LASTESKIP I VERDENSARVFJORDENE

Report

Sjøfartsdirektoratet

Rapportnr.: 2021-0235, Rev.
Dokumentnr.: 11J2ABHT-1
Dato: 2021-03-04



Prosjektnavn:	Lasteskip i verdensarvfjordene	DNV AS, Norway Maritime
Rapporttittel:	Report	Environment Advisory
Oppdragsgiver:	Sjøfartsdirektoratet, Postboks 2222	Veritasveien 1
	5509 Haugesund	1363 Høvik
	Norway	Norway
Kontaktperson:	Irmelin Skigelstrand	Tel:
Dato:	2021-03-04	
Prosjektnr.:	10286847	
Org. enhet:	Environment Advisory	
Rapportnr.:	2021-0235, Rev.	
Dokumentnr.:	11J2ABHT-1	

Levering av denne rapporten er underlagt bestemmelsene i relevant(e) kontrakt(er):

Oppdragsbeskrivelse:

Utført av:	Verifisert av:	Godkjent av:
Kjetil Martinsen Principal Engineer		Terje Sverud Head of Section
Alvar Mjelde Sen Principal Engineer		

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV GL 2021. Alle rettigheter forbeholdes DNV. Med mindre annet er skriftlig avtalt, gjelder følgende: (i) Det er ikke tillatt å kopiere, gjengi eller videreformidle hele eller deler av dokumentet på noen måte, hverken digitalt, elektronisk eller på annet vis; (ii) Innholdet av dokumentet er fortrolig og skal holdes konfidensielt av kunden, (iii) Dokumentet er ikke ment som en garanti overfor tredjeparter, og disse kan ikke bygge en rett basert på dokumentets innhold; og (iv) DNV påtar seg ingen aktsomhetsplikt overfor tredjeparter. Det er ikke tillatt å referere fra dokumentet på en slik måte at det kan føre til feiltolkning.

DNV GL distribusjon:

☐ ÅPEN. Fri distribusjon, intent og eksternt.

☐ INTERN. Fri distribusjon internt i DNV GL.

☒ KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste.
Distribution within DNV according to applicable contract.*

☐ HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

*Distribusjonsliste:

Nøkkelord:
Verdensarfjordene
Utslipp til luft
Lasteskip

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
0		First issue			

Innholdsfortegnelse

1 INTRODUKSJON 1

2 METODE OG DATA 2
2.1 AIS-basert modellering 2
2.2 Områdeavgrensning 3
2.3 Kategorisering av skip 4

3 TRAFIKKUTVIKLING OG UTSLIPP TIL LUFT FRA SKIP I VERDENSARVFJORDOMRÅDENE 5
3.1 Skipstrafikk og utslipp til luft i verdensarvfjordene 5
3.2 Lasteskip i Nærøyfjordområdet 8
3.3 Lasteskip i Geirangerfjordområdet 9
3.4 Sammenheng mellom installert motoreffekt og skipsstørrelse 11

4 EKSISTERNENE OG PLANLAGTE VIRKSOMNETER 12
4.1 Nærøyfjordområdet 12
4.2 Geirangerfjordområdet 13

5 TILGJENGELIGHET AV SKIP 14
5.1 Nybygg av skip innenfor stykkgods og bulkskipsegmentet 15

6 FORVENTEDE KONSEKVENSER AV NOX-KRAVENE 17
6.1 Konsekvens for utslipp – hvilke utslippsreduksjoner oppnås 17
6.2 Drivere og incentivordninger for oppgradering av flåten i henhold til NOx-kravene 18

APPENDIX A 20
Tiltak for videre utredning av DNV 20

1 INTRODUKSJON

Sjøfartsdirektoratet har bedt DNV GL om en utredning rundt de forventede effektene av innføringen av krav til NOx-utslipp på Nivå I fra 2020, Nivå II fra 2022 og Nivå III fra 2025 – for lasteskip i Verdensarvfjordene. Dette er tenkt å danne grunnlaget for vurdering av konsekvensene av å opprettholde allerede fastsatte krav til NOx utslipp fra lasteskip i verdensarvfjordene og for eksisterende virksomheter i områdene.

2 METODE OG DATA

Dette kapittelet redegjør kort for grunnlagsdata og metodikk for vurderingene av krav til NOx-utslipp fra skip i verdensarvfjordene. De utførte analysene baserer seg i hovedsak på en aktivitetsbasert modellering av lasteskip, cruise- og passasjerskip i verdensarvfjordene ved bruk av AIS-data (Automatic Identification System).

AIS-basert modellering har blitt utført på enkeltskip og resultatene aggregert i ulike skipsstørrelseskategorier og utslippskategorier, hvilket muliggjør:

- Detaljert analyse av skipstrafikken og tilhørende drivstofforbruk og utslipp for ulike referanseår.
- Detaljert vurdering av andel av forbruk/utslipp fra lasteskip versus totalutslipp i fjordene.
- Identifisering av gapet mellom tilbudt lasteskipmateriell og framtidige behov etter innføring av strengere krav til NOx-utslipp.
- Identifisering av planer for aktiviteter som involverer lasteskip i området.



Figur 2-1 - Illustrasjon av den stegvise tilnærmingen til oppgaven

2.1 AIS-basert modellering

AIS-dataene gir en detaljert og høyoppløselig oversikt over operasjonsmønster, utseilte distanser (nautiske mil) og selingshastigheter for hvert enkelt fartøy. Modellering av drivstofforbruk og utslipp er gjennomført med DNV GL MASTER[1] modell, som benytter skipsbevegelsesdata fra AIS-systemet og detaljert informasjon om det enkelte fartøy, slik som installert effekt på hoved- og hjelpemotorer, maskinkonfigurasjoner, skipets designhastighet, tonnasje, byggeår, etc. Disse dataene danner grunnlaget for det AIS-baserte miljøregnskapet som vises i Kystverkets web portal[2] www.*havbase.no*, og som er benyttet til å beregne drivstofforbruk, utslipp og operasjonelle karakteristikker for fartøyene som opererer i verdensarvfjordene.

Beregningene er foretatt for de skip som fører AIS og som har et IMO-nummer. Mindre fartøy er ikke inkludert i beregningene, da store deler av denne flåten ikke kan identifiseres via AIS-systemet. Utgangspunktet er at disse fartøyene ikke har AIS–transponder, og kan følgelig ikke plukkes opp i AIS-analysen. Det er ikke krav til at alle skip skal føre AIS, men hovedregelen er at alle passasjerskip i utenriksfart, passasjerskip over 300 BRT i innenriksfart og passasjerskip over 150 BRT i innenriksfart om de kan oppnå en hastighet på 20 knop eller mer er pålagt å gå med klasse A AIS-transponder. Imidlertid er man fri til å benytte AIS selv om det ikke er påkrevet. Tilsvarende er det ikke krav om at alle skip må ha IMO nummer, men hovedregel er at passasjerskip over 100 BRT må ha IMO nummer.

[1] Mapping of Ship Tracks, Emissions and Reduction potentials

[2] https://www.kystverket.no/Maritime-tjenester/Geoportal/Kartlosninger/Havbase/

De AIS-baserte modelleringene er gjennomført for området angitt kapittelet nedenfor.

2.2 Områdeavgrensning

Figur 2-2 viser et utsnitt av verdensarvområdene, angitt som Geirangerfjordområdet og Nærøyfjordområdet. Den røde grenselinjen viser de geografiske avgrensningene for verdensarvområdene, som er omfattet av særskilte miljøkrav fra 2020. I denne rapporten er analyseområdene definert som:

- Geirangerfjordområdet:
    - fra 62,252 grader nord i Sunnylvsfjorden og omfatter hele fjorden inn til Geiranger. Fjordarmen inn til Hellesylt er også inkludert i analysen, selv om det i definisjonen ligger utenfor verdensarvområdet.
    - Tafjorden - fra 7,330 grader øst og omfatter hele fjorden inn til Tafjord.
- Nærøyfjordområdet:
    - fra 61,057 grader nord i Aurlandfjorden og omfatter hele fjorden inn til Aurland og inn Nærøyfjorden til Gudvangen.

Områdeavgrensning for verdensarvområde **Geirangerfjordområdet**



Områdeavgrensning for verdensarvområde **Nærøyfjordområdet**



Figur 2-2 - Geografiske avgrensningene for verdensarvområdene

2.3 Kategorisering av skip

Her må vi komme med en beskrivelse av de ulike skipstypene, og si noe om hvordan de kategoriseres (og hva denne kategoriseringen betyr).

Tabell 2-1 Skipstyper større enn 1000 BT og som har operert i verdensarvfjordene i perioden 2018 - 2020

Hovedkategori skip	Skipstype	Lloyds ID nivå 5	Kommentar
Lasteskip	Limestone Carrier	A24E2BL	Kun ett skip observert i området.
	General Cargo Ship	A31A2GX	For lasteskip er det skipstypen «General Cargo Skip» (A31A2GX) som står for hoveddelen av skipstrafikken, mens de øvrige lasteskipene kun er sporadisk inne i verdensarvfjordområdene. Lasteskipene er også relativt små, dvs. opp mot 4-5000 bruttotonn.
	Container Ship (Fully Cellular)	A33A2CC	
	Ro-Ro Cargo Ship	A35A2RR	
	Fishing Vessel	B11B2FV	
	Fishery Research Vessel	B12D2FR	
	Platform Supply Ship	B21A2OS	
	Offshore Support Vessel	B22A2OR	
	Supply Tender	B34R2QY	
	Replenishment Dry Cargo Vessel	X11C2AD	
Turistskip og ferger	General Cargo/Passenger Ship	A32A2GF	For turistskip/ferger er det skipstypen «Passenger/Cruise») som er dominerende. Her er der også relativt store skip, opp mot 171000 bruttotonn.
	Passenger/Ro-Ro Ship (Vehicles)	A36A2PR	
	Passenger/Cruise	A37A2PC	
	Yacht	X11A2YP	

3 TRAFIKKUTVIKLING OG UTSLIPP TIL LUFT FRA SKIP I VERDENSARVFJORDOMRÅDENE

Som et supplement til denne rapporten har DNV etablert et dashbord som viser analyseresultatene for skipstrafikken i verdensarvfjordene. Dashbordet gjøres tilgjengelig for Sjøfartsdirektoratet og gjør det mulig å presentere med detaljert vurderinger ved å filtrere, sortere og gruppere dataene. Hovedresultatene presenteres likevel nedenfor.

3.1 Skipstrafikk og utslipp til luft i verdensarvfjordene

I det følgende kapittel beskrives skipstrafikk, utslipp til luft og operasjonelle data for de skip som opererer i de to verdensarvfjordområdene. Skipstrafikken er delt inn i to hovedkategorier; 1) Lasteskip og 2) turistskip og ferger, hvor definisjon av de ulike skipstypene er gitt i Kapittel 2.3.

I perioden 2018 til og med 2020 er det i verdensarvområdene identifisert opp mot 400 unike skip som er 100 bruttotonn eller mer. Alle skipene er identifisert via IMO-nummer. I den den identifiserte flåten er det 285 skip som er 1000 bruttotonn eller mer, og dermed faller inn under reguleringen § 14c «Særlige regler om utslipp av nitrogenoksider (NOx) fra skip i verdensarvfjordene»[3].

Tabell 3-1 gir en oversikt over antall unike skip og drivstofforbruk fordelt på kategoriene lasteskip og turistskip/ferger for perioden 2018 – 2020. Dette er de skipene som faller inn under regulering § 14C (skip ≥ 1000 bruttotonn). Av tabellen kan man se at det i denne perioden er relativt få lasteskip som opererer i Geirangerfjordområdet og at utslippsbidraget fra lasteskipene utgjør i størrelsesorden <1 % av det samlede utslippsbidraget i Geirangerfjordområdet. Lasteskipene som opererer i området, er typisk lasteskip som frakter sand/stein/asfalt i forbindelse med bygging og vedlikehold av infrastruktur og ett og annet skip som har forskingsaktivitet eller andre dedikerte oppdrag. I Nærøyfjordområdet er antallet lasteskip i samme størrelsesorden som for turistskip/ferger som opererer i fjordområdet. Imidlertid er utgjør utslippsbidraget fra denne flåten mellom 4 – 5 % av det samlede utslippsbidraget i Nærøyfjorden.

Som følge av koronapandemien har det vært svært begrenset trafikk fra turistskip og ferger i 2020. Dette gjør at drivstofforbruk og tilhørende utslipp for denne kategorien fartøy er vesentlig redusert dette året. Når det gjelder drivstofforbruk og utslipp fra lasteskip ser vi at disse har vært lite påvirket av koronapandemien.

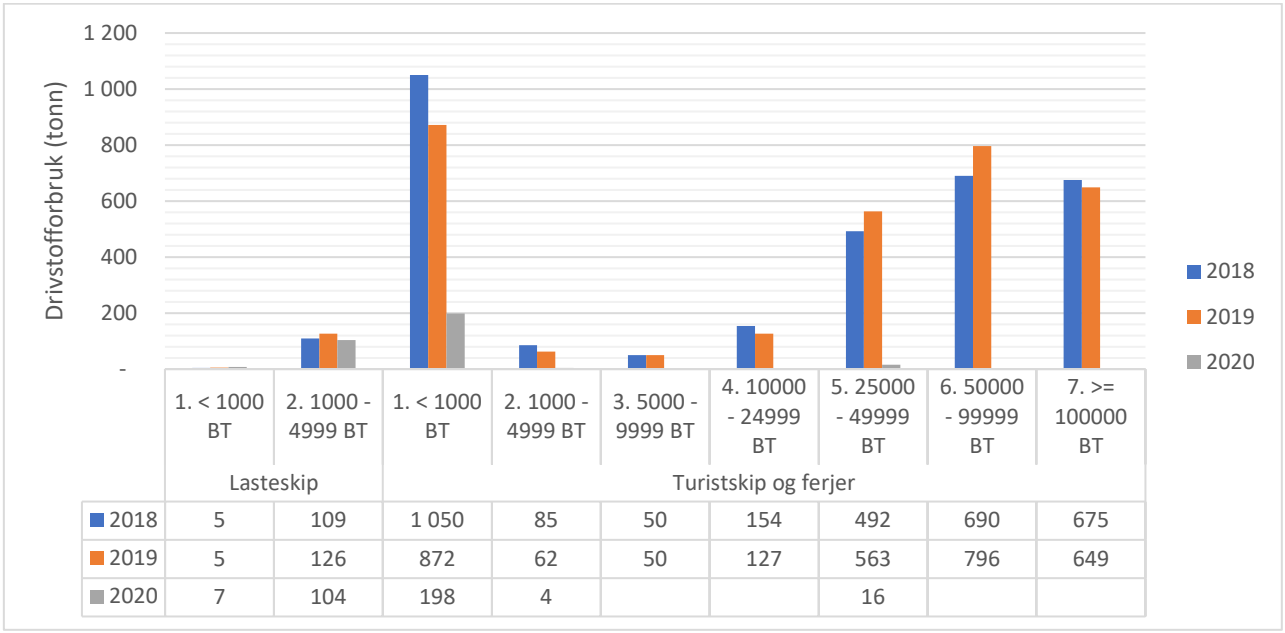
Tabell 3-1 Antall skip og drivstofforbruk for lasteskip og turistskip/ferger ≥ 1000 bruttotonn

Fjordområde	Skipstype	Antall unike skip (IMO no.)			Drivstofforbruk (tonn)		
		2019	2019	2020	2018	2019	2020
Geirangerfjordområdet	Lasteskip	7	5	1	21	3	<1
	Turistskip og ferger	79	88	13	3635	4085	580
Nærøyfjordområdet	Lasteskip	73	77	51	109	126	103
	Turistskip og ferger	68	74	4	2146	2250	20
Samlet (1)	**-**	**-**	**-**	**-**	**5911**	**6464**	**703**

(1) Enkelte skip kan ha seilt i begge fjordområdene, slik at totalt antall unike skip er lavere enn summen for de ulike skipstypene og fjordområdene.

Figur 3-1 viser årlig drivstofforbruk for lasteskip og passasjerskip i årene 2018-2020 i Nærøyfjorden. Her framkommer det tydelig hvor dominerende turisttrafikken er til tross for regelmessig trafikk til og fra Gudvangen Stein. Det er også en kontrast i at mens alle størrelsessegmenter er representert blant turistskipene, er kun skip opp til 5000 bruttotonn å finne blant lasteskipene.

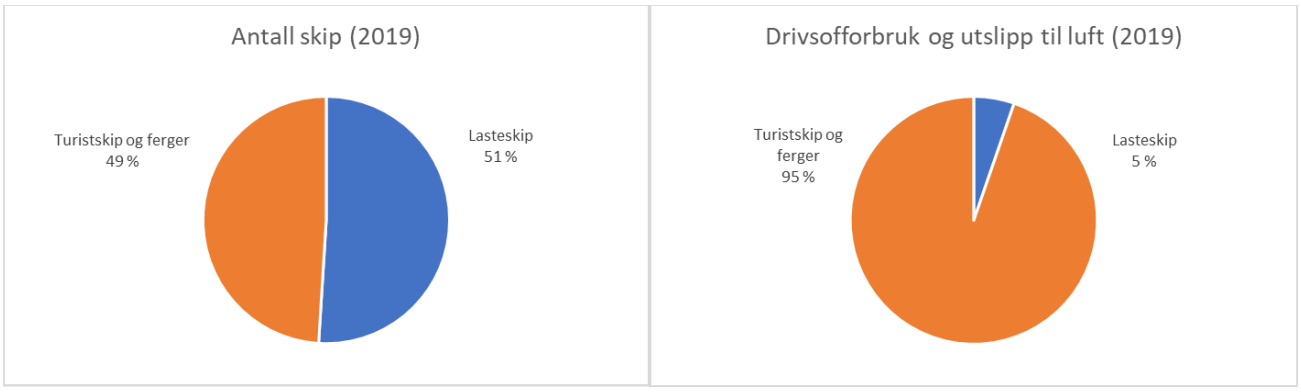
[3] https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2019-03-01-170



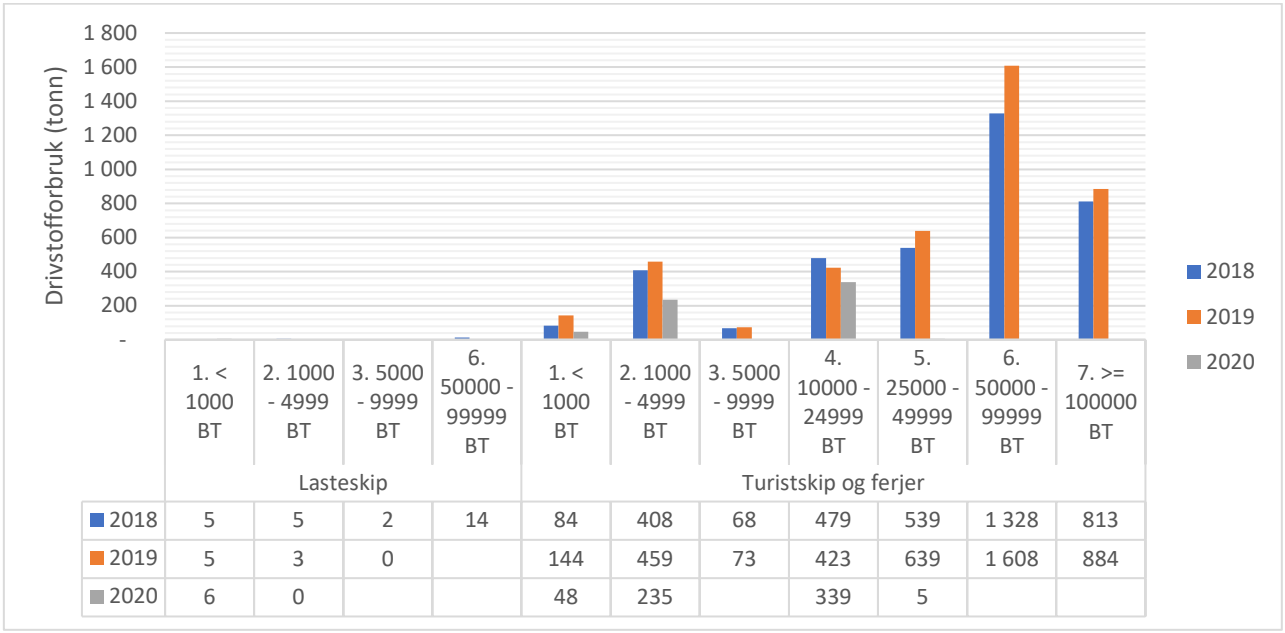
	Lasteskip		Turistskip og ferjer						
	1. < 1000 BT	2. 1000 - 4999 BT	1. < 1000 BT	2. 1000 - 4999 BT	3. 5000 - 9999 BT	4. 10000 - 24999 BT	5. 25000 - 49999 BT	6. 50000 - 99999 BT	7. >= 100000 BT
2018	5	109	1 050	85	50	154	492	690	675
2019	5	126	872	62	50	127	563	796	649
2020	7	104	198	4			16		

Figur 3-1 Fordeling av årlig drivstofforbruk for ulike størrelseskategorier skip i Nærøyfjordområdet

Fordelingen av antallet skip for de to hovedskipskategoriene (lasteskip og turistskip/ferger) og drivstofforbruk for 2019 som referanseår er vist i Figur 3-2.



Figur 3-2 Fordeling av antall unike skip og drivstofforbruk for skip ≤ 1000BT i Nærøyfjordområdet i 2019

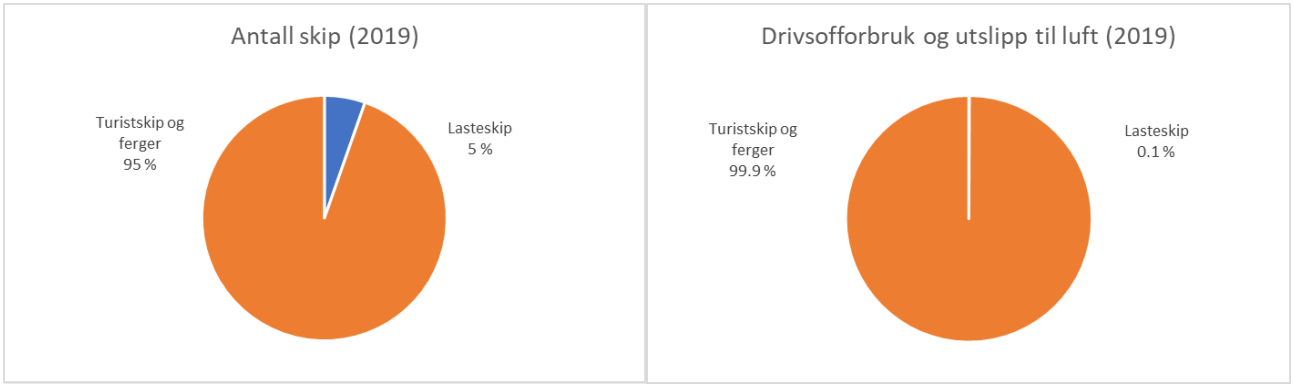


	Lasteskip				Turistskip og ferjer						
	1. < 1000 BT	2. 1000 - 4999 BT	3. 5000 - 9999 BT	6. 50000 - 99999 BT	1. < 1000 BT	2. 1000 - 4999 BT	3. 5000 - 9999 BT	4. 10000 - 24999 BT	5. 25000 - 49999 BT	6. 50000 - 99999 BT	7. >= 100000 BT
2018	5	5	2	14	84	408	68	479	539	1 328	813
2019	5	3	0		144	459	73	423	639	1 608	884
2020	6	0			48	235		339	5		

Figur 3-3 Fordeling av årlig drivstofforbruk for ulike størrelseskategorier skip i Geirangerfjordområdet

Figur 3-3 viser det samme bildet som vist for Nærøyfjordområdet for Geirangerfjordområdet. Her er det klart at turisttrafikken i enda større grad dominerer bildet, og lasteskipsaktiviteten er kun sporadiske enkeltskip.

Figur 3-4 viser fordelingen i antall skip og drivstofforbruk for skip >1000 bruttotonn og illustrer tydelig hvor dominerende turisttrafikken er i dette fjordsystemet.



Figur 3-4 Fordeling av antall unike skip og drivstofforbruk for skip ≤ 1000BT i Geirangerfjordområdet i 2019

3.2 Lasteskip i Nærøyfjordområdet

I Nærøyfjordområdet har det i perioden 2018 til 2020 vært 139 unike lasteskip (IMO nummer) som er over 1000 bruttotonn. Lasteskipene er overordnet definert som «general cargo» skip, hvor de skipene som har gått inn Nærøyfjorden til Gudvangen er lasteskip som kan frakte tørrlast i bulk, dvs. noen spesifikke underkategorier av «general cargo» skip. Det har også gått noen få lasteskip inn til Aurland og Flåm, men denne trafikken er sporadisk med bare 2-4 anløp per år.

Tabell 3-2 gir en oversikt over trafikken av lasteskip i Nærøyfjordområdet, estimert drivstofforbruk og utslipp, samt en fordeling av utslipp etter skipenes NOx Tier-klasse. Ut fra tabellen kan man se at trafikken av lasteskip i Nærøyfjordområdet for perioden 2028 – 2020 holder seg noenlunde stabil, både med hensyn på størrelsen på skipene, drivstofforbruk, og utslipp. I 2020 var imidlertid antallet unike skip færre enn tidligere, lastekapasiteten til de skipene som var innom området noe større, samt at flåten var vesentlig yngre. Dette kan sees i nær sammenheng med at eldre skip som ikke kunne møte Tier I kravet fra 1.jauar 2020 ikke lenger kunne benyttes. I korthet er de skipene som ikke oppfyller Tier I eller bedre borte, og Tier I og II skipene har erstattet disse. Det er også observert ett skip som tilfredsstiller Tier III-kravene.

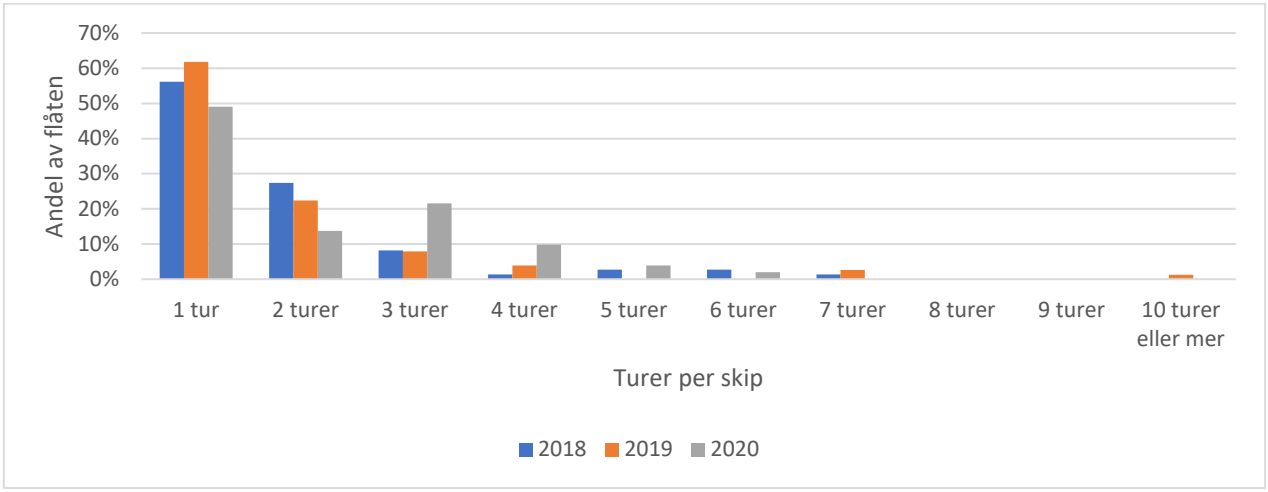
Fra 2022 vil det bli krav om at alle skipene som seiler i verdensarvfjordene skal tilfredsstille minimum NOX-Tier II. Dette betyr at 33 av skipene som i dag benyttes ikke kan være med over til 2022 med mindre det gjøres NOX-reduserende tiltak. Effekten av Tier II-kravet vil typisk utgjøre en 20% NOX-reduksjon, slik at kravet vil redusere utslippet av NOx med ca. 1 tonn per år frem til Tier III kravet kommer i 2025.

Tabell 3-2 Oversikt over lasteskip, operasjonelle data, drivstofforbruk og utslipp i Nærøyfjordområdet

Skipstype	2018	2019	2020	Gjennomsnitt
Antall unike skip (#)	73	77	51	67
Gjennomsnittlig alder (år)	22	21	13	-
Gjennomsnittlig skipsstørrelse (BT/DWT)	2335/3520	2387/3633	2652/3636	2458/3596
Lastekapasitet (tonn*nautiske mil)	12,6	11,6	15,6	-
Utseilt distanse (nautiske mil)	3700	4180	3050	3650
Timer observert	2710	2610	2485	2600
Samlet drivstofforbruk (tonn)	110	126	104	113
CO_2 utslipp (tonn)	350	400	330	360
NOx utslipp (tonn)	4,9	5,6	4,6	5,0
SOx utslipp (tonn)	0,2	0,3	0,2	0,2
PM_{10} utslipp	0,2	0,2	0,2	0,2
Antall skip uten Tier klasse	47	42	-	-
Antall skip med Tier I klasse	23	28	33	-
Antall skip med Tier II klasse	7	9	14	-
Antall skip med Tier III klasse	-	-	1	-

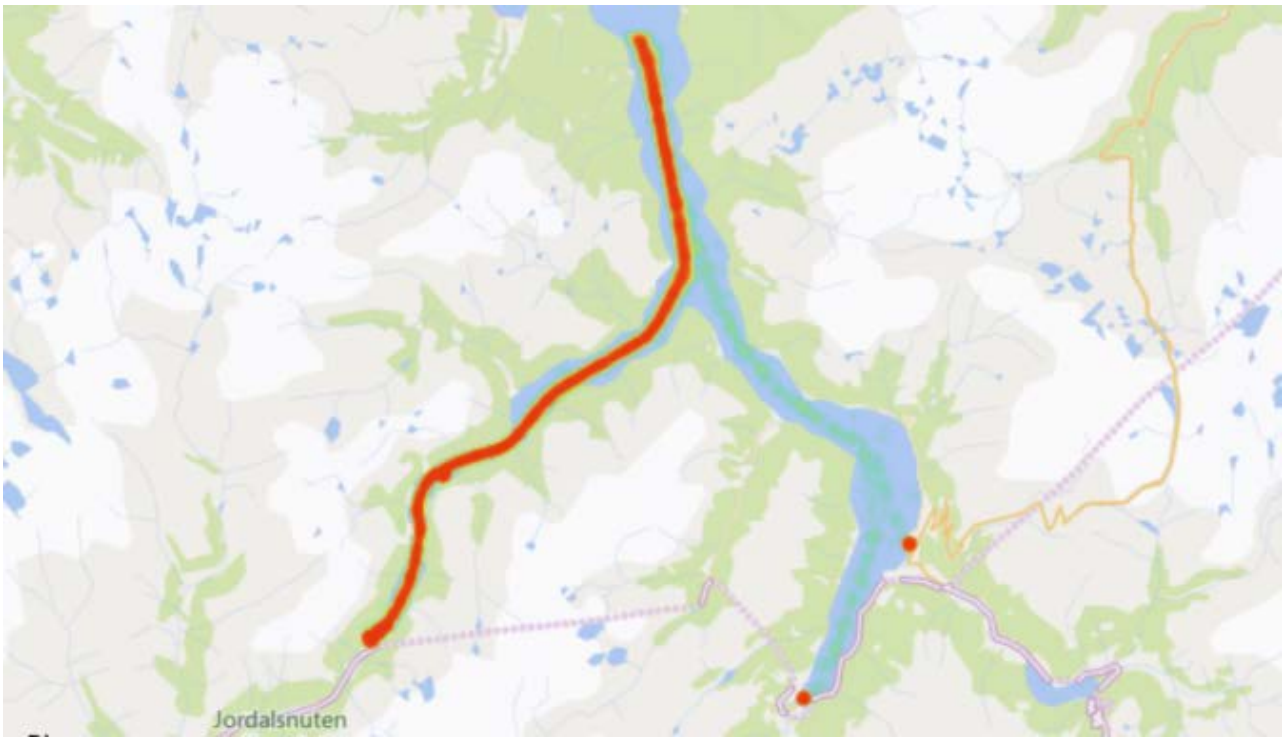
(1) For klassifisering av skip i ulike Tier klasser er det tatt utgangspunkt i skipenes byggeår. Imidlertid kan de være enkelte skip som har nye eller oppgraderte motorer eller har installert NOX-reduserende tiltak. Dette gjør at flåten som tilfredsstiller de ulike Tier-nivåene kan være noe flere enn som vist i tabellen.

Flåten av lasteskip gjennomfører i størrelsesorden 110 til 130 turer per år i Nærøyfjordområdet. Imidlertid har en stor andel av skipene relativt få turer inn i området i løpet av et kalenderår. Figur 3-5 viser hvor stor andelen flåten som foretar en eller flere turer per år. Ut fra figuren kan man se at mellom 50% og 60% av skipene kun gjennomfører en tur per år i Nærøyfjordområdet og at over 90% av flåten sjelden har mer enn to turer per år. Det er kun et fåtall skip som har mer enn 4 turer per år. Dette er viktig når det gjelder å forstå hvordan transporttjenestene for dette segmentet fungerer, og også hvordan reguleringer og tiltak best kan utformes.



Figur 3-5 Antall turer hvert enkelt lasteskip gjennomfører i Nærøyfjordområdet.

Figur 3-6 viser en geografisk fordeling av drivstofforbruk med tilhørende utslipp for lasteskipene som var i Nærøyfjordområdet i 2019.



Figur 3-6 Lasteskip i Nærøyfjordområdet i 2019

3.3 Lasteskip i Geirangerfjordområdet

I Geirangerfjordområdet (som inkluderer Tafjorden) har det i perioden 2018 til 2020 vært 11 unike lasteskip (IMO nummer) som er 1000 bruttotonn eller mer. Dette er altså kun sporadiske utførte tjenester av forskjellig type.

Tabell 3-3 Oversikt over lasteskip, operasjonelle data, drivstofforbruk og utslipp i Geirangerfjordområdet

Skipstype	2018	2019	2020	Gjennomsnitt (2)
Antall unike skip (#)	6	5	1	5
Gjennomsnittlig alder (år)	20	23	>40	-
Gjennomsnittlig skipsstørrelse (BT/DWT)	3770/3070	3780/3240	1200/1500	3775/3155
Lastekapasitet (tonn*nautiske mil)	0,6	0,2	<0,1	0,4
Utseilt distanse (nautiske mil)	185	80	24	130
Timer observert	85	24	15	55
Samlet drivstofforbruk (tonn)	7,4	3,1	0,4	5
CO_2 utslipp (tonn)	23,6	9,9	1,2	17
NOx utslipp (tonn)	0,4	0,1	<0,1	0,2
NOx utslipp (tonn)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
SOx utslipp (tonn)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Antall skip uten Tier klasse	2	3	-	-
Antall skip med Tier I klasse	2	-	1	-
Antall skip med Tier II klasse	2	2	-	-
Antall skip med Tier III klasse	-	-	-	-

(1) For klassifisering av skip i ulike Tier klasser er det tatt utgangspunkt i skipenes byggeår. Imidlertid kan de være enkelte skip som har nye eller oppgraderte motorer eller har installert NOX-reduserende tiltak. Dette gjør at flåten som tilfredsstiller de ulike Tier-nivåene kan være noe bedre enn som vist i tabellen.

(2) Det er få skip som sporadisk opererer i området og bare ett skip i 2020. Det er derfor benyttet snitt for 2018-2019 for å vise et noenlunde representativt bilde for skipstrafikk og utslipp, og som er upåvirket av korona pandemien.



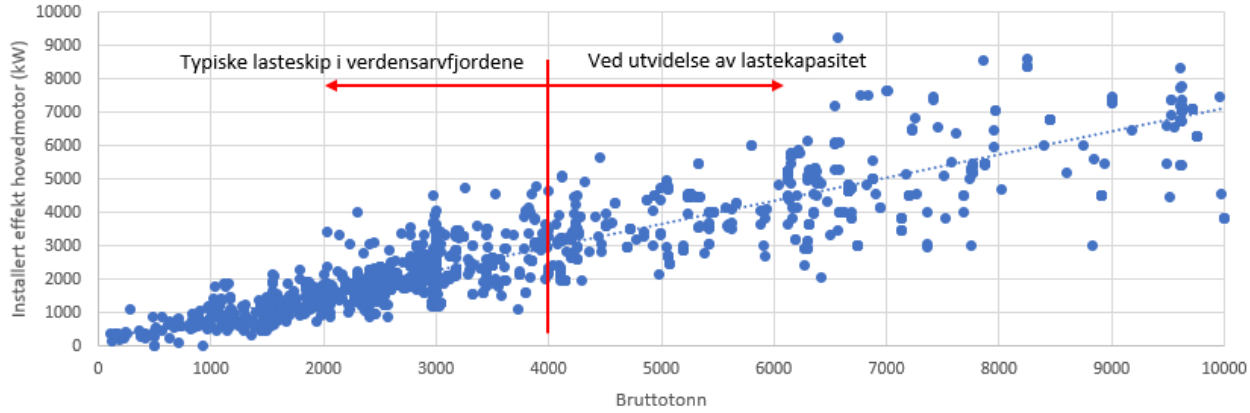
Figur 3-7 Lasteskip i Geirangerfjordområdet i 2019

3.4 Sammenheng mellom installert motoreffekt og skipsstørrelse

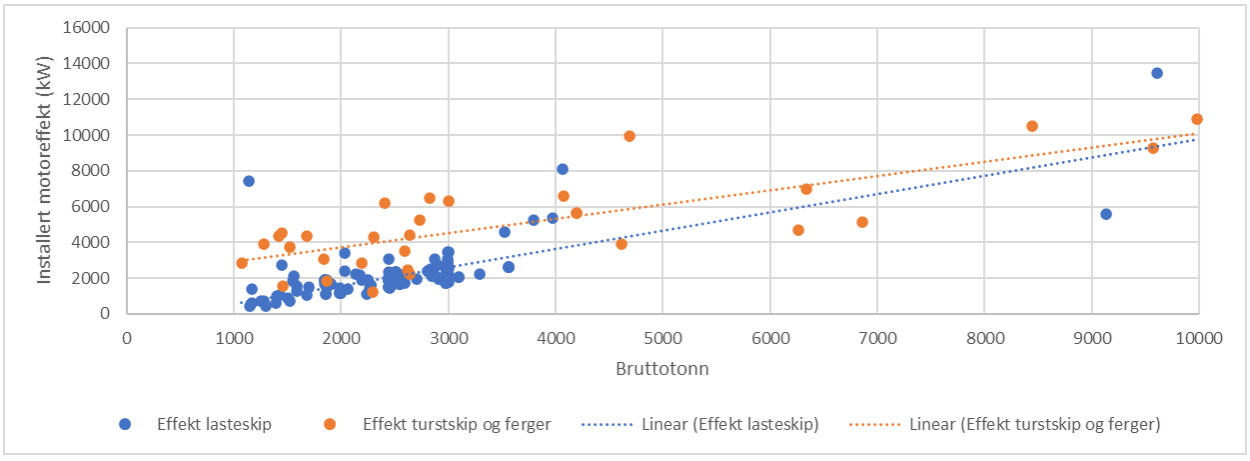
Det er en klar sammenheng mellom skipenes størrelse (bruttotonn), installert motoreffekt (kW) og i hvilken hastighet skipene kan operere (marsjfart, knop). Det vil derfor være store individuelle forskjeller i installert motoreffekt til fremdriftsformål mellom de ulike skipene av samme størrelse. Det er flere faktorer som spiller inn på hvilken motorstørrelse som installeres, hvor den mest sentrale er skipenes design hastighet. Imidlertid er det også andrefaktorer som spiller inn slik som bruk av akselgenerator, diesel-elektrisk konfigurasjon, etc.

Figur 3-8 gir en oversikt over typisk installert effekt for hovedmotor for ca.2500 lasteskip (Bulk og General Cargo skip) som er mellom 100 og 10000 bruttotonn. Figuren viser at det er relativt store individuelle forskjeller i installert motoreffekt for de skipene som typisk er benyttet i Nærøyfjordområdet i perioden 2018 – 2020 (skip mindre enn 4000 bruttotonn). For skip av samme størrelse kan vi se at en dobling av motorstørrelse ikke er uvanlig, noe som i all hovedsak skyldes at de er satt opp for å kunne levere på ulik marsjfart.

I Nærøyfjordområdet er det i denne perioden hovedsakelig benyttet skip som er under 4000 bruttotonn, og disse skipene har motorstørrelser som ligger rundt 4000 kW som en øvre grense.



Figur 3-8 Installert motoreffekt (Skip i NS) (kW) som funksjon av bruttotonnasje for 2500 unike lasteskip i NØS.



Figur 3-9 Installert motoreffekt (kW) som funksjon av bruttotonnasje for lasteskip og turistskip/ferger i verdensarvfjordene.

4 EKSISTERNENE OG PLANLAGTE VIRKSOMNETER

OPPGAVE 2 - INFORMASJON OM EKSISTERENDE OG PLANLAGTE VIRKSOMHETER I OMRÅDENE SOM BENYTTER ELLER VIL BENYTTE LASTESKIP TIL TRANSPORTTJENESTER.

Gjennom aktivitetsbildet, basert på AIS-data fra 2018, 2019 og 2020, er det dannet et bilde av hvilke transportruter som eksisterer i de aktuelle verdensarvfjordområdene, og hvor stor andel de utgjør av aktiviteten i de forskjellige fjordområdene. Ut ifra disse dataene framkommer det tydelig at hoveddelen av transportarbeidet i verdensarvfjordområdene for lasteskip foregår i Nærøyfjordområdet med regulær trafikk til og fra Gudvangen Stein. Øvrig trafikk med lasteskip er kun sporadiske i verdensarvfjordområdene. De sporadiske transportene er hovedsakelig knyttet til frakt av masser for vedlikehold og utbygginger (f.eks. til vei, kraftverk, etc.).

4.1 Nærøyfjordområdet

Lasteskiptrafikken i Nærøyfjordområdet er helt dominert av transporten knyttet til driften til Gudvangen Stein.

Det er nylig besluttet ny tunellbygging i Gudvangen, og det er naturlig å anta at dette vil involvere noe skipstransport gjennom området i de kommende årene.

4.1.1 Gudvangen Stein AS

Gudvangen Stein AS er en gruvebedrift i Nærøydalen på grensa mellom Aurland og Voss. Fra gruven utvinnes typisk ca. 400 000 tonn anortositt i året. Mesteparten av steinen er eksportert til Europa og er brukt til å lage steinull/isolasjonsmatter til hus. Bedriften benytter i dag lasteskip med typisk størrelse rundt 4000 bruttotonn og i snitt foregår en utskipning hver tredje dag, ca. 120 utskipninger i året. Bedriften uttrykker et ønske å kunne øke skipsstørrelsene de benytter fra dagens størrelser på 3-4000 bruttotonn opp til 10 000 bruttotonn. I dag er dette begrenset av kai-fasilitetene de besitter, og det er konkrete planer for bygging av ny kai med kapasitet for større skip. Det er imidlertid viktig å merke seg at også for en del av importkaiene de leverer til er det størrelsesbegrensninger slik at de mindre skipene vil uansett være behov for i framtiden. Seilasene fra havnen går til Trondheim og Moss foruten Sentral-Europa (Tyskland/Nederland/Polen), mens den lengste ruten går via Middelhavet til Slovenia.

Gjennom samtaler med bedriften, ble det diskutert deres transportløsninger og hvordan logistikken rundt dette gjennomføres. Mens det tidligere var kjøperne av produktene som sto for booking av transporttjenestene, er det i dag blitt mer vanlig med en kombinasjon av spot-avtaler og noe mer langsiktige rammeavtaler. Prioriteringen ved inngåelse av slike avtaler er hele veien påvirket av mulighetene for utnyttelse av retur-kapasitet. Dette setter store krav til fleksibilitet ved inngåelse av avtaler, og ikke minst hvilke fasiliteter som er i andre enden av transportkjeden. Et slik ønske om fleksibilitet er også ansett å være et viktig hinder for inngåelse av mer langsiktige transportavtaler, som igjen ville kunne legge et grunnlag for teknologioppgraderinger og grønne tilpasninger i flåten. Gudvangen Stein anslår at deres transportkostnader vil være 80-90% høyere om de vil måtte basere dem på mer langsiktige avtaler med tilhørende sannsynlighet for at retur-kapasiteten ikke kan utnyttes. For relativt lav-verdigods, som anortositt, vil transportkostnadene være en vesentlig del av verdien til det som transporteres, og Gudvangen stein opplyser at transportkostnadene kan i dag være opp mot 50% av verdien av lasten. Bedriften var også helt klar på at de ikke kunne se for seg hvordan samlast-løsning med andre bedrifter i området skulle løses. Det har tidligere vært dialog med andre operatører rundt dette, men det har ikke vært ansett som mulig gitt kravene til fleksibilitet.

4.2 Geirangerfjordområdet

4.2.1 Stranda kommune

Det er i dag ingen faste lasteskipruter gjennom Verdensarvfjordområdene i Geirangerfjorden, men kun sporadiske passeringer. Det er imidlertid planer for etablering av et hydrogenproduksjonsanlegg som skal produsere hydrogen av innestengt kraft fra småkraftverk i Sunnylven, Litlebø, Ringdal og Stadheim[4]. Det er sannsynlig å forvente at dette vil medføre lasteskiptrafikk, både i byggeprosessen, men også at utskipninger av produsert hydrogen vil foregå sjøveien all den tid veitransport i dette området er uforutsigbart i deler av året.

Stranda kommune har selv kommet med løsningsforslag for hvordan de ønsker at tiltak skal innføres, og det går hovedsakelig ut på følgende tiltak:

- Tier II i alle norske fjorder fra 2022 for å unngå lekkasje av trafikk til nærliggende fjorder.
- Utslippskravene skal også gjelde for skip under 1000 BT.
- Innføre gradvis økende miljøgebyrer for skip som ikke oppfyller Tier III i fra 2025

4.2.2 Tafjord

Fram til nå har det vært veldig begrenset trafikk inn Tafjord, og etter samtale med Fjord Kommune virker det å være lite som tyder på at dette vil endre seg de kommende årene. Det er imidlertid planer for etablering av anlegg for vanneksport innerst i Tafjord[5]. Her er det tenkt etablert en terminal som benytter vannet fra kraftverket til å lage drikkevann. Dette vil lagres i tanker, og ved behov (ved nødsituasjoner) andre steder i verden, vil vann bli skipet ut med 20-30 000 BRT kjemikalietankskip som vil kontraheres i spotmarkedet ved behov. Sannsynlig oppstart er 2024-25. Det er ikke klart hvor ofte utskipningene vil foretas.

[4] https://www.hellesylt.info/2019/12/hellesylt-far-hydrogenproduksjon/
[5] www.aquathor.com

5 TILGJENGELIGHET AV SKIP

Oppgave 3 - INFORMASJON OM TILGJENGELIGHET AV SKIP SOM OPPFYLLER NOX-KRAVET I DAG OG SANNSYNLIG TILGJENGELIGHET AV SKIP SOM VIL OPPFYLLE NOX-KRAVET

I denne oppgaven vil først de lasteskipene som er observert i VAF bli gjennomgått med hensyn på hvilke skipskategorier de er (i henhold til Lloyds Fairplay kategorisering) og hvilke NOx-nivåklasse de tilhører etter byggeår.

Ved gjennomgang av AIS-dataen for 2018, 19 og 20 ser vi at totalt 10 forskjellige skipstyper som ikke er passasjerskip er representert i utvalget. Disse er tabulert i Tabell 2-1, og spenner fra mer perifere skipsklasser representert med kun 1 eller to skip. I andre enden av skalaen er stykkgodsskip som står for alle skipene som benyttes av Gudvangen Stein AS minus kun ett skip som er et bauxitt-bulkskip.

For å danne et bilde av mulig skipsmateriale Gudvangen Stein har å velge mellom er det gjort et uttrekk av alle skip som har seilt i norsk økonomisk sone i 2020, og som er stykkgodsskip av Lloyds-kategori A31A2GX. Definisjonen av denne kategorien skip er definert som følger: *A single or multi deck cargo vessel for the carriage of various types of dry cargo. Single deck vessels will typically have box shaped holds. Cargo is loaded and unloaded through weather deck hatches*.

Tabell 5-1 viser skipene som har oppholdt seg mer enn 20% av tiden norsk økonomisk sone (NØS) i 2020, og som er av samme type som de som benyttes av Gudvangen Stein. Her ser en klart at skipene i størrelseskategoriene mellom 1 000 og 10 000 bruttotonn, som er kategoriene relevant for den transporten, er representert med nesten alle skipene. Her ser en også at det finnes Tier II og III skip tilgjengelig, men disse er enda få, og det framkommer klart at fleksibiliteten transportløsningene deres i dag er avhengig av, vil være vanskelig å videreføre om ikke andelen Tier II og III skip vokser hurtig de neste 2-4 årene.

Tabell 5-1 Antall lasteskip i NØS i 2020 av samme type som benyttes av Gudvangen Stein benytter og som er der mer enn 20% av året

Tier-klasse\Størrelse.	0-1 000 BRT	1-5 000 BRT	5-10 000 BRT	10-25 000 BRT	25-50 000 BRT	50-100 000 BRT	< 100 000 BRT	Samlet
Ikke Tier krav	29	125	6	2	3			165
Tier I		62	6	3				72
Tier II	2	17	7	4	1	1	2	34
Tier III		7*	2*					9*
Samlet	**31**	**211**	**21**	**9**	**4**	**1**	**3**	**280**

*Maskineri ombygget med SCR – Antatt Tier III

Selv om Gudvangen Stein ikke benytter skipstypen til sin frakt i dag, er det likevel naturlig å spørre seg hvorfor de ikke også benytter bulk-skip til denne transporten, og isteden kun benytter stykkgodsskip med «boxed-holds» av typen over. Forklaringen fra de viktigste transportørene de benytter er at, selv om et bulk-skip vil fint kunne stå for utskipningen fra Gudvangen, er krav til «boxed-holds» på over 90% av kontraktene deres, og det vil dermed være umulig å få returtransport for bulk-skip.

Tabell 5-2 viser antall bulkskip i NØS i 2020 som også ville kunne vært kandidater for transporttjenestene for Gudvangen Stein.

Tabell 5-2 Antall Bulkskip i NØS i 2020 som er der mer enn 20% av året

Tier-klasse\Størrelse.	0-1 000 BRT	1-5 000 BRT	5-10 000 BRT	10-25 000 BRT	25-50 000 BRT	50-100 000 BRT	< 100 000 BRT	Samlet
Ikke Tier krav	7	35				1		43
Tier I		10	1	1				12
Tier II		5						5
Tier III								
Samlet	**7**	**50**	**1**	**1**	**1**	**1**		**61**

5.1 Nybygg av skip innenfor stykkgods og bulkskipsegmentet

I studiet «Kartlegging av innenlands bulktransport – del 2[6], framkommer det at rederiene er jevnt over positive til fremtiden og forventer vekst i årene fremover, avhengig av industrien(e) som det leveres transporttjenester til. I tillegg ser mange av rederiene en endring med tanke på miljø. Flere og flere vareeiere er opptatt av CO2-utslipp i sin produksjon og leveransekjede, og krever blant annet dokumentasjon på bunkersforbruk og utslipp fra transportørene. Det gjelder også fra myndighetssiden når det offentlige er transportkjøper. For rederiene kan dette være positivt med tanke på innovasjon og fornying av flåten hvis ambisjoner blir til handling. Likevel er det skjær i sjøen knyttet til blant annet infrastruktur, finansiering og lønnsomhet. Så langt eksisterer det heller ikke tidlige «grønne markeder» hvor transportkjøperne etterspør lav- og nullutslippsskip eller er villige til å betale mer for mer klima- og miljøvennlige skip. En framtidige kapasitetsøkninger er i utgangspunktet tenkt løst gjennom kjøp av «second hand»-tonnasje og i noen tilfeller nybygg hvis man lykkes å få på plass finansiering. Siden det ikke er etterspørsel etter/krav om «grønne» skip, gjør de det slik i påvente av at markedet endres, også fordi det er mulighet for å bygge om eksisterende fartøy hvis det kommer miljøkrav til flåten

Med en gjennomsnittsalder opp mot 30 år og svært få nybygg de siste 10 årene, er det også et sterkt behov for flåtefornyelse i årene som kommer gitt at transportbehovet opprettholdes eller øker. Dersom det ikke skjer vil bulkflåtens kapasitet reduseres over tid, og transporttilbudet som den representerer vil forvitre. Særlig gjelder dette for de minste skipsstørrelsene, og bortfall av disse vil medføre at last vil bli overført til lastebil. Dette vil gi økt energiforbruk og utslipp til luft, selv i forhold til gamle skip.

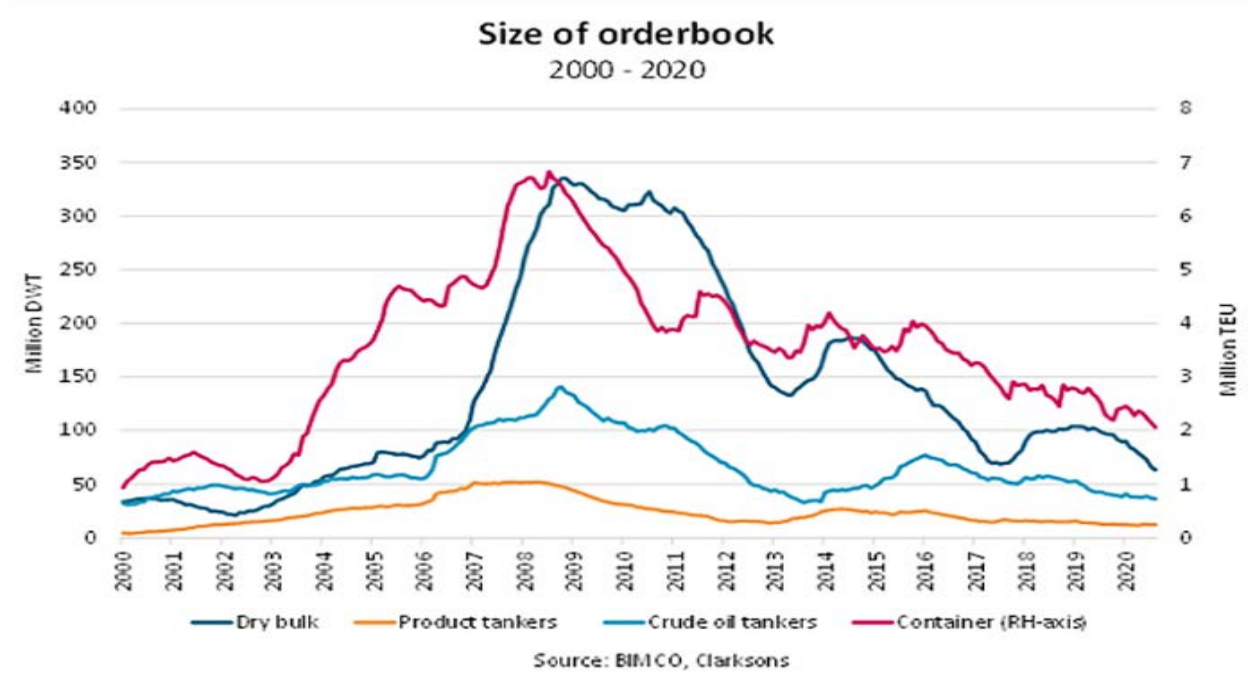
Tabell 5-3 under viser den registrerte samlede ordreboken for stykkgods og bulkskip under 5000 BRT i verden. I tabellen er det også inkludert nasjonalitet til operatørene som står bak bestillingene. Merk at noen av skipene i utvalget er av type «open hatch» som også vil kunne ta containere («SumofTEU indikerer kontainerkapasiteten). Det er ikke gitt at alle skipene i dette utvalget vil være relevante for transportsegmentet Gudvangen Stein benytter, men viktigere er at det store volumet av skip er kontrahert av operatører i Sør-Øst-Asia, og gitt størrelsessegmentet vi ser på, er det liten grunn til å anta at disse noen gang vil operere i norske farvann. Tvert imot viser tabellen en av hovedutfordringene knyttet til fornyelse av dette skipssegmentet, og det er at tilfanget av ny tonnasje er marginalt, og har vært det over lang tid. Resultatet er en sterkt aldrene flåte som vi ser klart iblant skipene som benyttes av Gudvangen Stein i dag.

Tabell 5-3 Verdens ordrebok for stykkgods og bulk under 5000 BT (Kilde: BIMCO)

Rank	Operator	SumOfDwt	SumOfGt	SumofTEU	SumOfHP	Age	Allships	Ships
1	Bangladesh	153 895.00	107 070.00		81 446.00	0.00		56.00
2	Unknown	78 027.00	53 819.00	598.00	21 420.00	0.00		24.00
3	Japan	26 639.00	8 608.00		31 196.00	0.00		18.00
4	Netherlands	67 580.00	46 830.00	344.00	22 632.00	0.00		16.00
5	China	19 200.00	27 579.00		27 042.00	0.00		5.00
6	Vietnam	16 658.00	9 659.00		4 711.00	0.00		5.00
7	Korea (South)	16 498.00	11 590.00		8 206.00	0.00		4.00
8	Indonesia	16 000.00	8 572.00		4 120.00	0.00		4.00
9	Greenland	5 200.00	5 752.00	100.00	1 558.00	0.00		4.00
10	India	4 485.00	3 566.00	81.00	2 148.00	0.00		3.00
11	Russia	8 881.00	18 910.00		50 472.00	0.00		2.00
12	Papua New Guinea	9 960.00	7 600.00		2 774.00	0.00		2.00
13	Germany	9 300.00	7 430.00		5 632.00	0.00		2.00
14	Norway	2 850.00	5 500.00		4 160.00	0.00		1.00
15	United Arab Emirates	2 045.00	3 469.00		3 448.00	0.00		1.00
16	Hong Kong, China	4 000.00	2 589.00		1 530.00	0.00		1.00
17	United Kingdom	4 400.00	2 500.00		1 632.00	0.00		1.00
18	Singapore	2 800.00	2 146.00		0.00	0.00		1.00
19	Turkey	3 150.00	2 102.00		1 528.00	0.00		1.00

6 https://brandcentral.dnvgl.com/download/DownloadGateway.dll?h=BE1B38BB718539CC0AB58A5FF2EA7A83272AA436C2090D56F2D7FF676533F90DDC6762074FA715C080D3A456DACEED6F

20	Myanmar	2 500.00	1 933.00		1 700.00	0.00		1.00
21	Anguilla	480.00	470.00		878.00	0.00		1.00
		454 548.00	337 694.00	1 123.00	278 233.00		153.00	



Figur 5-1 – Utvikling I ordrebøker i verden siden 2000 (kilde: Bimco, Clarksons)

Figur 5-1 viser også at den lave nybyggstakten for tørrbulk er del av en lengre trend de siste 10 årene. Her er viktig å ha med at kurven gjelder for alle typer tørrbulkskip og alle størrelser, og det vil kunne være store forskjeller innenfor den enkelte kategori.

6 FORVENTEDE KONSEKVENSER AV NOX-KRAVENE

OPPGAVE 4 - KONSEKVENSER AV Å OPPRETTHOLDE ALLEREDE FASTSATTE KRAV TIL UTSLIPP AV NOX FRA LASTESKIP I VERDENSARVFJORDENE, HERUNDER KONSEKVENSER FOR EKSISTERENDE VIRKSOMHETER I OMRÅDENE

DNV finner det hensiktsmessig å dele denne problemstillingen mellom to grupper skipsaktiviteter:

a) Sporadisk skipstransport inn og ut av verdensarvfjorområdene.

b) Regelmessig transport til/fra virksomheter i verdensarvfjorområdene

I den første kategorien finnes typisk lasteskip som leverer eller henter last typisk knyttet til vei og tunellbygging og vedlikehold, moringer og kaier etc. Dette er som oftest enkeltreiser, eller kun få rundturer og transporttjenestene kan bookes en tid i forveien. I disse tilfellen vil det være større aksept for at utvalget skip i en overgangsperiode er begrenset og at lengere ventetid er et resultat.

For kategori b derimot, i dette tilfellet kun representert med trafikken tilknyttet Gudvangen Stein, vil en måtte forvente omfattende endringer i kontraktsformer og kostnader som følge av tiltaket i mange år framover før eventuelle andre reguleringer har hatt en effekt tilstrekkelig for å sikre omfattende flåtefornyelse og oppgraderinger av den aktuelle flåten. Per i dag, og videre framover, er det ingen kjente regulatoriske drivere som vil sikre en slik endring annet enn den som er vedtatt i Verdensarvfjordområdene. Det er liten grunn til å tenke at denne relativt ubetydelige aktiviteten for bransjen, vil kunne være en vesentlig pådriver for en slik investeringsvilje. Heri ligger også en reel mulighet for at det vil vise seg å være økonomisk regningssvarende å frakte massene til Lærdal eller til Ulvik på vei (ca. 70 km i begge tilfeller) for utskipning derfra.

6.1 Konsekvens for utslipp – hvilke utslippsreduksjoner oppnås

Det samlede årlige utslippet fra lasteskip som opererer i de to verdensarvfjordområdene er i størrelsesorden 380 tonn CO_2, 5 tonn NOx, ~0,3 tonn SOx og ~0,2 tonn partikler (PM_{10}). For de ulike utslippskomponentene utgjør dette i størrelsesorden 2% av totalutslippene for begge verdensarvfjordområdene.

Det er i Nærøyfjordområdet og i innseilingen til Gudvangen som har regulær trafikk av lasteskip, og hvor nær alt utslippet foregår. For de øvrige områdene (Geirangerfjordområdet og innseilingen til Aurland og Flåm) har lasteskipene kun noen få turer om året og bidrar derfor svært lite i det totale utslippsbildet.

Kravet om minimum Tier I fra 2020:

Tier I nivået for utslipp av NOx fra skip er i hovedsak et gjennomsnittlig utslippsnivå for den seilende flåten rundt år 2000, der ca. halvparten av alle skipene var over Tier I kravet og ca. halvparten var under kravet. Det betyr i realiteten at det vil være forholdsvis liten forskjell i utslippene av NOx fra de skipene som ikke har krav til NOx utslipp (skip/motorer før år 2000) og skip som tilfredsstiller Tier I kravet. Følgelig vil det ikke bli noen særlig reduksjon i NOx utslippet for den flåten som fra 1. januar 2020 minimum må oppfylle Tier I kravet. Kravet om Tier I fra 1 januar 2020 medfører derfor ikke noen reell utslippsreduksjon av NOX. De øvrige utslippskomponentene endres heller ikke som følge av dette kravet.

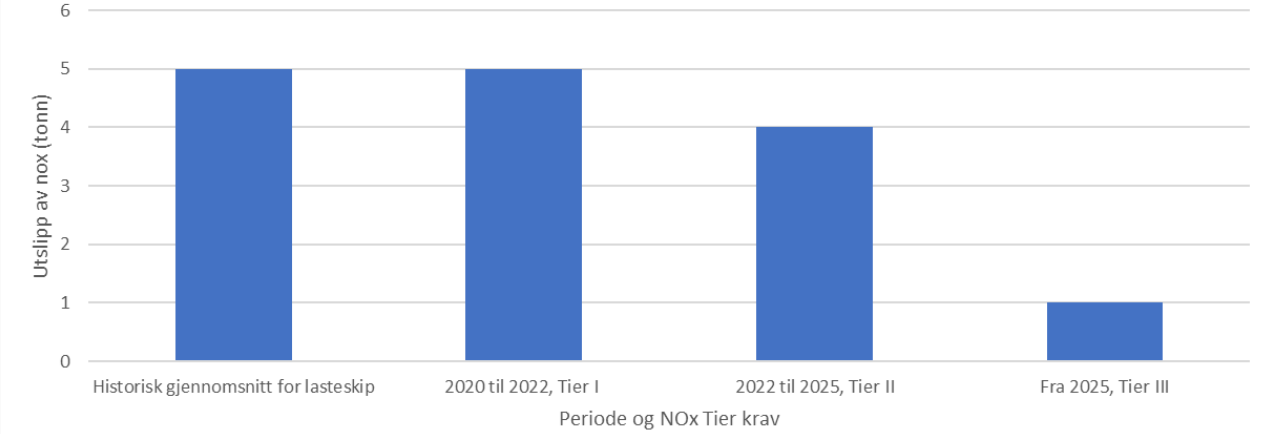
Kravet om minimum Tier II fra 2022:

Tier II betyr i hovedsak at NOx utslippet blir redusert med ca. 20% sammenlignet med Tier I nivået. Benyttes gjennomsnittlig trafikkgrunnlag og drivstofforbruk for perioden 2018-2020 som grunnlag for drivstofforbruket i 2022, vil dette bety at samlet NOx utslipp blir redusert fra 5 tonn per år til 4 tonn per år i 2022, dvs. en reduksjon på ca. 1 tonn per år. I prinsippet vil denne utslippsreduksjonen være i Nærøyfjordområdet og i innseilingen til Gudvangen. De øvrige utslippskomponentene vil ikke endres som følge av dette Tier kravet.

Kravet om minimum Tier III fra 2025:

Tier III betyr i hovedsak at NOx utslippet blir redusert med ca. 80% sammenlignet med Tier I nivået eller 60% fra Tier II. Benyttes gjennomsnittlig trafikkgrunnlag og drivstofforbruk for perioden 2018-2020 som grunnlag for drivstofforbruket i 2025, vil dette bety at samlet NOx utslipp blir redusert ytterligere fra 4 tonn per år i 2022 til 1 tonn per år fra 2025. Dette er en nedgang på ca. 3 tonn per år. Generelt vil bruk av renseteknologi for dieselmotorer medføre en liten økning i drivstofforbruket med tilhørende økning i utslipp av CO_2, SOx og partikler, anslagsvis 2%.

Figur 6-1 viser at det først fra 2022 vil være en liten reduksjon i NOx utslippene på ca. 1 tonn i overgangen til Tier II og ytterligere 3 tonn ved innføring av krav til Tier III i 2025. For de øvrige utslippskomponentene er det ikke forventet særlige endringer som følge av strengere Tier krav til NOx utslipp såfremt Tier III-kravene ikke blir oppfylt med alternative energiløsninger.



Figur 6-1 – Utslipp av NOx fra lasteskip i Verdensarvfjordområdene ved innføring av gradvis strengere utslippskrav

6.2 Drivere og incentivordninger for oppgradering av flåten i henhold til NOx-kravene

Som diskutert øverst i kapittelet har det vært, og er fremdeles, få incentiver for en oppgradering av mindre stykkgods og bulkbåter, noe som har resultert i en gjennomgående aldrende flåte der tilsiget av nye skip, og teknologiske nyvinninger i hovedsak skjer i andre skipssegmenter.

I samtaler med bransjen er utfordringer som lånefinansiering med for kort løpetid, høye krav til egenkapital og mangel på lange transportkontrakter som långiver kan bruke som sikkerhet, nevnt som hovedgrunn for den manglende investeringsviljen som preger bransjen. Sistnevnte er spesielt et problem for de mindre rederiene med få skip og begrenset omsetning. For en bransje som over tid opererer med lave resultatmarginer som følge av lave priser er det utfordrende å bygge opp tilstrekkelig egenkapital og dekke lånekostnadene knyttet til flåtefornyelse. I perioden 2004-2018 har lønnsomhetsmarginen kun vært på 2,6 % i en næring med aldrende og en i stor grad avskrevet flåte[7].

Til tross for dette finnes noen ordninger som vil potensielt kunne drive en utvikling mot mer moderne skip med høyere NOx-klasser.

- Næringslivets NOx-fond – er satt opp nettopp for å støtte investeringer for NOx-utslippsreduksjon fra skip i norsk trafikk og opp til 70% av investeringene kan potensielt bli dekket gjennom fondet. Her er det imidlertid viktig å ha med at dette forutsetter at den vesentlige andelen av transporten foregår i såkalt norsk innenrikstrafikk – dvs. mellom norske havner.

[7] Kartlegging av Innenlands bulktransport – Del 2 - DNV

- Enova – støtte til tilpasning av skip til landstrøm – gir direkte NOx-reduksjoner, men kun til andelen ved havn. Videre peker bransjen på at Enovas støtteordninger ikke er relevante og kostnadseffektive for bulkrederiene, at det var viktig at støtteordningene både fra Enova og øvrig virkemiddelapparat ble innrettet riktig for dette segmentet. Det er uttrykt en frykt både fra lasteiere og rederier at dersom man ikke en politikk som legger til rette for grønn flåtefornyelse, vil det over tid føre til en negativ godsoverføring fra sjø til vei.
- CO2-avgift – regjeringen har foreslått en gradvis økning av CO2-afgiften fra 590 kr/tonn opp til 2000 kr/tonn i 2030. Selv om dette ikke berører direkte investeringer i NOx-utslippsreduserende teknologi, vil det kunne påvirke en utskiftning av flåten (og operasjon) mot lav-og nullutslipp av CO2, men også lavere NOx-utslipp.
- EU - Emission Trading Scheme (ETS). EU har presentert planer for å også innlemme shipping i dette programmet fra 2023 dersom ikke IMO allerede har etablert tilsvarende system innen 2021. Dette vil potensielt kunne ha en stor innvirkning på hvilke prioriteringer som gjøres rundt investeringer i flåten vi omhandler i dette studiet siden det vil omhandle en stor andel av lasteskip som i dag vil være kandidater for transporttjenestene i Verdensarvfjordområdene.
- Vareeiere blir i økende grad ansvarliggjort for utslipp tilknyttet hele produksjonskjede deres. Dette er nok mindre framtredende for råstoff-leddet i produksjonen, men det er grunn til å anta at dette vil bli en viktigere driver i årene som kommer.

Kondemneringsordning/vrakpantordning er også relevant å nevne. I dag er beløpet rederiene får relativt lite og burde i større grad reflektere skipenes verdi. Det er også nevnt at den eldste delen av tørrbulkflåten ikke representerer en anleggsverdi i regnskapet lenger og heller ikke gir «penger i lommen» til reder ved eventuelt salg.

De fleste rederiene er små, med lite kompetanse på nybygg. Det er derfor behov for eksterne ressurser for å støtte rederiene i å spesifisere og lede nybyggprosjekter.

APPENDIX A

Oppgave 6: konsekvenser av å gjøre tiltak/lettelser for aktuelle lasteskip

Dette kapittelet vil være en ganske direkte besvarelse på de konkrete spørsmålene stilt av SFD i deres oppgavetekst.

Tiltak for videre utredning av DNV

Tiltak 1: Endre innslagspunkt for virkeområdet i forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger § 14c fra skip over 1000 BT til skip med en samlet installert effekt fra dieselmotorer som er i bruk på X kW:

> «*Skip med ~~bruttotonnasje 1000~~ marine diesel motorer med en samlet installert effekt på X kW eller mer som er i bruk skal, uavhengig av kravene som gjaldt ved skipets byggeår, i verdensarvfjordene oppfylle:*
> *a. Nivå I-kravene, jf. MARPOL regel VI/13, fra 1. januar 2020,*
> *b. Nivå II-kravene, jf. MARPOL regel VI/13, fra 1. januar 2022,*
> *c. Nivå III-kravene, jf. MARPOL regel VI/13, fra 1. januar 2025.*
> *Sjøfartsdirektoratet kan etter skriftlig søknad fra rederiet gi dispensasjon til et skip fra kravene i første ledd bokstav a og b, dersom det kan dokumenteres at skipet vil innfri Nivå III-kravene senest fra første seilas i verdensarvfjordene i 2023.»*

Vi vil se på konsekvensene av to mulige effektgrenser (X)

- X1 = effekten som tillater alle lasteskipene som brukes av landbasert næring i verdensarvfjordene å gå inn i fjorden
- X2 = effekten som tillater 50% av lasteskipene som brukes av landbasert næring i verdensarvfjordene å gå inn i fjorden

Oppgave til DNV:

- Informasjon for å velge effektgrense (X)
  - Hva er bruttotonnasjen og samlet installert effekt av dieselmotorer på forskjellige typer skip som opererte i verdensarvfjordene de siste årene? Legge til passasjer og cruiseskip i figur 4-6
  - Hva er bruttotonnasjen og samlet installert effekt av dieselmotorer på lasteskipene som opererer i verdensarvfjordene? Bruttotonnasje er beskrevet i Tabell 3-2 og Tabell 3-3, mens typiske installert effekt på disse motorene er vist i Figur 3-8 og XXX.
  - Hva er korrelasjonene mellom samlet installert effekt og utslipp av NOx? NOx IMO kurve som viser at større motorer (med lavere RPM har høyer NOX utslipp. Sammenheng mellom høy temperatur og oppholdstid i brennkammer. Viser at saktegående motorer som typisk er store har generelt høyere NOX utslipp.
  - Hva er korrelasjonene mellom bruttotonnasje og utslipp av NOx? Lage en figur som viser motorstørrelse og RPM.
  -
- Konsekvenser
  - Hva blir konsekvensene for miljø med tanke på øking av NOx-utslipp? Se på EPI rapport – beregne miljøkost for NOX?
  - Hva blir konsekvensene for de landbasert bedriftene som bruker lasteskip? Kapittel 7
  - Hva blir konsekvensene for skipene som opererer i fjordene? (berøres flere skip enn de som ble berørt med en grense på 1000 BT?)
  - Hva blir konsekvensene for samfunnet?
  - Hvor lett er det for inspektører å sjekke hvilke motorer som har vært i bruk i verdensarvfjordene?
    - Om motorene er Tier I eller II vil framgå av skipets motorsertifikater. Tier III vil kunne være en større utfordring dersom det er snakk om dieselmotorer siden det her vil være behov for teknologi som kan slås av og på, og det er potensielle utfordringer med å verifisere bruken.

Tiltak 2: Mulighet til å gi dispensasjon fra NOx-kravene for landbaserte bedrifter som bruker lasteskip til å frakte varer: unntak for X% lasteskip som brukes til frakt av varer, basert på tilgjengelighet av fartøy som oppfyller kravene

Dette tiltaket går ut på å kunne gi unntak til landbaserte bedrifter som bruker lasteskip til å frakte varer. X%-kravet skal gjelde for den enkelte bedrift.

«~~Sjøfartsdirektoratet~~ Departementet kan etter skriftlig søknad fra en bedrift gi dispensasjon fra kravene i første ledd bokstav [b og] c til X% av lasteskipene som brukes til å frakte varer for bedriften, dersom det kan dokumenteres at resten av frakten skjer med skip som innfrir kravene. Dokumentasjon om viser at bedriften har brukt skip hvor 100-X% møter kravene må sendes til departementet periodevis (per kvartal?) for å få dispensasjon i neste periode.»
X er definerts som følger:
X% = andel skip som møter kravene av tilgjengelige skip – 10%(?)

Oppgave til DNV:

- Oversikt over antall tilgjengelige skip, som oppfyller utslippskrav (Tier I, II og III) (allerede i oppgaven til DNV)
  - Dette er framstilt i Tabell 3-2 og Tabell 3-3
- Forventet utvikling (allerede i oppgaven til DNV)
  - DNV forventer ingen store endringer i fram mot 2025. Dette er begrunnet i at det enda er få drivere/incentiver annet enn reguleringene i Verdensarvfjordområdet som vil i stor grad berøre den aktuelle flåten. Det er det i dag er en aldrende flåte skip vi her berører burde kunne være et argument for at utskiftninger er forestående, men det er i like stor grad et symptom på dette er en del av bransjen der de ser få grunner til investeringer og oppgraderinger, samt at inntjeningen er lav (2.8%).
- Øking i NOx-utslipp ved innføring av dette tiltaket i forhold til nullalternativet (ikke endre regelverk)
  - Figur 6-1 illustrerer forventede endringer i NOx-utslippene fra lasteskip i Verdensarvfjordområdene
- Konsekvenser for bedrift (økonomisk og logistisk)
  - Dette er behandlet i Kapittel 6
- Når kan en forvente at 100% av frakten vil skje med skip som møter kravene?
  - Det er teoretisk mulig gitt at det i dag finnes skip i norske farvann som allerede nå er antatt å tilfredsstille kravene til NOx-rensing. Dette vil imidlertid kreve en total omlegging av metodikken som danner grunnlaget for transporttjenestene slik de er utformet i dag. Det vil bety er det vil måtte inngås langtidskontrakter av de relevante skipene, som vil resultere i en stor økning i returreiser i ballast. Dette skyldes i stor grad det faktum at operatørene samlet vil gå fra å velge mellom 250-300 relevante skip ned til 5-10 skip! Det er anslått til å bety en 50-100% økning av fraktkostnadene til et nivå der disse potensielt vil kunne overgå verdien av godset de frakter.
- Hva er en fornuftig pressprosent og steg i disse fasene?

Eventuelle andre alternativer? – forslag settes pris på

1. **Heve grensen til 5000 bruttotonn for alle skip**

Dette bety en minimal økning i utslipp i Nærøyfjorden (2-3% økning) 5 tonn NOx fra lasteskip og 22 tonn for turistskip. Økningen størst for Geirangerfjorden.

1. **Heve grensen til 5000 bruttotonn for alle lasteskip**

Utslippsreduksjon 1 tonn i 2022 og 4 tonn i 2025 av totalt 395 tonn NOx



Om DNV

DNV er et internasjonalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering. Siden 1864 har vårt formål vært å sikre liv, verdier og miljøet. Vi bistår våre kunder med å forbedre deres virksomhet på en sikker og bærekraftig måte.

Vi leverer klassifisering, sertifisering, teknisk risiko- og pålitelighetsanalyse sammen med programvare, datahåndtering og uavhengig ekspertrådgivning til maritim sektor, til olje- og gass-sektoren, og til energibedrifter. Med 80,000 bedriftskunder på tvers av alle industrisektorer er vi også verdensledende innen sertifisering av ledelsessystemer.

Med høyt utdannede ansatte i 100 land, jobber vi sammen med våre kunder om å gjøre verden sikrere, smartere og grønnere.