaler mellom havn og nettselskap.

LNG skiller seg positivt ut med at både volumer, infrastruktur og pris er på et slikt nivå at dette er et aktuelt drivstoff i dagens marked (DNV GL 2015a). LNG var konkurransedyktig på pris, men så ble fritaket for CO₂-avgift fjernet i statsbudsjettet for 2018. Dette vil ha en stor påvirkning på LNG-prisen slik at prisen vil ligge nærmere MGO enn HFO. Effekten av at fritaket ble fjernet er tema for den

¹⁵ <http://kraftnytt.no/2018/02/12/utkoblbare-tariffer-gjor-landstrom-lonnsomt/>



pågående DNV GL studien «Analyse av konsekvenser ved opphevelse av fritak for CO₂-avgift for LNG og LPG»¹⁶. Foreløpige resultater tilsier at vi trolig vil se en reduksjon i bruken av LNG/LPG til fordel for konvensjonelle drivstoff.

5.6.2 For lave volumer av biodrivstoff og hydrogen

Som beskrevet i Kapittel 4.2 er volumene som produseres av biogass og hydrogen for bruk i maritim sektor for lave til å få stor innvirkning på utslippene fra skipsfarten. Eksempelvis vil fremtidig produksjon av biogassen produsert i anlegget til Biokraft sitt anlegg på Skogn tilsvare det årlige forbruket til omkring 6 mindre lasteskip (120 TEU).¹⁷ Det er større muligheter for å få tak i biodiesel, men etterspørselen er lav, trolig på grunn av høyere pris.

At produksjonsvolumene er lave gir en usikkerhet knyttet til leveringssikkerhet og pris og er derfor en barriere for å ta i bruk disse drivstoffene. Den vesentligste barrieren for økt produksjon av biodrivstoff og hydrogen er manglende etterspørsel. Dette er en «høna og egget» problemstilling, der produksjonen av disse drivstoffene ikke økes tilstrekkelig på grunn av manglende etterspørsel og at de ikke etterspørres på grunn av for lave volumer og for høye priser.

LNG har ikke vesentlige problemer knyttet til produksjonsvolumer. For elektrisitet kan overføringskapasitet i nettet være en utfordring, men dette er mer knyttet til infrastruktur enn til produksjon.

5.6.3 Manglende infrastruktur for alternative drivstoff i havn

Biogass, biodiesel og hydrogen tilbys i liten grad i havner i Norge. For biogass og biodiesel kan trolig eksisterende tanker og infrastruktur benyttes, men for hydrogen må det egen infrastruktur til, da det er særlige sikkerhetsutfordringer knyttet til hydrogen.

Bunkring av LNG kan gjøres både fra større tankfasiliteter, fra bunkringsfartøyer og fra tankbil og andre mindre fasiliteter. Det er behov for mer infrastruktur for LNG også, men dette anses ikke å være en vesentlig barriere for å ta i bruk LNG som drivstoff i norske farvann.

Når det kommer til elektrisitet bygges det ut mange landstrømsanlegg, men disse er i utgangspunktet dimensjonert for strømforbruk i havn, og ikke for lading av batterier. Anlegg for lading av batterier er i stor grad ikke tilgjengelig i norske havner.

Rederiene avgjør hvor de vil bunkre og hvem de vil kjøpe drivstoff av. Det er plassmessig en utfordring å legge til rette for flere ulike leverandører av drivstoff fordi sikkerhetssoner kreves og forflyttinger i havna koster tid og penger.

5.6.4 Manglende regelverk for hydrogen

For hydrogendrift er det mangler i dagens sikkerhetsregelverk, noe som gir et svært krevende og dyrt godkjenningssløp. Dette er en ekstra barriere for hydrogen sammenlignet med de andre alternative drivstoffene.

¹⁶ Utføres på oppdrag fra Rederiforbundet, NOx-fondet, Kystrederiene, Energigass Norge, Gasnor, Norsk Olje og Gass, og NHO Sjøfart.

¹⁷ Basert på erfaringsdata fra NOx-fondet

5.7 Informasjon og kunnskap

5.7.1 Manglende bevissthet hos lasteierne om utslipp i transportkjeden

Mange norske lasteiere har fokus på miljø og utslipp, men dette fokuset har i hovedsak dreid seg om direkte utslipp fra produksjon av varer og tjenester. Utslipet fra varetransport er som regel en liten andel av det totale utslippet fra disse lasteierne. Dette er noe av grunnen til manglende bevissthet rundt utslipp fra transportkjeden. Den manglende bevisstheten er en av årsakene til at lasteierne ikke etterspør skip med utslippsreducerende løsninger. Det er en positiv trend at bevisstheten rundt CO₂ fra transport er økende. Et eksempel på dette er at flere store lasteiere som IKEA og Nestlé har signert opprop om reduksjon av utslipp fra lastebiler (Transport & Environment, 2016). Dette kan på sikt føre til at lasteierne etterspør transport med lavere utslipp.

Det finnes, som beskrevet i Kapittel 4.2 og i andre rapporter, flere gode løsninger for å redusere utslipp fra skipsfarten. Lasteierne mangler kunnskap om disse mulighetene og hva de innebærer i form av reduserte driftsutgifter og utslipp. I tillegg er det behov for mer kunnskap om mulighetene for sjøtransport, og om utslipp fra sjøtransport sammenlignet med vei og bane. Rederiene har et ansvar for å informere lasteierne om løsningene og å tilby sjøtransport med lavere utslipp.

5.7.2 Rederiene har usikker informasjon om besparelser

Når det skal gjøres investeringer i ny teknologi er informasjonen om investeringskostnadene ofte god, mens informasjonen om besparelser i driftskostnader som følge av investeringen ofte er usikker. Konservative eller manglende estimater på driftsbesparelser hos rederiene kan føre til at lønnsomme investeringer ikke blir gjort.

Både potensielle og planlagte, fremtidige økninger i miljøavgifter tas også i for liten grad hensyn til når investeringer skal vurderes. Et eksempel på dette er den planlagte økningen av NO_x-avgiften (se avsnitt 5.3). NO_x-fondet opplever at få rederier og lasteiere er klar over dette og at de ikke tar de økte avgiftene med i beregningen når en investering som reduserer NO_x-utslipp vurderes.


5.8 Barrierer for å flytte gods fra vei til sjø

For dør-til-dørkjeder viser flere ulike analyser at ved overføring av stykkgoods fra veitransport til intermodale sjøtransportløsninger, reduseres typisk CO₂-utslippet med 60-80 %. Dette avhenger av kapasitetsutnyttelse av skipet, skipets størrelse og hastighet, samt sjøtransportens andel av dør-til-dørdistansen (DNV GL, 2016c; DNV GL og Menon, 2018). En annen viktig effekt er at mer gods på sjøen trolig vil føre til bedre lønnsomhet for sjøfarten og bidra til å redusere barrierene knyttet til dette (se avsnitt 5.2.1).

Det har siden 1990-årene vært et mål for skiftende regjeringer at godstransport over lange avstander i størst mulig grad skal overføres fra vei til sjø og bane. I Jeløya-plattformen viderefører regjeringen denne ambisjonen (Jeløya-plattformen 2018, kapittel 15-Samferdsel).

Riksrevisjonen har nylig publisert en rapport¹⁸ som konkluderer med at målet om overføring av godstransport fra vei til sjø og bane er ikke nådd, og peker på flere årsaker til dette.

¹⁸ <https://www.riksrevisjonen.no/rapporter/Sider/Godstransport.aspx>



Dette kapittelet beskriver barrierer for godsoverføring fra vei til sjø som er kommet frem i arbeidsmøtet og informasjonsinnhenting.

5.8.1 Ineffektive modalskifter og uoversiktlige transportløsninger

En dør-til-dør-logistikkjede der transport til sjøs inngår fordrer et modalskifte, altså at transporten skifter mellom ulike moder (vei, sjø, bane). Lasteiere opplever at løsningene for disse omlastingene er utilstrekkelige og ineffektive. I dag har ikke havnene en overordnet nasjonal styring, noe som vanskeliggjør standardisering av teknologi- og logistikk-løsninger i havner.

For lasteier kan det være vanskelig å få en oversikt over dør til dør-løsninger, selv om de fleste rederiene tilbyr dette. Lasteiere må se helhetsbildet av løsninger med hensyn på pris, miljø, tid osv., og det kan være vanskelig å vite hvilken transportløsning som gir lavest utslipp. Derfor blir det enklere å gå for punkt-til-punkt-transport (lastebil), i stedet for skipstransport.

5.8.2 Liten fleksibilitet og lav frekvens

Det er en oppfatning hos lasteiere at sjøtransport i dag krever mye mer planlegging enn landtransport. De ser derfor på frakt av varer med sjøtransport som lite fleksibelt. På strekninger der sjøtransport konkurrerer med landtransport er også varigheten på en tur med skip høyere enn den er for både tog og lastebil. Sjøtransportløsninger imøtekommer derfor i mindre grad kundenes krav til fleksibilitet og frekvens. Liten grad av fleksibilitet knyttes også til ineffektivitet i terminaloperasjonene, jfr. delkapittel 5.8.5 under.

5.8.3 Havner er en utgiftspost i logistikkjeden

Slik som andre terminaler, utgjør havnen en mellomstasjon i logistikkjeden. Havnen består av flere ulike aktører; eksempelvis er de kommunale havnene infrastruktureier mens private aktører håndterer godset (laster og lossere) på vegne av rederi og vareeier, eventuelt speditør.

Ser vi på godstransport innen en havn som utelukkende en stasjon for lasting og lossing av gods, vil havnen kun være en utgiftspost i logistikkjeden. Legger vi til aktiviteter som tilfører godset verdi, for eksempel industri eller foredling, vil sjøtransportens attraktivitet og konkurransevne styrkes (Kystverket, 2017). Et eksempel på slike aktiviteter er blanding av sement i havn før videre transport til byggeplasser i kjøreavstand fra havnen (Kystverket, 2017). Det er et potensiale for å gjøre havnene til en lønnsom mellomstasjon for vareeier ved å etablere flere aktiviteter som øker verdien og reduserer utgiftene i havn. At havnene er en utgiftspost omfatter følgende momenter:

- Avgifter knyttet til havneligge er en stor andel av kostnadene ved sjøtransport. Som et eksempel, ble kostnadene i en dør-til-dør-transportkjede med sjøtransport analysert i GodsFergen-prosjektet i Grønt Kystfartsprogram. Kostnadene i havn (forskjellige avgifter og vederlag til tjenester i havn) utgjorde omtrent like mye som kostnadene for selve sjøtransporten. Sjøtransporten og havneoperasjonene utgjorde til sammen rundt to tredeler av kostnadene (DNV GL, Shortsea Services og Marintek 2015).
- Enkelte rederier opplever at vederlagene som må betales ved havneligge er komplisert å forstå. Dette kan være fordi hver havn har egen kostnadsstruktur.

5.8.4 Forskjellig avgiftspolitik og finansiering for transport på vei og sjø

I dag er det svært forskjellige avgifts regimer for transport på sjø og vei. Havnene er selvfinansierende og tjenestene må betales av de som bruker havna. Rederiene må dermed i stor grad finansiere havneinfrastrukturen via avgifter, mens veiinfrastruktur i stor grad finansieres gjennom staten. Avgiftene er en betydelig utgiftspost for transport til sjøs. Rederinæringen har oppgitt at avhengig av skipstype utgjør avgiftene 30-50% av totalkostnaden for drift av skipene, mens for lastebil og jernbane utgjør avgiftene henholdsvis 7,80% og 0,40% av totalkostnaden.¹⁹ Dette er riktignok eldre tall fra rundt 2013, men de illustrerer skjevheten i avgiftsregimet i Norge. Vi kan dermed si at vei og sjø ikke stiller med likeverdige konkurransevilkår innen godstransporten.

5.8.5 Lav effektivitet i havn

Skip ligger relativt lenge i havn, ofte opp mot halvparten av operasjonstiden (se avsnitt 4.1.4). Det finnes grunner til at dette kan være nødvendig, men i noen tilfeller er det på grunn av lav effektivitet ved havneopphold. Dette kan skyldes begrensninger ved selve utformingen av havna, eller ineffektivitet i terminaloperasjonene.

Terminaloperasjonene (lasting og lossing) utføres som hovedregel av andre enn havneiere og i mange havner er terminalfunksjonene preget av foreldede systemer og svak drift. Flere aktører nevner ineffektivitet i terminaloperasjonene som en barriere. Stort sett all tiden i havn går med til lasting og lossing, og av havnekostnadene utgjør laste- og losseoperasjoner en stor andel, 45-60% (Kystverket, 2017). En av årsakene til lav effektivitet i laste- og losseoperasjoner er at utformingen av havnene hindrer samtidig bruk av ulikt laste- og losseutstyr. En ombygging til mer optimaliserte intermodale havner vil være en tidkrevende prosess, og heller ikke mulig for alle havner med de ressursene de har til rådighet. Havnene er svært ulike både i utforming og størrelse.

5.8.6 Havneareal og kapital under press

Havnene er typisk kommunalt eide, med lokalt fokus og ulike interesser. Alternativt bruk av havnearealene kan være mer lønnsomt. Havnene (spesielt i byene) sitter på verdifullt areal med høy pris. Press på areal kan være en barriere for å drive effektivt i havn. Dette kan være politisk eller kommersielt press for at areal i havn blir brukt til annet enn opprinnelig formål, som eiendomsutvikling, forretningsdrift etc. Dette trenger ikke nødvendigvis være et onde i seg selv, men kan gå utover kapasiteten til havnen. Hvis man for eksempel ikke har tilstrekkelig lagerkapasitet i havnen, vil veitransport bli mer attraktivt.

Det er et tydelig skille mellom offentlige og private havner. Private havner kan optimalisere driften til eget bruk, men offentlige havner må tjene flere behov. Lastkategorier som særlig betjenes ved offentlige havner – som kontainer og ro/ro – antas å ha størst konkurranseflate mot veitransport. Derfor er de offentlige havnene viktige for overføring av gods fra vei til sjø (Kystverket, 2017). Store aktører med private havner har også gjerne en dedikert logistikkjede der sjøtransport ikke konkurrerer med veitransport. Eksempelvis vil det for landbasert industri med egne havner ikke være aktuelt å importere råvarer i bulk med noe annet enn skip.

¹⁹ Tallene er hentet fra *Strategi for nærskipsfarten i Norge*, utarbeidet av Norsk Havneforening og Transport og Logistikkindustriens Landsforening for Regjeringen i 2012

6 MULIGE LØSNINGER

Som svar på de mange indentifisere barrierene har vi identifisert 10 mulige løsninger for å akselerere det grønne skiftet i transport av tørrlast med skip (avsnitt 6.1-6.10), samt noen tiltak for å flytte gods fra vei til sjø (se avsnitt 6.11). En beskrivelse av løsningene, inkludert en overordnet vurdering av effekten av løsningene og hvor vanskelig det er å gjennomføre tiltaket er gitt i avsnittene under. Rekkefølgen på løsningene er slik at de løsningene med størst effekt er nevnt først.

Vi understreker barrierene knyttet til innføring av null – og lavutslippsløsninger er mange og komplekse, og at de identifiserte løsningene ikke representerer det endelige svaret på hvordan disse barrierene kan overvinnes. Løsningene som foreslås her vil imidlertid dreie utviklingen i riktig retning, og substansielt bidra til å styrke innføringen av null – og lavutslippsløsninger i tørrlastsegmentet, gitt at de implementeres med tilstrekkelig presisjon og styrke.

6.1 Det grønne systemskiftet

Denne studien har pekt på mange ulike barrierer som berører alle deler og alle aktører som er involvert i transport av tørrlast. Barrierene påvirker hverandre og det er ingen enkle løsninger for å en bygge en grønn skipsfartsnæring som er økonomisk bærekraftig. Summen av dette er at det er behov for et systemskifte som omfatter hvordan maritime transporttjenester etterspørres, leveres og finansieres.

Da dette er mangslungent er det ikke nok å se på enkelttiltak – det er den samlede påvirkning fra myndighetene som avgjør. Da kreves en samlet strategi som omfatter nærings-, samferdsel-, miljø- og finanspolitikk. Riksrevisjonen peker i sin rapport om godsoverføring fra vei til sjø og bane at det krever en mer styrt og samlet strategi for å nå målene. Det samme er gjeldene for å få til omlegging til lav- og nullutslippskip i tørrlasttransporten – og forståelsen for at det er behov for et systemskifte må styrkes.

Det er behov for å styrke samarbeidet på tvers av næringen, og særlig samarbeid der lasteiere og finansnæringen er med. Med unntak av infrastrukturbygging, er virkemiddelapparatet i vesentlig grad rettet mot å støtte enkeltprosjekter som direkte skal gi utslippsreduksjoner for det enkelte skip hos et rederi (se avsnitt 5.2.3). Støtteapparatet burde i større grad også gi støtte til tiltak for å utløse det grønne systemskiftet raskt, noe som vil gi utslippsreduksjoner for mange skip og tilhørende logistikk-løsninger, ofte med en meget lav kostnad. Det er viktig å direkte engasjere innovasjonskraften i hele verdikjeden og ikke bare hos utslippseier, prioritere støtte til nasjonale innovasjonsklynger og å støtte kunnskaps- og kompetanseskapende prosjekter som er utløsende for omstilling og grønn konkurransekraft.

6.2 Innkjøp med felles miljøkrav

Lasteiere

Hvis flere lasteiere samarbeider om at utslipp skal være et kriterium ved vurdering av tilbud og samkjører seg på hvilke type krav som skal stilles, vil dette gi forutsigbarhet for rederiene. Dette gjelder selv med korte kontrakter, da sannsynligheten for å få nye kontrakter med tilsvarende krav øker. Dette vil redusere investeringsrisikoen for lav- og nullutslippsløsninger. Strammere miljøkrav fra lasteiere og myndigheter som innkjøper kan drive frem en restrukturering i rederinæringen fra mange små til færre store rederier med større evne til omstilling og høyere investeringskapasitet.

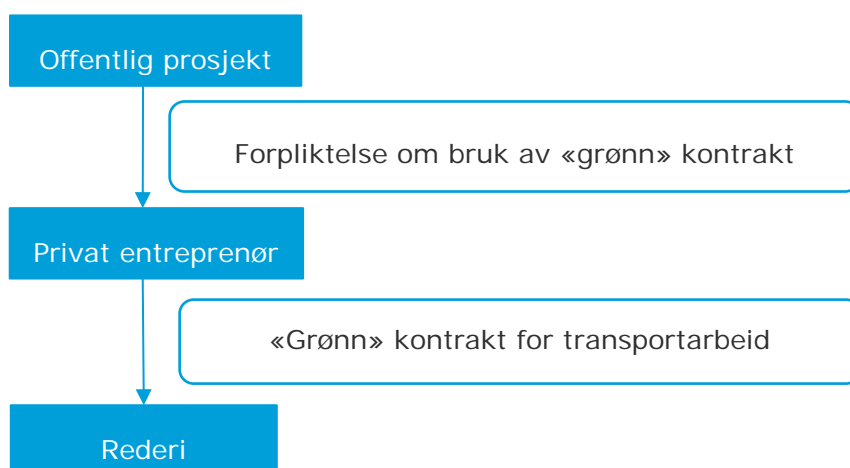
Det som er kritisk for å at en slik løsning skal fungere er at mange nok lasteiere stiller seg bak dette initiativet og at utslipp gis tilstrekkelig vektning i tilbud slik at de grønne løsningene har mulighet til å vinne frem.

Befrakterforum er en møteplass for flere store lasteiere, og dette er en mulig arena der felles miljømål kan utarbeides. Befrakterforum kan også initiere arbeid med hvordan krav skal stilles f.eks. i en standardisert «grønn» charterkontrakt eller miljøkrav som lasteierne kan bruke i sine kontrakter. En «grønn» standardkontrakt har den fordelen at den også kan benyttes av små lasteiere som ikke har arbeidskapasiteten eller kunnskapen til å sette utslippskrav i sine anskaffelser. Ved å gå sammen om å stille krav kan lasteierne få en tilsvarende rolle som Statens vegvesen Vegdirektoratet, har hatt når det gjelder det grønne skiftet i fergesektoren.

Offentlige anskaffelser

Totalt foretar det offentlige innkjøp for omlag 500 milliarder kroner årlig innen alle sektorer. I mai 2017 kom det i *Forskrift om offentlige anskaffelser* § 7-9 inn en bestemmelse om at miljø som hovedregel bør vektas med minimum 30% der det er brukt som tildelingskriterium. Hvorvidt miljø skal brukes som tildelingskriterium bestemmes imidlertid i hver enkelt anskaffelsesprosess.

Det er normalt ikke myndighetene som direkte inngår kontrakter om transport av varer i et offentlig prosjekt. Det offentlige benytter seg av private entreprenører som igjen inngår kontrakter med underleverandører, inkludert rederier som står for transport, se Figur 6-1. Det offentlige vil kunne sikre seg at miljø vektlegges i transporten ved å forplikte entreprenøren til å benytte seg av samme grønne standardkontrakt eller miljøkrav som omtalt over for lasteierne. Eksempelvis vil det ved et offentlig byggeprosjekt være det offentlige som er byggherre, og prosjektet vil utføres av en privat bygg entreprenør som bruker grønn standardkontrakt ved innkjøp av transport av bulkmasser fra et rederi. Det offentlige kan da også enkelt følge opp at miljøforpliktelsene er fulgt ved å sjekke om den grønne standardkontrakten er blitt benyttet.



Figur 6-1: Offentlige prosjekter og anskaffelse av transport med bruk av «grønn» standardkontrakt.

Dette er et tiltak som vil bygge marked for grønne løsninger, både de som finnes i dag og fremtidens nye løsninger. Dersom nok lasteiere stiller seg bak dette vil det treffe hele flåten og det fører ikke til tap av konkurransekraft for norske rederier. Av denne grunn er dette et tiltak med et stort potensiale for å redusere utslipp. Det er imidlertid et tiltak som er vanskelig å gjennomføre da det fordrer krevende samarbeid mellom lasteiere med forskjellig behov og som opererer i ulike markeder.

6.3 CO₂-avgift med CO₂-fond

En miljøavtale med CO₂-avgift med et tilhørende CO₂-fond for transportsektoren, slik som beskrevet i «Sjøkart for grønn kystfart» (Grønt Kystfartsprogram, 2016) og i «Veikart for næringslivets transport» (NHO, LO *et al.* 2016) vil både gjøre det mindre lønnsomt å benytte seg av transportløsninger med høye CO₂-utslipp og samtidig bidra til finansieringen av merkostnaden knyttet til utslippsreduksjoner og innfasing av lav- og nullutslippsløsninger. Et slik fond er også trukket frem i regjeringens Jeløya-plattform (Jeløya-plattformen 2018, kapittel 13 – Klima og miljø).

Økte CO₂-avgifter for transportsektoren følger prinsippet om at forurensere betaler. Denne avgiften bør trappes opp til et nivå som gjør alternative drivstoff konkurransedyktige på pris. Dette tiltaket sammen med etablering av infrastruktur (avsnitt 6.5) og utkoblbar tariff for lading av skip (avsnitt 6.6) vil legge til rette for utbredt bruk av alternative drivstoff. Fritaket for CO₂-avgift for LNG og LPG ble fjernet i statsbudsjettet for 2018. Dette fritaket bør gjeninnføres, for å sikre videre investeringer i LNG-skip som er nødvendige investeringer for å nå målene om utslippskutt og legge til rette for senere innfasing av biogass (se avsnitt 6.7 om biogass som «drop-in fuel»).

I en miljøavtale vil næringslivet forplikte seg til utslippskutt, samtidig som midlene i fondet føres tilbake til næringen som investeringsstøtte. Miljøavtaler mellom myndighetene og næringslivet har vist seg som meget styringseffektive virkemidler, blant annet på grunn av den fleksibiliteten i utforming og dosering av støtte et privat fond har sammenliknet med støtte fra et statsforetak som Enova.


Et CO₂-fond bør omfatte så mye som mulig av næringslivets transport, det vil si lastebiler, busser, varebiler, landbruks- og anleggsmaskiner, ferger, skipsfart og fly. På samme måte som i NO_x-fondet, vil strukturen også føre til at utenlandske fartøy i norsk skipsfart bidrar til dette fondet. En CO₂-avtale mellom næringslivets transport og myndighetene vil også kunne inneholde ambisjoner om utvikling og pilotering av ny teknologi. Et CO₂-fond vil i liten grad overlape med NO_x-fondet når det gjelder nybygg da NO_x krav i IMOs TierIII er gjeldene fra 01.01.2021 og gjør at det ikke er mulig for NO_x-fondet å støtte dette. Et CO₂-fond vil da kunne ta over og bidra med støtte til nybygg med utslippsreducerende teknologi utover NO_x reduksjon.

Arbeidet med å opprette et CO₂-fond og hvordan CO₂-avgiften skal være er en pågående prosess med mange utfordringer og forhandlinger med mange parter. Det er viktig å sørge for at skipsfarten blir en del av dette fondet og at det innrettes slik at fondet har den nødvendige fleksibiliteten til å gi støtte som gjør de grønne løsningene attraktive for næringen.

6.4 Finansieringsordninger for nye skip

For mange rederier vil nybygg av skip være en forutsetning for å kunne investere i lav- og nullutslippsløsninger. En fornying av nærskipsflåten uten lav og nullutslippsløsninger vil også redusere klima- og miljøutslipp, men er ikke tilstrekkelig for å nå Norges forpliktelser. Gode finansieringsløsninger for nybygg i kombinasjon med et virkemiddelapparat som støtter merkostnaden for lav-nullutslippsteknologi vil bidra til å sette fart i det grønne skiftet. Mulige finansieringsordninger for nybygg omfatter:

- a) Statlig lånefinansiering av nybygg med lav- og nullutslippsløsninger til lav fastrente med lang nedbetalingstid etter modell av Husbanken («Miljøskipsbanken»). Det bør avklares hvor det er best at en slik ordning legges, både Enova, Innovasjon Norge eller en frittstående ordning er mulig.

- 
- b) Øke støttesatsene i ordningen «Kondemnering av skip» slik at den er på nivå med andrehåndsverdiene av skipene. Dersom dette ikke er mulig som statsstøtte gjennom Innovasjon Norge anbefales det at denne ordningen flyttes til et CO₂-fond.
 - c) Privat finansiering gjennom grønne obligasjoner. Obligasjoner krever investeringer rundt 200 millioner, noe som ikke er aktuelt for investering i ett enkelt skip. En mulighet er å lage en «obligasjons-pool» der flere prosjekter og rederier inngår, men det må utredes om dette er juridisk mulig.
 - d) Andre grønne finansieringsmekanismer der man kan se for seg en løsning med ren privat finansiering, eller som kombinerer offentlig og privat finansiering, der offentlige ordninger har en risikoavlastende funksjon som utløser privat kapital. Det blir stadig viktigere for investorer og långivere å kunne vurdere bærekraft- og klimarisiko på en effektiv måte.

Vår vurdering er at det å få på plass ordninger for investering i nye skip er krevende, særlig privat finansiering. På den andre siden er det å øke støttesatsene i ordningen «Kondemnering av skip» å regne som en lavhengende frukt, men effekten av dette tiltaket anses også lavere enn effekten av en «Miljøskipsbank» og private finansieringsordninger. Dette er en løsning som berører finanspolitikk og næringspolitikk i særlig grad, og det ligger på Nærings- og fiskeridepartementet å ta initiativ til utredninger av disse løsningene.


6.5 Incentiver for etablering av infrastruktur for alternative drivstoff

Pris og tilgjengelighet er avgjørende for at alternative drivstoff skal benyttes. Tilgjengelighet er et «høna og egget»-problem der manglene bruk fører til lite lønnsomhet i å investere i infrastruktur. For å forsere dette problemet bør det offentlige sørge for etablering av nødvendig infrastruktur. Dette anbefales å gjøres gjennom å:

- Etablere en støtteordning for ladestrøm for plug in-hybride og helelektriske skip tilsvarende Enovas program for landstrøm rettet mot havner.
- Stille krav fra myndighetene om at offentlige havner over en gitt størrelse blir pålagt å tilby LNG, LBG, biodiesel, landstrøm, ladestrøm og etter hvert hydrogen. Dette bør vurderes i forbindelse med oppdateringen av Havne- og farvannsloven.
- Vurdere innføring av omsetningskrav på bærekraftig biodiesel i sjøtransporten.
- Innføre støtteordning for etablering av infrastruktur for LNG, LBG og hydrogen.
- Vurdere påbud for rederiene om bruk av landstrøm og andre utslippsreducerende tiltak i havn etter modell fra California der rederiene er forpliktet til å redusere utslippene i havn med gitte nivåer til gitte tidsfrister.²⁰ En slik løsning forutsetter at nødvendig infrastruktur er på plass i havnene og at kostnadene for å benytte løsningene er på nivå med eller lavere enn kostnaden knyttet til å benytte skipets egne systemer.

Vi vurderer at det å få på plass infrastruktur for alternative drivstoff vil ha en middels effekt på utslipp. Årsaken til dette er at infrastrukturen er nødvendig for at disse drivstoffene skal benyttes, men

²⁰ «Shore Power Regulation» <https://www.arb.ca.gov/ports/shorepower/shorepower.htm>, siden besøkt 15.02.2018



konkurransedyktig pris på drivstoffene (se avsnitt 6.3) er like viktig og investeringer i skipene må også komme på plass for å få utbredt bruk av disse drivstoffene.

Det vurderes som middels vanskelig å gjennomføre disse tiltakene da dette er noe norske myndigheter har mulighet til å innføre, men det er krevende å sette opp disse tiltakene slik at de gir kostnadseffektive utslippskutt og ikke får utilsiktede effekter som at skip heller bunkrer i utenlandske havner. Her vil det være viktig å jobbe regionalt og internasjonalt. Samarbeid i European Sustainable Shipping Forum (ESSF) er en god mulighet til å jobbe regionalt med bunkringsinfrastruktur og andre problemstillinger. Nye støtteordninger kan passe inn under Enovas arbeid, men det kan også være en del av et CO₂-fond. Krav og påbud for å få på plass infrastruktur kan være en del av arbeidet med ny Havne- og farvannsløp.

6.6 Utkoblbar tariff for plug-in hybridisering av kystfarten

Plug-in hybride skip med eget batteri kan gi store utslippsreduksjoner (se avsnitt 4.2.1). Ladestrøm og batteri-hybride skip vil eliminere lokal forurensing fra skip som ligger ved kai og ved seiling til og fra havn. Dette vil gi betydelig lavere utslipp enn tradisjonell landstrøm.

En vesentlig utfordring for lønnsomheten til plug-in hybride skip er strømkostnadene til kai, og da spesielt nettartiffer. Usikkerheten rundt disse gjør at skipsfarten sliter med å få batteri-investeringer til å lønne seg. Med dagens ordning vil, i mange tilfeller, ren el-energi levert på kai være dyrere enn egenprodusert el-energi fra skipets diesel-generatorer. Bruk av «utkoblbar tariff» kan være en sentral del av løsningen på dette problemet både for tørrlast, ferger, hurtigbåter og resten av skipsfarten. Plug-in hybride skip er selvforsynte og trenger ikke leveringssikkerhet. Bruk av «utkoblbar tariff» muliggjør en mer konkurransedyktig strøm fra land sammenlignet med skipets egenproduserte strøm.

«Utkoblbar tariff» innebærer som kjent at nettleverandørene kan stoppe strømforsyningen til skip dersom nettet er i ferd med å overbelastes. Alle plug-in hybride skip er utkoblbare fra strømmettet uten behov for varsel, noe som gjør dem velegnet for utkoblbar tariff. Dette gir nettselskapet stor fleksibilitet og mulighet til å utnytte kapasiteten i nettet bedre. En konsekvens av dette er redusert behov for effektutvidelse i nettet, noe som vil være svært kostnadsdrivende. Hafslund Nett uttaler at de har spart mellom 1 og 1,5 milliarder kroner i nettinvesteringer ved å tilby «utkoblbar tariff». Etter hvert som batteri- og nett-kapasiteten øker, vil skip som er plugget inn kunne være en betydelig energibuffer i et smart nett. Overgangen til renere energiprodusenter om bord, som gass-motor og brenselcelle, vil gjøre skipene til gunstige mobile kraftstasjoner for nettet i krisesituasjoner.

I dag er det frivillig for nettselskap å tilby utkoblbare tariffer. Utkoblbar tariff bør innføres for all lading av skip i havn. Dette er et tiltak som myndighetene, ved Olje- og energidepartementet (OED) og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), kan innføre og det vurderes at dette er et av de lettere tiltakene å gjennomføre for å redusere utslipp fra tørrlasttransport. Effekten av dette tiltaket er vurdert å være på middels nivå. Tiltaket har potensialet til å treffe mange ettersom plug-in hybridisering er en teknologi som er egnet for mange skip. Likevel er dette tiltake alene ikke nok til å forsere investeringene i den teknologien. Utkoblbar tariff i kombinasjon med finansieringsordninger som beskrevet i Kapittel 6.4 og støtte fra NOx-fondet til merkostnaden vil være svært virkningsfullt til å få i gang omfattende hybridisering av skipsfarten.

6.7 Miljødifferensiering i alle offentlige havner

En miljødifferensiering av avgifter i alle offentlige norske havner bør innføres. Dette vil gjøre lav- og nullutslippsløsninger mer lønnsomme. I tillegg bør miljødifferensieringen standardiseres slik at besparelser i havneavgifter ved å redusere utslipp er forutsigbart og ikke endrer seg vesentlig ut fra hvor i Norge skipet seiler.

Miljødifferensieringen må ta sikte på å gjøre det lønnsomt å legge om til lav- og nullutslippsoperasjon ved inn-/utseiling og i havn, da dette vil redusere utslipp av NOx og andre lokale forurensinger der de har størst negativ effekt.

Det anbefales at denne løsningen vurderes i arbeidet med Havne- og farvannsloven. Sammenlignet med andre tiltak i denne rapporten, vurderes dette tiltaket og være enkelt å gjennomføre, da dette kan reguleres av myndighetene. Effekten på utslipp vurderes å være lav til middels. Dette tiltaket vil gjøre lav- og nullutslippsløsninger mer lønnsomme, men er i seg selv ikke nok til å forsere investeringer i slike løsninger. Hvis dette gjennomføres er det et tydelig signal om at myndighetene belønner de som reduserer utslipp.

6.8 Bruk av biodrivstoff som «Drop-in fuel»

Begrepet «Drop-in fuel» betegner drivstoff som er kompatible og blandbare slik at de kan brukes om hverandre. LBG kan for eksempel brukes som drop-in fuel sammen med LNG, og høykvalitets biodiesel, for eksempel HVO, kan brukes som drop-in-fuel sammen med marin diesel. Hvis dette gjøres vil det bygge et marked for biodrivstoff som igjen vil være et incentiv for å øke produksjonen og øke tilgjengeligheten av disse. Dette forslaget er i tråd med Regjeringens satsing på biodrivstoff, der regjeringen i Jeløya-plattformen definerer et mål om 40% innblanding i 2030 for å nå målene om utslippskutt i transportsektoren.

Det er i alle fall to innfallsvinkler for å få til økt bruk av biodrivstoff som drop-in fuel:

- Krav fra myndighetene om innblanding av LBG i LNG og biodiesel i marin diesel. Et slikt krav bør starte med lave %-andeler og deretter økes gradvis og forutsigbart etterhvert som produksjonen av biodrivstoff øker og dette blir mer tilgjengelig for maritim sektor.
- Dersom lasteiere etterspør at deres last fraktes med biodrivstoff kan rederiet bunkre den andelen biodrivstoff som tilsvarer lasteierens andel av den totale lasten på skipet. GoodShipping²¹ fra Goodfuels er et program som tar sikte på å tilrettelegge for akkurat dette.

Vi vurderer det slikt at effekten av dette tiltaket er begrenset på kort sikt, da lave andeler av biodrivstoff ikke vil ha store påvirkning på CO₂-utslipp. På lengre sikt vil dette tiltaket bidra til å bygge marked for maritimt biodrivstoff og kan dermed få en større effekt. Krav om innblanding av biodrivstoff er noe myndighetene kan gjøre, slik det er blitt gjort for biltrafikken. Likevel vurderes det som middels vanskelig å innføre dette, da det bærekraftige biodrivstoffet som trengs ikke er tilgjengelig for maritim sektor i dag. En frivillig ordning som det fra «GoodShipping» har sine begrensinger da dette er en ekstra kostnad for lasteieren og vil rammes av lav betalingsvilje på lik linje med andre grønne løsninger.

6.9 Utslippsreducerende kontrakts incentiver

I de charterkontraktene der lasteier, og ikke rederi, betaler drivstoffkostnadene vil det være lasteier som får glede av implementeringen av nye drivstoffreducerende teknologier på skipene mens det er rederiene som må ta kostnadene ved investeringene. Dette gjør at rederiene har få incentiver til å gjøre slike

²¹ Se <http://goodshipping.org/> og <https://goodfuels.com/marine/>, siden besøkt 16.02.2018

investeringer. Denne barrieren kan adresseres ved å inkludere utslippsreducerende incentiver i kontraktene.

Et eksempel på en slik ordning er Statoils «fuel incentive program» som brukes på offshore supply-skip. I ordningen blir drivstofforbruket sammenlignet med et referansenivå og eventuelle besparelser eller overforbruk deles mellom Statoil og rederiet. Hvor stor andel av besparelser og overforbruk som deles er en forhandlingssak, men har ligget i området mellom 30-50%. Statoil dekker ikke noe av rederiets investeringskostnad i miljøvennlig teknologi.

Et alternativ for å redusere rederiets risiko ytterligere kunne vært at en finansinstitusjon dekker deler av eller hele investeringskostnaden, kombinert med en ordning der deler av drivstoffbesparelsen går til finansinstitusjonen for å nedbetale et lån.

Dette er et tiltak som lasteierne som betaler for drivstoff kan gjennomføre på eget initiativ. Likevel vurderes det at dette er et middels vanskelig tiltak å gjennomføre fordi lasteierne ikke har økonomiske incentiver utover noe reduserte operasjonelle kostnader til å gjøre dette. Effekten av tiltaket anses også som begrenset da det stort sett vil føre til mindre operasjonelle tiltak og ikke i investeringer i ny teknologi.

6.10 Nettportal for det grønne maritime skiftet

En nettportal med informasjon om teknologi og enkle beregningsmuligheter for utslipp og økonomiske analyser vil være en støtte ved investeringsbeslutninger og lette søknadsprosesser i virkemiddelapparatet. En slik portal vil også brukes til å øke kunnskapen om mulighetene for reduksjon av utslipp i hele logistikkjeden og vil være nyttig for alle fra lasteier til rederier og finansnæringen. Det foreslås at en slik portal inneholder:

- **Informasjon om mulige teknologier**, inkludert oppdatert informasjon om OPEX og CAPEX. Denne informasjonen kan innhentes ved «Crowdsourcing» fra rederier og teknologileverandører og måkvalitetssikres.
- **Informasjon om utslipp fra transport**. Eksempler og interaktiv kalkulator der brukerne kan legge opp forskjellige dør-til dør scenarier og dermed sammenligne utslipp fra sjøtransport, vei og bane.
- **Samlet beskrivelse av virkemiddelapparatet** som er aktuelt for maritim næring. Virkemiddelapparatet bør bidra med denne informasjonen.
- **«Støtteveileder»** tilsvarende «Fradragsveilederen»²² til Skatteetaten - der en liste over støttemuligheter det er aktuelt å søke på legges frem basert på informasjon som den potensielle søkeren legger inn om prosjektet. Nyttverdien av «Støtteveilederen» vil bli enda større hvis den kan gi grove estimater på støttebeløp og nødvendig egenkapital.
- Kalkulator for **standardisert «livsløpsanalyse» av kostnader**. Ved å gjennomføre kalkyler som viser hele kostnadsbildet over tid, inkludert investeringskostnader, driftskostnader, støtte og potensielle fremtidige avgifter, vil aktørene i større grad bli bevisst fordelene ved skifte til utslippsreducerende teknologi.

Flere av disse løsningene finnes allerede, men det vil være en verdi å samle informasjonen på et sted. Dette er en løsning som er lett å gjennomføre, men effekten vil også være lav da informasjon i seg selv ikke fører til at de nødvendige investeringene gjøres.

²² <http://www.skatteetaten.no/no/Person/Selvangivelse/Fradragsveileder/>

6.11 Tiltak for å flytte gods fra vei til sjø

6.11.1 Helhetlig infrastruktur

Havnene må gjøres attraktive og effektive for å sikre konkurransedyktige sjøtransportløsninger. Attraktiviteten kan økes ved å forbedre vilkårene for verdiskaping i havner, for eksempel ved at myndighetene sørger for at industriområder legges til sjøside. Effektiviteten kan økes ved at løsninger standardiseres, som beskrevet under delkapittel 6.11.2.

I arbeidet med å sikre en helhetlig infrastruktur må aktører innen de ulike transportformene spille på lag og det er viktig å sikre konstruktivt samarbeid mellom vei- og sjøtransport («skip på langs og bil på tvers»). Dette kan skje gjennom dialog mellom interessegrupper eller fora der aktørene samles.

Dette gjelder også internt hos lasteierne. I dag eier alle lasteiere sine egne transportlastebærere, som gjør at lasten blir dårlig fordelt og fører til tomkjøring. Befrakterforum kan benyttes som utgangspunkt for samarbeid. Deling av kapasitet vil føre til mindre transportbehov og dermed lavere utslipp totalt sett.

6.11.2 Standardisering av offentlige havner

Effektiviteten i havn er i dag ofte hemmet av mangel på standardisering og det er vanskelig å velge utstyr som sikrer effektiv havneoperasjon i mange havner. Dette fører til unødig manøvrering, utslipp og tidsbruk i havnen. En økt automatisering og grad av autonomi innen havneoperasjoner og godstransport vil øke behovet for standardisering.

Standardisering av offentlige havner omfatter:

- standardisert infrastruktur
- standardisert utforming av havner med hensyn til hvor forskjellig typer operasjoner kan utføres
- standardisering og forenkling av avgifter og andre kostnader ved havneligge

Standardiseringen kan potensielt gjennomføres ved å utvide Kystverkets mandat, eller ved å etablere et nytt statlig organ, «Havinor», tilsvarende Avinor for luftfarten. Et slikt organ kan også ha overoppsynet med å samlokalisere sjø, vei og bane i intermodale logistikknutepunkt. Staten kan dermed ta en større del av infrastrukturkostnadene, noe som vil øke sjøtransportens konkurransevne ovenfor veitransporten.

Standardiseringen vil medføre et investeringsbehov og det bør derfor også opprettes et målrettet program i virkemiddelapparatet for havner.

6.11.3 Søkeverktøy for optimal transport av varer

En løsning for å øke kunnskapen om utslipp fra transport og mulighetene for sjøtransport er et søkeverktøy for lasteiere etter inspirasjon av søkeverktøy for reiser for privatpersoner (eksempelvis «Finn reiser»). Et slikt søkeverktøy kan vise frem forskjellige dør-til-dør alternativer inkludert sjø, vei og bane og gi informasjon om kost, tid og klima- og miljøutslipp.

7 OPPSUMMERING OG DISKUSJON

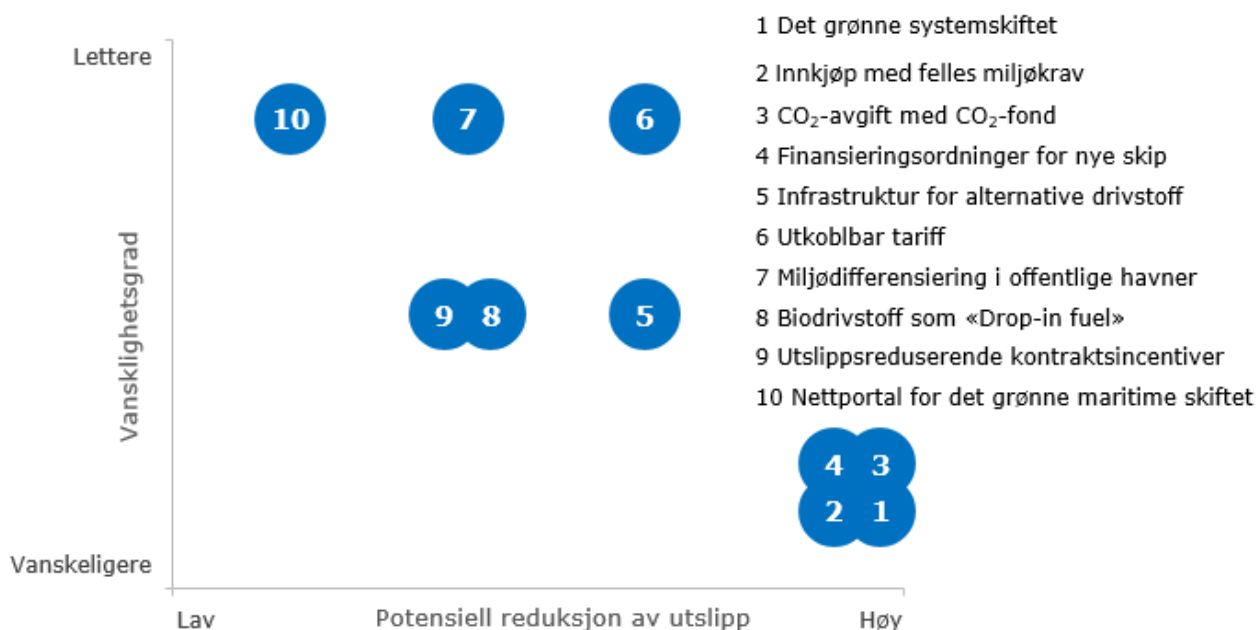
Norge har forpliktet seg gjennom Parisavtalen til å kutte klimagassutslipp med 40% i forhold til 1990 utslippsnivå. Norsk innenriks skipsfart knyttet til tørrlasttransport gir et betydelig bidrag til utslipp av CO₂ og NO_x. For å nå målet om utslippsreduksjon innen 2030 må omstillingstakten økes det mangedobbelte fra dagens nivå. Det er nødvendig å benytte de mulighetene som er tilgjengelig i dag og samtidig legge til rette for videre utslippsreduksjoner senere. For å sette i gang det grønne skiftet nå må det satses spesielt på plug-in hybridisering og LNG. Investeringene i LNG er også investeringer som gjør at biogass kan benyttes når det blir tilgjengelig. I tillegg er det behov for så mye energieffektivisering som mulig og en gradvis innføring av biodiesel. På lengere sikt er også hydrogen og biogass aktuelt.

Utslippene fra transport av tørrlast kommer hovedsakelig fra stykkgoods- og bulkskip. Hele 74 % av innenriks CO₂ utslipp fra tørrlasttransporten i 2013 kom fra disse skipstypene (DNV GL, 2014). Det er de minste tørrlastskipene som bidrar mest til utslippet. 44 % av innenriks drivstoffbruket fra tørrlast i 2013 kom fra skip under 5000 BT (DNV GL, 2014). Disse skipene har en høy gjennomsnittsalder, noe som betyr at mange av disse er modne for utskiftning. Dette behovet for fornying er en gyllen mulighet til å sørge for at disse skipene i størst mulig grad blir erstattet av skip med lav- og nullutslippsløsninger, istedenfor konvensjonelle skip.

En fornying av flåten krever store investeringer. Videre er merinvesteringene ved bruk av LNG og plug-in hybridisering betydelige. Analysen av barrierer viser at tilgang på kapital er en hovedutfordring, spesielt for de mindre rederiene som driver med stykkgoods (Kapittel 5.2). Mange av disse rederiene har ikke den finansielle kapasiteten til å få til den nødvendige omstillingen. Videre viser analysen av barrierer at det er krevende å få gode business caser for grønne løsninger. I Kapittel 5.1 er det pekt på at etterspørselen for slike skip er lav, det er liten vilje til å betale ekstra for transport med grønne skip og at kontraktene mellom lasteier og rederier normalt sett er korte. Dette gjør at marginene på grønne investeringer er lave, selv med gode muligheter til å få støtte til store deler av merkostnaden den grønne teknologien medfører.

Denne studien har identifisert 10 mulige løsninger for å akselerere det grønne skiftet i transport av tørrlast med skip (avsnitt 6.1-6.10), samt tiltak for å flytte gods fra vei til sjø (se avsnitt 6.11). Disse løsningene er oppsummert i Tabell 7-1. Vi har på et overordnet og kvalitativt nivå vurdert hvor stor effekt løsningene vil ha (lav-høy) og hvor vanskelig det er å gjennomføre løsningen (lettere-vanskeligere). Resultatet av disse vurderingene er gitt i Figur 7-1. En kort begrunnelse for vurderingen er gitt for hver av løsningene fra avsnitt 6.1-6.10.

Vi understreker at barrierene knyttet til innføring av null – og lavutslippsløsninger er mange og komplekse, og at de identifiserte løsningene ikke representerer det endelige svaret på hvordan disse barrierene kan overvinnes. Løsningene som foreslås her vil imidlertid dreie utviklingen i riktig retning, og substansielt bidra til å styrke innføringen av null – og lavutslippsløsninger i tørrlastsegmentet, gitt at de implementeres med tilstrekkelig presisjon og styrke.



Figur 7-1: Overordnet vurdering av tiltak ut fra en overordnet, kvalitativ vurdering av hvor stor effekt tiltakene vil ha og hvor vanskelig tiltaket er å gjennomføre. Nummer på tiltakene tilsvarer nummeret i Tabell 7-1.

Vi ser at det er behov for et systemskifte som omfatter hvordan maritime transporttjenester etterspørres, leveres og finansieres. Da kreves det en samlet strategi som omfatter nærings-, samferdsel-, miljø- og finanspolitikk. Etterspørselen etter grønne transportløsninger må økes. Dette kan gjøres ved at lasteiere og offentlig innkjøp står samlet om å ha miljø som et kriterium i anbud. Videre må økt etterspørsel møtes med investeringer og vi foreslår å forsterke støtteordningene for dette gjennom offentlige og private finansieringsordninger for nye skip og støtte til merkostnaden i grønne løsninger gjennom et CO₂-fond. Dette er løsninger det er krevende å gjennomføre og fordrer bredt samarbeid mellom aktørene i næringen.

Det er også noen mer lavhengende frukter som er enklere å utføre. Dette gjelder tiltak for å gjøre investering av plug-in hybridisering mer lønnsomt og kjøp av strøm fra land konkurransedyktig i forhold til skipenes egenproduserte strøm ved hjelp av innføring av utkoblbar tariff for ladning av skip og miljødifferensiering i offentlige havner. Dette er tiltak som kan sees på i Havne- og farvannsloven og gjennom Norges vassdrags og energidirektorat. Konkurransedyktige priser eller omsetningskrav er nøkkelen til økt bruk av alternative drivstoff som strøm, LNG, biodrivstoff og hydrogen. Men det er også nødvendig med utbygning av infrastruktur. Støtteordninger for investering i slik infrastruktur og krav til offentlige havner av en gitt størrelse om å tilby disse drivstoffene er tiltak som vil føre til økt utbygning.

Tabell 7-1: Mulige løsninger på identifiserte barrierer. Tiltak med høyest effekt er kommer først i tabellen

| Navn | Beskrivelse | Tilknyttede barrierer | Mulige initiativtakere | |
|------|--|--|---|--|
| 1 | Det grønne systemskiftet. | Samlet strategi fra regjeringen som omfatter næringspolitikk, samferdsel, miljø- og finanspolitikk. Styrke incentiver som fører til fjerning av systembarrierer og samarbeid på tvers av næringen. | Kompleks næring med mange barrierer og aktører. Manglende støtte til samarbeid mellom aktører, innovasjonsklynger og til fjerning av systembarrierer. | Regjeringen. |
| 2 | Innkjøp med felles miljøkrav. | Innkjøpere av transport, både private lasteiere og offentlige innkjøpere, samarbeider om å stille miljøkrav ved innkjøp av transport. | Manglende etterspørsel og lav lønnsomhet for grønne skip (avsnitt 5.1). | Befrakterforum i samarbeid med Grønt Kystfartsprogram. |
| 3 | CO ₂ -avgift med CO ₂ -fond. | CO ₂ -fond med investeringsstøtte til utslippsreducerende tiltak for transportsektoren ink. skipsfart med tilhørende CO ₂ avgift og miljøavtale. CO ₂ avgiften for LNG og LPG bør fjernes i en overgangsordning. | Manglende betalingsvilje, lav lønnsomhet, lav investeringskapasitet og manglende avgifter (avsnitt 5.1, 5.2 og 5.5). | Hovedansvarlig dep.: KLD og FIN (med innspill fra næringen). Dette er en pågående prosess. |
| 4 | Finansieringsordninger for nye skip. | Statlig lånefinansiering av nybygg «Miljøskipsbanken», øke støttesatsene i ordningen «Kondemnering av skip», grønne private finansieringsordninger | Lav investeringskapasitet hos rederiene, vanskelig å få tilgang til rimelig kapital. (avsnitt 5.2). | Hovedansvarlig dep.: NFD, Innovasjon Norge og långivere. |
| 5 | Incentiver for etablering av drivstoffinfrastruktur. | Støtteordning for ladestrøm og annen infrastruktur i havn. Krav om at offentlige havner skal tilby alternative drivstoff. Etterhvert omsetningskrav på bærekraftig biodiesel og påbud om å benytte nullutslippsteknologi i havn. | Pris og tilgjengelighet på alternative drivstoff (avsnitt 5.6). | Hovedasvar: SD i samarbeid med KLD, OED og NFD. Enova på støtteordninger og SD/Kystverket i Havne- og farvannsloven. |
| 6 | Utkoblbar tariff for plug-in hybride skip. | Pålegge nettselskapene å tilby utkoblbar tariff for lading av skip. | Pris på strøm fra land og manglende lønnsomhet for investering i grønne skip (avsnitt 5.6 og 5.1). | Hovedansvar: OED og NVE. |
| 7 | Miljødifferensiering i alle offentlige | Myndighetene pålegger alle offentlige havner å innføre miljødifferensiering gjennom | Lav lønnsomhet for grønne skip, manglende krav og | SD/Kystverket i Havne- og |

| | havner. | Havne- og farvannsloven. | avgifter (avsnitt 5.1 og 5.5). | farvannsloven. |
|-----------|---|--|---|--|
| 8 | Bruk av biodrivstoff som «Drop-in fuel ». | Innblanding av LBG i LNG og bærekraftig biodiesel i marin diesel. Gjennomføring både som myndighetskrav og som frivilling ordning. | Lav tilgjengelighet på biodrivstoff (avsnitt 5.6). | KLD hovedansvarlig dep. på myndighetskrav og lasteiere i frivilling ordning. |
| 9 | Utslipps-reducerende kontraktincentiver | Deling av gevinst fra drivstoffbesparelser mellom lasteier og rederi i kontrakter der lasteier betaler drivstoff. | Manglende betalingsvilje og lav lønnsomhet for grønne skip (avsnitt 5.1). | Rederier og lasteiere. |
| 10 | Nettportal for det grønne maritime skiftet. | Nettportal med informasjon og veiledning om utslipp fra skipsfart, aktuelle støtteordninger og aktuelle teknologier. | Manglende kunnskap om utslipp, kostnader, virkemiddelapparatet og tekniske løsninger (avsnitt 5.7). | Kystrederiene. |
| 11 | Tiltak for å flytte gods fra vei til sjø. | <ul style="list-style-type: none"> - Helhetlig infrastruktur i havn - Standardisering av havner - Søkeverktøy for optimal varetransport | <p>Behov for økt effektivitet og fleksibilitet i havn (avsnitt 5.8).</p> <p>Mangel på kunnskap om utslipp og kostnader (avsnitt 5.7).</p> | <p>Havner og rederier.</p> <p>Havner og SD</p> <p>Rederier og lasteiere.</p> |

8 REFERANSER

DNV GL og Menon (2018). *Samfunnsøkonomisk analyse av pilotprosjektet «Fisk fra vei til sjø»*. Utarbeidet innenfor Grønt Kystfartsprogram på oppdrag fra Kystrederiene.

DNV GL (2017). *Navigating a low-carbon future*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Rederiforbundet.

DNV GL (2016a). *Reduksjon av klimagassutslipp fra norsk innenriks skipsfart*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet.

DNV GL (2016b). *Realisering av null- og lavutslippsløsninger i anbudsprosesser for ferjesamband*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet.

DNV GL (2016c). *Klimaeffekter ved overføring av gods fra vei til sjø*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Norges Rederiforbund.

DNV GL (2016d). *Teknologier og tiltak for energieffektivisering av skip*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra ENOVA.

DNV GL (2015). *Vurdering av tiltak og virkemidler for mer miljøvennlige drivstoff i skipsfartsnæringen*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet. DNV GL, Shortsea Services og Marintek (2015). *GodsFergen – Fremtidens Kysttransport, sluttrapport*. Forskningsprosjekt med 27 partnere og støtte fra Norges Forskningsråd.

DNV GL (2014). *Sammenstilling av grunnlagsdata om dagen skipstrafikk og drivstofforbruk*. Utarbeidet av DNV GL på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet.

Grønt Kystfartsprogram (2016). *Sjøkart for grønn kystfart*. Innspill fra Grønt Kystfartsprogram til Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft.

Jeløya-plattformen (2018). *Politisk plattform for en regjering utgått av Høyre, Fremskrittspartiet og Venstre, Jeløya*.

Kystverket (2017). *Status 2017 Skipstrafikk - Godstransport - Havn*

Menon (2017), *Maritim verdiskapingsbok 2017*, på oppdrag for Maritimt forum.

Menon og Marintek (2016). *Maritim næring i det 21. århundret – Prognoser, trender og drivkrefter*. Menon-publikasjon nr. 11/2016

NHO, LO *Et al* (2016) *Veikart for næringslivets transporter (2016)* Innspill fra næringen til Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft.

Norsk Havneforening og Transport og Logistikkindustriens Landsforening (2012). *Strategi for nærskipsfarten i Norge*.

Transport & Environment (2016). *Global brands, logistics giants and green groups call on Juncker to set fuel economy standards for trucks*. Tilgjengelig: <https://www.transportenvironment.org/press/global-brands-logistics-giants-and-green-groups-call-juncker-set-fuel-economy-standards-trucks>

VEDLEGG A DELTAGERE I STUDIEN

A.1 Deltakere arbeidsmøte 29. november 2017

Følgende personer deltok på arbeidsmøte på Høvik 29 november 2017.

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Magnar Røneid | Alcoa |
| Kai Olsen | Asko |
| Mariann Ulstein Nilsen | Borregaard |
| Helge Sandvik | CSL |
| Ólafur Jóhannsson | Eimskip Norway |
| Ingrid Aune | Enova |
| Per-Kenneth Øye | Felleskjøpet |
| Jan Henrik Nygård | Flora kommune |
| Stein Petter Eriksen | Gasnor |
| Jan Borø | GIEK |
| Solveig Frøland | GIEK |
| Knut Høiland | GMC |
| Susanne Vinje | Hydro |
| Sigbjørn Huun | Innovasjon Norge |
| Hanne Øren | Klima- og miljødepartementet |
| Tor Arne Borge | Kystrederiene |
| Thorkel Askildsen | Kystverket |
| Jens Aarsand Sæter | Kystverket |
| John Ragnar Tveit | NOAH |
| Jon Arvid Holmberg | NOAH |
| Thina Saltvedt | Nordea |
| Arnt-Einar Litsheim | Norske Havner |
| Rouzbeh Rasai | Næringslivets NOx-fond |
| May-Kristin Willoch | PostNord |
| Steinar Madsen | Risavika Havn |
| Lars Christian Espenes | Sjøfartsdirektoratet |

Fra DNV GL deltok følgende personer

Eivind Dale
Steinar Dahl
Hanne Høgmoen Åstrand
Kine Kyrkjebø
Kjersti Aalbu
Narve Mjøs
Nikolai Hydle Rivedal
Terje Sverud

A.2 Deltakere arbeidsmøte 31. januar 2018

Følgende deltok på arbeidsmøte på Skype 31. januar 2018.

| | |
|---------------------------|--------------------------------|
| Anette Brække | Oslo Havn KF |
| Elisabet Kjerstad Bøe | Sogn og Fjordane Fylkeskommune |
| Heidi Neilson | Oslo Havn KF |
| Jan Fredrik Hammer | Bring Industry and offshore |
| Jens Sæter | Kystverket |
| Johanne Solheim | Norske Havner |
| Jon Arvid Holmberg | NOAH |
| Jon Halvard Bolstad Olsen | Hydro |
| Lars Erik Marcussen | Heidelberg Cement |
| Magnar Røneid | Alcoa |
| Marius Gjerset | Zero |
| Sigbjørn Huun | Innovasjon Norge |
| Stein Petter Eriksen | Gasnor |
| Thorkel Askildsen | Kystverket |
| Tommy Johnsen | Næringslivets NOx-fond |

A.3 Aktører med andre innspill

Følgende deltagere har sendt inn kommentarer til rapportutkastet eller kommet med andre med innspill utenom arbeidsmøtene.

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Anette Brække | Oslo Havn KF |
| Arnt-Einar Litsheim | Norske Havner |
| Ivar Ulvan | Egil Ulvan Rederi |
| Jan Henrik Nygård | Flora kommune |
| Jens Sæter | Kystverket |
| Jon Arvid Holmberg | NOAH |
| Jon Halvard Bolstad Olsen | Hydro |
| Kai Olsen | Asko |
| Nils-Magne Fjereide | Misje Rederi |
| Marius Gjerset | Zero |
| Stein Petter Eriksen | Gasnor |
| Steinar Madsen | Risavika Havn |
| Tor Arne Borge | Kystrederiene |
| Tore Myklebusthaug | Myklebusthaug Management |
| Øivind W. Aanensen | Hagland Shipping |

