



KYSTVERKET

Status 2022

Næringslivets transporter

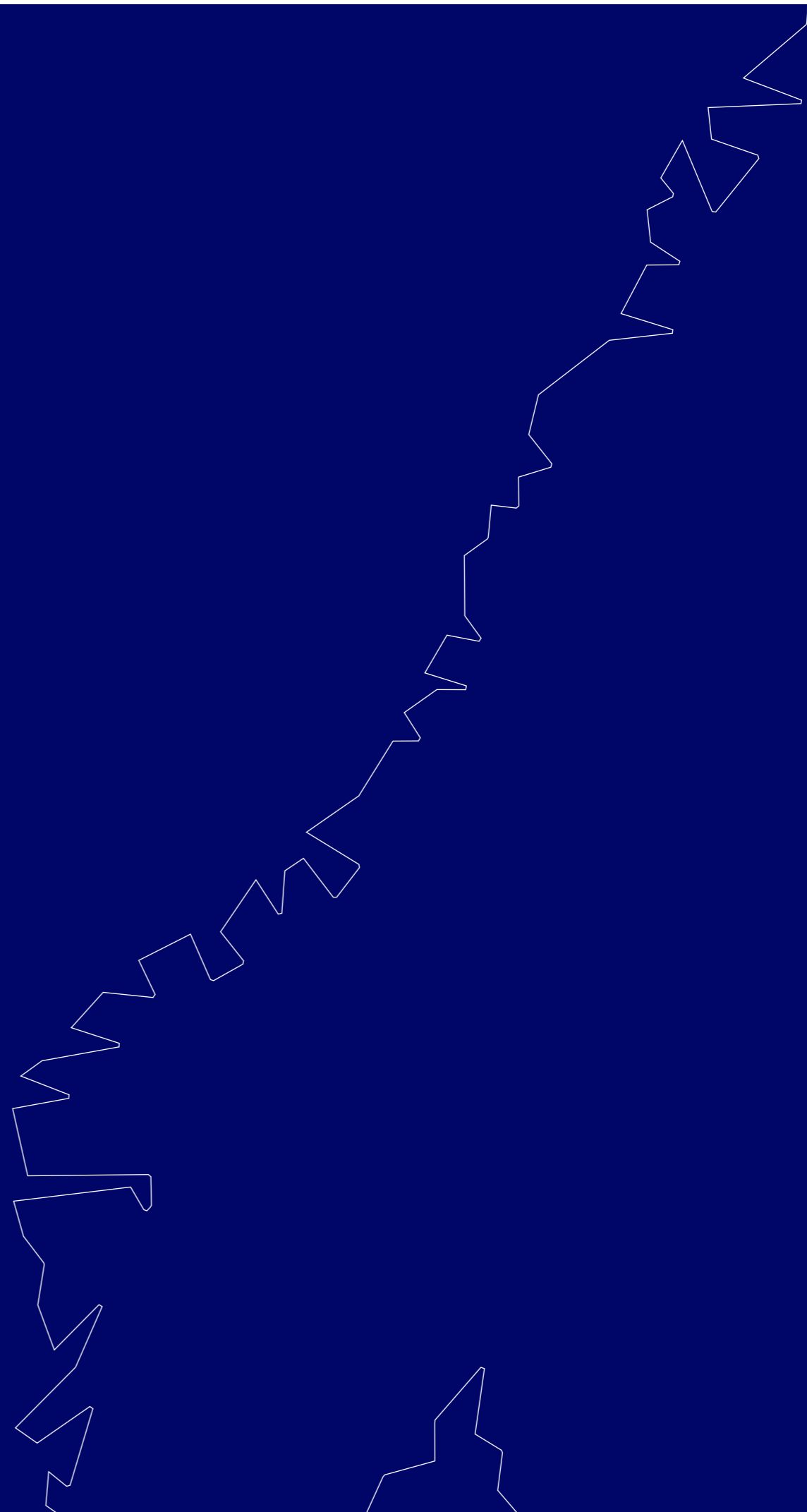
Transportplanlegging

Miljøpåvirkning og klimagassutslipp



INNHOOLD

1.0 Innledning	4
2.0 Næringslivets transporter	8
2.1 Sjøtransportmarkedet for stykkgoods og enhetslast	10
2.2 Hvordan traff Koronastøtten de maritime næringene?	19
2.3 Godsomslag i norske havner	25
2.4 Hvordan forholder Kystverket seg til teknologiutvikling?	30
3.0 Transportplanlegging	36
3.1 Kystverkets rolle i planlegging etter plan- og bygningsloven	39
3.2 Kystverket - 7 år med tilskudd som virkemiddel innen nærskipfart.....	42
3.3 Forvaltningsplaner for norske havområder.....	48
3.4 Nye grønne næringer skaper utfordringer.....	53
4.0 Miljøpåvirkning og klimagassutslipp	58
4.1 Stort spenn i nærskipfartens klimaavtrykk	61
4.2 Hva betyr EUs nye klimatiltak for sjøfarten og havnene i Norge?	64
4.3 Er hydrogen svar på sjøtransportens klimautfordring?	70
4.4 Miljøtrusler nå og fremover	75
4.5 Marin forsøpling – verdien av opprydningstiltak	81





Innledning

1.0 STATUS 2022 – KUNNSKAP I USIKRE TIDER

Tekst:

Tore Relling, avdelingsleder, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

Etter noen års opphold er Kystverket klar med en ny utgave av «Status», og for første gang kun i digitalt format. I tiden etter forrige utgave av Status i 2018 har det vært mange store endringer som har påvirket oss. Kystverket har gjennomgått en omorganiseringssprosess hvor vi har fått nye avdelinger og mange har fått nye kolleger. Endring i departementstillørighet fra Samferdselsdepartementet til Nærings- og fiskeridepartementet og en ny regjering har gitt nye styringssignaler til etaten. Samtidig opplever vi drastiske ytre endringer, først gjennom

en lang periode med pandemi, til i dag å oppleve et verdensbilde med langt mer ustabilitet enn vi har hatt på mange tiår. Endringene kan gi positive virkninger som nye måter å jobbe på og nye interessante problemstillinger, men samtidig leder de store endringene i verdensbildet til mer usikkerhet for både oss som enkeltpersoner, for Kystverket og for sjøtransporten. Usikkerheten rundt oss gjør at å forstå alle faktorer som påvirker dagens situasjon er utfordrende, og å mene noe om fremtiden er komplekst.

Kompleksitet skapes av uforutsigbarhet, og det beste virkemiddel mot denne uforutsigbarheten er å sørge for best mulig kunnskap om situasjonen vi er oppe i. Denne kunnskapen vil gi oss et bedre grunnlag for å gjøre kvalifiserte betraktninger om fremtiden. I avdelingen for transportplanlegging og mobilitet har vi ansvar for kunnskapsgrunnlaget for sjøtransportens utvikling og forventet utvikling, om havneinfrastruktur, samt for miljøpåvirkning og klimagassutslipp. Dette er store kunnskapsområder som krever en betydelig innsats å holde oppdatert. I arbeidet med å utarbeide kunnskapsgrunnlag har det naturlige første steg vært å søke etter svar på hva et kunnskapsgrunnlag er, og videre hvilken metode skal vi bruke for å utarbeide et kunnskapsgrunnlag? I tillegg kan en ta med spørsmål som alle som utvikler og formidler kunnskap belemres med, som er hvor mye av kunnskapen skal en utvikle selv og hvor mye og hvordan skal en bygge på andres kunnskap?

Denne artikkelen skal ikke svare på alle disse spørsmålene, men spørsmålene har gitt gode diskusjoner både internt og med eksterne. Essensen i svarene er at å bygge på eksisterende kunnskap er en kunst og en nødvendighet, og vi må derfor kontinuerlig vurdere hvilken kunnskap det er relevant å bygge på, og hvilken skal vi skape og formidle selv. Å bygge kunnskap er dermed en prosess som krever forståelse av eksisterende kunnskap, om de eksterne drivere som påvirker oss og videre til å foredle dette til det som er relevant for vår bruk.

Det overordnede bildet for den maritime industrien er at en står foran en krevende tid med strenge krav til omstilling. Vi ser at digitalisering og dekarbonisering er to store drivere for endring, og våre kunnskapsgrunnlag i Kystverket må ta utgangspunkt i at dette ligger foran oss. Vi må derfor fremover være gode på å holde oss orientert om relevant kunnskap som er utenfor vår egen organisasjon som vi kan bygge på,

og etter to år hvor samhandling utelukkende har skjedd på digitale flater må vi reetablere våre kontakter i andre etater og organisasjoner på nytt. Gjennom disse kontaktene kan vi holde oss oppdatert med relevant kunnskap for vår sektor, og dele vår kunnskap med andre. Vi må videre omsette dette til det som er relevant for oss som etat. Vi ser også at det maritime økosystemet kryper stadig mer opp på land, og det betyr at kunnskap som er aktuell ikke bare er knyttet til fartøy, farleder og havner. Kunnskap om vareiere, infrastruktur på land og landarealer er alle sentrale for å forstå fremtidens utfordringer og muligheter.

Gjennom Status 2022 er noen tema knyttet til kunnskapsgrunnlagene innen sjøtransport, havn og klima og miljø samlet. Vi vil fra flere aspekt belyse at sjøtransporten er robust og stabil, og både tiden før og under koronapandemien har vist at eksport og import er avhengig av sjøveien. I tillegg ser vi at et stort antall anløpspunkter gjør at

sjøtransporten også er tilgjengelig for innenrikstransporter. Sjøtransportens betydning for Norge er derfor udiskutabelt viktig. Fremtidsbilder beskrives ofte gjennom trender. En trend er en endring over tid som vi fremskriver inn i fremtiden, altså er kunnskap om fortiden også sentral for å si noe om hva som er en trend som er aktuell for fremtiden.

Kunnskap om sjøtransportens rolle i de senere år er derfor en del av vårt kunnskapsgrunnlag. Artikkelsen ser derfor både tilbake i tid og gjør noen betraktninger om muligheter og utfordringer som kommer.

Status 2022 er delt inn i tre hovedtema. Det første tematiske området er næringslivets transport. Her beskrives transportmarkedet, og hvordan Kystverkets utredninger har kartlagt våt- og tørrbulk, container- og enhetslast og godsomslag i havn. Ett av flere interessante poeng her er at kunnskapen kan og bør komplementeres med vareeiers perspektiv. Dette vil være et fokusområde for nye utredninger. Næringslivets transportbehov har vært ivarett under koronapandemien. I denne utgaven ser vi på hvordan maritime næringer ble ulikt truffet av koronapandemien, og hvordan støtteordninger traff. Temaet næringslivets transport avsluttes med et blikk inn i fremtiden og hvordan digitale verktøy og tjenester vil spille en stadig større rolle. Den maritime næringen vil med all sannsynlighet oppleve et stort spenn i hvilken teknologi som benyttes, en ser at deler av næringen er svært konservative, mens andre deler av næringen er blant de mest fremoverlente innen teknologiutvikling. For Kystverket kan dette bety en krevende fremtid ved at vi skal støtte hele bredden innen teknologibruk. I Status 2022 trekkes det frem at

vi kan stå foran digitaliseringens veivalg, noe som indikerer at vi som etat må ta noen aktive valg i hvilken retning vi ønsker at utviklingen skal gå.

Status 2022 sitt andre hovedtema er transportplanlegging, og innen dette temaet viser artiklene bredden av områder som Kystverket deltar i. Vår rolle som planmedvirker er viktig, og selv om vi som etat skal støtte opp under sjøtransportens fortrinn, er det også vår rolle å hensynte andre brukerinteresser. I Kystverket mot 2050 er et av satsingsområdene å være en pådriver for helhetlig arealforvaltning av kysten og havet. I praksis betyr denne helhetlige forvaltningen at en har tilstrekkelig kunnskap både om de ulike interessene som ønsker å benytte havrom og kystsonene, men også om hav- og kystmiljøenes tilstand. I artikkelserien presenteres Kystverkets rolle som planmedvirker og som bidragsyter inn mot forvaltningsplanene for norske havområder. Videre ser vi på nye næringer som vil være en av fremtidens interessenter for sjøtransport. En av de spennende grønne satsingene er batteriindustri, og etablering av denne industrien forventes å føre til nye krav til infrastruktur og transportkapasitet. Transportplanlegging favner også om Kystverkets rolle i å bygge opp under den nasjonale strategien om økt nærskipfart og gods på sjø. Denne strategien har ledet til flere tilskuddsordninger med vesentlige bevilgninger. I årets utgave ser vi på utformingen og bruk av disse tilskuddsordningene. Samtidig belyses viktigheten av at ordningene både forvaltes forsvarlig og er gjenstand for kontinuerlige forbedringer. Slike forbedringer kan naturlig nok være interne, men også ytre endringer vil påvirke hvordan innretningen av slike ordninger skal være. I

det videre forbedringsarbeidet for våre tilskuddsordninger vil fokuset på det grønne skiftet være helt sentralt.

Det grønne skiftet er helt nødvendig for å nå klima- og miljømålene som er satt, og miljøpåvirkning og klimagassutslipp er det tredje tematiske hovedområdet i Status 2022. Sjøtransporten er med rette ansett som et klimavennlig transportalternativ. Det er like fullt et stort spenn i sjøtransportens klimapåvirkning, noe som gir potensiale for forbedring. Senere i publikasjonen vises det hvordan rapportering fra rederiene kan gi mer nøyaktige tall på utslipp enn de teoretiske beregninger av utslipp som tidligere har blitt brukt. En ser også dette åpner for en bredere forståelse av at det er en kombinasjon av fartøyets egenskaper, hvordan fartøyet blir operert og hvilken type gods som bør inngå i vurderinger av sjøtransportens klimautslipp. Kystverket har gjennom mange år beregnet og presentert klimautslipp gjennom Havbase-plattformen. Denne plattformen har vært svært nyttig og var en solid bidragsyter til økt forståelse av utslipp når den ble lansert. Likevel ser en nå at der det tidligere var tilstrekkelig med et makroperspektiv på utslipp på flåtenivå, er det fremover et behov for å analysere utslipp på fartøysnivå. I løpet av året vil Kystverket derfor lansere Havbase 2.0 som vil levere mer detaljerte utslippstall.

Sjøfarten står foran et stort grønt skifte og en av driverne for dette skiftet er EUs klimatilstand i «Klar for 55». Status 2022 beskriver mer om hva dette betyr for både sjøfarten og havnene. For Kystverket er det avgjørende å være i forkant for å forstå hva dette betyr for våre brukere, men også for å legge til rette for nye oppgaver som kan tilfalle etaten. Klimapakken som legges frem er



FOTO: © Alexander Sundkvist

omfattende, og fremover må en ha oversikt over de enkelte tiltakene i pakken, men ikke minst må det etableres en forståelse av hvordan summen av alle tiltakene i helhet vil påvirke sjøtransporten. Et grunnleggende prinsipp i klimapakken er at forurensere må betale for sine klimautslipp, og dette vil naturlig nok direkte påvirke rederienes driftskostnader og være et insentiv for dekarbonisering. I årets utgave av Status viser vi til at denne dekarboniseringen ikke er problemfri. Begrensninger i bruksområder, nye sikkerhetsutfordringer, redusert tilgjengelighet er alle barrierer som må overkomme for å nå målsetningene for den maritime industrien i det grønne skiftet. Nye drivstofftyper vil også føre til endrede konsekvenser av en ulykke med utslipp, og en senere artikkel drøfter usikkerheten knyttet til hvilke drivstofftyper som vil bli dominerende, men at en forventer en større variasjon av energibærere langs norskekysten.

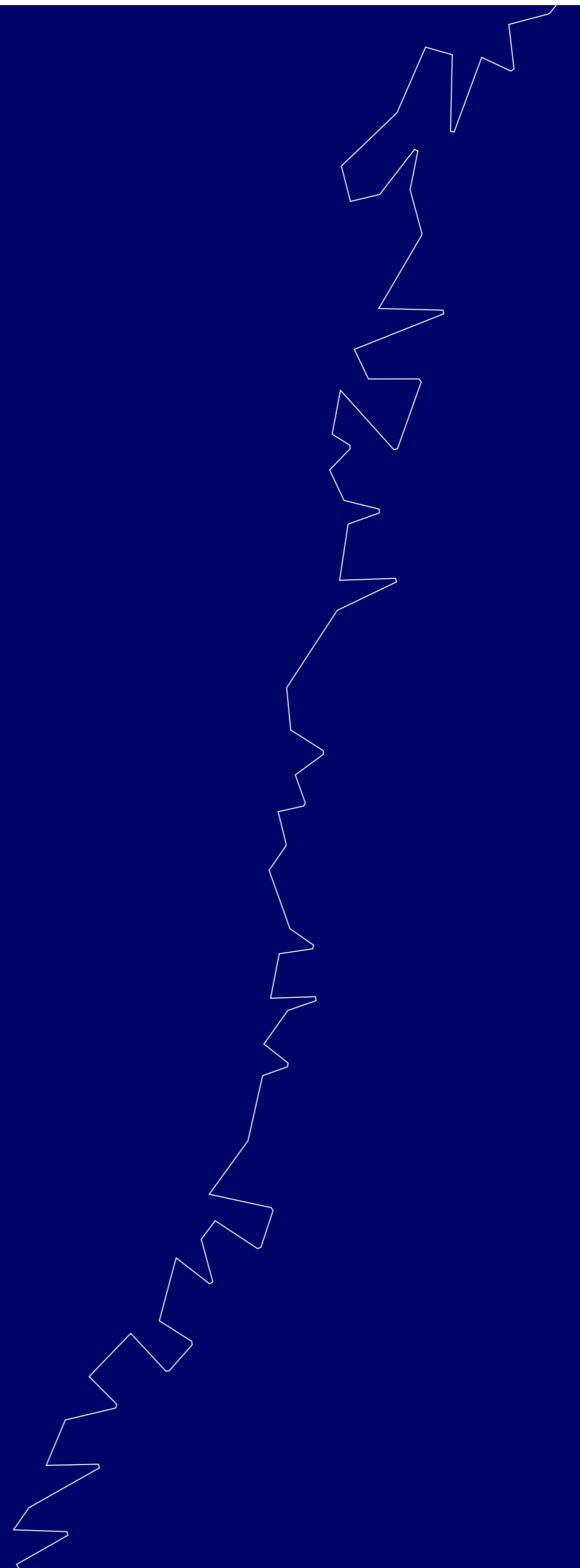
Artikkelen viser også at egenskapen til disse nye drivstofftypene er annerledes, og dette kan gi Kystverket nye utfordringer ved fremtidige skipsulykker. Avslutningsvis innen temaet trekker artikkelsamlingen frem marin forsøpling, og spesifikt en pågående studie innen verdsetting av opprydningstiltak av tapte fiskeredskap. Dette studiet vil gi Kystverket mer kunnskap om betalingsvillighet rundt opprydningstiltak, men også verdifull kunnskap om verdsetningsstudier generelt.

Status 2022 er ett av flere bidrag til å formidle kunnskap internt og eksternt. Tiden vi lever i er som nevnt innledningsvis preget av usikkerhet, og denne usikkerheten forsterker behovet for kunnskap. Trendene som påvirker fremtiden har rot i fortiden, og vi må derfor ha fagkunnskap som evner å se både fortid og gjøre kvalifiserte betraktninger om fremtid. I Status 2022 vil du

få et innblikk i noen tema som er viktige kunnskapsområder for sjøtransporten i en usikker tid. Bak hver av artiklene står det forfattere som har en unik fagkunnskap. Artiklene gjenspeiler naturlig nok bare en liten del av det som jobbes med, men kan tjene som en inngangsport til nye diskusjoner og samarbeid på tvers i organisasjonen og eksternt. Målet med publikasjonen er at kunnskapen formidles og anvendes, og vi håper at artiklene både gir innsikt og skaper nysgjerrighet hos deg som leser. Vi oppfordrer derfor til å ta kontakt om det er noe som du vil ha mer innblikk i, og også om det er noe du er uenig i.

Ambisjonen er at Status igjen har en årlig utgivelse, og innspill til fremtidige tema mottas med takk. Avslutningsvis er det på sin plass å takke for årets gode bidrag, og takk til deg som tar deg tid til å lese bidragene.

2.0 NÆRINGSLIVETS TRANSPORTER



2.1 Sjøtransportmarkedet for stykk gods og enhetslast

Kystverket har nylig gjennomført en studie av sjøtransportmarkedet for stykk gods og enhetslast i samarbeid med DNV. I denne artikkelen oppsummeres de viktigste funnene fra studien.

Tekst:

Thorkel Christie Askildsen, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket



Markedet

Sjøtransportmarkedet for stykk gods og enhetslast ble i perioden 2019-2020 betjent av 473 skip tilhørende 213 operatører i 45 land. Vi har videre delt denne flåten inn i syv skips kategorier, i hovedsak basert på Lloyds nivå 5-kategorier. I tillegg har vi omtalt kombinasjonsskipene spesielt. Volummessig utgjør stykk gods og enhetslast ca 10% av sjøtransportvolumene, som ellers er dominert av bulkvarer, men vi finner at dette relativt lille markedet er svært diversifisert både når det gjelder skipstyper, kundegrupper og vareslag som fraktes. Det er med andre ord en ganske sammensatt tilbudside som betjener en like sammensatt etterspørselsside i form av et stort antall transportkjøpere fra et stort antall næringer og med tilsvarende varierte varegrupper og transportbehov.

Anløpslokasjonene

Skipene som betjener dette markedet benytter et stort antall anløpslokasjoner, særlig i Norge.

Tabell 1 Antall anløpslokasjoner

Skipskategori	Antall anløpslokasjoner		
	I Norge	I utlandet	Totalt
Containerskip	59	66	125
Stykk godsskip	1 239	496	1 735
Hurtigruten	105 ¹⁾	11	116
Fryseskip	559	71	630
Ro-Ro cargoskip	327	80	407
Ro-Ro bilfraktskip	13	31	44
Utenriksferge	14	10	24

¹⁾ Vi presiserer at det er detaljerte anløpslokasjoner vi har kartlagt i prosjektet, ikke det kommersielle transporttilbudet. Hurtigruten anløper 34 havner i Norge, men har altså benyttet seg av et vesentlig større antall lokasjoner.

Vår definisjon av anløpslokasjon er svært detaljert, og basert på en ambisjon om å kartlegge de faktiske behovene for kai i dette segmentet. Det er allikevel slik at de ulike skipskategoriene i noen grad benytter de samme anløpslokasjonene, det er altså en del overlapp i tabell 1, og tabellen kan ikke summeres opp til totalt antall anløpslokasjoner. Vi har derfor slått sammen polygoner som helt eller delvis overlapper hverandre. Etter denne operasjonen sitter vi igjen med 2 025 anløpslokasjoner totalt, hvorav 1 429 i Norge. Utgangspunktet er at overveielser om behovet for anløpslokasjoner for skipsfarten må baseres på kunnskap om det faktiske anløpsmønsteret, og vi har derfor søkt å kartlegge dette så detaljert som mulig. Vi ser i denne forbindelse at de aller fleste skipskategoriene har flere anløpslokasjoner i Norge enn i utlandet, noe vi tar som et uttrykk for at Norge er

lokalisert i periferien av de globale varestrømmene, og at gods transporteres mellom et stort antall mindre, norske industrivirksomheter og større industriaktører og havner i utlandet. Det store antallet anløpslokasjoner i Norge muliggjør et tilgjengelig sjøtransporttilbud for innenrikstransporter og synes å gjenspeile lokaliseringsmønsteret for norsk næringsliv.

Rederiene

Begrepet «rederi» er litt problematisk, da eierskapsstrukturene i skipsfarten er fragmentert. Vi har benyttet oss av skipsregisterdata fra IHS Markit, der det gis opplysninger om hvem som er «operator» av skipene. Vi finner at disse opplysningene overensstemmer best med den aktøren som i markedet vil oppfattes som rederiet, uten at dette nødvendigvis sammenfaller med foretaket som eier skipet. Når det

gjelder rederienes nasjonalitet, har vi brukt «Operator country of domicile», altså faktisk lokalisering.

De 473 skipene som var involvert i dette markedet i perioden 2019-2020 var operert av 213 rederier fra 45 ulike land. 39 av disse rederiene var norske. Vi ser allikevel at de norske rederiene, til tross for at de kun utgjør en mindre andel av det totale antall operatører i dette markedet, utfører de aller fleste innenrikstransportene (85%) og også har en sterk stilling i markedet for utenrikstransportene (56%). Til tross for en svært liberal markedsadgang for utenlandske rederier og sterk konkurranse i en rekke dimensjoner, har norske rederier altså en høy markedsandel. Vi understreker her at vi har benyttet operatørens nasjonalitet og ikke skipets flagg for å vise den norske markedsandelen.

Skipene

Skipene engasjert i transport av stykk-gods og enhetslast tilhørte syv ulike skips-kategorier basert på Lloyds nivå 5 kategorisering. I tillegg har vi studert kombinasjonsskipene, som er registrert under ulike skips-kategorier. Kategorien «stykkgodsskip» er problematisk, fordi denne gruppen også inneholder små tørrbulkskip. Vi har forsøkt å ekskludere disse fra utvalget. Vi ser av tabell 2 at stykkgodsskipene utgjør den største skips-kategorien målt etter antall skip.

Medianalderen på de 473 skipene var 15 år, men det er betydelig variasjon mellom de ulike skips-kategoriene, som vist i tabell 3.

Skipene til de norske operatørene er i hovedsak litt mindre og en del eldre enn anløpte skip fra utenlandske operatører. De norskopererte skipene har en medianalder på 22 år. Dette kan muligens forklares med at det er en sterk overvekt av norskopererte skip i innenriksmarkedet, som består av i gjennomsnitt kortere transporter enn utenrikstransportene, og det an være vanlig å benytte eldre tonnasje til slike transporter.

Tabell 2 Antall skip engasjert i transport av stykk-gods og enhetslast, 2019-2020

Skipskategori	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	BT6	Sum
	0-1k	1k-5k	5k-10k	10k-25k	25k-50k	50k-100k	
Containerskip		6	40	16			62
Stykkgodsskip	8	126	114	36	12		296
Fryseskip	1	27	5				33
RoPax, Hurtigruten		2	2	11			15
RoPax, utenriksferger			2	2	8	2	14
Ro-Ro cargo skip, generelt	3	5	12	6	6		32
Ro-Ro cargo skip, biltransport			4	8	5	4	21
Sum	12	166	179	79	31	6	473

Kilde: IHS Markit

Tabell 3 Medianalder på skipene i vårt utvalg

Skipskategori	BT1	BT2	BT3	BT4	BT5	BT6	Median alder
	0-1k	1k-5k	5k-10k	10k-25k	25k-50k	50k-100k	
Containerskip		26	16	13			16
Stykkgodsskip	47	21	11	10	21		13
Fryseskip	26	30	30				30
RoPax, Hurtigruten		61	22	24			25
RoPax, utenriksferger			37	28	18	17	25
Ro-Ro cargo skip, generelt	49	41	23	21	17		22
Ro-Ro cargo skip, biltransport			25	13	10	10	12
Median alder	48	23	14	12	16	11	15

Kilde: IHS Markit

Kundene

Som nevnt innledningsvis betjener dette markedssegmentet et bredt spekter av næringer og varegrupper. Dette er vist i figur 1, som er en noe aggregert versjon av hvordan rederiene selv har kategorisert sine kundegrupper gjennom intervjuer i prosjektet.

Figuren viser at «stykk-gods» på sjø utgjøres av varegrupper på svært ulike stadier i varebearbeidingsprosessen. Slik vi oppfatter det, omtales stykk-gods ofte nærmest synonymt med varer til privat konsum, mens vi i dette prosjektet finner at slikt gods utgjør ca 20% av transportvolumene i dette segmentet. Det aller meste er altså mellomprodukter («intermediates») på vei fra ett stadium i varebearbeidingsprosessen til det neste.

↓ **Figur 1**
Næringer og vareslag i sjøtransport av stykk-gods og enhetslast

BYGG OG ANLEGG

- Trevarer
- Leca, byggestein
- Mørtel, sement
- Gipsplater og andre bygningsplater
- Heller og fliser
- Bygningskonstruksjoner
- Andre byggematerialer

SJØMAT OG LANDBRUK

- Kraftfôr og fiskefôr
- Oppdrettsfisk
- Pelagisk fisk
- Hvitfisk
- Bearbeidet fisk
- Tømmer
- Trelast
- Papirmasse og papir

INDUSTRI OG PROSJEKTLAST

- Skrapmetall og metallvarer
- Treprodukter
- Betongelementer
- Industrimaskiner og -konstruksjoner
- Turbiner og vindmøller
- Produkter til offshoresektoren
- Biler, anleggs- og landbruksmaskiner

DETALJHANDEL

- Frukt & grønt, matvarer og innsatsvarer til næringsmiddelproduksjon
- Hermetikk
- Hvitvarer og elektriske artikler
- Møbler
- Klær
- Andre konsumervarer



Transportvolumene

Vi fant i vår gjennomgang av utenriks-handelen med typiske varegrupper for stykk gods og enhetslast på sjø at volumutviklingen i de varegruppene vi har valgt ut som markedsgrunnlag for stykk gods og enhetslast på sjø hadde opplevd hva vi anså for å være et trendbrudd. Markedet opplevde en høy vekst frem til og med 1994 men har vært stabilt siden det. Med «stabilt» menes altså at transportmengdene var omtrent like store i 2020 som i 1995. Det har vært noen korte høy- og lavkonjunkturer i denne perioden, men ingen trendbrudd. Knekkpunktet i 1995 sammenfaller godt i tid med innføringen av EUs indre marked og Norges tilslutning gjennom EØS-avtalen, uten at vi har grunnlag for å si at det var dette som var årsaken.

Tabell 4 Utviklingen i tonnmengder for sjøbasert stykk gods målt ved CAGR² pr varegruppe og eksport/import. Før og etter 1995.

Varegrupper	1988-1994			1995-2020		
	Eksport	Import	Total	Eksport	Import	Total
Industrivarer	5.5 %	3.8 %	4.6 %	1.9 %	3.3 %	2.8 %
Termovarer	3.9 %	1.7 %	1.8 %	1.8 %	2.4 %	2.4 %
Transportmidler	1.7 %	7.2 %	6.3 %	2.6 %	2.4 %	2.4 %
Konsumvarer	7.4 %	5.6 %	5.8 %	1.9 %	1.3 %	1.4 %
Byggevarer	36.7 %	-8.3 %	7.8 %	-2.7 %	3.6 %	0.4 %
Sjømat	16.1 %	24.1 %	17.2 %	0.3 %	-0.8 %	0.1 %
Metaller og metallvarer	2.0 %	7.8 %	3.9 %	0.3 %	-1.0 %	-0.2 %
Tømmer og trelast	9.4 %	12.8 %	12.2 %	6.3 %	-8.4 %	-1.8 %
Papir og papirmasse	3.9 %	8.8 %	4.2 %	-3.0 %	-1.6 %	-2.9 %
Total	6.4 %	6.2 %	6.3 %	0.1 %	-0.2 %	-0.1 %

Kilde: SSB utenrikshandelsstatistikk, tabell 08812

²⁾ Compound Annual Growth Rate: Gjennomsnittlig årlig vekstrate

Vi ønsket allikevel å forfølge dette ved å se om veitransporten hadde opplevd et tilsvarende trendbrudd. Vi fant at veitransporten, som frem til 1994 hadde vokst svakere enn stykk gods og enhetslast på sjø, opplevde en raskere vekst fra 1995, omtrent på nivå med det sjøtransporten hadde hatt tidligere,

mens veksten altså stoppet for det angjeldende sjøtransportsegmentet.

Mens vi ikke har funnet ytterligere slike trendbrudd for det studerte sjøtransportsegmentet, opplevde veitransporten et nytt trendbrudd som tidsmessig falt sammen med finanskrisen i 2008.

Etter dette har også vegtransporten opplevd en svak utvikling. Ved å sammenlikne tabell 4 og tabell 5, fremkommer det at omstillingen i papirindustrien rammet sjøtransporten kraftig, mens økt sjømateksport har bidratt til at veitransporten allikevel har hatt en svakt positiv utvikling.

Tabell 5 Utviklingen i tonnmengder for veibasert stykk gods målt ved CAGR pr varegruppe og eksport/import.

Varegruppe	1988-1993			1994-2007			2008-2020		
	Eksport	Import	Total	Eksport	Import	Total	Eksport	Import	Total
Termovarer	2 %	-6 %	-4 %	-2 %	13 %	11 %	-1 %	1 %	0 %
Sjømat	6 %	9 %	6 %	8 %	9 %	8 %	5 %	1 %	4 %
Byggevarer	10 %	-8 %	-2 %	4 %	10 %	8 %	3 %	1 %	2 %
Transportmidler	-3 %	-3 %	-3 %	6 %	8 %	8 %	3 %	3 %	3 %
Metaller og metallvarer	-2 %	2 %	0 %	5 %	7 %	6 %	-2 %	1 %	0 %
Konsumvarer	7 %	0 %	1 %	3 %	7 %	6 %	-1 %	3 %	2 %
Industrivarer	-4 %	-1 %	-2 %	5 %	6 %	5 %	-1 %	1 %	1 %
Tømmer og trelast	-5 %	4 %	1 %	8 %	4 %	5 %	3 %	0 %	1 %
Papir og papirmasse	6 %	6 %	6 %	1 %	3 %	2 %	-1 %	-1 %	-1 %
Total	1 %	0 %	1 %	5 %	6 %	6 %	2 %	1 %	1 %

Kilde: Ibid.

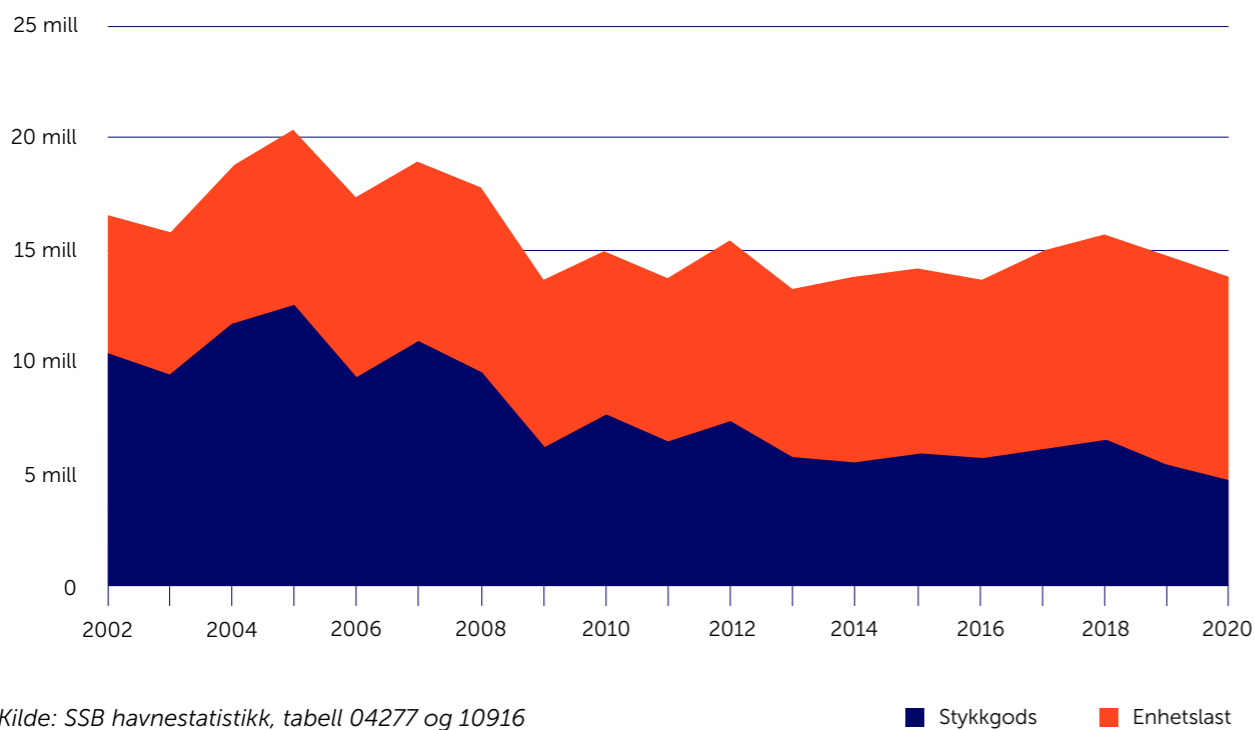
Da vår studie omfattet både stykkogods og enhetslast på sjø, ønsket vi også se hvordan hver av disse lastkategoriene hadde utviklet seg. Det eneste statistikkgrunnlaget som kan gi opplysninger om dette er havnestatistikken til SSB. Denne statistikken har en kortere tidsserie enn utenrikshandelstatistikken, men vi kan følge utviklingen fra 2002. For oversiktligheits skyld har vi slått sammen eksport og import og de ulike standardiserte lastbærerne i figur 2. Figuren viser at det var en særlig merkbar nedgang frem til litt etter finanskrisen, i hovedsak influert av reduserte stykk-

godsvolumer. Fra 2009 og fremover har reduksjonen i stykkgodsvolumer vært mindre markant, og veksten i transport med standardiserte lastbærere har kompensert for dette, men ikke i tilstrekkelig grad til at stykkogods- og enhetslast samlet sett har vokst.

Vi har altså ikke grunnlag for å hevde at innføringen av EUs indre marked og Norges tilslutning til EØS-avtalen var årsaken til det observerte trendbruddet, men det var et sammenfall i tid. Videre skjedde det andre endringer omtrent på samme tid som kan ha vært viktige

årsaker til at stykkogodstransport på vei og sjø utviklet seg ulikt: *For det første* opplevde vi altså en økt handelsintegrasjon og dermed vekst i utenrikshandelen med Europa. *For det andre* foregikk det en deregulering av veitransporten som følge av at Samferdselsloven fremsto som stadig mer antikvarisk med tanke på å skulle regulere godstransporten under et nytt produksjons- og handelsregime som i økende grad ble preget av outsourcing, just-in-time-filosofier, internasjonale verdikjeder og globalisering. Tilslutningen til europeisk transportregulering som følge av

Figur 2 Utviklingen i utenriks sjøtransport av stykkogods og enhetslast 2002-2020, tonn.



Kilde: SSB havnestatistikk, tabell 04277 og 10916

■ Stykkogods ■ Enhetslast



EØS-avtalen medførte en «re-regulering» av veitransporten, men av vesentlig mer liberal karakter enn hva samferdselsloven hadde utgjort. *For det tredje* økte transporteffektiviteten i veinettet ved at akseltryks- og totalvektbestemmelser ble økt og generalisert samtidig som særbegrensninger som telerestriksjoner ble fjernet.

1990-taller fremstår altså som et tiår der flere sammenfallende endringer kan ha påvirket transportutviklingen i betydelig grad. Betydningen av europeisk integrasjon kan også ha hatt betydning noe senere: En rekke sentraleuropeiske land ble tilsluttet EU i 2004 og 2007, noe som resulterte i et økt tilbud av internasjonal veitransport til lave fraktrater.

Etter vårt syn viser prosjektet at endringer i transportmarkedet i stor grad kan finnes i varemarkedenes utvikling, og at et fokus på vareeierens behov derfor er sentralt. Vi ser allikevel at institusjonelle endringer kan ha sterk betydning, som indikert i forbindelse med de beskrevne trendbruddene. De institusjonelle endringene her beskrevet ble allikevel i all hovedsak drevet frem av sterke «storpolitiske» og overnasjonale prosesser med sterk ideologisk forankring, og i mindre grad av nasjonal transportpolitikk.

2.2 Hvordan traff Koronastøtten de maritime næringene?

Tekst:

Alexander Frostis, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

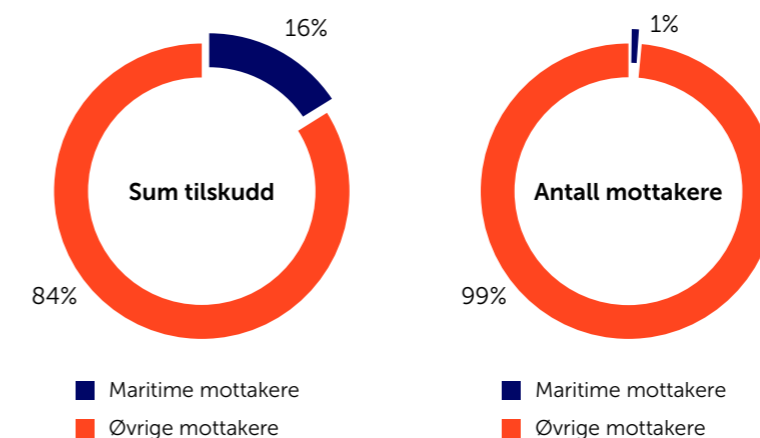
Da Covid-19 pandemien stengte Norge i mars 2020 var usikkerheten knyttet til opprettholdelsen av økonomisk aktivitet og mobilitet stor. For å avverge en økonomisk krise vedtok Stortinget en rekke tiltak for å kompensere virksomheter og arbeidsplasser¹. Tiltakene varierte i utforming og nedslagsfelt, med både kulturliv, kommuner, frivillighet og næringsliv ble tilgodesett. Den største ordningen var den generelle kompensasjonsordningen for næringslivet. Her fikk bedrifter dekket 85 prosent av faste, uunngåelige kostnader gitt at de hadde hatt omsetningsfall på 30 prosent eller mer sammenlignet med 2019. Et tilbakeblikk på bruken er interessant ut ifra flere perspektiver: For det første representerer ordningen en omfattende bruk av felleskapets midler. Dette fordrer i seg selv oppmerksomhet

rundt treffsikkerhet, behov og nytte. For det andre kan en gjennomgang i ettertid si noe om i hvilken grad ulike næringer er hardføre i møte med ulike former for kriser. I denne artikkelen ser vi nærmere på hvordan midlene traff bedrifter innenfor de maritime næringene.

For å definere maritime næringer har vi tatt utgangspunkt SN2007² koder på femsiffer nivå, og benyttet en vid definisjon på «maritime næringer». Dette medfører at vi i tillegg til rederier, har inkludert verft og utstyrsleverandører, fiske og akvakultur, samt næringer knyttet til petroleumsutvinning. Alt i alt har vi definert 43 av totalt 216 næringer som maritime. Data for utbetalinger og mottakere er åpent tilgjengelige fra Skatteetaten og Brønnøysundregistret³

¹ <https://www.regjeringen.no/no/tema/naringsliv/stotteordninger-for-naeringsliv-og-kultur/>
² Norsk standard for næringsgruppering (SN2007) er den mest brukte norske næringsklassifiseringen og bygger på EUs tilsvarende standard (NACE).
³ <https://data.brreg.no/kompensasjonsordning/innsyn/> og <https://www.skatteetaten.no/kompensasjonsordning/innsyn/>

Figur 1 Maritim andel, tilskudd og mottakere



Kompensasjonsordningen hadde en økonomisk ramme på 50 milliarder kroner. Dette viste seg i ettertid å være mer enn behovet tilsa. Status pr mars 2022 er at 38 000 bedrifter fikk til sammen 14,1 milliarder kroner. De maritime næringene har fått 2,2 milliarder fordelt på 453 søkere.

Innledningsvis nevnte vi at vår kategorisering av maritime næringer hadde blitt gjort med forholdsvis bred pensel. I og med at tilskuddene tilfalt bedrifter med

redusert omsetning, peker også tallene mot hvilke undergrupper innenfor den maritime sektoren som ble hardest rammet, og hvilke som kom seg mer uskadet gjennom situasjonen. Som vist i tabell 1 er fordelingen av mottatte tilskudd konsentrert rundt to hovedsektorer, nemlig sjøveis passasjertransport og tjenester tilknyttet petroleumsutvinning. Disse to sektorene står for til sammen 95 prosent av støtteutbetalingene til maritime næringer. Sjøveis passasjertransport inkluderer i denne

sammenhengen selskaper innen innenlandsk kysttrafikk, utenriksfergene og en del mindre rederier innenfor turisme. Tjenester tilknyttet petroleumsutvinning er utgjøres i hovedsak av bedrifter innen offshore forsyning og -seismikk. Det at nettopp disse næringene skulle ha størst støttebehov i en internasjonal krise var kanskje ikke åpenbart sett i lys av erfaringene fra tidligere nedgangstider, men sett i ettertid kan det likevel forklares.

Tilskuddsmottakerne innen sjøveis passasjertransport har konkurranseflater med landbaserte aktører innenfor turisme, bespisning og overnatting. Disse utgjorde om lag en tredjedel av støtten som gikk til ikke-maritime-aktører. Fellestrekket for disse var at både fysiske begrensninger på sammenkomster og reiser, kombinert med generell tilbakeholdenhet i befolkningen mot å reise ga store vanskeligheter for den daglige driften.

mislykkede forhandlinger om produksjonsnivå. For Norges del resulterte dette i at prisen på Nordsjøolje nådde sitt laveste nivå siden 2002.

Figur 1 viser at maritim næring sto for en langt større andel av utbetalt støtte, enn andelen søkere skulle tilsi. Dette kan forklares med at noen få aktører i næringene som nevnt i forrige avsnitt hadde et større støttebehov enn gjennomsnittet. Som vist i tabell 2 sto de fem største mottakerne for 75 prosent av støtten til maritime næringer, mens de ti største sto for 82 prosent. Tilskuddet til den typiske mottaker varierte fra tretti til noen hundre tusen, med andre ord relativt små beløp for å komme over en kneik.

Når det kommer til tjenester tilknyttet petroleumsutvinning var årsaksbildet mer komplisert enn epidemi alene: Redusert mobilitet ga lavere drivstoffeterspørsel som igjen virket negativt på oljeprisen. Dette sammenfalt i tid med det som enklest kan betegnes som en «priskrig» på råolje mellom Saudi-Arabia og Russland, som resultat av

Tabell 1 Fordeling av støtte på maritime næringer

Sektor	Tilskudd	Andel tilskudd	Antall mottakere
Sjøveis passasjertransport	1 435 336 653	64.1 %	77
Tjenester tilknyttet petroleumsutvinning	669 679 066	29.9 %	55
Verft og utstyrsleverandører	61 541 475	2.7 %	119
Fiskeforedling	46 173 403	2.1 %	101
Akvakultur	7 562 650	0.3 %	22
Øvrige sjøtransporttjenester	6 802 006	0.3 %	33
Sjøveis godstransport	5 760 726	0.3 %	10
Fiske	5 533 835	0.2 %	32
Havner og forsyningsbaser	1 222 704	0.1 %	5
Sum maritime aktører	2 239 612 517	100.0 %	454

Tabell 2 Største maritime støttemottakere

Mottaker	Tilskudd	Næring	Andel av tilskudd til maritim
HURTIGRUTEN PLUSS AS	478 687 620	Innenlandske kystruter med passasjerer	21 %
FJORD LINE AS	433 765 253	Utenriks sjøfart med passasjerer	19 %
PGS GEOPHYSICAL AS	351 456 389	Geologiske undersøkelser	16 %
COLOR LINE TRANSPORT AS	256 739 257	Utenriks sjøfart med passasjerer	11 %
MACRO OFFSHORE AS	121 891 349	Andre tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass	5 %
COLOR GROUP AS	67 786 725	Utenriks sjøfart med passasjerer	3 %
THE FJORDS DA	67 141 072	Kysttrafikk ellers med passasjerer	3 %
COLOR LINE CRUISES AS	66 678 062	Utenriks sjøfart med passasjerer	3 %
AKER SOLUTIONS AS	49 627 685	Andre tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass	2 %
DEEPOCEAN AS	23 176 053	Andre tjenester tilknyttet utvinning av råolje og naturgass	1 %



FOTO: © Ruben Iversen

Kompensasjonsordningen for næringslivet var altså opprinnelig tenkt å være tre ganger større enn den ble. I tillegg har vi sett at mye av støtten ble brukt av noen få foretak innenfor enkelt næringer som var særlig utsatte. Kanskje kan en si at de maritime næringene var mer hardføre enn ventet, i hvert fall for denne krisen. Samtidig ble det også mobilisert en betydelig innsats for å nettopp å opprettholde de samfunnsfunksjonene som trengtes for å komme igjennom krisen uten for store konsekvenser. Kystverket fulgte skipstrafikk, godsomslag og situasjonen i havnene nøye under pandemien, og kunne etter hvert fastslå at godstransporten gikk som normalt og næringslivets transportbehov ble ivaretatt. Dette går også frem av tallene for utbetalt tilskudd, der godsrederier, havner og forsyningsbaser ser ut til å ha hatt relativt lite støttebehov, selv om pandemien kan ha gitt andre utfordringer der støtte ikke var svaret. Det er også verdt å merke seg at dette ser ut å gjelde aktørene i de industrielle maritime næringene. Både fiskeforedling og verft mottok relativt lite støtte sammenlignet de verst rammede sektorene. Den som ser tilbake i krisehistorien for norsk næringsliv vil huske at verft og utstyrsleverandører ble hardt rammet både

under finanskrisen i 2008 og offshorekrisen i 2014. Hvis utbetalt støtte er en indikasjon ser det ut til å ha gått bedre denne gangen.

Kompensasjonsordningen ble i løpet av 2020 og 2021 gjenstand for en bred debatt med ulike perspektiver. Perspektivene som dominerte i starten av pandemien, gikk på om ordningen kom raskt nok og var et tilstrekkelig sterkt virkemiddel. Etter hvert ble tilskudd til selskaper som gikk med overskudd, og muligheten for utbytte fra disse temaer som fikk mye oppmerksomhet. Det siste poenget ser i liten grad ut til å gjelde de største tilskuddsmottakerne innenfor de maritime næringene. Et poeng som i liten grad ble belyst i løpet av krisen, men som er verdt å ta med i et samfunnsperspektiv, er at de store aktørene innenfor sjøveis passasjertransport representerer et mobilitetstilbud for både gods og passasjerer, både innenlands langs kysten og via viktige utenlandskorridorer, som vanskelig lar seg erstatte over natten. Opprettholdelsen av dette kan sees på som en samfunnsmessig ekstragevinst ved at kompensasjonsordningen fungerte på den måten den gjorde.





2.3 Godsomslag i norske havner

I det følgende vil fokus rettes mot godsomslag i norske havner knyttet til ulike lastetyper, samt beskrive retningen i form av lasting og lossing, når denne er særskilt interessant. Det vil her også være interessant å skille mellom innenriks- og/eller utenriksdestinasjoner.

Tekst:

Claus Wiggen Kamstrup, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

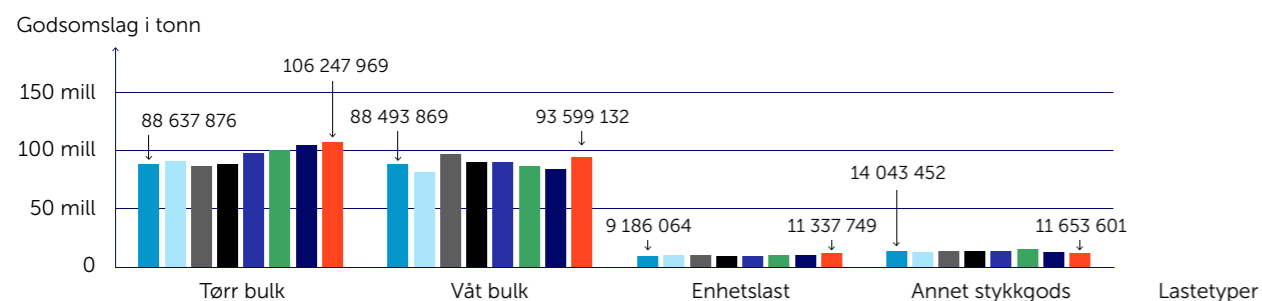
Lastetyper

Lastetyper transportert på skip beskriver hvordan varer transporteres og hvordan de håndteres i havn. Klassifiseringen gjenspeiler krav til fartøy og fasiliteter i havn. Noen varer er transportert uten noen form for emballering, det vil si våtbulk eller tørbulk, mens andre varer må pakkes i bunter, stables eller transporteres i containere.

I norske havner utgjør den dominerende enhetslasten Konteinere (lolo). I kategorien «Enhetslast» har Kystverket tatt seg friheten ved å slå sammen alle

lastetyper som knytter seg til containere over 20 fot og andre selvgående eller andre enhetslaster. Den fjerde lastetyper er Annet stykk gods som inneholder Semi-bulk og Diverse stykk gods. Hovedgrunnen til at Annet stykk gods blir en egen lastetype er at semi-bulk og diverse stykk gods kan grupperes eller pakkes i bunter eller enheter på mellom 5 og 20 tonn, avhengig av løftekapasiteten på kranene i havnene. Mulighet for pakking i store bunter eller enheter er vesentlig for å kunne effektivisere lasting og lossing.

Figur 1 Godsomslag i 115 norske havner fordelt på lastetyper år 2013-2020.



Kilde: SSB

Godsomslag i havner basert på lastetyper

Figur 1 illustrer et par hovedpoenger. For det første dominerer tørrbulk og våtbulk godsomslaget i norske havner. Mens tørrbulk og våtbulk til sammen utgjorde 90 prosent av samlet godsomslag målt i tonn i 2020, så utgjorde lastetyperne Enhetslast og Annet stykk gods kun 10 prosent samme år. Bulkvarenes dominans har befestet seg i perioden 2013-2020 ved at tørrbulk og våtbulk i 2013 «bare» utgjorde 88 prosent av samlet godsomslag i havnene.

I forhold til offentlige diskusjoner er ovennevnte fakta ikke bare triviell. For det første fokuserer debatter om samferdsel i Norge nesten utelukkende om persontransporter. For det andre er de sjeldnere debattene som godstransport nesten kun forbeholdt lastetypen vi her omtaler som Enhetslast, og hvor det fins overføringspotensialet mellom særlig veg til bane og/eller sjø. Faktum er naturligvis at tørrbulk og våtbulk ikke

har praktisk overføringspotensiale fra skip, idet dette vil bli både ulønnsomt, samt inkludere eksterne kostnader i form av skade på miljø og klima som i dag ville være uakseptable.

Bildet kompliseres også av det faktum at mange vareslag som inngår i Enhetslast og Annet stykk gods er bulkprodukter som av ulike grunner fraktes på andre måter enn i uemballert bulk. Ett eksempel kan være Larvikitt som eksporteres fra Larvik havn, og hvor mesteparten pakkes i konteinere. Fordelen med konteinere er at denne lastebæreren også kan benytte andre transportplattformer som tog og vogntog.

Havnestruktur og skipsstørrelse

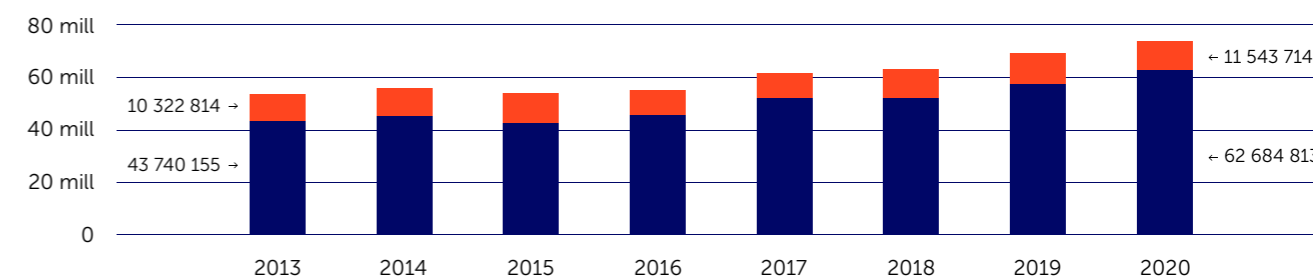
For det andre kan Figur 1 og SSBs statistikk basert på årshavnene illustrere Norges differensierte havnestruktur hvor svært mange havner er involvert i transportarbeidet på sjø. Hele 115 havner utgjør SSBs årshavner. Dette inkluderer også kvartalshavnene, det vil si de største

havnene som hver står for minimum 1 mill. tonn i godsomslag per år, og som må rapportere oftere og mer detaljert.

Havnebegrepet er heller ikke alltid like enkelt og kan være lite intuitiv å forstå: For eksempel kan det være lengre avstander mellom enkelte kaier og terminaler innenfor en statistikkhavn eller havneorganisasjon, enn det er mellom konkurrerende havner i andre regioner. For eksempel er det kun noen steinkast mellom Horten og Moss som utgjør to distinkte havner hos SSB, mens ulike terminaler under Bergen og omland Havn, som for eksempel Mongstad, Sture og Dokken utgjør én havn både organisasjonsmessig og som statistikkhavn.

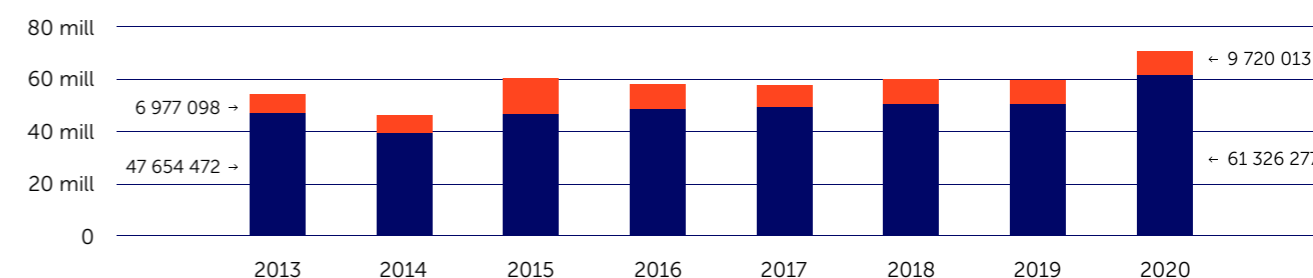
Skipene som er involvert innenriks og utenriks i Norge er også gjennomgående mindre enn i mange andre områder av verden, for eksempel havnene lenger sør i Nordsjøen.

Figur 2 Godsomslag tørr bulk utenriks i norske havner 2013-2020.



Kilde: SSB

Figur 3 Godsomslag våt bulk utenriks norske havner 2013-2020.



Kilde: SSB

Retning

Samtidig som tørrbulk og våtbulk utgjør de toneangivende lastetyperne i norske havner med hensyn til godsomslag, så representerer disse lastetyperne også lastetypene med den største retningsubalansen med hensyn til lastet (utgående) og losset (inngående). Særlig blir dette poenget illustrert i utenrikstransportene for tørrbulk og våtbulk hvor retningsubalansen er særskilt stor.

Tar vi utgangspunkt i summen av lastet og losset tonn tørrbulk i utenriksfart for

år 2020 i figur 2, så utgjør denne om lag 70 prosent av samlet godsomslag inkludert innenriksfart for tørrbulk i figur 1.

I figur 2 ser vi også hvordan tørrbulk fordeler seg svært ujevnt med hensyn til retning: Mens om lag 85 prosent av godsomslaget i utenriksfarten knyttes til eksport knyttes om lag 15 prosent seg til import i 2020.

I forhold til våtbulk kan om lag 76 prosent av samlet godsomslag i 2020 tilskrives utenriksfarten, det vil si

summen av lastet og losset våtbulk i figur 3 som andel av samlet godsomslag av våtbulk i figur 1. 86 prosent av det internasjonale godsomslaget for våtbulk kan knyttes til eksport.

Når det kommer til lastetypene Enhetslast og Annet stykk gods er retningsbalansen mye mer symmetrisk både innenriks og utenriks, og vi velger derfor å ikke illustrere med figurer.

10 største havner

Selv om den norske havnestrukturen er fragmentert og sammensatt, så domineres like fullt godsomslaget av respektive lastetyper av relativt få havner. I det følgende tar vi for oss hvor stor andel av samlet godsomslag som forklares av de ti største havnene for hver av de fire lastetypene.

I forhold til tørrbulk ser vi at Narvik havn er desidert størst og hvor den står for nesten ¼ av godsomslaget for tørrbulk i

norske havner i 2020. Forklaringen skyldes utskipping av jernmalm fra Sverige til verdensmarkedet. Narvik illustrerer derfor et annet viktig poeng, det vil si at godsomslag i havner sjelden forklares av havneinterne forhold, men av forhold utenfor havnen. I dette tilfelle også utenfor Norge. Nesten alltid vil vareeier, redere eller andre transportører sitte utenfor respektive havner og legge føringer avgjørende for opprinnelse og destinasjon for godset.

Til sammen forklarer de ti største havnene i Norge med hensyn til godsomslag for tørrbulk – sammen med nevnte restkategorier – om lag 78 prosent av samlet godsomslag av denne lastetypen. I de uspesifiserte restkategoriene knyttes ikke godsomslaget til enkelthavner. Dette kan skyldes kvalitet på innrapporterte data fra havnene, private kaieiere eller konfidensialitetshensyn.

Tabell 1 10 største havner tørrbulk og våtbulk

Tørrbulk			Våtbulk		
Havn	Tonn	%	Havn	Tonn	%
Narvik	23 570 763	22,3 %			
Norge - Uspesifisert, kvartal	22 668 983	21,4 %			
Sør-Norge, uspesifisert	7 512 307	7,1 %	Bergen og Omland	55 581 606	59,5 %
Porsgrunn (Grenland)	7 310 174	6,9 %	Tønsberg	10 077 729	10,8 %
Svelgen (Bremanger)	3 885 917	3,7 %	Haugesund (Karmsund)	7 177 109	7,7 %
Kristiansund	2 606 178	2,5 %	Porsgrunn (Grenland)	3 773 241	4,0 %
Nord-Norge, uspesifisert	2 579 235	2,4 %	Hammerfest	3 289 968	3,5 %
Mo i Rana	2 361 028	2,2 %	Molde	2 077 341	2,2 %
Drammen	2 250 745	2,1 %	Kristiansund	1 985 105	2,1 %
Bergen og Omland	2 155 165	2,0 %	Oslo	1 669 345	1,8 %
Molde	2 110 371	2,0 %	Sør-Norge, uspes.	1 238 111	1,3 %
Trondheim	2 008 769	1,9 %	Fredrikstad (Borg)	914 426	1,0 %
Fredrikstad (Borg)	1 679 572	1,6 %	Florø	809 924	0,9 %
Sum	82 699 207	78,1 %	Sum	88 593 905	94,9 %

I kolonnene til høyre i Tabell 1 ser vi at Bergen og omland Havn forklarer hele 60 prosent av samlet godsomslag for våtbulk i Norge. Dette skyldes primært lastning av råolje og raffinerte petroleumsprodukter for eksport. Også raffineriet på Slagentangen i Tønsberg står for et betydelig godsomslag av våtbulk på nesten 11 prosent av samlet godsomslag for våtbulk i Norge i 2020.

Her inngår det både losset råolje og lastet raffinerte petroleumsprodukter, primært til eksport.

De ti største våtbulk havnene i Norge – inkludert restkategorien Sør-Norge, uspesifisert – forklarer hele 95 prosent av godsomslaget for våtbulk i Norge i 2020.

Tabell 2 Ti største havner Enhetslast og Annet stykk gods

Enhetslast		Godsomslog		Annet stykk gods		Godsomslog	
Havn	Tonn	%	Havn	Tonn	%	Tonn	%
			Kristiansund	1 265 554	10,5 %		
Oslo	2 077 145	19,7 %	Mo i Rana	1 224 556	10,2 %		
Larvik	1 557 425	14,8 %	Trondheim	1 070 008	8,9 %		
Stavanger	1 010 151	9,6 %	Norge - Uspesifisert, kvartal	853 033	7,1 %		
Kristiansand	875 518	8,3 %	Bergen og Omland	817 298	6,8 %		
Porsgrunn (Grenland)	710 054	6,7 %	Sør-Norge, uspesifisert	745 424	6,2 %		
Fredrikstad (Borg)	542 147	5,1 %	Båtsfjord	561 544	4,7 %		
Haugesund (Karmsund)	420 856	4,0 %	Florø	471 419	3,9 %		
Sør-Norge, uspesifisert	410 901	3,9 %	Haugesund (Karmsund)	455 813	3,8 %		
Ålesund	346 207	3,3 %	Drammen	352 473	2,9 %		
Bergen og Omland	320 712	3,0 %	Ålesund	327 171	2,7 %		
Florø	314 978	3,0 %	Stavanger	321 502	2,7 %		
Sum	8 586 094	81,5 %	Sum	8 465 795	70,5 %		

De største havnene med hensyn til godsomslag for Enhetslast i Norge var i 2020 Oslo med nesten 20 prosent av samlet godsomslag og Larvik med om lag 15 prosent. De ti største havnene i Norge forklarer om lag 82 prosent av samlet godsomslag.

Når det kommer til Annet stykk gods er Kristiansund største havn med nesten 11

prosent av godsomslaget blant havnene, mens Mo i Rana og Trondheim følger på respektive 10 og 9 prosent. De 10 største Stykkgodshavnene forklarer sammen med et par uspesifiserte kategorier om lag 70 prosent av godsomslaget for Annet stykk gods i Norge i 2020.



2.4 Hvordan forholder Kystverket seg til teknologiutvikling?

Tekst:

John Erik Hagen, spesialrådgiver, stab for digitalisering og innovasjon, Kystverket

I Kystverkets nylig vedtatte Virksomhetsplan 2022–2026, er digitalisering et viktig strategisk satsingsområde. Digitalisering innebærer overgang fra analoge, mekaniske og manuelle løsninger, prosesser og systemer, til elektroniske og digitale løsninger, for å fornye, forenkle og forbedre. Dette er prosesser som Kystverket har stått i over mange år

allerede, så når digitalisering blir fremhevet som strategisk satsingsområde er det fordi teknologiutviklingen går stadig raskere, er så gjennomgripende, at den utvilsomt vil få stor innvirkning på samferdselssektoren, og få betydning for realisering av alle NTP-målene. Digitaliseringen vil endre Kystverket, og den vil endre resultatene av Kystverkets arbeid.



Kompetanse og samarbeid

Kystverket har som kjerneoppgaver å legge til rette for mer effektive og sikre transportløsninger for sjøtransporten. Teknologitvilling og digitalisering i tilknytning til disse forutsetter høy kompetanse i etaten, og et bredt samarbeid med eksterne aktører. Kystverket har lange tradisjoner for å samarbeide om utvikling av maritim teknologi med norsk industri, FoU miljøer og andre etater. Etaten har valgt å være aktiv pådriver i internasjonale fora som IMO, IALA, IHO og EU¹.

Kystverket leverer i dag en rekke digitale tjenester og løsninger som er til nytte for svært mange brukere knyttet til kysten og det omfattende maritime miljøet i Norge. Arbeidet innen utvikling av digitale tjenester medførte at Kystverket fikk BI-prisen i 2019² og ITS prisen i 2021³. Etaten var nominert til Digitaliseringsprisen 2021⁴. Ved den nasjonale avstemmingen kom Kystverket på 2. plass. Teknologitvillingen som ligger til grunn for de digitale systemene handler hovedsakelig om å forbedre teknologien, øke effektiviteten og brukeropplevelsen, og å få utgiftene ned.

Teknologiledelse

Utviklingen viser at digitale teknologier, i tillegg til å øke sjøsikkerhet og bærekraft, ofte i kombinasjon med andre muliggjørende teknologier, bringer med seg nye muligheter for verdiskaping og økt brukervennlighet. Det er imidlertid viktig å anerkjenne at det i noen tilfeller også kan føre til utfordringer for eksisterende jobbinnhold og organisasjonsstrukturer. Dette kan gi opphav til grunnleggende endringsprosesser, som det rent menneskelig kan være både utfordrende og problematisk å forholde seg til.

Nesten alle yrker og sektorer vil i ulik grad vil bli påvirket av digitalisering og automatisering, og de nye jobbene som skapes vil ikke være like dem som utgår. Trenden er at bruker og publikum mer og mer møter offentlig forvaltning i digitale løsninger og kanskje heldigitalt i fremtiden. Det innebærer at dialogen mellom offentlig sektor og innbyggere og næringsliv kan bli mer sømløs og effektiv. De administrative byrdene minimeres, og det frigjøres ressurser i både offentlig sektor og næringslivet, til å konsentrere seg om kjerneoppgavene. Utviklingen har åpnet for tilgang til enorme mengder informasjon, innhold og nye tjenester uavhen-

1) International Maritime Organization (IMO), International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA), The International Hydrographic Organization (IHO), European Union (EU).

2) BI-prisen (nå «Innsiktsprisen») belønner de beste produktene eller tjenestene med bruk av data, maskinlæring eller analyse. Faggruppen for BI & Analytics, Oslo har delt ut BI-prisen til de beste BI-løsningene siden 2009.

3) ITS prisen deles ut av ITS Norway, som er en medlemsforening for aktører i transportbransjen. Prisen tildeles for kreativitet og innovasjon innen forskning, utvikling og formidling av kunnskap, tjenester og produkter på området ITS.

4) Digitaliseringsprisen deles ut av Digitaliseringsdirektoratet. Kystverkets fellesløsninger for forvaltning av norske kyst- og havområder var blant finalistene til prisen i 2021.

gig av sted. For offentlig sektor har utviklingen ført til enklere, og ofte selvbetjente, tjenester for brukerne og bedre muligheter for samhandling på tvers av etater. Et slikt eksempel er Kystverkets SafeSeaNet/Nasjonalt SingleWindow for skipsrapportering, et system som er knyttet til hele EU/EØS området. Samfunnet har felles interesse av at alle digitale aktiviteter og transaksjoner er pålitelige og lovmessige, enten det er produksjon og spredning av informasjon og innhold eller kjøp og salg av varer og tjenester. Svekket omdømme og tillit til digitale løsninger vil kunne redusere bruken av de digitale løsningene med størst potensial og verdi, og dermed føre til tap av store gevinster for nærings- og samfunnsniv.

Covid 19-situasjonen førte til at vi i 2020 revolusjonerte vår forståelse av hjemmekontor. For mange har denne måten å jobbe på gått fra å være en sjeldenhet til å bli standardløsningen. Ikke minst har dette medført en større fleksibilitet for hvor og når man jobber, samt redusert behov for reiser til fysiske møter og egenmeldinger. Koronapandemien har blant annet vist oss hvor avhengige vi er av open source-løsninger, offentlige skytjenester og muligheten til å drive rask utvikling for å samarbeide. Eksempelene er en del av teknologitrendene som til enhver tid er gjeldende og blir gjenstand for større innflytelse og mer vidstrakt brukt. For Kystverket og andre er det derfor svært viktig å holde seg oppdatert på hva som gjelder ved bruk av moderne, digitale teknologier for å fortsette å være effektive, brukervennlige og konkurran-

sedyktige i tiden som kommer. Kystverket har utviklet god kompetanse på teknologitrender. Samtidig er det grunnleggende at løsninger som utvikles med utgangspunkt i teknologitrender eller forbedring av eksisterende løsninger er koplet mot virksomhetsgrunnlaget og andre sentrale føringer, slik som Nasjonal transportplan som fastslår det overordnede målet for transportsektoren: Et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050.

Gevinstrealisering

Digitaliseringen og den datadrevne innovasjonsutvikling har stort potensial for høyere verdiskaping i både privat og offentlig sektor. Tidligere har flere planer om teknologitvillingsprosjekter i virksomheter, inkludert Kystverket, hatt vage estimater om gevinstrealiseringer. I de senere år har den offentlige forvaltning hatt økt fokus på gevinstrealisering knyttet til bruk av ny teknologi og innovasjoner. Gevinstene kan tas ut i form av økt sikkerhet som fører til mindre samfunnskostnader ved ulykker, bedre kvalitet på tjenestene, lavere kostnader som følge av mer effektiv ressursbruk eller overføres til prioriterte områder og satsinger. Dette fører igjen til at offentlig sektor i større grad organiseres etter oppgavene som skal løses, og kompetansen som til enhver tid trengs for å løse dem.

Datadrevet innovasjon innebærer store muligheter for smartere forvaltning i offentlig sektor. For at videre digitalisering og innovasjon i maritim industri skal kunne dra nytte av de nye teknologiene som kommer, er det en forutset-

ning at Kystverket har den grunnleggende digitale infrastrukturen på plass, god informasjonsforvaltning og klare mål basert på virksomhetsgrunnlaget. Uten dette vil man ikke klare å utnytte informasjonen internt, ikke klare å samhandle og dele informasjon med andre virksomheter eller være i stand til å bygge nye tjenester basert på dataene og infrastrukturen man har. Dette kan medføre at leveranser til eksterne brukere blir påvirket. På den annen side kan knapphet på ressurser og interne «brannmurer» i organisasjonskartet føre til manglende løsninger for samhandling og åpne standarder, gi økte utfordringer knyttet til IT-sikkerhet og bidra til knapphet på samlet spesialistkompetanse innenfor IT.

Teknologitvillingen viser at fremveksten av digitale plattformer kan forenkle nyetableringer og bidra til nye måter å jobbe på. Dette kan blant annet gjøres ved å forenkle tilgangen til informasjon og dialogen mellom virksomheter som Kystverket på den ene siden, og enkeltmennesker, bedrifter, skipsfarten, organisasjoner eller andre offentlige etater på den annen side. Økt digital samhandling skaper nye muligheter og et større tilfang av tjenester og løsninger. Teknologitvillingen i Kystverket er ofte basert på IMO's e-navigasjonskonsept for økt sikkerhet for navigasjon, bedre organisering av data om skip og land, og bedre datautveksling og kommunikasjon mellom skip og skip og land.



FOTO: © Chris-Thomas Jørgensen

Digitaliseringens veivalg

To av målene i målstrukturen i Kystverkets virksomhetsgrunnlag dreier seg om å (1) Styrke det høye sjøsikkerhetsnivået og (3) Styrke den totale samfunnsikkerheten. Aktuelle strategier knyttet til virksomhetsgrunnlaget kan være (1) Jakte på effektive og miljøvennlige løsninger og (3) Ta initiativ til samarbeid og rolleavklaring der vi kan bidra til å løse nye oppgaver eller behov i samfunnet. Videre er Kystverkets virksomhetsgrunnlag utviklet på basis av FNs bærekraftsmål (9) Innovasjon, (13) Klima aksjon og (14) Livet i vannet.

Typiske teknologitrender som Kystverket har fokus på er digitalisering, autonomi og robotisering, kunstig intelligens (AI) og maskinlæring (ML), samt cybersikkerhet. Nedenfor er det beskrevet ett tenkt eksempel gjennom to alternativer på hvordan Kystverket kan møte disse teknologitrendene og som er avstemt i forhold til målstrukturen. Alternativene er basert på fremveksten av førerløse eller autonome skip (Autonomi og robotisering):

Elektriske autonome skip bidrar til null utslipp og dermed til NTP målet om oppfyllelse av Norges klima- og miljømål. Hvordan møter Kystverket denne situasjonen knyttet til det overordnede målet om et effektivt, miljøvennlig og trygt transportsystem i 2050? Kan teknologier bidra til å unngå at farvannet stenges mens et autonomt skip seiler, eller risikoen økes når autonome skip møter konvensjonelle

skip styrt av mennesker? Hvordan forholder Kystverket seg til denne teknologiutviklingen for å opprettholde sikkerhetsnivået, i lys av teknologitrendene kunstig intelligens (AI) og maskinlæring (ML), samt cybersikkerhet?

To av Kystverkets nyutviklede digitale verktøy som utvikles på basis av teknologitrender er «Anbefalte seilingsruter» (**Digitalisering**) og Adferdsanalyse systemet BEAN (**AI og ML**). Det førstnevnte verktøyet er forhåndsdefinerte og forutsigbare seilingsruter langs norskekystene til og fra utvalgte norske havner, mens det er systemet analyserer skipstrafikken og detekterer unormaliteter i farvannet. I tillegg kreves til enhver tid en robust IT infrastruktur (**Cybersikkerhet**) for å unngå datakriminalitet og hacking av systemer.

Alternativ A: Kystverket gjør et vedtak etter Havne- og farvannsloven og reserverer et sjøområde for seilas for elektrisk autonomt skip (**Autonomi**) i en bestemt tidsperiode. I tillegg har skipseier fått tillatelse til, i medhold av Havne- og farvannsloven, ikke å benytte los under seilassen. Det aktuelle sjøområdet overvåkes av sjøtrafikksentralen (VTS), som også påser at ingen andre skip seiler der mens den autonome seilassen pågår. Annen trafikk i området må vente eller seile i alternative farvann. Det autonome skipet kontrolleres fra land av et Remote Control Centre (ROC) som drives av skipseier eller operatør.

Alternativ B: Kystverkets tilrettelegger for at tradisjonell og ny teknologi kan eksistere side om side. Det elektriske autonome skipet (**Autonomi**) seiler i samme farvann og samtidig som andre skip seiler i farvannet. Skipseier har fått tillatelse til, i medhold av Havne- og farvannsloven, ikke å benytte los under seilassen. Det aktuelle sjøområdet overvåkes av sjøtrafikksentralen (VTS) som også aktivt benytter ytterligere nye tiltak som adferdsanalyse verktøyet BEAN (**AI og ML**) i overvåkingen. Det autonome skipet kontrolleres fra land av et Remote Control Centre (ROC) som drives av skipseier eller operatør. ROC har avtalt med VTS at det autonome skipet benytter seg av det nye forutsigbare og digitale tiltaket «Anbefalte seilingsruter» (**Digitalisering**) i seilassen. Bruk av systemene BEAN og «Anbefalte seilingsruter» forutsetter robust IT infrastruktur (**Cybersikkerhet**).

Gevinstrealisering ved alternativ B: Tiltakene er i full harmoni med målstrukturer og strategier. Sjøsikkerhetsnivået opprettholdes og nye oppgaver i tillegg til bruk av eksisterende infrastruktur og andre virkemidler knyttet til sjøtrafikksentralene fører til at all skipstrafikk i farvannet går som normalt. Konvensjonelle, bemannede skip unngår ventetid eller omseilinger som vil kunne føre til lavere effektivitet, økte utslipp og mer kostnader.

Sluttsats

Kystverket har vært veldig proaktive i forhold til å tilrettelegge for utviklingsprosjekt og piloter innenfor digitalisering, intelligente transportsystem (ITS), utprøving av navigasjonsinfrastruktur og sjøsikkerhetstjenester. En forutsetning for teknologiske innovasjoner må være å opprettholde eller forbedre sjøsikkerhetsnivået. Kystverket vil legge til rette for at bruk av digitalisering kan bidra til bedre trafikkflyt og effektiv drivstoffutnyttelse, fortrinnsvis ved bruk av bærekraftige løsninger, for fartøy. Dette inkluderer tilrettelegging for autonomi på sjø og i tilknytning til havn, gjennom digital infrastruktur og digitale sikkerhetssystemer.



3.0 TRANSPORT- PLANLEGGING





3.1 Kystverkets rolle i planlegging etter plan- og bygningsloven

Kommunene styrer hvordan arealene på land og i sjø skal brukes gjennom arealplaner. Kystverket har fått oppdraget med å sikre sjøtransportens interesser når kommunen lager arealplaner. Det er vi som må passe på om bruken av farvannet fører til at dette blir smalere, at et sektorlys ikke lenger vil virke etter hensikten eller at havnas muligheter for kontinuerlig drift (24/7) utfordres. Dette gjør vi gjennom planmedvirkning. Dersom Kystverket og kommunen ikke blir enige, er det Kommunal- og distriktsdepartementet som har det endelige ordet.

Tekst:

Tommy Haugan, seniorrådgiver, avdeling for hav- og kystforvaltning, Kystverket



FOTO: © Ruben Iversen

Hva er planmedvirkning?

Om ønsket arealbruk på ett eller annet vis påvirker sjøtransport og havn går planen til Kystverket. Vi må da passe på at det som må utredes er utredet, og at sjøtransportens muligheter til å drive trygt og effektivt ikke svekkes. Dette gjør Kystverket hver dag.

Kommunenes muligheter til å styre arealbruken, og Kystverkets muligheter til å påvirke, er regulert i plan- og bygningsloven.

Sjøtransportens interesser i arealplanlegging

Havn

Det finnes flere tusen anløpspunkt langs kysten. Fra store havner med flere havneavsnitt og mye trafikk, til mindre kaier med få anløp.

Havner og kaier er knutepunkt mellom ferdsel og landtransport. Kystverket passer på at det i planleggingen settes av nok areal til at disse kan drive fremtidsrettet og effektivt.

Når vi jobber med planmedvirkning hever vi blikket fra den enkelte kai, havn eller kommune – og ser det enkelte anløpspunkt i en større sammenheng.

Farleder og ferdsel

Langs hele kysten har Kystverket etablert farleder, dette er viktige seilingsruter, og her må vi være ekstra påpasselige. Kystverket passer på at det ikke åpnes opp for en arealbruk som fører til at ledene blir mindre trygge og effektive.

Ankrings- opplags- og riggområder

Det er viktig at det finnes slike områder tilknyttet havner og ved strategiske områder langs hoved- og biled.

Kystverket jobber for at områdene tas inn i kommunale planer, slik at de ikke brukes til andre ting som kan komme i konflikt med formålet. Vi kan også spille inn behov for å gi detaljerte bestemmelser for å sikre den spesifikke bruken til ankring, opplag eller rigg.

Navigasjonsinnretninger

Det er en rekke navigasjonsinnretninger langs kysten. Navigasjonsinnretninger er en forutsetning for å kunne ferdes trygt og sikkert langs norskekysten, og det er derfor viktig at disse fungerer etter hensikten. At de er synlig fra der de skal være synlige, og at det ikke kommer hindringer der det ikke skal være hindringer.

Næringsinteresser i sjø

Mye av næringslivet er lokalisert langs og i nærheten av kysten. Disse virksomhetene er avhengig av sjøtransport, og systemet av farleder, havner og havneterminaler er en viktig del av det norske transportsystemet for både personer og gods.

Noen næringer kan eksistere side om side med annen aktivitet i farvannet, og noen har behov for eksklusiv bruk av farvannet.

Kystverkets planmedvirkning favner videre enn å ensidig vektlegge behovene til sjøtransporten og havnene. Vi må avveie hensynet til sjøtransport og havn mot andre brukerinteresser i kystsonen.

Miljøvennlig transport

Kystverkets visjon er å utvikle kysten og havområdene til verdens sikreste og reneste. Godstransport på sjø er mer miljøvennlig enn andre transportformer, og maritim infrastruktur er arealeffektiv med hensyn til naturinngrep.

Ved å jobbe for sjøtransport og havn gjennom planmedvirkning jobber vi også for redusert luftforurensning og klimagassutslipp, og for naturmangfoldet.

Planmedvirkning i praksis

Faglige råd eller innsigelse

Det er som nevnt kommunene som gjennom arealplaner bestemmer hvordan arealene på land og i sjø skal brukes. Kystverket kan ikke pålegge kommunen å legge ut eller å ikke legge ut et område til et bestemt formål. Sjøtransportens og havnenes interesser ivaretas ved at vi gir kommunen faglige råd, eller ved at vi fremmer innsigelse.

Faglige råd er aktuelt når vi blir oppmerksomme på forhold som bør endres. Innsigelse er aktuelt når vi mener at noe *må* endres for å unngå konflikt med sjøtransportens interesser i situasjoner som er av nasjonal eller vesentlig regional betydning.

Drøfting, forhandling og endelig avgjørelse om det ikke oppnås enighet

Det er sjelden nødvendig å fremme innsigelse til et kommunalt planforslag, og saker om innsigelser handler i hovedsak om arealkonflikter hvor forslagsstillerens ønsker og behov står imot sjøtransporten sine ønsker om arealbruk.

Når Kystverket fremmer innsigelse til en foreslått arealplan, er det et tydelig signal til kommunen.

Som regel oppnås det enighet mellom kommunen og Kystverket, og innsigelsen kan da frafalles.

Om enighet ikke oppnås gjennomføres det mekling mellom kommunen og Kystverket. Dersom mekling ikke fører fram, har Kommunal- og distriktsdepartementet det endelige ordet. Kompetansen til å gjøre bindende vedtak om arealbruk i det aktuelle området flyttes i disse tilfellene fra kommunen til departementet.



FOTO: © Rune Kristiansen

3.2 Kystverket - 7 år med tilskudd som virkemiddel innen nærskipfart

Tekst:

Jens A. Sæter, Erika M. Støylen og Øyvind M. Sandbakk,
avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

«3 milliarder til mer gods på sjø»

Sjøtransportalliansen, bestående av Norsk Havneforening og Transport og Logistikkindustrien, la i 2012 frem Strategi for nærskipfarten i Norge, som innspill til Fiskeri- og kystdepartementet, som i 2013 la frem Regjeringens strategi for økt nærskipfart og mer gods på sjø. Blant tiltakene var:

- ✓ Tilskuddsordning til rederne, for å stimulere til etablering av nye godsrunder eller fornying av gamle ruter.
- ✓ Tilskuddsordning for investeringer i allment tilgjengelige havner, for mer effektive knutepunkt for omlasting.
- ✓ Tilskudd til havnesamarbeid for å stimulere til bedre utnyttelse av havneinfrastrukturen.

Med bakgrunn i denne strategien, og i forbindelse med NTP 2014-2023, ble det varslet en satsing på 3 milliarder over en tiårsperiode for å flytte mer gods fra vei til sjø gjennom utvikling av nærskipfarten. Kystverket har i tur og orden fått i oppdrag i utforme og forvalte disse tre tilskuddsordningene. Det har nå gått snart 7 år siden den første av disse tre ordningene ble etablert, og det kan derfor være fruktbart å gjøre en oppsummering av erfaringene med tilskudd som virkemiddel for å løfte nærskipfarten i tråd med ambisjonene.



Bevilgning og utbetaling

Siden 2015 er det blitt bevilget 763,4 millioner til de tre ovennevnte tilskuddsordningene. Samlet bevilgning til Tilskudd til havnesamarbeid ordningen var i perioden 2015-2020 var 63 mill. kroner. Tilskudd til nærskipfart, tidligere omtalt som Tilskudd til overføring av gods fra vei til sjø, har frem til og med inneværende år fått bevilget til sammen 394,1 mill. kroner. Tilskuddsordningen for effektive og miljøvennlige havner har frem til og med inneværende år fått bevilgninger på 306,3 mill. kroner. Tabellen under viser differansen mellom tilskuddsordningenes bevilgning og utbetalinger i perioden. Felles for alle er at bevilgnin-

gene i sum overstiger utbetalingene. Avviket er størst for Tilskudd til nærskipfart, der avviket er på om lag 80% for perioden 2017-21. Forklaringen på dette ligger i ordningens utbetalingsprofil, der tilskuddsmottakerne mottar støtten etterskuddsvis over flere år basert på mengde overført gods. Tilsagn om tilskudd som forutsetter høyere overføringer enn det som realiseres, vil ende opp med lavere utbetalinger enn antatt ved oppstart av prosjektet. Forsinkelser i oppstart av prosjekter og reduksjoner i tilsagn som følge av lavere godsoverføring, vil også kunne føre til mindre-utbetalinger sammenlignet med bevilgede midler.

Tabell 1 Bevilgninger (B) og regnskapsførte beløp (R) til tilskudd til sjøtransport og havn, forvaltet av Kystverket 2015-2022. Tall oppgitt i mill. kroner, og inkluderer overførte beløp.

		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	SUM
Tilskudd til havnesamarbeid	B	10	10.3	10.3	10.6	10.9	10.9			63
	R	2.3	9.7	4.9	8.4	7	8.6			40.9
Tilskudd for overføring av gods fra vei til sjø	B			82	93.3	87.2	43.2	56	32.4	394.1
	R			6.9	6.1	15.4	18.8	21.9		69.1
Tilskudd til effektive og miljøvennlige havner	B					50	70.5	90.3	95.5	306.3
	R					30.7	34.3	43.3		108.3
SUM	B	10	10.3	92.3	103.9	148.1	124.6	146.3	128	763.4
	R	2.3	9.7	11.8	14.5	53.1	61.7	65.2		218.3

Kilde: Statsbudsjett og Kystverkets årsmeldinger



Tilskudd til havnesamarbeid

Tilskuddsordningen for havnesamarbeid ble etablert i 2015, og ble forvaltet med en årlig ramme på om lag 10 mill. kroner frem til 2020. Ordningen kom inn under reglene for bagatellmessig støtte i EU sitt statsstøtte regelverk, så det var ikke behov for en egen notifikering av ordningen hos ESA. Tilskuddsordningen ble evaluert av Oxford Research i samarbeid med Vista Analyse i 2018. Hovedkonklusjonen i evalueringen var at ordningen hadde resultert i mange gode prosjekter basert på nye samarbeidsrelasjoner mellom havner, speditører, konsulenter og private systemutviklere. Det ble utviklet samarbeidsløsninger mellom havner om ulike funksjoner, som i stor grad bidro til mer effektiv drift. Tilskuddsordningens måloppnåelse, som har vært å styrke havnenes konkurransekraft, og derigjennom mer gods på sjø, ble likevel betegnet som begrenset. Kystverket sin erfaring med denne tilskuddsordningen er at den ga

støtte til mange viktige og gode samarbeidsprosjekter i mindre havner, som mangler eller har svært små egne utviklingsressurser. Med bakgrunn i kunnskapsgrunnlaget, mellom annet fra NTP-godsanalyse, har Kystverket fremholdt betydningen av en desentralisert havnestruktur, som vesentlig for sjøtransportens markedsandeler og regional utvikling. Ordningen kan betraktes som et virkemiddel for å understøtte en desentralisert havnestruktur og intermodalitet.

Tilskudd til nærskipfart (Tilskudd til godsoverføring fra vei til sjø)

Tilskudd til nærskipfart er innrettet mot redere innad i EØS for etablering av nye sjøtransporttilbud som kan konkurrere med veitransport. Det har i tidsrommet 2017-21 kommet inn til sammen 37 søknader, og det er så langt gitt tilskudd til 10 nye ruter. Prosjekter som mottar tilskudd må sannsynliggjøre at prosjektet vil flytte gods fra vei til sjø, er

avhengig av støtten for at prosjektet realiseres, samt sannsynliggjøre at prosjektet vil drives videre etter støtteperioden. Effekter og måloppnåelse med denne ordningen vil være knyttet til de langsiktige virkningene ut over støtteperioden. Støtten kan mottas i maksimalt tre år, og utbetales på grunnlag av dokumentert godsoverføring. Det er til og med 2021 gitt tilsagn om støtte på 230 mill. kroner i støtte til de 10 prosjektene som er blitt innvilget. Av disse er åtte prosjekt avsluttet, ett er pågående og ett skal starte opp i mai 2022. Blant de avsluttede prosjektene har fire fått tilsagnene trukket tilbake og fire er gjennomført. Av de fire som er gjennomført, er det ett som ikke ble videreført etter tilskuddsperioden. Størrelsen på det enkelte tilskuddet baserer seg i stor grad på søker sine egne beregninger av mulig godsoverføring. Som en del av den oppfølgende kontrollen blir tilsagnene nedjustert underveis i støtteperioden, dersom det viser seg at prosjektene ikke vil kunne

nå de estimerte overførte godsmengdene innenfor støtteperioden. En slik nedjustering kan også bli aktuelt dersom prosjektene avsluttes før støtteperioden er ferdig. De utbetalingene som til nå er foretatt er med grunnlag i dokumentasjon på overføring av rundt 1 million tonn gods fra vei til sjø.

Redere som mottar støtte må dokumentere at godsoverføringen skjer fra vei til sjø, og mottar støtte etter en avregning mot faktisk overført gods. Et gjennomgående trekk er at realisert godsoverføring ligger godt under det som har ligget til grunn for tilsagnene, noe som har medført en mindre utbetaling enn tildelte rammer. Ettersom støtten utbetales over flere år, følger det økonomiske forpliktelser med ordningen, som ved utgangen av 2022 ventes å være 90 mill. kr. i tråd med tilskuddsordningens tilsagnsfullmakt. Som følge av avkortninger i støtte, er det per 31.12.2021 utbetalt 70,8 mill. fra ordningen. Utestående forpliktelser utgjør om lag 50 mill. kr. Prognosen for utbetaling i 2022 er 26,9 mill. kroner. Ved utløp av 2022 kan det være utbetalt kr. 96,1 mill. kroner, noe som tilsvarer utbetaling av rundt 30% av bevilgede beløp.

Tilskuddsordningen ble systematisk evaluert av Kystverket i 2018, og senere følge-evaluert i 2021. Hovedkonklusjonen fra evalueringene, og slik Kystverket vurderer ordningens fortsatte berettigelse, er at den er et

viktig virkemiddel som bidrar til godsoverføring. Det er imidlertid ikke til å legge skjul på at erfaringsgrunnlaget klart viser at det er svært tungt å oppnå resultater i form av etablering av nye ruter, med et gods- og fraktgrunnlag som er kommersielt drivverdige i et konkurranseutsatt og prispresset fraktmarked.

Tilskudd til effektive og miljøvennlige havner

Tilskuddsordningen for effektive og miljøvennlige havner skal bidra til å effektivisere logistikkjeden gjennom investering i havn, og som dermed gjør sjøtransporten mer konkurransedyktig. Målgruppen for ordningen er private og offentlig eiere og operatører av allment tilgjengelige havner, og ordningen er utformet i henhold til gruppeunntak for investering i havner, og er dermed ikke notifisert i ESA.

Kystverket mottok 23 søknader det første virkeåret 2019. Søknadene utgjorde et samlet omsøkt beløp på kr. 162 mill. Det ble gitt tilsagn om tilskudd på til sammen 43,7 mill. kroner fordelt på fem prosjekter. I 2020 mottok Kystverket 19 søknader på til sammen 183 mill. kroner. Det ble samme år gitt tilsagn om tilskudd på til sammen 60 mill. kroner fordelt på fem prosjekter. I 2021 mottok Kystverket 25 søknader på til sammen 312 mill. kroner, og det ble gitt tilsagn om tilskudd på til sammen 71,8 mill. kroner fordelt på sju prosjekter.

Det er til og med 2021 gitt tilsagn om støtte på 117,5 mill. kroner i støtte til de 17 prosjektene som er blitt innvilget. Tabell 1 viser at utbetalingene ligger lavere enn tilsagnene, noe som skyldes at prosjektene i noen tilfeller er blitt forsinket, eller endret i forhold til vilkårene slik at tilsagn nedjusteres.

Et uttrykk for den samfunnsøkonomiske gevinsten er summen av de effektiviseringsgevinster som avledes av hver av tilskuddsmottakerne sine investeringer. En har sett at de prosjektene som har blitt prioritert har utmerket seg med svært høy anslått netto nytte, og til dels svært høy netto anslått nytte per budsjettkrone. Det er en forutsetning i ordningen at tilskuddene skal være utløsende, noe som innebærer at investeringene ikke ville blitt realisert uten tilskudd. Dette har ligget som en forutsetning for tildeling av tilskudd. Det står likevel som en hovederfaring med tilskuddsordningen at den har stimulert til effektivisering av havneoperasjoner, og det er all grunn til å forvente ytterligere ringvirkninger av de impulsene tilskuddene har gitt opphav til, i form av mulige smitteeffekter på innovasjon og nyskaping i logistikkjeden.

NTP 2022-2033

I NTP (2022-2033) ligger både Tilskudd til nærskipfart og Tilskudd til effektive og miljøvennlige havner inne i hele perioden. Tilskuddordningenes respektive rammer fremgår ikke eksplisitt, men utfra de tall som er oppgitt for Kystverket, kan rammefordelingen og størrelsen på årlige bevilgninger utledes som vist i tabell 2.

Slik føringene i NTP (2022-2033) kan tolkes vil Tilskuddsordning til effektive

og miljøvennlige havner bli spesielt prioritert. Årlig ramme kan forventes å øke til over 200 mill. kroner årlig. Bevilgningene til Tilskuddsordning for nærskipfart antas å ligge på 40-50 mill. kroner årlig i hele NTP-perioden.

For hele tidsrommet fra 2015 til utløpet av inneværende NTP-periode, summerer de realiserte og planlagte bevilgningene til tilskuddsordninger for sjøtransport seg til 2969,4 mill. kroner.

Tabell 2 NTP (2022-2033) – Anslag på årlige bevilgninger til Tilskuddsordning for nærskipfart og Tilskuddsordning for effektive og miljøvennlige havner (mill. kroner).

	2022-2027	2028-2033	2022-2033	2022-2033
	Årlige anslag			Sum
Tilskudd til nærskipfart	35	50	45	540
Tilskudd til effektive og miljøvennlige havner	88	208	150	1800
	134	269	206	2340

Virkemidler og måloppnåelse

Det går en klar linje fra nærskipfartsstrategien fremlagt i 2013, til de 3 siste rulleringene av NTP, når det gjelder tilskudd som virkemiddel for å få realisert ambisjoner om å få overført gods fra vei til sjø. Samlet sett kan dette betraktes som en oppfyllelse av løftet om «3 milliarder til mer gods på sjø», rent bortsett fra at innfrielse vil kunne bli i 2033 i stedet for 2023. Som forvalter av så store og vesentlige midler som disse tilskuddsordningene representerer, må Kystverket sikre måloppnåelse gjennom etablering av god risikostyring og internkontroll. Det er viktig med kritisk evaluering og

systematisering av erfaringer gjennom løpende evaluering. Det forutsetter at det allokeres tilstrekkelig kapasitet og kompetanse til forvaltningen, og at det løpende vurderes hvordan ordningene kan forenkles og forbedres. En god dialog med næringen er i den sammenheng et effektivt verktøy. Økonomiregelverket i Staten stiller krav til internkontroll som del av mål- og resultatstyringen. I Kystverket er internkontroll en integrert del av virksomhetsstyringen, og skal sikre måloppnåelsen.

3.3 Forvaltningsplaner for norske havområder

Siden 2006 har Norge etablert forvaltningsplaner for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten, Norskehavet og Nordsjøen med Skagerrak.

Tekst:

Rolf Jørn Fjærbu, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

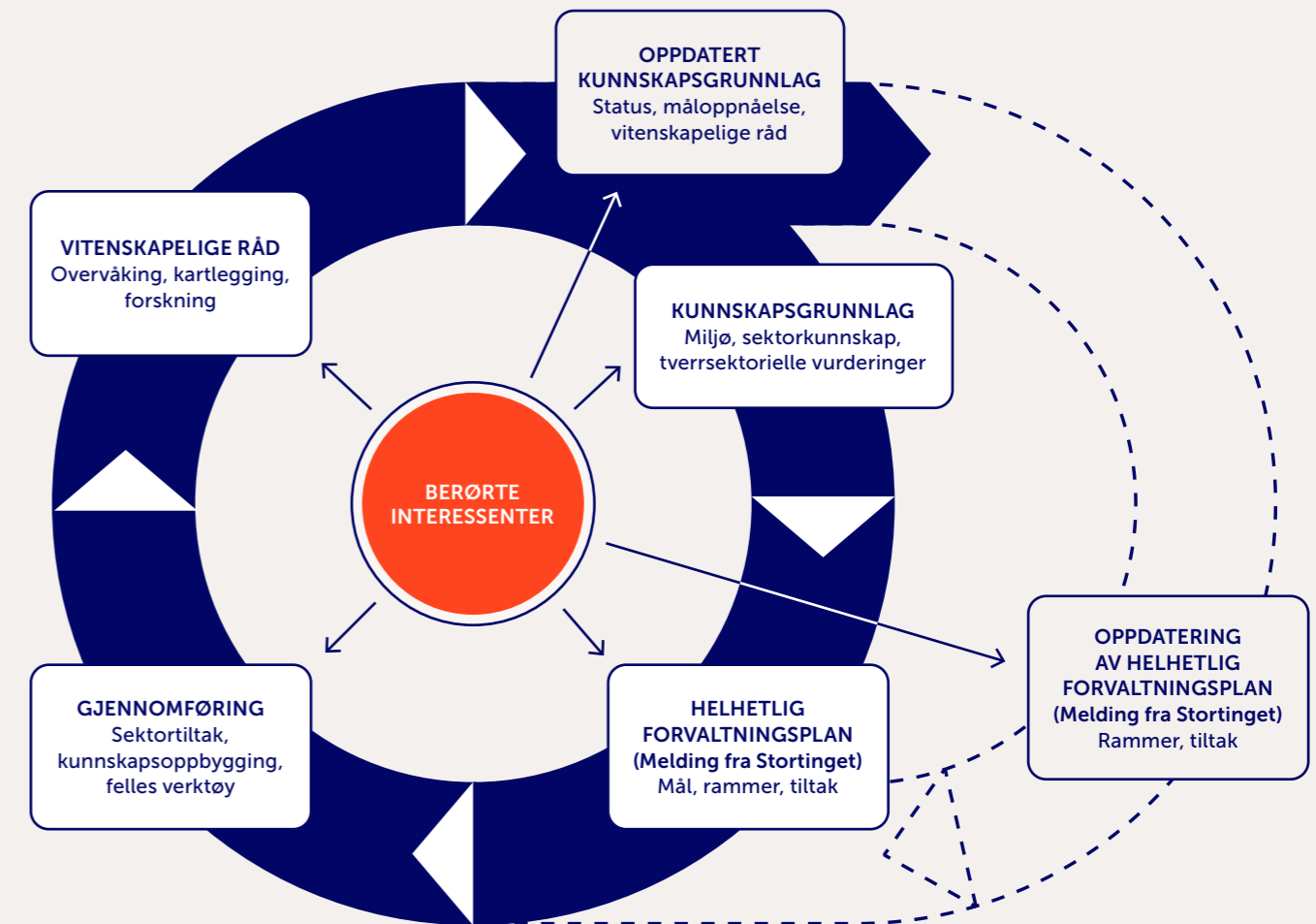
Økosystembasert forvaltning

Formålet med forvaltningsplanene er å legge til rette for verdiskaping gjennom bærekraftig bruk av havområdenes ressurser og økosystemtjenester og samtidig opprettholde økosystemenes struktur, virkemåte, produktivitet og naturmangfold.

Figuren under viser systemet bak økosystembasert havforvaltning.

Grunnlaget for en ny helhetlig og økosystembasert forvaltning ble lagt i Stortingsmelding nr. 12 (2001–2002) Rent og rikt hav. Den første forvaltningsplanen kom i 2006 og omfattet Barentshavet – Lofoten.

↓ **Figur 1**
Økosystembasert havforvaltning



Kunnskapsbasert forvaltning

Forvaltning av havområdene må være basert på kunnskap om de viktigste næringene og om havmiljøets tilstand og utvikling. Det er viktig å synliggjøre sammenhengen mellom påvirkning og miljøkonsekvenser og å dokumentere disse effektene.

Før forvaltningsplanene legges fram som meldinger til Stortinget, utarbeides det derfor et faglig grunnlag basert på oppdatert kunnskap fra forskning, overvåking og annen tilgjengelig informasjon. Figuren under viser prosessen bak faglig grunnlag og forvaltningsplanene.

↓ **Figur 2**
Fasene i forvaltningsplanarbeidet.



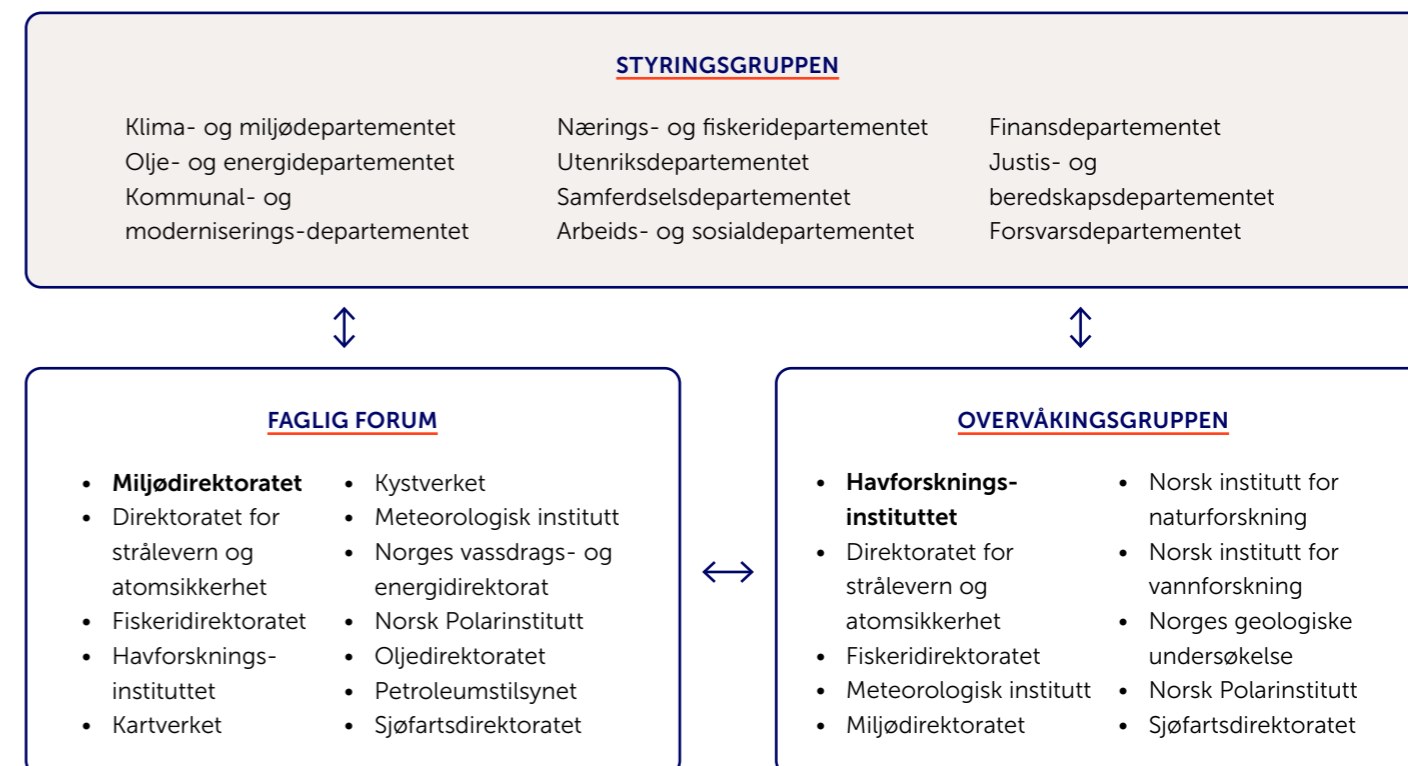
Det faglige grunnlaget utarbeides i regi av to rådgivende faggrupper:

- Faglig forum for helhetlig og økosystembasert forvaltning av norske havområder. Faglig forum ledes av Miljødirektoratet og utarbeider det samlede faglige grunnlaget for oppdateringer og revideringer av forvaltningsplanene for havområdene.
- Gruppen for overvåking av de marine økosystemene. Overvåkingsgruppen ledes av Havforskningsinstituttet og samordner overvåkingen av de marine økosystemene og rapporterer på miljøtilstand i de norske havområdene.

Organisering

Det faglige grunnlaget utarbeides av Faglig forum for helhetlig og økosystembasert forvaltning av norske havområder i samarbeid med Gruppen for overvåking av de marine økosystemene (Overvåkingsgruppen). Begge er rådgivende faggrupper, som rapporterer til en styringsgruppe bestående av ti departementer.

↓ **Figur 3**
Organisering av forvaltningsplanarbeidet, med oversikt over hvilke etater som inngår i Faglig forum, Overvåkingsgruppen og styringsgruppen.



Kilde: Klima- og miljødepartementet

Det første faggrunnlaget kom i 2005 og omhandlet Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Den første forvaltningsplanen for norske havområder gjaldt og ble deretter lagt fram i 2006. Faggrunnlaget ble så oppdatert i 2010, forut for stortingsmeldingen om oppdatering av forvaltningsplanen i 2011. Forvaltningsplan for Norskehavet ble lagt fram i 2009 og ble oppdatert 2017. Det neste faglige grunnlaget ble publisert i 2014 for oppdatering av forvaltningsplanen for Norskehavet som kom i 2017 og i 2013 ble forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak, basert på faggrunnlag fra 2012, lagt frem. Dermed

hadde Norge helhetlige forvaltningsplaner for alle sine havområder.

I tillegg ble det lagt fram en stortingsmelding med oppdatert beregning av iskanten i 2015. Stortinget sendte meldingen tilbake til regjeringen, og ba regjeringen igangsette arbeid med ordinær helhetlig revidering av forvaltningsplanen for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. Denne ble ferdigstilt i april 2020 og lagt fram som en del av den felles meldingen til Stortinget om forvaltningsplaner for havområdene.

Det er snart seksten år siden den første forvaltningsplanen for hav ble lagt fram, for Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten. I april 2020 kom den første forvaltningsplanen som omfatter alle de tre havområdene.

Faglig forum for norske havområder forbereder nå det faglige grunnlaget som skal benyttes i den nye forvaltningsplanen for havområdene som kommer i 2024. Faggrunnlaget skal være klart våren 2023.

3.4 Nye grønne næringer skaper utfordringer

Det grønne skiftet får mye oppmerksomhet og representerer både muligheter og utfordringer. Utslipp av klimagasser må reduseres, noe som skal oppnås ved overgang til ikke-fossile energikilder. Norske virksomheter må redusere sitt klimafotavtrykk gjennom effektivisering av energibruk og aller helst ved å ta i bruk løsninger som er utslippsfrie. Grønne næringer er en fellesbetegnelse på virksomheter som bidrar til det grønne skiftet, enten ved teknologisk nybrottsarbeid, finansiell risiko, prosessforbedring, produktutvikling eller nyetablering av industriell aktivitet. Mange av disse har en forbindelse til kysten og kystkommunene, noe som kan skape grunnlag for mer aktivitet for det maritime næringslivet, bidra til flere arbeidsplasser og kanskje også gi økt transportbehov. I denne artikkelen dveler vi litt ved en av disse nye grønne næringene, nemlig batteriproduksjon. Vi ser litt på hvem aktørene er og hvor de er lokalisert, hvilke utfordringer de støter på, og om vi kan regne med stort tilfang til godstransportstatistikken.

Tekst:

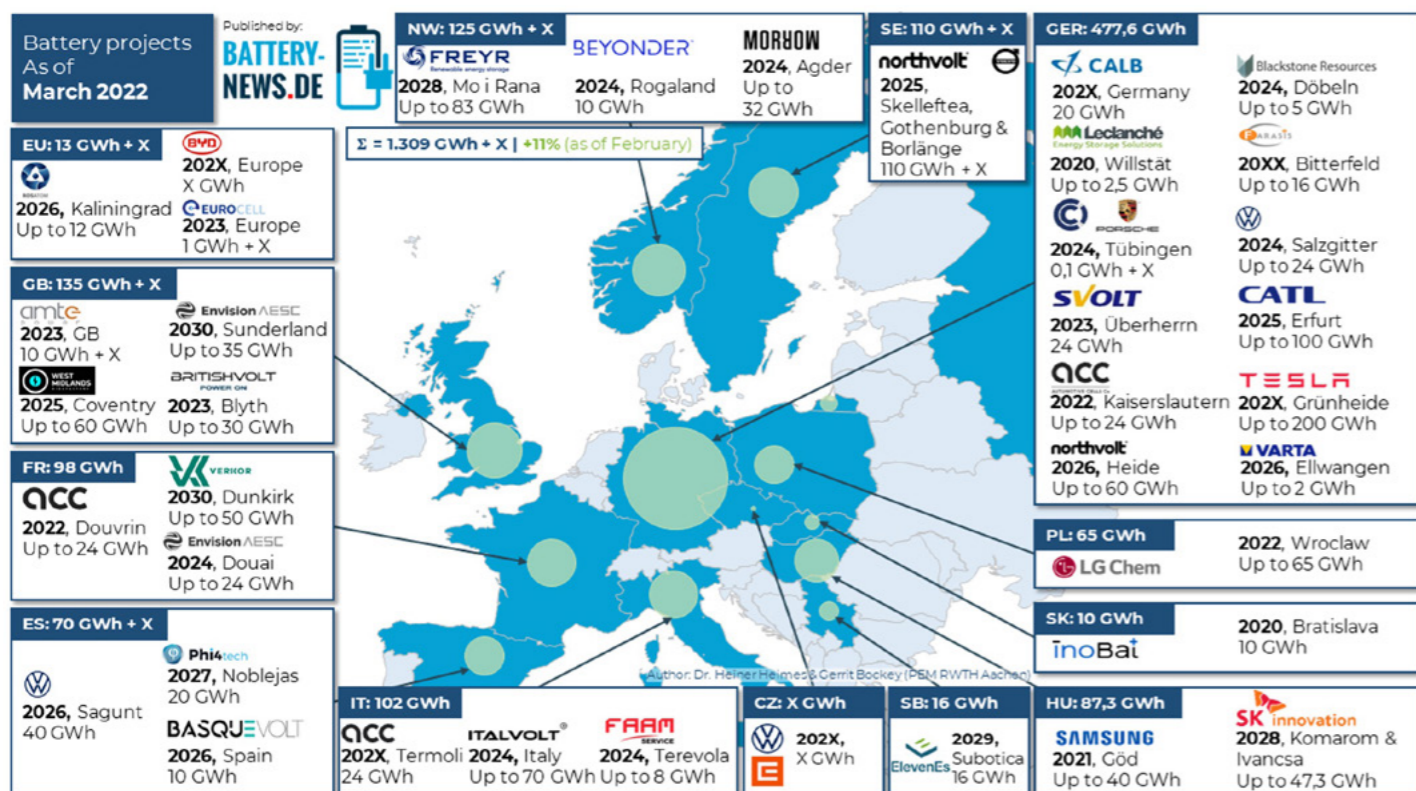
Thor Vartdal, sjefingeniør, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

Begrepet «nye, grønne næringer» er oftest knyttet til virksomheter innenfor ikke-fossil energiproduksjon utenom vannkraft (vind/sol), energilagring/ batteriproduksjon, produksjon av lavutslippsdrivstoff, retur- og resirkulasjonsvirksomhet, samt utvikling av teknologi og utvinning av råvarer for slike formål. Som transportetat med ansvar for maritim infrastruktur og forvaltning av kystsonen er Kystverket

spesielt interessert i de etableringer som er av vesentlig fysisk omfang, og som lokaliseres til områder hvor det observeres utfordringer av plan- og arealmessig art. Dette gjelder bl.a. såkalte «greenfields», altså etableringer i områder med lite tidligere industrivirksomhet, og som derfor krever omregulering. Vi forsøker dessuten å kartlegge om disse virksomhetene skaper et transportbehov av vesentlig omfang,

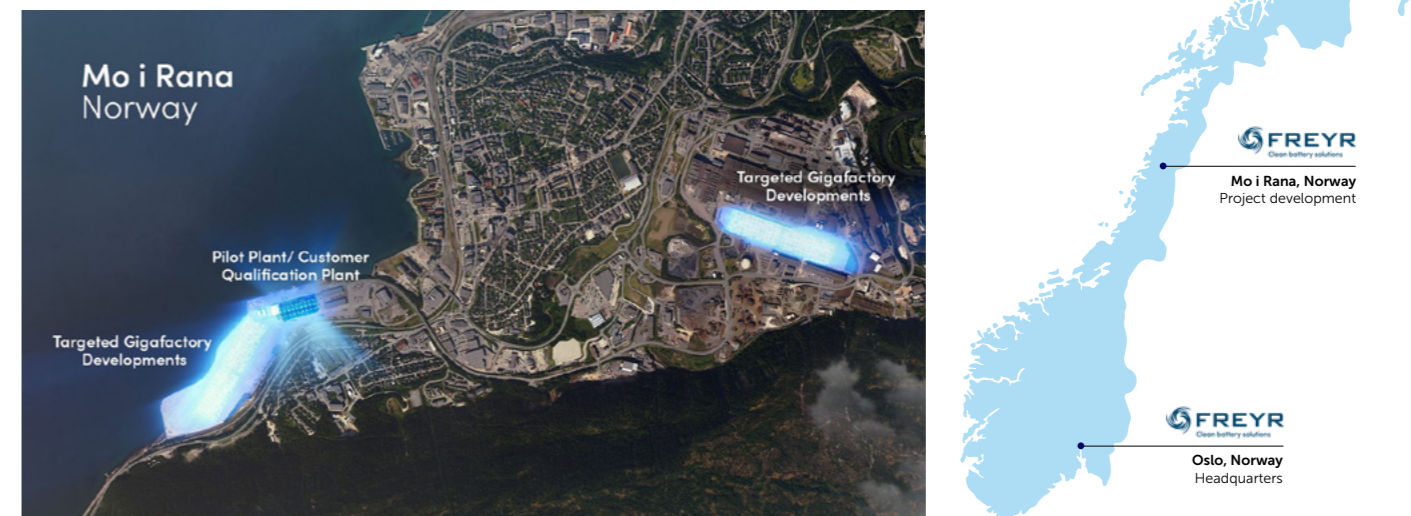
som kan påvirke prognoser for fremtidig trafikk- og transportarbeid. Det er særlig innenfor energilagring og batteriproduksjon, samt innenfor produksjon av og infrastruktur for hydrogen/ammoniakk vi ser mange av de tyngste investeringene. I denne gjennomgangen vil vi konsentrere oss om batteriproduksjon.

Figur 1 Planlagte batterifabrikker i Europa



Kilde: Battery-News.de

Figur 2 Plassering av batteriproduksjonsanlegg i Mo i Rana



Kilde: Freyr

Batterifabrikker

Som en del av det grønne skiftet er det et uttalt ønske om å redusere avhengighet av fossile kraftkilder til oppvarming, industriproduksjon og transportformål. Elektriske energikilder krever enten stabil produksjon eller magasinert kraft. Strøm fra vannkraft er ideelt til stasjonære prosesser, men til mobile anvendelsesområder, eller der energi fra variabel kraftproduksjon som vind- og solkraft er aktuelt, er energilagring i form av store batteribanker nødvendig. Behovet øker for hvert år, og et stort antall batterifabrikker basert på litium-ion teknologi er derfor under etablering, ikke minst drevet av fremveksten av elektriske biler.

Kina har hatt en dominerende rolle som produsent av battericeller så langt. Nå er dette i ferd med å bli en global industri. Batterifabrikker er under planlegging i alle verdensdeler med produksjonskapasitet som i 2025 kan være på opp mot 1000 GWh, stigende til over 5000 GWh i 2050. Dette tilsvarer omkring 100 batterifabrikker med en årlig kapasitet på 40-60 GWh hver. En batterifabrikk opptar rundt 1000 mål, og kan skape 1500 - 2000 direkte arbeidsplasser. Bare i Europa

finnes det planer for etablering av mer enn 40 slike fabrikker, se figur 1. Det er flere norske batteriinitiativ. De tre som har kommet lengst kan ved full produksjon (fra 2027-2028) bidra med opp mot 125 GWh årlig kapasitet. Bedriftene heter Freyr, Morrow og Beyond, og presenteres nedenfor.

Freyr

Freyr Battery Norway er et norsk selskap med bakgrunn i teknologi- og industrimiljøet i Mo i Rana. Selskapet har hovedkontor i Norge, men er børsnotert i USA og vil benytte amerikansk teknologi i produksjon av battericeller. Selskapets valg om å etablere virksomhet i Mo i Rana hviler dessuten på en forutsetning om stabil og rimelig tilgang til elektrisk kraft. Investeringsplanen viser at det skal bygges flere fabrikker i Mo i Rana som samlet kan levere battericeller med årlig kapasitet på 43 GWh til det europeiske batterimarkedet. Freyr jobber dessuten med planer for videre etablering som kan øke kapasiteten til 83 GWh. Dette vil mest sannsynlig finne sted i utlandet, der både USA, Finland og Tyskland er mulige lokasjoner. Etableringen i Mo i Rana er nært knyttet til Mo Industripark, der det finnes arealer fra tidligere

industrivirksomhet som i disse dager klargjøres for bygging av fabrikklokaler for batteriproduksjon. Etableringen foregår dessuten «på kaia», dvs nær Rana Industriterminal. Her er pilotfabrikken under konstruksjon i et nedlagt lagerlokale, mens resten av batterifabrikken vil bli bygd på et nyetablert areal. Første battericelle forlater området i 2022, mens full produksjon (43 GWh) er venta fra 2025-2026.

Lokalisering nær havna er ikke tilfeldig. Rana Industriterminal ligger som nevnt i umiddelbar nærhet av fabrikkområdene (se figur), og etter planen skal all transport både inn- og utgående utføres med skip, i hovedsak med stykkgoods-/containerskip samt noen store bulkskip. En årsproduksjon på 43 GWh anslås å utgjøre rundt 200.000 tonn, som omgjort til containervolum kan bli rundt 25.000 TEU. Inngående logistikk utgjør tilsvarende mengder, og en tar derfor høyde for at aktiviteten fra batterifabrikken kan medføre at Rana havn på sikt får tilført 400.000 tonn i årlig økt godsomslag. I Kystverkets tiltaksportefølge ligger utdyping inn til Mo i Rana inne med oppstart i 2023, hvor bl.a økt trafikk av store bulkskip med større dypgående har vært dimensjonerende.

Figur 3 Eyde Material Park og Morrow Batteries



Kilde: Arendal kommune

Morrow

Morrow Batteries er et norsk selskap som er etablert i et samarbeid mellom bl.a Agder Energi, Bellona og NOAS (B R Gjelsten). Morrow har etablert seg i Arendal, og har planer om å produsere battericeller for det europeiske markedet tilsvarende en årskapasitet på 32-43 GWh. Full årsproduksjon skal oppnås fra 2026-2027. Selskapet bygger i disse dager både forskningssenter i Grimstad i samarbeid med Universitet i Agder, samt en pilotfabrikk på fabrikktomta på Longum øst for Arendal, hvor de første testbatteriene etter planen skal forlate lokalene i 2023. I motsetning til for Freyr var det mer usikkert hvor Morrow skulle velge lokalisering for batteriproduksjon. Flere kommuner på Sørlandet var med i konkurransen, og det som avgjorde valget i Arendals favør var nærhet til havn og veg (E18), god kapasitet i det elektriske strømmettet, og ferdig regulerte næringsarealer. Dette siste er resultat av et strategisk valg for kommunen, for å sikre fremtidig etablering av ny industri, og hvor aktuelle arealer er omregulert fra bl.a. skogbruk. Så langt har man lyktes, og av 3000 mål nyregulert areal planlegger

Morrow å benytte rundt 1000 mål til sin virksomhet, mens resten tenkes benyttet bl.a av andre virksomheter i det som kalles batteriverdikjeden. Omfanget av Morrow sin aktivitet i Arendal minner om virksomheten til Freyr i Mo i Rana, og det anslås om lag 400.000 tonn i kombinert inn- og utgående godsvolum pr år. Og som for Freyr planlegger Morrow å transportere det meste via sjøveien, noe som på sikt vil medføre en betydelig økning i årlig godsomslog over havna, og som vil skape utfordringer for infrastrukturen. Selv om det er relativt kort avstand fra de planlagte fabrikklokalene ved E18 og ned til Arendal havn, er ikke eksisterende vegger og heller ikke havnearealer tilpasset den økte trafikkmengden. Ny tilførselsvei er derfor under planlegging i samarbeid mellom Statens vegvesen, kommunen og Agder fylkeskommune. Arendal havn gjenomfører i tillegg flere tilpasninger og utvidelser av disponible arealer samt forlenging av kaikanter for å kunne håndtere den økte trafikken, som for øvrig er planlagt utført med en kombinasjon av bulkskip og stykkgoods-/roroskip. I Kystverket arbeides det med

tiltaksplaner for innseiling til Arendal havn basert på et behov for å håndtere både flere og større skip med økt dypgående.

Beyonder

Beyonder Battery Center er etablert på Forus i Stavanger, etter en ide om å utvikle battericeller bl.a. ved bruk av avfall fra skogindustri. Teknologien skal gi ekstremt raske og sterke batterier som tåler mange ladesykluser, og som fungerer godt der det er store belastninger og store svingninger strømførbbruk. Eksempel som er nevnt er strømmettet eller tyngre kjøretøy. Markedet er mao litt forskjellig fra de to før omtalte virksomhetene. Med på etableringen er flere norske industrivirksomheter som Equinor, DSD, Arendals Fossekompani og andre. Beyonder har ennå ikke tatt stilling hvor fullskala produksjon skal lokaliseres, eller med hvilket omfang. Kilder i industrien anslår at selskapet kan nå en årlig produksjonskapasitet 10 GWh, men siden teknologien ennå ikke er ferdig utviklet er det vanskelig å anslå korrespondende transportvolum.

Øvrige batterivirksomheter

Utover de nevnte virksomhetene finnes det en rekke bedrifter som naturlig hører hjemme i batteri-økosystemet, både opp- og nedstrøms. En godt kjent virksomhet i norsk maritimt næringsliv er Corvus Energy, som holder til på Nesttun sør for Bergen, og som allerede i snart et tiår har satt sammen battericeller til batteripakker til bruk i skip med elektrisk fremdriftsløsning. Selskapet har hatt betydelig suksess, og står foran store investeringer i ny produksjonskapasitet, antagelig i Bergensområdet. Virksomheten oppgir ikke tall for produksjonskapasitet i GWh.

En virksomhet i samme kategori som Corvus er Siemens Energy som holder til Trondheim og som også produserer batteripakker til bruk i skip og ferger, både hybride og helelektriske. Selskapet har så langt levert batteripakker til mer enn 60 skip. Siemens oppgir en årlig produksjonskapasitet på 300 MWh, som eksempelvis utgjør mindre enn én prosent av kapasiteten hos Freyr/Morrow.

Felles for alle batterifabrikkene er behovet for råvarer, og det typiske for batteriproduksjon er at råvarene utgjøres av en rekke særegne metaller. Noen, slik som kobolt, litium, nikkel og grafitt finnes i Norge, men mange finnes kun noen få steder i utlandet. Mange tradisjonsrike norske bedrifter innenfor mineralutvinning og prosessindustri vil gjennom etablering av batteriproduksjon i Norge finne nye (og lokale) markeder for sine produkter. Hvor råvarene samt materialer for pakking (eksempelvis aluminium) kommer fra er naturlig nok avgjørende for batteriprodusentenes valg av løsning for inngående logistikk, men det er på det nåværende tidspunkt knyttet usikkerhet til hvilke valg de norske batteriprodusentene faktisk kommer til å ta.

Til sist er det verdt å nevne at deler av innsatsvarene til produksjon av battericeller på sikt forventes å komme fra gjenvinning av utvalgte metaller i battericellene. Flere virksomheter er etablert, slik som Batteriretur/

HydroVolt i Fredrikstad. Det gjenstår å se om og i hvor stor grad gjenvinning og gjenbruk blir en viktig del av batteriverdikjeden, og om dette vil gi transportvolumer av betydning.

Oppsummert ser vi en betydelig satsing på batteriindustri og relatert virksomhet i Norge. En rekke eksisterende og tradisjonsrike bedrifter bidrar inn i batteriverdikjeden. Etablering av de nye batterifabrikkene vil på sikt gi store produksjonsvolum som krever betydelige investeringer i infrastruktur og transportkapasitet.

Figur 4 Kapasitet og volum fra norsk batteriproduksjon

Kapasitet og volum - batteriproduksjon					
	Pilotproduksjon fra	Full produksjon fra	Kapasitet GWh	Inngående volum(tonn)	Produsert volum(tonn)
Freyr	2022	2026	43(83)	200 000	200 000
Morrow	2023	2027	32-43	200 000	200 000
Beyonder	Pågående	Ikke avgjort	10		
Corvus	Pågående	Pågående			
Siemens	Pågående	Pågående	0,3		
Batteriretur/HydroVolt					
Andre					

4.0 MILJØPÅVIRKNING OG KLIMAGASSUTSLIPP

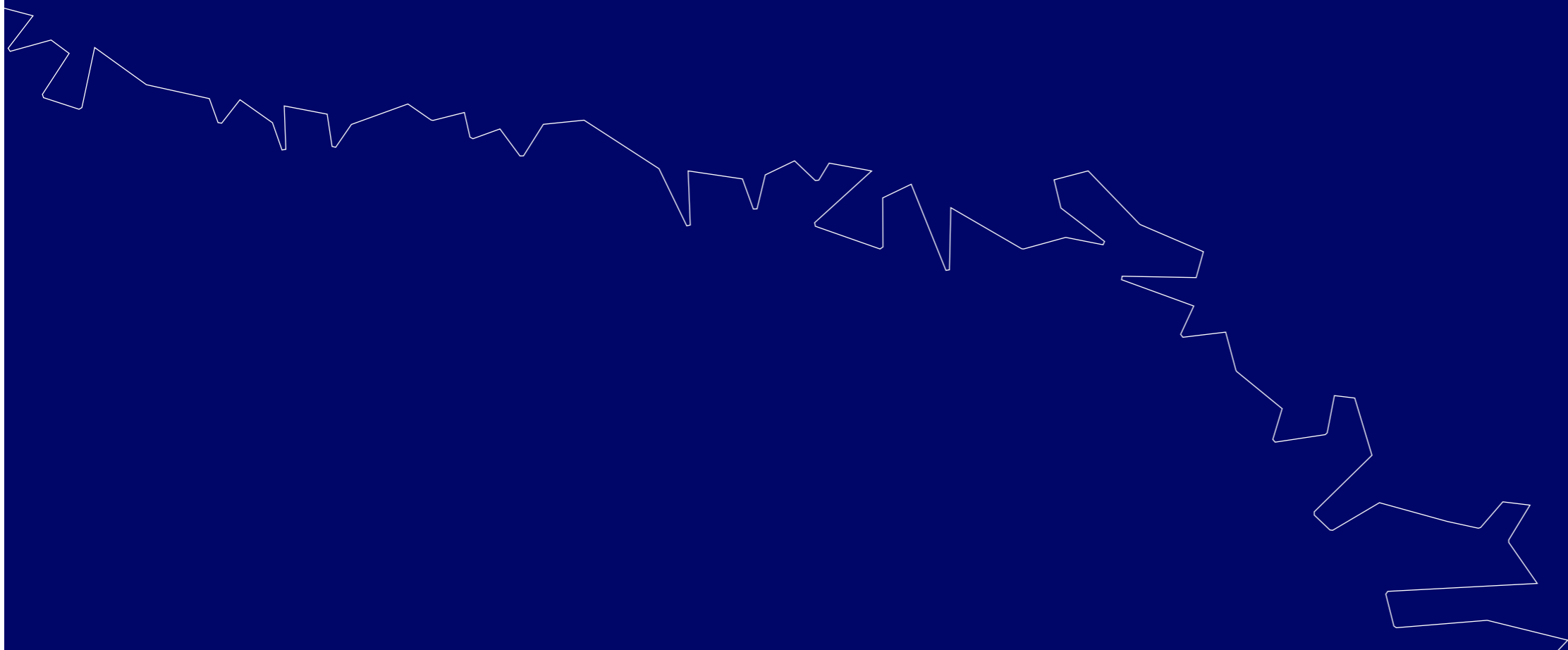




FOTO: © Adobe Stock

4.1 Stort spenn i nærskipfartens klimaavtrykk

Tekst:

Alexander Frostis, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

Grønn skipsfart er tidens melodi, og i denne artikkelen ser vi nærmere på klimagassutslippene fra nærskipfarten. Sjøtransport fremheves, og ofte med rette, som en klimavennlig transportform.

Dette gjelder særlig når klimabelastningen fordeles på fraktete tonn, med andre ord pr tonnkm. Frem til ganske nylig har denne forutsetningen i hovedsak hvilt på tidvis raffinerte men likefullt teoretiske beregninger av drivstofforbruk og kapasitetsutnyttelse.

Fra og med 2018 har EU innført et system for overvåkning, rapportering og verifisering av klimagassutslipp fra sjøtransport. MRV-forordningen¹ innebærer enkelt sagt at rederier registrerer og rapporterer drivstoff-forbruk, kapasitetsutnyttelse og klimagassutslipp på seilaser til, fra og innad i EU/EØS området. Rapporteringsplan og resultater gjennomgås av sertifiserte verifikatorer som Lloyds, DNV og Verafavia. Myndighetspålagt rapportering kan i en viss grad innebære en belastning for markedsaktørene. For å spare de minste aktørene for arbeidsbyrde, gjelder kun rapporteringsplikten for skip over 5 000 bruttotonn, ut ifra et rasjonale om at disse i mindre grad

påvirker klimagassutslippene fra europeisk sjøtransport. Dette er sannsynligvis riktig i europeisk sammenheng, men siden størrelsesfordelingen er annerledes langs norskekysten enn i de store europeiske havnene, vil en betydelig andel av skipene som seiler langs norskekysten utelukkes. Forordningen forventes å redusere drivstofforbruk og klimagassutslipp. I tillegg gir den et datagrunnlag som kan brukes til å følge utviklingen, og forhåpentligvis bidra i policy-utforming.

Datagrunnlaget² er åpent tilgjengelig via EMSA³, som er EUs organ for sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning. Kombinert med åpne data fra Kystverkets datavarehusløsning⁴ kan drivstoff-forbruk og klimagassutslipp for nærskipfarten undersøkes på enkeltskipsnivå.

For å undersøke norsk nærskipfart har vi tatt utgangspunkt i skip under 150 m med minst ett anløp i Norge for hvert av årene 2018, 2019 og 2020. Vi har videre samlet et utvalg skipstyper og kategorisert disse etter skipets lastekapasitet i dødvektstonn. For hver kombinasjon av skipstype og størrelseskategori har vi funnet typiske utslipp, uttrykt som median gram klimagasser pr tonnkm.

¹) Monitoring, Reporting and Verifying

²) <https://mrv.emsa.europa.eu/#public/emission-report>

³) European Maritime Safety Agency

⁴) <https://kystdatahuset.no>

Tabell 1 Gram CO2 pr tonnkm, median for årene 2018, 2019 og 2020

Skipstype	Dødvektstonnasje			
	3000-6000	6000-9000	9000-12000	12000-15000
Bulk carrier	-	24.6	19.1	11.1
Chemical tanker	44.3	23.8	19.5	17.4
Container ship	-	33.9	29.4	22.6
Oil tanker	35.2	33.3	18.1	18.4
Ro-ro ship	92.9	76.1	-	-

Som vist i tabell 1 er det stor variasjon i klimabelastningen mellom gruppene i vårt utvalg. Skipstypene som frakter varer i tørr og våtbulk, har lavest karbonintensitet. Dette er gjerne skip som frakter varer som kan pakkes tett, eksempelvis korn, grus, bensin eller kjemikalier. Motsatt har skipene der lasten benytter en eller annen form for lastbærer, som f.eks containere eller semi-hengere høyere karbonintensitet. Varekategoriene her faller gjerne inn under det vi kaller volumlast, slik at skipet rett og slett transporterer mer «luft». De største skipene har jevnt over lavere utslipp pr tonnkilometer enn de mindre, fordi de kan fordele utslippene på mer last.

I møte med tallene kan det være greit å avklare hva de egentlig viser og ikke viser. MRV dataene gir ikke først og fremst et grunnlag for å vurdere selve skipet, men snarere bruken av skipet. Blant de viktigste faktorene som vil øke karbonintensiteten er fart, drivstofftype, bølgeomstand, kapasitetsutnyttelse samt skipets alder. Eksempelvis kjenner Kystverket flere skip der klimaprofilen forverres i forbindelse med oppstart av et nytt rutetilbud. Her ligger det altså en slags konflikt mellom det at næringslivet får et bedre transporttilbud, samtidig som klimagassutslippene øker. Det er ikke dermed sagt at

dataene har lite relevans, i og med at det er nettopp skipsanvendelsen som gir samfunnsulempere i form av klimagassutslipp. En kan lett tenkte seg at vareiere med bærekraftsambisjoner kan inkludere MRV-tall i sin vurdering av et sjøtransporttilbud. For rederiene ligger det også muligheter for å ikke bare følge sin egen utvikling når det gjelder drivstoff-forbruk, men også benytte dataene til «benchmarking» mot konkurrenter.

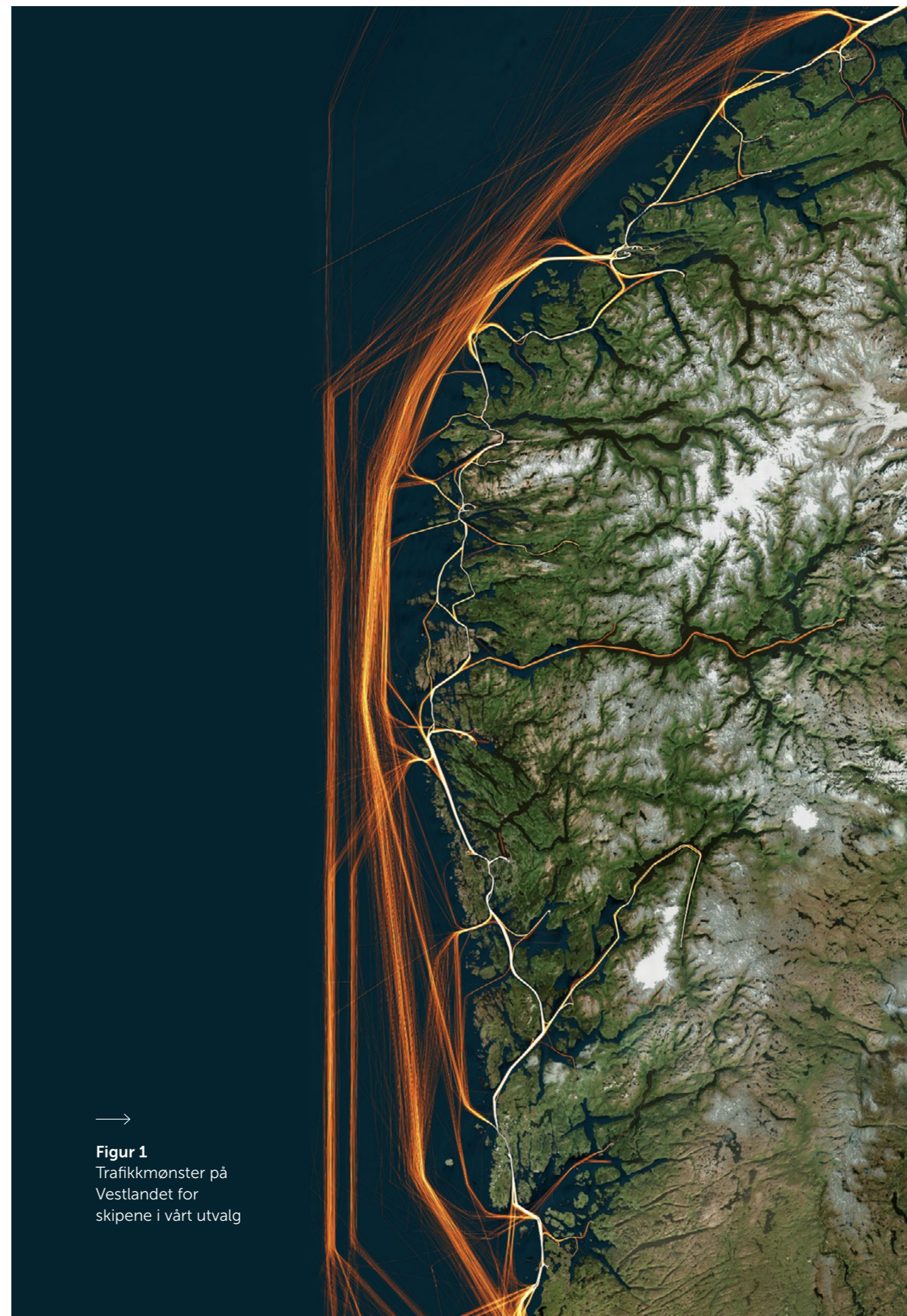
Videre er det rimelig å drøfte usikkerheten i datamaterialet. Lighthouse⁵, et svensk maritimt forskningsinstitutt fremhever f. eks målemetoden for drivstofforbruk og klimagassutslipp spiller en rolle. Dette varierer fra det helt enkle som avregning av leveranse-data for drivstoff, til mer teknologiske varianter som sensorer i drivstofftanker og avgass-systemer. Spennet i anslått usikkerhet varierer fra en usikkerhetsmargin fra 5 % til 0.05% avhengig av det teknologiske nivået på målemetoden. Bruk av standardtall for lasteenheter som containere og roro-traller, kan også være en kilde til usikkerhet.

Som vi allerede har vært innpå vil fraværet av data for skip under 5000 bruttotonn innebære at mye av trafikken langs norskekysten ikke blir registrert, slik at tallene i denne

artikkelen ikke kan tas som en fullgod representasjon av nærskipfarten. Like fullt har de 384 skipene i utvalget vårt stått for 24 000 anløp i løpet av de tre årene som utgjør vårt datagrunnlag, og besøkt et stort utvalg ankløpslokasjoner, som vist i figur 1.

I møte med høye utslippstall kan det være fristende å håpe på hurtig utvikling og innfasing av lav- og nullutslippsteknologi. I mellomtiden må policyutviklingen ivareta avveiningen mellom fremdrift i det grønne skiftet, og markedsaktørenes økonomiske bærekraft gjennom regulering. I skrivende stund er det foreslått, men ikke vedtatt, å gradvis inkludere skipsfarten i EUs kvotehandelssystem, slik at skipsfarten vil betale en kvotepris for i hvert fall deler av utslippene sine. MRV dataene vil inngå som en del av kunnskapsgrunnlaget hvis dette blir vedtatt politikk. Klimamålene vil sannsynligvis kreve både pisk og gulrot i alle sektorer for å nås. En inkludering i kvotehandelssystemet vil gå langt i å bruke piskan. En kan tenke også seg bruk av gulrot. Siden data fra MRV allerede er samlet inn og verifisert, bør det også være muligheter for å bruke disse i sammenhenger der det offentlige deler ut tilskudd for mer klimavennlig transport.

5) <https://www.ivl.se/english/ivl/publications/publications/transport-work-and-emissions-in-mrv.html>



Figur 1
Trafikkmønster på Vestlandet for skipene i vårt utvalg

4.2 Hva betyr EUs nye klimatiltak for sjøfarten og havnene i Norge?

EU har i løpet av de siste årene blitt en internasjonalt viktig pådriver for det grønne skiftet. Med den omfattende klimapakken «Klar for 55» rettes flere tiltak også mot sjøfarten og mot havnene. Denne artikkelen gir en oversikt over innholdet i disse tiltakene og drøfter noen mulige konsekvenser av «Klar for 55».

Tekst:

Einar Bjørshol, seniorrådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

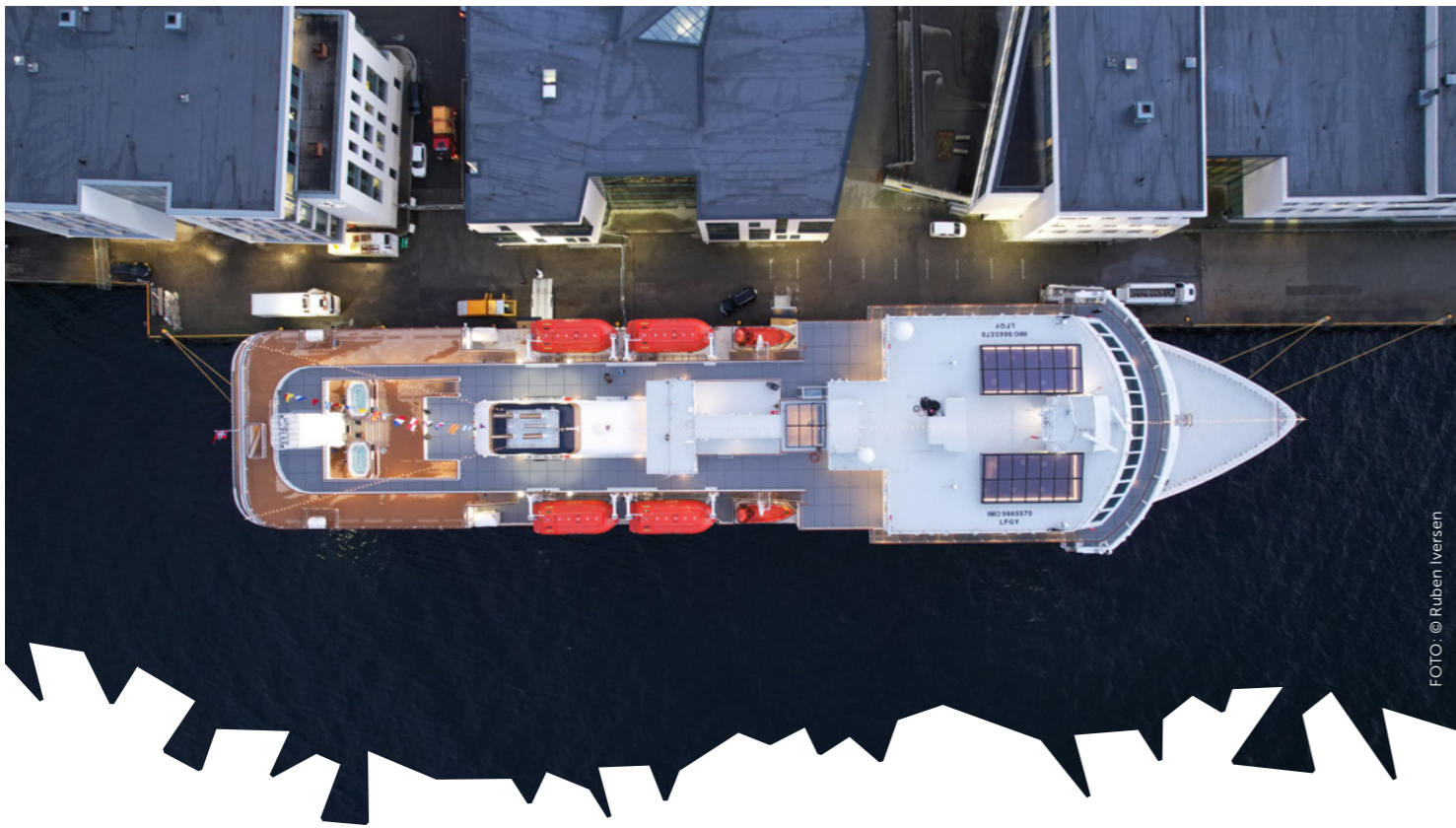


FOTO: © Ruben Iversen

En grønn giv for å gjøre Europa til det første klimanøytrale kontinentet i verden («European Green Deal») stod øverst på prioriteringslista da den nye EU-kommisjonen med Ursula von der Leyen i tilrådte i 2019. Året etter ble strategien for bærekraftig og smart mobilitet lansert, inkludert en tidsplan for 82 tiltak som i løpet av de kommende årene skulle bidra til å gjøre transportsektoren mer klima- og miljøvennlig, mer effektiv og sikrere¹.

Flere av disse tiltakene inngår i klimapakken «Klar for 55» - en plan for å redusere klimagassutslippene i EU med 55 prosent innen 2030. Pakken ble lansert av EU-kommisjonen sommeren 2021 og består av 14 ulike initiativ, forordninger og direktiver rettet mot konkrete sektorer og mot sektorovergrepene temaer. Deler av pakken treffer sjøfarten og havnene direkte. Dette gjelder særlig det reviderte direktivet om infrastruktur for alternative drivstoff², endringer i EUs kvotesystem for klima (ETS)³, det nye FuelEU Maritime-regelverket⁴ for å øke etterspørselen etter alternative drivstoff i skipsfarten,

samt endringer i energiskattedirektivet⁵. I tillegg inneholder de foreslåtte endringene i fornybardirektivet⁶ kriterier for bærekraftig klassifisering av biodrivstoff og et nytt krav til bruk av fornybar energi i transportsektoren.

Forurenser betaler

Det store bildet for sjøfarten er at det skal bli dyrere å slippe ut klimagasser samtidig som det gradvis skal bli strengere krav om å redusere bruken av fossile drivstoffer. Tiltakene er særlig rettet mot større skip, det vil si skip på minimum 5 000 bruttotonn. Fra 2023 blir deler av klimagassutslippene fra disse skipene kvotepliktige gjennom ETS, og rederiene må da kjøpe klimakvoter for hvert tonn CO₂ skipene slipper ut. Prisen på disse kvotene har i løpet av 2021 økt fra 300 kroner til om lag 800 kroner per tonn CO₂ og vil være knyttet til skipenes direkte utslipp. I tillegg vil endringene i energiskattedirektivet medføre at det skal innføres et minste avgiftsnivå for drivstoff til fiskefartøy og til gods- og passasjerskip som seiler innad i EØS, også for mindre fartøy under 5 000 bruttotonn.

Samtidig vil de samme skipene gjennom FuelEU Maritime få krav om å gradvis redusere skipenes utslippsintensitet, eller med andre ord hvor store klimagassutslipp som knyttes til produksjonen av energi ombord på skipene. Disse utslippsmålene regner ikke bare med direkte utslipp, såkalt «Tank-to-Wake», men inkluderer også utslipp knyttet mer indirekte utslipp knyttet til produksjon og distribusjon («Well-to-Tank»). Formålet med disse kravene er å stimulere til økt etterspørsel etter fossilfrie drivstoff. I tillegg stilles det krav til større containerskip, passasjerskip og cruiseskip om å bruke landstrøm eller nullutslippsteknologi i havn fra og med 2030, og bøtene for å ikke oppfylle disse kravene kan fort komme opp i et seksifret kronebeløp per anløp.

Når det gjelder havnene, stilles det krav om utbygging av landstrøm innen 2030 for containerskip og større passasjer- og cruiseskip. Kravet gjelder alle havner som inngår i det transeuropeiske nettverket for transport (TEN-T), og i Norge har vi 16 slike TEN-T-havner⁷. Videre stilles det også krav til norske

myndigheter om å sette nasjonale mål for ytterligere utbygging av infrastruktur for alternative drivstoff, som hydrogen og ammoniakk.

Ingen regler uten unntak

Men det er ingen regler uten unntak. I ETS og FuelEU Maritime er det eksplisitt gjort unntak for marinefartøy, ikke-kommersielle offentlige fartøy og fiskefartøy over 5 000 bruttotonn. Mer indirekte bygger disse tiltakene på utslippstall som siden 2018 har vært samlet inn og publisert i henhold til den såkalte MRV-forordningen om overvåking, rapportering og verifisering av CO₂-utslipp fra sjøtransport⁸. MRV-forordningen har en avgrensning for de samme skipstypene som ETS og FuelEU Maritime, men i tillegg omfatter rapporteringskravet kun CO₂-utslipp fra gods- og passasjertransport. Dermed omfattes ikke utslipp knyttet til aktiviteter som bunkring, mannskapsskifte, verftsopphold, mudring, isbryting – og all aktivitet i tilknytning til offshoreinstallasjoner. Dette medfører at offshore forsyningskip og andre offshore serviceskip i praksis ikke rapporterer klimagassutslipp og dermed heller ikke

vil omfattes av klimatiltakene. En annen svakhet er at MRV-forordningen kun stiller krav til innrapportering av CO₂-utslipp og ikke til andre klimagasser som metan (CH₄) og lystgass (N₂O). Dette underretter klimapåvirkningen fra LNG-drevne fartøy, som er kjent for å kunne ha til dels betydelige utslipp av metan.

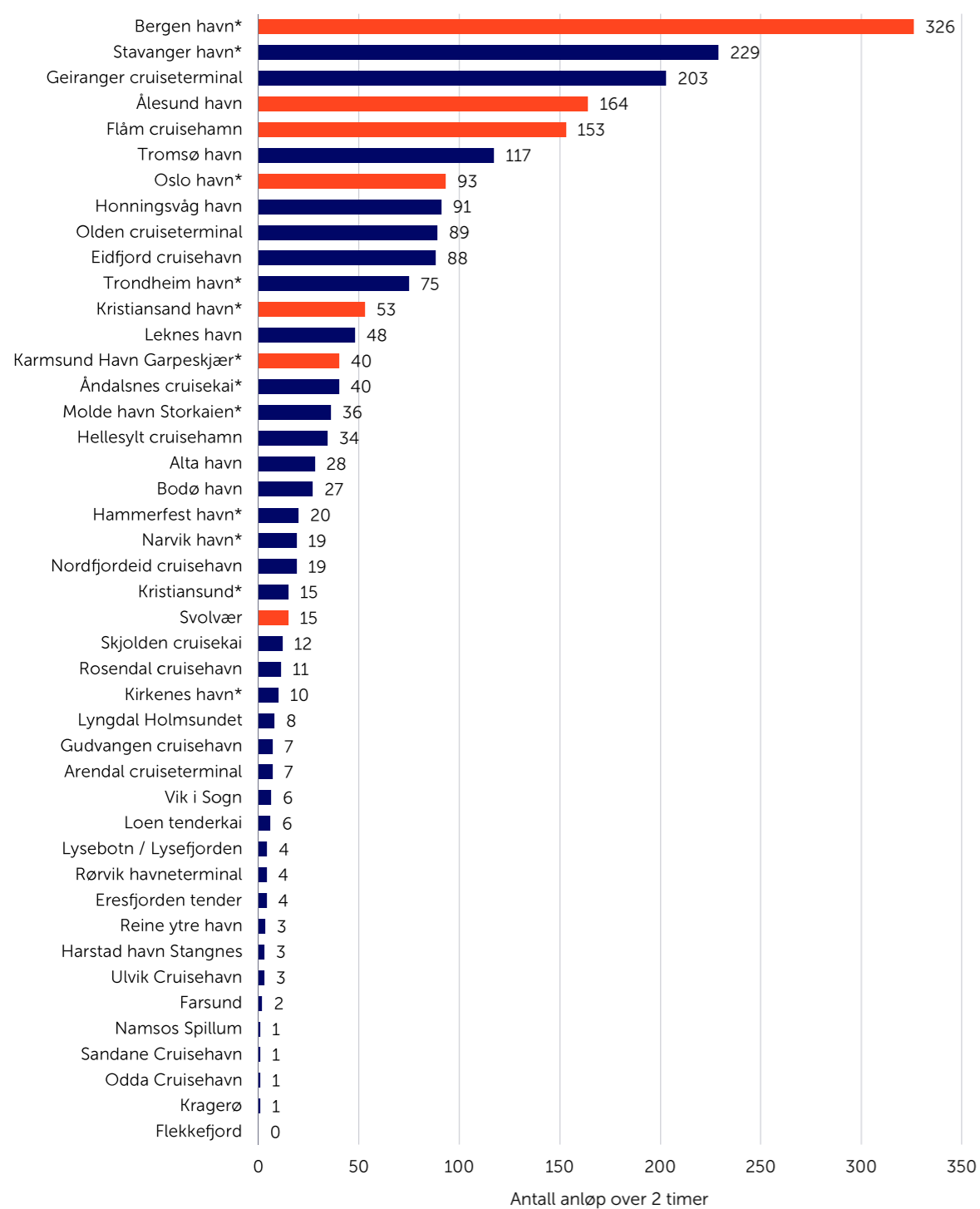
Selv om FuelEU Maritime omfatter livsløpsutslipp av alle klimagasser, er kravene til redusert utslippsintensitet nokså svak de neste tjue årene. Fra et utgangspunkt i 2020 skal utslippsintensiteten reduseres med 2 % i 2025, 6 % i 2030, 13 % i 2035, 26 % i 2040, 59 % i 2045 og 75 % i 2050. Videre gjelder kravene på flåtenivå, slik at rederier kan samarbeide om å la ett eller noen skip overoppfylle kravene slik at andre skip kan operere som før – i hvert fall i en del år. Miljøorganisasjonen Transport & Environment mener at det foreslåtte regelverket ikke er ambisiøst nok og vil medføre en betydelig risiko for at næringen snarere tar i bruk LNG enn andre mer bærekraftige drivstoff⁹.

- 1) EUs «Sustainable and Smart Mobility Strategy»: https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en
- 2) Forslag til revidert direktiv om innføring av infrastruktur for alternative energibærere i transport: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-eu-eos.-forslag-til-revidert-direktiv-om-innforing-av-infrastruktur-for-alternative-energibærere-i-transport-afid/>
- 3) Forslag til endring i EUs kvotesystem: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/offentlig-horing-av-kommisjonens-forslag-til-tre-forsterkede-regelverk-ets-innsatsfordelingsforordningen-og-skog-og-arealbruksregelverket/>
- 4) Forslag til regelverk om fremme av alternativt drivstoff i skipsfarten (FuelEU Maritime): <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-eu-kommisjonens-forslag-til-regelverk-om-fremme-av-alternativt-drivstoff-i-skipsfarten-fueleumaritime/>
- 5) Forslag til revisjon av energiskattedirektivet: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-kommisjonens-forslag-til-revisjon-av-energiskattedirektivet/>
- 6) Forslag til revidert fornybardirektiv: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/horing-eu-eos-energi.-forslag-til-revidert-fornybardirektiv-av-14.-juli-2021/>
- 7) Kart over TEN-T-nettverket: <https://ec.europa.eu/transport/infrastructure/tentec/tentec-portal/map/maps.html>
- 8) Utslippstall rapportert under MRV-forordningen er tilgjengelig her: <https://mrv.emsa.europa.eu/#public/emission-report>
- 9) <https://www.transportenvironment.org/discover/the-eus-fuel-maritime-proposal-will-lock-in-gas-until-the-2040s>



FOTO: © Ruben Iversen

Anløp av cruiseskip > 5000 BT (2019)



■ Ikke landstrøm
 ■ Landstrøm tilgjengelig i idag eller i nærmeste fremtid (mottatt Enova-tilskudd)

Havner merket med asterisk (*) er TEN-T-havner hvor det vil bli krav til utbygging av landstrøm til cruiseskip hvis havnen har minst 25 cruiseanløp i året. Med andre ord vil EU-forordningen AFIR medføre krav til landstrøm til cruise i Bergen, Stavanger, Oslo, Trondheim, Kristiansand, Karmsund, Åndalsnes og Molde. Av disse er det Bergen, Kristiansand og Karmsund som har/vil få landstrømsanlegg i løpet av de nærmeste årene.

Hvordan vil rederiene tilpasse seg?

For skipene som blir omfattet av kvoteplikten i ETS, vil tiltakene fra EU først og fremst medføre økning av driftskostnadene direkte knyttet til skipenes klimagassutslipp. For rederiene vil det være rasjonelt å redusere kostnadene gjennom å redusere utslippene. Dette kan være operasjonelle tiltak (seile saktere, endre seilingsdistanse), tekniske tiltak (lakkering av skrog og polering av propeller for å redusere motstand under seilas) eller skifte til eller blande inn andre drivstofftyper som biodrivstoff, LNG, metanol, eller batterier. En analyse fra britiske UMAS av hele flåten som blir omfattet av EUs klimakvoteordning anser redusert seilingshastighet som den mest sannsynlige responsen fra sjøfarten¹⁰. Videre vurderer en rapport fra nederlandske CE Delft at ETS' påvirkning på containerskipenes seilingsmønstre er begrenset¹¹.

Et tilleggsmoment for containerskip og større passasjer- og cruiseskip vil være tilgangen til landstrøm i norske havner. Det er pålagt å bygge ut landstrømsanlegg i TEN-T-havnene, men Kystverkets analyser av anløpsdata i Kystdatahuset, no viser at kun 60 prosent av containerskipenes anløp skjer til TEN-T-havner, mens andelen anløp til TEN-T-havner er nede i 40 prosent for cruiseskipene. Kun 16 prosent av havnene med anløp av cruiseskip har landstrøm tilgjengelig i dag eller i nærmeste fremtid, slik figuren nedenfor viser. For at rederiene skal unngå betydelige bøter, må det enten

bygges ut landstrømsanlegg utover kravene fra EU, eller så må skipene investere i nullutslippsteknologi. Alternativt kan de endre anløpsplanene og rutene sine, med de konsekvenser det vil kunne ha for containertransport på sjø og for cruisebasert næringsliv på små og store steder langs kysten.

Supplere med nasjonale tiltak

Så hva vil disse klimatiltakene fra EU bety for sjøfarten og havnene i Norge? Når det gjelder Norges forpliktelser til å redusere klimagassutslipp fra innenriks sjøfart og fiske, så anslår analyser fra Kystverket og Miljødirektoratet at kun en tredjedel av disse utslippene vil bli omfattet av kvoteplikten, noe som er en langt lavere andel enn for EU samlet sett. Dette skyldes at Norge har et stort antall mindre skip og en betydelig aktivitet fra offshoreskip, to segment som i liten grad omfattes av klimatiltakene. En nærliggende konsekvens vil være å spise nasjonale klimatiltak mot de fartøyene som ikke blir omfattet av kvoteplikten, noe regjeringen allerede har signalisert i Hurdalsplattformen om å stille krav til lavere utslipp fra offshoreflåten og fra fartøy som benyttes innenfor havbruk. Videre vil det bli viktig å unngå at Svalbard, som ikke er omfattet av EØS-avtalen og dermed heller ikke av EUs klimatiltak, ikke blir et klimasmutthull. Eksempelvis vil cruiseskip fra kontinentet kun være kvotepliktig for halvparten av CO₂-utslippene for seilasene mellom kontinentet og Svalbard, mens det er full kvoteplikt for utslippene på seilaser mellom kontinentet og fastlands-Norge.

¹⁰) «New report stresses the need to refine the EU ETS inclusion of shipping to catalyse the uptake of zero-emissions fuels»: <https://www.u-mas.co.uk/new-report-stresses-the-need-to-refine-the-eu-emission-trading-systems-inclusion-of-shipping-to-better-reduce-emissions-and-catalyse-the-uptake-of-zero-emissions-fuels/>
¹¹) «Maritime shipping and EU ETS. An assessment of the possibilities to evade ETS costs»: <https://www.portofrotterdam.com/sites/default/files/2022-03/ce-delft-maritime-shipment-eu-ets.pdf>

4.3 Er hydrogen svar på sjøtransportens klimautfordring?

Tekst:

Henrik Burvang, Vard Design AS, tidligere medarbeider ved avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket



Siden omlag 2018 har diskusjoner rundt fremtidens drivstoff vært det store temaet i maritim bransje. Alternativene har vært mange og svarene få. Dersom man ser bort fra klima- og miljøkrisen som det dystre bakteppet til utviklingen, har det vært noen spennende år for kreative teknologer. Power-Point prosjektene har rullet inn på mediens forsider som perler på snor. Futuristiske skip drevet av CH₂, LH₂, NH₃, LOHC, CH₃OH, batterier, seil, drager og solcellepaneler har gitt håp til mange, enten bekymringen har vært klimakrisen eller truede arbeidsplasser i maritim industri.

Det vil fortsatt ta tid før spørsmålet om fremtidens drivstoff i sjøfarten er definert, men mye har alikevel skjedd siden 2018. Motorleverandører mener å kunne levere hydrogenmotorer allerede, ammoniakkmotorer kommer på markedet i 2024. Metanolmotorer for

større skip har vært i drift i en årrekke. I skrivende stund bygges det brenselcellefabrikk i Narvik og verdens største elektrolysefabrikk i Porsgrunn. Samtidig roper næringslivsledere i disse nye næringene varsku om manglende norsk satsing og store prosjekter legges på is.

Selv om mye har skjedd siden 2018 er det fremdeles ikke konsensus om fremtidens maritime drivstoff. Per i dag er svaret at det kommer an på. Batteridrift utmerker seg som den mest kostnadseffektive løsningen både hva gjelder investerings- og driftskostnader, men bruksområdet vil i stor grad begrense seg til fartøy med korte seilaser og forutsigbare operasjonsmønstre.

Kystverket sine hybride arbeidsfartøy

Som eksempel kan vi trekke frem studien Kystverket har gjort på hybridisering av OV Skomvær og OV Utvær.

Ved installasjon av store batteripakker (1950KWh) har disse fartøyene potensialet til å redusere utslippene med opp mot 50%, men det forutsetter mulighet for lading av batteriene ved alle havneligger. Med tanke på den uforutsigbare driftsprofilen til disse fartøyene, kombinert med manglende infrastruktur er man langt unna å kunne oppnå dette. Dersom batterilading er mulig i 20% av havnene er reduksjonspotensialet rundt 15%, dette vil fortsatt være krevende å oppnå med dagens infrastruktur.

Hydrogen og ammoniakk

Tar man i bruk en kombinasjon av batteripakke og komprimert hydrogen vil man kunne oppnå 50% utslippsreduksjon ved hydrogenfylling to ganger i uken og landstrøm i 20% av havnene. Men dette vil neppe være en økonomisk forsvarlig løsning sammenlignet med den lave kostnaden og fleksibiliteten til konvensjonell drift. I tillegg til økte

investerings og driftskostnader for alternative drivstoff vil det være utfordrende å møte kravene til sikkerhet. Med dagens manglende regelverk for hydrogen på skip kreves det en «alternativ design prosess» for å oppnå godkjenning fra klasse og myndigheter. Dette innebærer at man må sannsynliggjøre en tilsvarende eller lavere risiko sammenlignet med konvensjonelt drivstoff, en krevende øvelse både teknisk og kostnadmessig. Tilbakemeldinger fra klasseselskap indikerer at det vil være ekstra krevende ved bruk av komprimert hydrogen. Alternativene kan være flytende hydrogen eller ammoniakk. Disse drivstoffene har også fordelene av høyere energitetthet, men samtidig ulempen med fordyrende komprimerings- og nedkjølingsbehov i fremstillingsprosessen.

Biodrivstoff og metanol

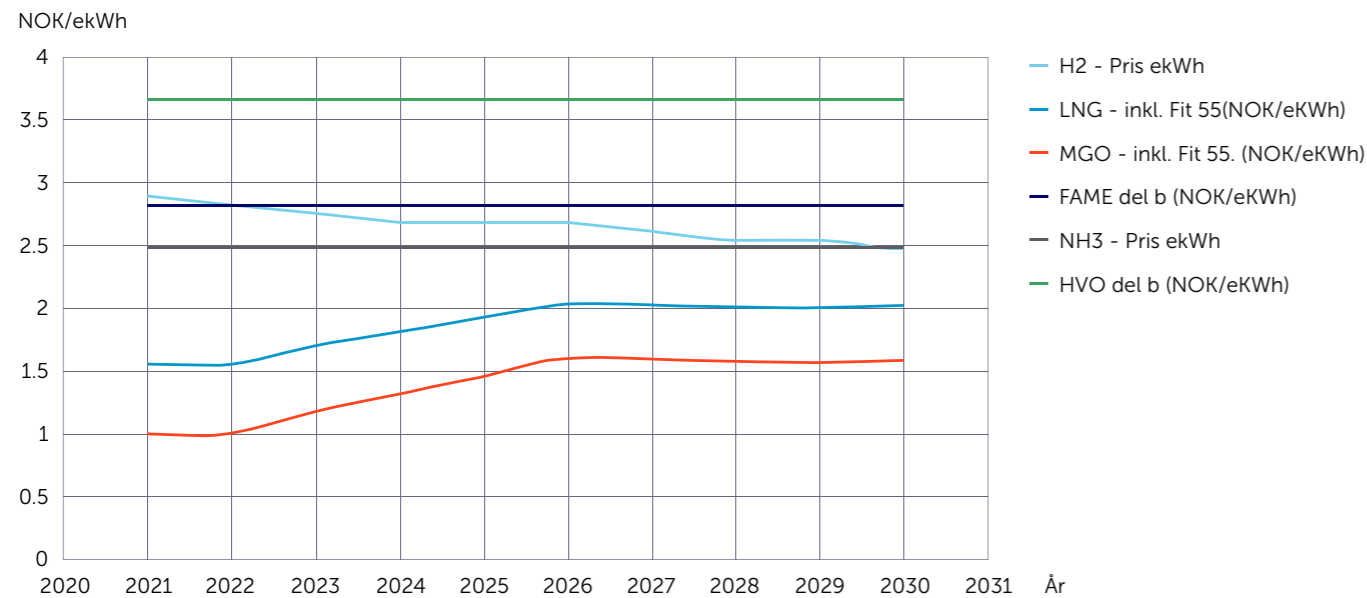
Man har også alternativer som biodrivstoff og metanol som vil være enkelt å integrere fra et teknisk perspektiv, men som har ankepunkt i forhold til skalerbarhet og troverdighet.

Det ser dermed fortsatt ut til at svaret på spørsmålet om det mest egnede lavutslipps-drivstoffet kommer an på mange faktorer.

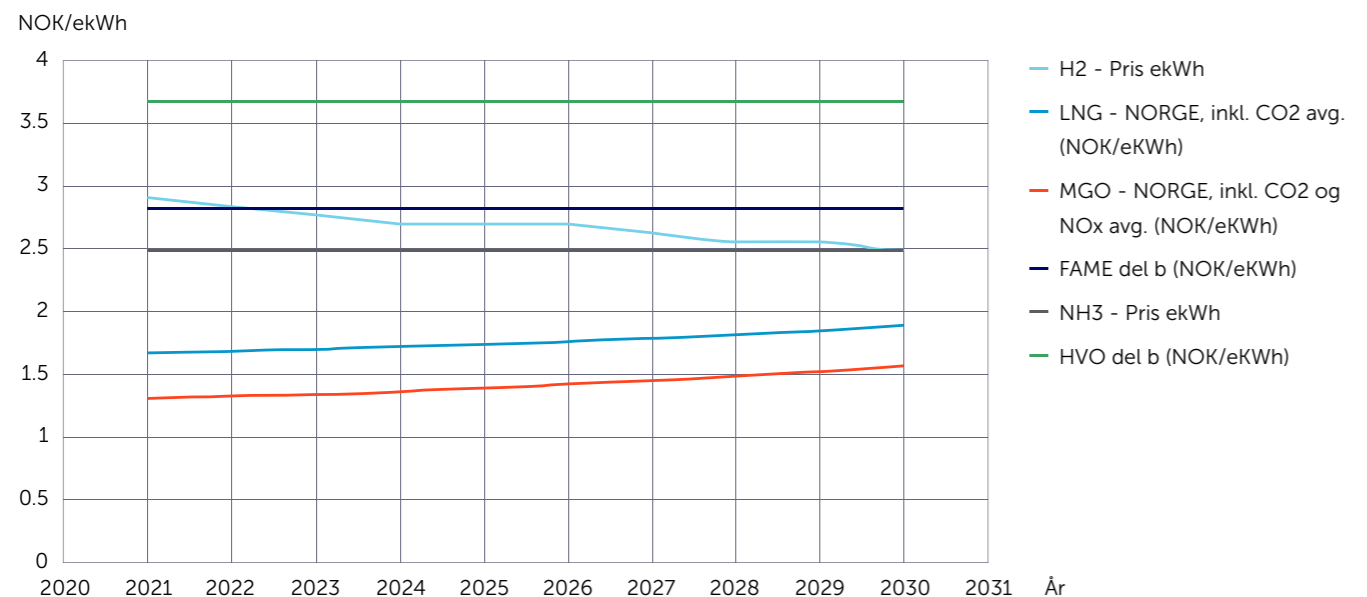
Kostnader

Og det det kommer an på er stort sett målbart i kroner og øre, men basisen for kvantifisering er foreløpig svært usikker. Vi kan starte med å se på noen drivstoffpriser og kommende avgiftsøkninger:

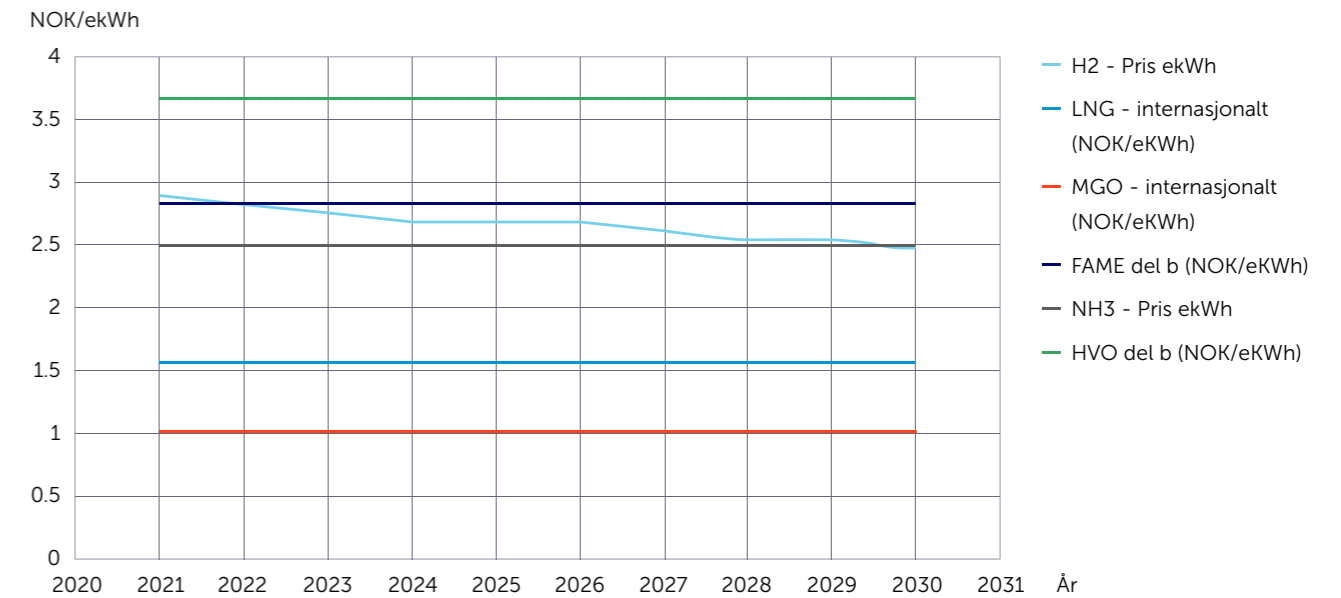
Figur 1 Energipris for skip omfattet av "Fit for 55" pakken



Figur 2 Energipris for skip som bunkrer og seiler i Norge, men faller utenfor "Fit for 55" pakken



Figur 3 Energipris for skip som bunkrer internasjonalt og faller utenfor "Fit for 55" pakken



Grafene over illustrerer kun et scenario for utvikling av drivstoffkostnader inklusive planlagte avgifter¹. I tillegg kommer betydelig økte investeringskostnader som det ikke er utsikt til å få tilbakebetalt med dagens prisbilde. Samtidig får man dårligere utnyttelse av fartøyet fordi de nye systemene tar mye mer plass. Indirekte så øker prisen ytterligere, fordi du enten må bygge større skip for samme kapasitet, eller akseptere lavere kapasitet for samme skipsstørrelse.

Det må også gjøres vurderinger av geografisk tilgjengelighet på drivstoff, generell sikkerhet, forsyningsikkerhet, driftssikkerhet, vedlikeholdsbehov, kompetansebehov til mannskap etc. Disse faktorene er vanskeligere å kvantifisere uten etablerte næringskjeder og praktisk erfaringsgrunnlag. Risikobildet for nye drivstoff er dermed

krevende å balansere opp mot risikoen det er å gjøre tradisjonelle valg i en nybyggingsprosess. Selv for Kystverket ser det ut til at risikoen knyttet til alternative drivstoff fortsatt er for høy.

Barrierer

Dette er ikke ment som argumenter mot at en omstilling er mulig, men snarere for å belyse forhold som gjør at terskelen for å realisere kommersielle prosjekter med alternative drivstoffløsninger i dag fortsatt er høy. Selv med planlagt økning i CO₂-avgift, «Fit for 55» og investeringsstøtte fra Enova. Spesielt vanskelig er det innen segmenter som er utelatt fra «Fit for 55 pakken» og har mulighet for å fylle drivstoff i utlandet eller i internasjonalt farvann. Denne kategorien fartøy bør derfor vies særlig oppmerksomhet fra myndighetenes side de neste årene. Til forskjell fra andre land har Norge en

flåtesammensetning med en stor andel mindre skip innen offshore, fiske og havbruk (faller utenfor «Fit for 55»). Disse skipene står dermed for en betydelig del av utslippene som vil inngå i de nasjonale utslippsforpliktelsene. Det er også et annet svært viktig poeng i dette bildet, de samme fartøyskategoriene utgjør grunnlaget for verdiskaping i den norske maritime næringen. Dersom man kommer i en situasjon der det blir vanskeligere å realisere skip som driver teknologiutviklingen innen disse segmentene, grunnet slakkere krav og insentiver for skip som faller utenfor EU's reguleringer, vil man ikke bare få utfordringer med å nå de nasjonale klimamålene, man vil også svekke konkurransevnen til en allerede hardt prøvet norsk verfts- og leverandørindustri.

¹⁾ Scenarioet er basert på gjennomsnittlige MGO og LNG priser i Rotterdam mellom februar 2021 -februar 2022, H2 og NH₃ priser er basert på 0,4 NOK/ekWh + 30% salgsmargin. For H2 er noe skaleringsseffekt basert på lagring og bunkring lagt inn. Biodiesel (FAME) basert på prisanslag fra Miljødirektoratet. Alle priser er fremskrevet uten å ta hensyn til markedssvingninger, prisutviklingen drives av økte avgifter.



4.4 Miljøtrusler nå og fremover

Med utgangspunkt i data om skipstrafikken vurderer Kystverket kontinuerlig muligheten for ulykker med utslipp til miljøet. Dataverktøyene AISyRisk og EnviRisk har gitt oss et bedre og faktabasert grunnlag for å velge ut dimensjonerende hendelser i ulike regioner, som grunnlag for en beredskap som er tilpasset miljørisikoen. Men risikobildet er i endring. For å nå utslippsmål for SO_x, NO_x og CO₂ blir nye drivstofftyper og energibærere stadig viktigere. Dette gir beredskapen mot akutt forurensning nye utfordringer.

Tekst:

Silje Berger, Jan Willie Holbu og Steinar Lodve Gyltnes,
virksomhetsområde for miljøberedskap, Kystverket



FOTO: © Ruben Iversen

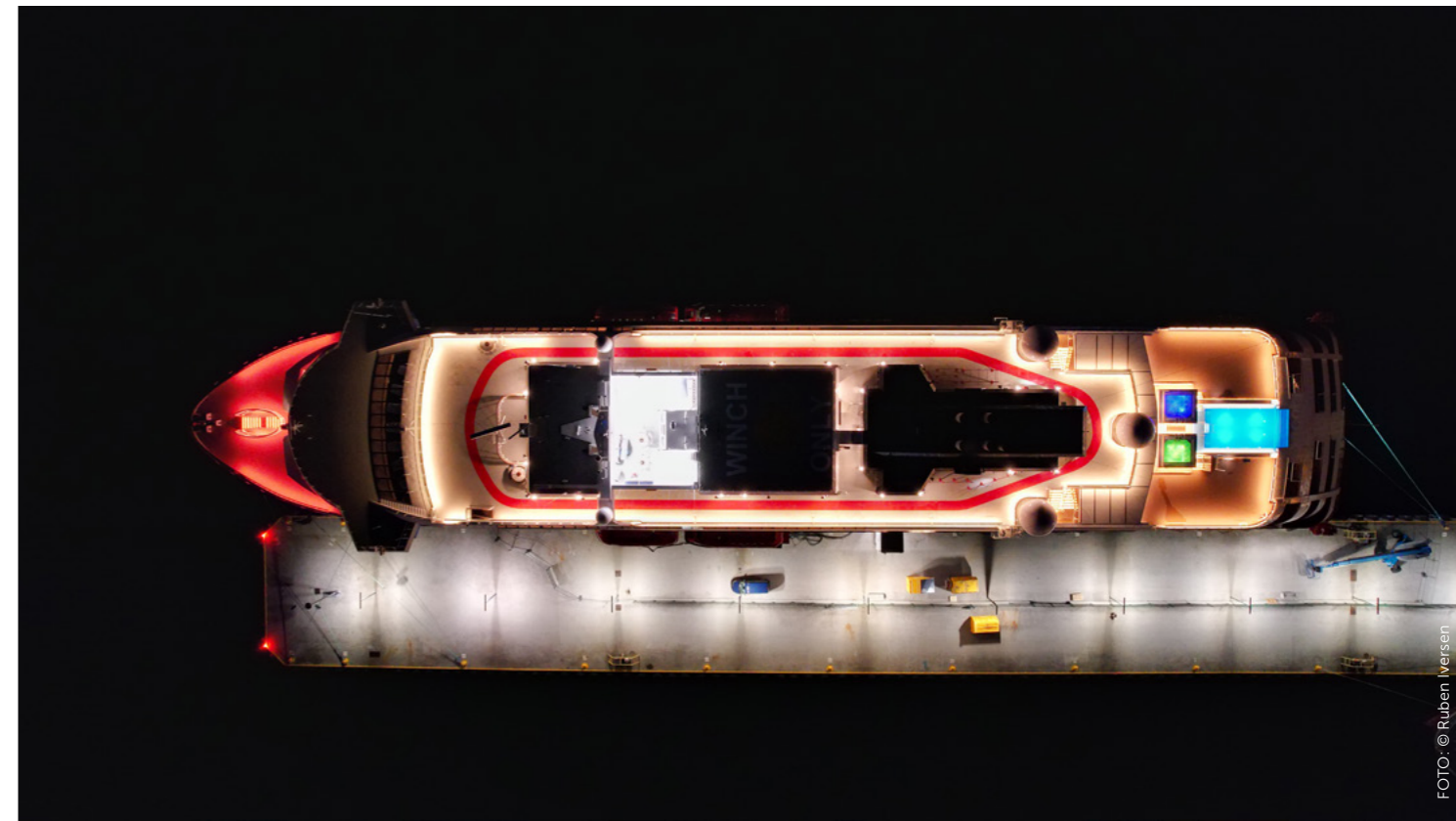


FOTO: © Ruben Iversen

Miljøets sårbarhet endres hele tiden og i et akselererende tempo som følge av klimaendringer og tap av biologisk mangfold. Nye forskningsmetoder gir også ny kunnskap, f.eks. om sjøfuglenes bruk av havområdene gjennom året. Mange av våre sjøfugler er rødlistet – truet – og dermed enda mer sårbare for forurensning. Slike data er viktige for våre prioriteringer og beslutninger. Samlet gir kunnskap om skipstrafikk og miljøets sårbarhet et godt grunnlag for å dimensjonere beredskapen gjennom pågående beredskapsanalyse.

Nye energibærere og fremdriftssystemer

Selv om vi har god kunnskap om trafikkmønstre og miljøårsaker er det også nye utviklingstrekk som har betydning for beredskapen mot akutt forurensning. Flere nye energibærere og fremdriftssystemer utvikles som følge av det grønne skiftet. For å nå utslippsmål for SO_x, NO_x og CO₂ blir nye drivstoff-typer og energibærere avgjørende.

Alternative drivstoff som er i bruk i dag er hovedsakelig LNG og batteri, men andelen LNG- og batteridrevne skip er

likevel ganske liten andel i forhold til skip med konvensjonelle drivstoff som seiler i norske farvann. Flere nye teknologier er på trappene, herunder ulike fremdriftssystemer og energibærere som ledd på veien mot full avkarbonisering. Eksempler på slike teknologier er ammoniakk, hydrogen, LPG, metanol og biodrivstoff. Det er imidlertid stor usikkerhet omkring hvilke teknologier som vil bli dominerende. Norge er langt fremme på dette feltet, og det er lite erfaring å hente knyttet til håndtering av ulykker med disse. Kystverket bidrar i kjemikalieberedskapen med finansiering og trening av innsats-personell fra Oslo og Bergen brann og redning (RITS kjem), og vil ha en viktig rolle når det gjelder å sette disse om bord og benytte de til å håndtere situasjoner der farlige kjemikalier er involvert.

Våre nødhavner er utvalgt med tanke på å håndtere skip som lekker olje. Disse er ikke egnet til f.eks. å håndtere en batteribrann i et fartøy. Her er tilgang på utstyr, slukkevann med mer viktig, samtidig som avgassene fra brannen er giftige og kan påvirke større områder

(evakuering med mer). Her vil aksjonen skifte raskt og kontinuerlig mellom liv og helse og miljøhensyn. Dette krever utstrakt samhandling med andre beredskapsaktører, og det må øves.

Lavsvovel drivstoff

Men også når det gjelder petroleumsbasert skipsdrivstoff har det skjedd endringer. Fra 2020 er den globale grensen for tillatt svovelinnhold satt til 0,50 %, mens grensen i SECA-områder (SO_x Emission Control Areas) ble satt til 0,10% i 2015. Regelverksendringen har medført store endringer i drivstoff-typer og de fysikalsk-kjemiske egenskapene til skipsdrivstoff globalt og nasjonalt. Såkalte ULSFO (Ultra Low Sulphur Fuel Oil) og VLSFO (Very Low Sulphur Fuel Oil), også benevnt som hybrid drivstoff, er nå de dominerende drivstofftypene på større skip på verdensbasis. Som følge av dette har det vært et kunnskapshull relatert til egenskapene til drivstoff benyttet langs Norskekysten og i Arktis.

Miljøberedskap deltar i flere prosjekter for å få kunnskap om de nye oljetypenes innhold og egenskaper. Dette er

helt nødvendig for å kunne innrette beredskapen til også å kunne takle nye utfordringer.

EU-prosjektet IMAROS som Kystverket leder skal øke kunnskapen om lavsvoveloljer, både fysikalsk-kjemiske egenskaper og hvilken effektivitet ulike bekjempnings-metoder har ved utslipp til sjø. Kystverket leder også et prosjekt i regi av Arktisk råd (PAME/ EPPR) knyttet til lavsvoveloljenes fysikalsk-kjemiske egenskaper under arktiske forhold.

Det analyseres både med hensyn på fysiske egenskaper, kjemisk sammensetning og giftighet for bedre å kunne forstå oljens påvirkninger på det marine miljøet og hvordan oljen vil oppføre seg ved utslipp til sjø. Det pågår også praktiske tester i testbassenget i Horten og hos CEDRE i Frankrike med «fersk» (uforvitret) og emulgert olje hvor opptak med ulike oljeopptakere testes.

Kartlegging og analyser av innsamlede prøver viser et stort spenn mellom disse i kjemisk sammensetning og egenskaper, der noen av oljene har mye til felles med de kjente tungoljene (HFO), mens

andre nye oljer har helt andre egenskaper. Det er spesielt oljer som skiller seg betydelig ut fra eksisterende HFO-oljer som gir nye utfordringer.

Viktige egenskaper ved oljen som i særlig grad innvirker på konvensjonelle tiltak for bekjempning av olje på sjø er oljens viskositet ved normalt forekommende sjøtemperaturer og oljens stivnepunkt.

Ved sjøtemperaturer i området 0°C til 20°C, vil oljen normalt ha høy viskositet (være «seigtflytende»). Viskositeten vil ofte økes ytterligere ved at olje i varierende grad emulgerer i kontakt med sjøvann, og da normalt blir enda mer seigtflytende. Dette kan gjøre kjemisk dispergering uegnet som bekjempningsmetode og opptak av olje fra sjø med oljeopptakere mer krevende.

Foreløpige kartlegginger og analyser av oljeprøver fra de nye lavsvoveloljene tyder imidlertid ikke på at viskositetsverdiene for disse har økt i forhold til IFO og HFO, men heller kanskje tvert imot, altså at verdiene for viskositet

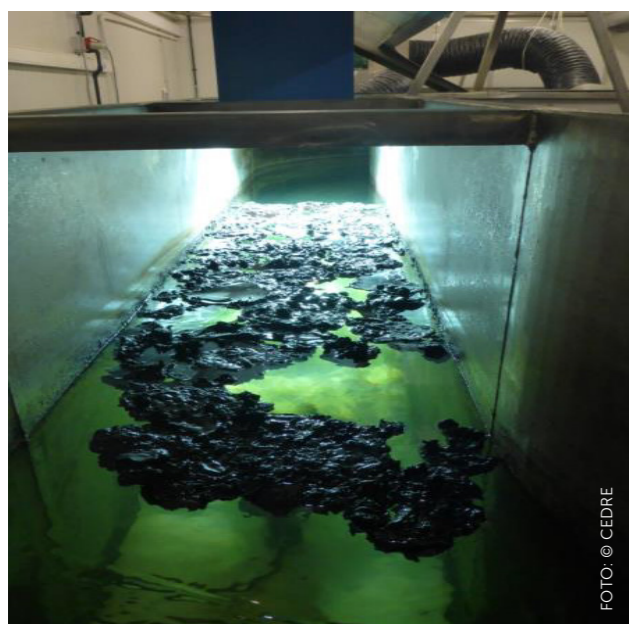
generelt har blitt noe redusert for de nye lavsvoveloljene.

De nye oljene har som oftest lav fordampingsrate og liten vannløselighet, slik at oljen vil ha lang levetid på sjøen og i miljøet generelt. Dette gjelder imidlertid også i stor grad de konvensjonelle tungoljene, i motsetning til for eksempel marin diesel og marin gassolje.

Det som imidlertid er et nytt særtrekk ved lavsvoveloljene som klart kan påvirke oljebekjempning på sjø er oljenes stivnepunkt. Selv om det også her er stor variasjon mellom de ulike lavsvovelproduktene med stivnepunkt fra minus 27°C, til godt over pluss 30°C, er det en betydelig andel av oljene som har et stivnepunkt høyere enn 15°C. Dette er ikke tilfelle for de konvensjonelle bunkersoljene, som generelt har en relativt lav stivnepunktstemperatur. Bunkersoljer holdes oppvarmet til 50-70°C i drivstofftankene om bord og er da lavviskøse/lettflytende, men ved en stivnepunktstemperatur betydelig høyere enn sjøtemperaturen, vil oljen raskt stivne når den slipper ut til sjø fra en skadet skipstank.



IMAROS-prosjektet: Testing med oljeopptaker i nasjonalt senter for testing av oljevernustyr i Horten.



IMAROS-prosjektet: Testolje som har stivnet på overflaten under testing hos samarbeidspartner CEDRE i Brest, Frankrike.

Erfaringer så langt gjennom praktiske tester, er at når oljen stivner, er det utfordrende å få til et effektivt opptak ved hjelp av en oljeopptaker. Mange av de nye oljene som stivner ved sjøtemperatur synes heller ikke å ha nødvendig seighet og strekkfasthet som kreves for å muliggjøre å trekke oljen inn i til pumpen ved hjelp av for eksempel belter eller børstebånd.

Innledende resultater fra Arktisk råd-prosjektet viser videre at drivstoff benyttet langs norskekysten og i Arktis i større grad enn tidligere antatt skal karakteriseres som tungolje etter den nåværende definisjonen. Denne benevnelsen kommer til anvendelse hovedsakelig på grunn av tettheten disse drivstoffoljene normalt har.

Videre ser en gjennom IMAROS-prosjektet også på hvordan egenskapene påvirker muligheten for å modellere et utslipp og på parametere som er viktig med tanke på identifikasjon (for å kunne ansvarlig gjøre forurenser), såkalt «fingerprinting». Det analyseres også innhold av PAH (polyaromatiske hydrokarboner) og giftighet for vannlevende organismer for utvalgte prøver.

Kunnskapsbehov og nye tiltak

Utvikling og forventet utvikling av skiptyper, størrelser, framdriftsteknologi og energibærere er kunnskap som samtlige virksomhetsområder vil ha behov for.

IMAROS slutføres i juni 2022, og sluttrapport leveres EU i september 2022. Her vil funn og resultater bli analysert, og tatt inn i kunnskapsgrunnlaget. Det er forventet at ytterligere forskning på feltet må videreføres for å følge utviklingen.

Utover IMAROS planlegges det på kort sikt ytterligere tester på flere oljeopptakere som Kystverket har i sin beredskap i 2022. I tillegg planlegges det med verifikasjon av utvalgte oljevernssystemer på noen lavsvoveloljer under olje-påvann sammen med petroleumsindustrien og NOFO.

Det vurderes videre å leie inn kjølesystem til nasjonalt senter for testing av oljevernustyr i 2023, slik at utvalgte lavsvoveloljer kan testes i sjøtemperaturer på 0°C - 4°C. Dette tiltaket vil gi ytterligere kunnskap og bl.a. styrke vår kompetanse på håndtering av akutt forurensning i kalde og islagte farvann.

En av de viktigste tiltakene på lengre sikt vil være å påvirke internasjonalt regelverk, slik at lavsvoveloljene ikke bare tilfredsstiller svovelinhold, men også har lavest mulig giftighet og egenskaper som gir mulighet for effektiv bekjempning ved utslipp til sjø.

Det er trolig at det langs norskekysten i framtiden vil være en større variasjon innen energibærere, både innenfor petroleumbasert drivstoff og med tanke på andre energibærere. I tillegg har Miljøberedskap i den senere tid gjort seg nye erfaringer knyttet til andre typer forurensning, eksempelvis parafinwoks og plastpellets.

Å ha en «verktøykasse» som håndterer ulike typer forurensning er mer aktuelt enn noen gang. I tillegg er godt samvirke både nasjonalt og internasjonalt viktig, og kompetansebygging helt nødvendig. En fleksibel organisasjon som raskt tilpasser valg av metoder og utstyr basert på ny kunnskap er en forutsetning for å være godt rustet for utfordringene som kommer.



4.5 Marin forsøpling – verdien av opprydningstiltak

Hva er du villig til å betale av egen lomme for at et norsk sjøområde på størrelse med 1000 fotballbaner ryddes for tapte fiskeredskaper? Dette spørsmålet skal vi stille til et utvalg av befolkningen, i et forskningsprosjekt som pågår i perioden 2021-2023. Resultatet skal bli en samling av kronebeløp som reflekterer befolkningens verdi av slik opprydning, i ulike omfang. Prosjektet er viktig fordi miljøtiltak med ukjent nytteverdi kan havne lengre bak i køen enn vi ønsker som samfunn, når knappe ressurser skal prioriteres.

Tekst:

Magnus Aagaard Skeie, rådgiver, avdeling for transportplanlegging og mobilitet, Kystverket

Kystverket bygger viktig kunnskap

De siste tiårene har marin forsøpling blitt et globalt problem. Plast utgjør det meste av avfallet, og det er anslått at mellom åtte og tolv millioner tonn plast havner i havet hvert år på verdensbasis.¹ Kystverket ønsker å være en kunnskapsbygger innenfor sitt ansvarsområde, ledet av virksomhetens visjon om å gjøre norske havområder til verdens sikreste og reneste. Et forskningsprosjekt som skal beregne den samfunnsøkonomiske verdien av opprydning i tapte fiskeredskaper er derfor igangsatt. Prosjektets resultat skal være en samling av kronebeløp som representerer den norske befolkningens betalingsvillighet for opprydning i tapte fiskeredskaper, i ulike omfang. Kjennskap til nytteverdien av miljøtiltak er viktig for å kunne prioritere samfunnets knappe ressurser på en bedre måte. Dersom nytteverdien forblir ukjent risikerer vi at miljøtiltak som burde vært gjennomført ikke realiseres, til fordel for andre tiltak med kjent – men kanskje lavere – nytteverdi. I et samfunnsøkonomisk perspektiv er en slik ressursforvaltning suboptimal.

Fisk og skalldyr fanges og dør i tapte fiskeredskaper

I norsk sammenheng er tapte fiskeredskaper det klart største søppelproblemet på havbunnen.² Vi bruker derfor dette som case i prosjektet. For å kunne gi et rimelig svar på spørsmålet

om betalingsvillighet for opprydning må man vite noe om gevinstene. Den tydeligste konsekvensen av tapte fiskeredskaper på nåværende tidspunkt er fisk og skalldyr som blir fanget (populært kalt *spøkelsesfiske*), hvorpå mange av disse til slutt dør av sult eller andre skader de påføres under fangenskapet.³ En annen konsekvens av tapte fiskeredskaper er introduksjonen av mikroplast til økosystemene på havbunnen, når et plastredskap gradvis brytes ned over flere hundre år. Virkningen av dette kjenner man imidlertid ikke godt nok enda.

Anerkjent metodikk for verdiberegning

Det kan være krevende å svare på spørsmål om betalingsvillighet for goder og tjenester som man ikke er vant til å handle med fra før. Vi bruker imidlertid en metodikk fra miljøøkonomifaget som har vært anerkjent i flere tiår, ved navn betinget verdsetting (contingent valuation). I korte trekk utvikler man et spørreskjema, som ved hjelp av tekst, bilder og eventuelt video presenterer nåværende miljøtilstand i et visst område. Deretter skisseres noen tiltak fra myndighetenes side som vil forbedre miljøtilstanden i området, i vårt tilfelle opprydning i tapte fiskeredskaper. Miljøforbedringene bør kvantifiseres så langt det lar seg gjøre, eksempelvis i antall fisk og skalldyr som slipper fangenskap og død i slike redskaper. Til slutt ber man respondenten om å oppgi

sin betalingsvillighet for hvert av tiltakene, med tilhørende definerte forbedring i miljøtilstand. Man samler også inn en del bakgrunnsinformasjon til bruk for validering av resultatene.

Resultater klare i 2023

Etter planen vil prosjekresultatene foreligge sommeren 2023. Frem til da skal spørreskjemaet testes både i dybdeintervjuer og i en pilotundersøkelse i Agder og Vestfold og Telemark, ved hjelp av et ledende meningsmålingsinstitutt. Når alt er klart igangsettes datainnsamling med noen tusen respondenter. Vi ser frem til fortsettelsen, og til å få løftet opp et miljøproblem som antakeligvis er mye større enn folk flest tror.



1) <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/avfall/forsopling-av-havet/>

2) MAREANO-prosjektet. Dokumentert i: Buhl-Mortensen & Buhl-Mortensen (2017). Marine litter in the Nordic Seas: Distribution composition and abundance. *Marine Pollution Bulletin* 125 (1-2), 260-270.

3) Se eksempelvis Godøy et al. (2003). Unaccounted mortality of red king crab (*Paralithodes camtschaticus*) in deliberately lost pots off Northern Norway. *Fisheries Research* 64 (2-3), 171-177.



KYSTVERKET