



AVROP 14 CRUISEANALYSE

# Trender og utvikling i cruisetrafikken i norske farvann mot 2040

Kystverket

Rapportnr.: 2021-0259, Rev. 0

Dokumentnr.: 11IWUOA3-1

Dato: 2022-01-28



Prosjektnavn:	Avrop 14 Cruiseanalyse	DNV Maritime
Rapportittel:	Trender og utvikling i cruisetrafikken i norske farvann mot 2040	Safety, Risk & Reliability
Oppdragsgiver:	Kystverket, Postboks 1502 6002 Ålesund Norge	Veritasveien 1 1363 Høvik Norge Tel: +47 67 57 99 00
Kontaktperson:	Trond Langemyr	
Dato:	2022-01-28	
Prosjektnr.:	10281923	
Org. enhet:	Safety, Risk & Reliability	
Rapportnr.:	2021-0259, Rev. 0	
Dokumentnr.:	11IWUOA3-1	

#### Oppdragsbeskrivelse:

DNV har blitt engasjert av Kystverket for å se på utvikling i cruisetrafikken i Norge. Hovedformålet med prosjektet er å kartlegge dagens cruisetrafikk (med referanseår 2019), samt fremtidige utviklingstrekk og prognoser for cruisetrafikken frem mot 2040. Kartleggingen vil fungere som grunnlag for cruiseutvalget oppnevnt av regjeringen som skal vurdere sjøsikkerhets- og beredskapsmessige utfordringer knyttet til cruisetrafikk i Norges farvann og tilgrensende havområder.

Utført av:

Verifisert av:

Godkjent av:

Christine Krugerud  
Konsulent

for Tore Relling  
Sjefskonsulent

Eivind Dale  
Senior sjefskonsulent

Odin Dypdalen Kjærøvik  
Konsulent

Peter Nyegaard Hoffmann  
Avdelingsleder, Safety, Risk & Reliability

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, internt og eksternt.  
 INTERN. Fri distribusjon internt i DNV.  
 KONFIDENSIELL. Distribusjon som angitt i distribusjonsliste.  
 HEMMELIG. Kun autorisert tilgang.

Nøkkelord:

Cruise, Norge, cruisetrafikk, cruiseprognoser

\*Distribusjonsliste:

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
A	2021-03-12	Førsteutkast for kommentarer	KRUGER, ODIKJA	RELTO, PHOFF	
B	2021-04-08	2. utkast. Oppdatert basert på kommentarer	KRUGER	RELTO, PHOFF	
0	2022-01-28	Mindre tekstrettelser. Endelig versjon.	KRUGER	PHOFF	EDALE

## Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG .....	I
1 INTRODUKSJON .....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Avgrensinger i rapporten	1
1.3 Forkortelser, begreper og definisjoner	1
2 METODE .....	4
2.1 Steg 1: Kartlegge eksisterende cruiseflåte	4
2.2 Steg 2: Kartlegge fremtidig cruiseflåte og faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge	5
2.3 Steg 3: Kartlegge eksisterende og fremtidige fremdriftsløsninger og klassenotasjoner for cruiseskip	5
2.4 Steg 4: Utarbeide fremtidsscenarioer for cruisetrafikk i Norge	5
2.5 Steg 5: Utarbeide prognoser for ulike scenarioer	6
3 DAGENS CRUISEFLÅTE .....	7
3.1 Generelt om dagens globale cruisemarked og -flåte	7
3.2 Cruiseflåten i Norge	11
3.3 Operasjons- og anløpsmønster i Norge	17
4 FREMTIDIG CRUISEFLÅTE.....	27
4.1 Utvikling i den globale cruiseflåten	27
4.2 Faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge	29
5 FREMDRIFTSMASKINERI OG PÅLITELIGHETSRELATERTE KLASSENOTASJONER .....	36
5.1 Konvensjonelt fremdriftsmaskineri	36
5.2 Fremtidige drivstoffteknologier	37
5.3 Klassenotasjoner og krav som kan relateres til blackout	42
6 FREMTIDIG CRUISETRAFIKK I NORGE.....	46
6.1 Scenario 1 - Referansescenario	46
6.2 Scenario 2 – NO <sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen	47
6.3 Scenario 3 – Karbonnøytralt	49
7 CRUISEPROGNOSER MOT 2040.....	51
7.1 Scenario 1 – Referansescenarioet	52
7.2 Scenario 2 – NO <sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen	56
7.3 Scenario 3 – Karbonnøytralt	58
7.4 Alle scenarioer	59
8 KONKLUSJON / OPPSUMMERING.....	61
9 REFERANSER.....	63
Appendix A Tallgrunnlag for prognoser	

## Figurliste

Figur 1 Antall cruiseskip til Norge for fremtidsscenarioene, samt antall skip i global cruiseflåte frem til 2040. ....	III
Figur 2 Antall cruiseanløp til norske havner for alle fremtidsscenarioer. ....	IV
Figur 2-1 Flytskjema for fremgangsmåte. ....	4
Figur 3-1 Aldersfordeling for global cruiseflåte (ekskl. skip under 1 000 BT). ....	7
Figur 3-2 Tonnasjefordeling for global cruiseflåte (ekskl. skip under 1 000 BT). ....	7
Figur 3-3 Passasjervolum til destinasjoner (gitt i tusen) for destinasjoner med minst 4 000 passasjerer per destinasjon. Kilde: CLIA 2019 Global Market Report. ....	8
Figur 3-4 CLIA Cruisepassasjer (i millioner) fra 2009 til 2019. Kilde: CLIA 2019 Global Market Report. ....	9
Figur 3-5 Antall cruiseskip solgt til opphugging mellom 2005-2020, inkludert gjennomsnittsalder. Kilde: Clarksons Research. ....	10
Figur 3-6 Fem cruiseskip som til opphugging på verftet i Aliaga i Tyrkia. Kilde: /2/. ....	10
Figur 3-7 Antall unike cruiseskip med ett eller flere anløp til norske havner fra 2010 til 2019. ....	11
Figur 3-8 Antall unike cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2010 til 2019, fordelt på POB-kategori. ....	12
Figur 3-9 Gjennomsnittlig passasjerkapasitet basert på TØI sin rapport fra 2018 /11/ og Cruise Norway sine statistikker, vist i blå stolper, samt basert på Kystdatahuset, vist i grønne stolper. ....	12
Figur 3-10 Antall skip i hver passasjerkapasitets-kategori for cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2017 til 2019. ....	13
Figur 3-11 Antall skip i hver POB-kapasitetskategori for cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2017 til 2019. ....	13
Figur 3-12 Prosentvis aldersfordeling av cruiseskipene som har anløpt norske havner i 2017 til 2019. ....	14
Figur 3-13 Prosentvis tonnasje fordeling av cruiseskipene som har anløpt norske havner i 2017 til 2019. ....	14
Figur 3-14 Aldersfordeling for de ulike POB-kategoriene for cruiseskip som har seilt i norske farvann i perioden 2017 til 2019. ....	15
Figur 3-15 Oversikt over antall cruiseskip som har vært i Norge i 2017 til 2019 fordelt på lengdegrupper. ....	15
Figur 3-16 Aldersfordeling i hver lengdegruppe (100% innad i hver gruppe) for cruiseskip i Norge i perioden 2017 til 2019. ....	15
Figur 3-17 POB-kapasitet plottet mot skipslengde for de identifiserte cruiseskipene som anløpte norske havner i perioden 2017 til 2019. ....	16
Figur 3-18 Oversikt over Cruise Norway havner. Kilde: Cruise Manual. ....	17
Figur 3-19 Oversikt over cruiseanløp til de 15 mest anløpte havnene i årene 2017 til 2019. Kilde: Cruise Norway. ....	18
Figur 3-20 Oversikt over cruiseanløp til de 15 mest anløpte havnene i årene 2017 til 2019 basert på Kystdatahuset (for 109 cruiseskip over 1 000 BT). ....	18
Figur 3-21 Statistikk for anløp til Longyearbyen for relatert til reiseliv. Kilde: Longyearbyen havn /20/. ....	20
Figur 3-22 Oversikt over antall unike cruiseskip (av totalt 109) som har anløpt de 15 (17) mest populære destinasjonene i Norge i henhold til Cruise Norway sin oversikt, basert på tall fra Kystdatahuset. ....	21
Figur 3-23 Totalt antall cruiseanløp til norske havner i perioden 2010 til 2019 basert på anløpstall fra Kystdatahuset for identifiserte cruiseskip. ....	21
Figur 3-24 Utvikling i antall anløp for de identifiserte cruiseskipene fordelt på POB-kategori fra 2010 til 2019. ....	22
Figur 3-25 Cruiseanløp til norske havner, fra Kystdatahuset, fordelt på POB-kategorier for årene 2017 til 2019. ....	22
Figur 3-26 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB- kapasitet større enn 3 000. ....	23
Figur 3-27 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB- kapasitet mellom 1 500 og 3 000. ....	23
Figur 3-28 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB- kapasitet mellom 500 og 1 500. ....	24
Figur 3-29 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB- kapasitet mindre enn 500. ....	24
Figur 3-30 AIS-spor fra ett utvalgt cruiseskip i kategorien POB > 3000 for 2019, inkludert for illustrasjon, registrert med 146 anløp i 2019. Kilde: Kystdatahuset. ....	25
Figur 3-31 AIS-spor fra ett utvalgt cruiseskip i kategorien POB < 500 for 2019, inkludert for illustrasjon, registrert med 58 anløp i 2019. Kilde: Kystdatahuset. ....	25
Figur 3-32 Totalt antall passasjerer (basert på passasjerkapasitet) til de 10 mest anløpte havnene i Norge i 2019, fra Cruise Norway. ....	26
Figur 4-1 Utvikling av cruiseskip-ordreboken fra 2006 til 2020. Kilde: Clarksons Research. ....	27
Figur 4-2 Planlagt år for levering av cruiseskip i ordreboken fram til 2027. Kilde: Clarksons Research. ....	27
Figur 4-3 Antall cruiseskip i ordreboken, fra 2021-2027, fordelt på ulike størrelseskategorier for passasjerer. ....	28
Figur 4-4 Antall cruiseskip i ordreboken, fra 2021-2027, fordelt på ulike størrelseskategorier for bruttotonnasje. ....	28
Figur 4-5 Utvikling i gjennomsnittlig bruttotonnasje per cruiseskip i ordreboken fra 2021 til 2027. ....	29
Figur 4-6 Utvikling i gjennomsnittlig bruttotonnasje for den globale cruiseflåten mellom 1996-2020. ....	29
Figur 4-7 Cruiseanløp fordelt på måneder i årene 2017 til 2019 basert på anløpstallene fra Kystdatahuset. ....	31
Figur 4-8 Cruiseanløp fordelt på måneder i årene 2017 til 2019 med fokus på skulder- og vintersesongen basert på anløpstallene fra Kystdatahuset. ....	31

Figur 4-9 Tidslinje med vedtatte (og høyst sannsynlige) regulativer i grønt, og mulige regulativer i oransje. ....	32
Figur 4-10 Områdeavgrensning for verdensarvomsråde Geirangerfjorden. ....	33
Figur 4-11 Områdeavgrensning for verdensarvomsråde Nærøyfjorden. ....	33
Figur 4-12 Utstrekning av Nordsjøen ECA-området (NSECA). Kilde: Sjøfartsdirektoratet /13/.....	34
Figur 4-13 Illustrasjon av Norges maritime grenser, grunnlinjen indikert i brunt. Kilde: Kartverket. ....	35
Figur 5-1 Fordelingen av antall skip med og uten LNG-drift i cruiseordreboken fram til 2027. Kilde: Cruise Industry News. ....	38
Figur 5-2 Fordelingen av samlet bruttotonnasje for skip med og uten LNG-drift i cruiseordreboken fram til 2027. Kilde: Cruise Industry News. ....	38
Figur 5-3 Indikativ status av hovedbarrierer for utvalgte alternative drivstoff i 2020. Kilde: DNV. ....	41
Figur 5-4 Unike cruiseskip som har seilt i Norge i perioden 2017-2019 med SRtP, basert på kjølstrekddato. Merk at det er usikkert om skipene under 120m har SRtP. ....	44
Figur 5-5 Cruiseskip i verdensflåten per 1. januar 2021 som har SRtP, basert på kjølstrekddato. Merk at det er usikkert om skipene under 120m har SRtP. ....	44
Figur 6-1 Havner som enten befinner seg i verdensarvområdet eller som har innseiling gjennom verdensarvfjorder indikert med røde bokser. I tillegg til Flåm som vist i kartet, befinner også Gudvangen seg i verdensarvområdet. ....	46
Figur 6-2 NO <sub>x</sub> ECA-områder. ....	48
Figur 6-3 Antall cruiseskip til Norge i 2019 for hver NO <sub>x</sub> Nivå (Tier) kategori. ....	49
Figur 6-4 Antall cruiseskip i verdensflåten for hver NO <sub>x</sub> Nivå (Tier) kategori. ....	49
Figur 6-5 Modellert opptak av karbonnøytralt drivstoff i skipsfarten fram mot 2050 for IMO's ambisjoner samt dekarbonisering innen 2040. Figuren dekker minimums- og maksimumsopptak per år på tvers av 30 ulike dekarboniseringsscenarioer. Kilde: DNV (2020). <i>Maritime Forecast to 2050</i> . ....	50
Figur 7-1 Antall cruiseskip til Norge i Referansescenario a). ....	53
Figur 7-2 Antall anløp til norske havner i Referansescenario a). ....	53
Figur 7-3 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori i Referansescenario a). ....	54
Figur 7-4 Antall cruiseskip til Norge i Referansescenario b). ....	55
Figur 7-5 Antall anløp til norske havner i Referansescenario b). ....	55
Figur 7-6 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori i Referansescenario b). ....	56
Figur 7-7 Antall cruiseskip til Norge i Scenario 2 – NO <sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen. ....	57
Figur 7-8 Antall anløp til Norge i Scenario 2 – NO <sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen. ....	57
Figur 7-9 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori Scenario 2 – NO <sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen. ....	58
Figur 7-10 Antall cruiseskip til Norge i Scenario 3 – Karbonnøytralt. ....	59
Figur 7-11 Antall anløp til Norge i Scenario 3 – Karbonnøytralt. ....	59
Figur 7-12 Antall cruiseskip til Norge for de ulike fremtidsscenarioene, samt antall skip i hele cruiseflåten globalt (mørkeblå linje) frem til 2040. ....	60
Figur 7-13 Antall cruiseanløp til norske havner for alle fremtidsscenarioer. ....	60

## SAMMENDRAG

Regjeringen oppnevnte i juni 2020 et utvalg (heretter referert til som «cruiseutvalget») for å vurdere sjøsikkerhets- og beredskapsmessige utfordringer knyttet til cruisetrafikk i norske farvann og tilgrensede havområder. Cruiseutvalget skal blant annet kartlegge evne til å koordinere og håndtere alvorlige hendelser med cruiseskip, inkludert å håndtere et stort antall evakuerte personer. I arbeidet skal det legges vekt på risikoreduserende tiltak og forslag til hvordan cruisenæringen selv kan bidra til å forbedre sin beredskap. Cruiseutvalget skal levere sin innstilling innen 19. desember 2021.

For å kunne videre evaluere mulige tiltak vil cruiseutvalget ha en oversikt over dagens cruiseflåte i norske farvann, samt sannsynlig utvikling i trafikk og flåte i årene fremover. Kystverket har, etter mandat fra cruiseutvalget, bedt DNV utarbeide en oversikt over dagens cruisetrafikk, samt skissere fremtidige utviklingstrekk. Oversikten vil inngå som en del av grunnlaget for cruiseutvalgets drøftinger av beredskapsmessige utfordringer som cruisetrafikken bringer med seg.

Rapporten er strukturert basert på følgende metodiske tilnærming:

1. Kartlegging av eksisterende cruiseflåte
2. Kartlegging av fremtidig cruiseflåte og faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge
3. Kartlegging av eksisterende og fremtidige fremdriftsløsninger og klassenotasjoner for cruiseskip
4. Utarbeiding av ulike fremtidsscenarioer for cruisetrafikk i Norge mot 2040
5. Utarbeiding av prognoser for de ulike fremtidsscenarioene mot 2040

Innledningsvis i rapporten presenteres en generell oversikt over utviklingen av cruisetrafikken til Norge i årene 2010 til 2019, samt utvalgte egenskaper for cruiseflåten som har trafikkert norske farvann i årene 2017 til 2019.

Fra 2010 til 2019 er det en økning i både antall unike cruiseskip og totalt antall anløp til norske havner, med en liten nedgang i 2015 og 2016. I 2010 ble det registrert 65 identifiserbare unike cruiseskip, mot 109 i 2019, i Norge. I 2010 var det registrert 1 361 anløp til norske havner, mens det i 2019 var registrert 2 593 anløp. Denne økningen tilsvarer nesten en dobling av antall anløp fra 2010 til 2019, og en årlig gjennomsnittlig økning i overkant av 7 prosent.

I perioden 2017 til 2019 ble det identifisert totalt 136 unike cruiseskip med ett eller flere anløp til norske havner. De fem havnene/destinasjonene med flest cruiseanløp i årene 2017 til 2019 er Bergen, Stavanger, Geiranger, Ålesund og Flåm. Nesten 40 prosent av cruiseskipene hadde kapasitet til flere enn 3 000 personer ombord (POB). Av disse største cruiseskipene er om lag halvparten under 10 år gamle, 88 prosent er under 20 år, og ingen er eldre enn 30 år.

Rapporten diskuterer og presenterer videre en mulig utvikling av fremtidig cruiseflåte, både globalt og nasjonalt, i lys av eventuelle innvirkninger av covid-19-pandemien og fremtidig regulatorisk rammeverk, inkludert vedtatte og mulige norske særkrav til cruisetrafikken.

Før covid-19-pandemien nådde ordreboken for nybygg sitt høyeste nivå noensinne, og de etablerte cruiseverftene i Europa hadde fulle ordrebøker frem til 2025-2027. I begynnelsen av 2020-tallet var det ikke tilstrekkelig verftskapasitet til å dekke rederienes behov. Nybyggaktiviteten har imidlertid blitt drastisk påvirket av pandemien, med kun fire ordrer plassert i 2020, samtlig i januar. Clarksons Research anslår at nye ordrer på kort sikt i all hovedsak vil være for mindre skip. På lengre sikt forventes det derimot ikke at covid-19-pandemien vil ha like store innvirkninger. Per 27. desember 2020 bestod ordreboken av 113 cruiseskip frem til 2027, og det antas at nye bestillinger av cruiseskip vil gjenopptas etter pandemien.

I lys av covid-19-pandemien ser man at også 2021 vil være et krevende år for cruisenæringen. Deltagere og cruiseindustrieksperter fra Kystverket, Sjøfartsdirektoratet og DNV som deltok i arbeidsmøte avholdt i mars 2021 mente likevel at det ikke er noen indikasjoner på at pandemien vil ha en langsiktig innvirkning på cruisenæringen, og at etterspørsel etter cruise vil returnere til nivået før pandemien.

Følgende generelle trender for cruiseindustrien globalt har blitt identifisert:

- Cruiseskipene blir større - det er «economy of scale», skalafordeler, som i all hovedsak driver denne trenden.
- Alternative drivstoffkilder - økt bruk av LNG som drivstoff, spesielt for større cruiseskip.
- Revitaliseringsprosjekter – frem til 2020 ble det gjort betydelige investeringer i revitaliseringsprosjekter, både for å ivareta cruiseskipenes attraktivitet, men også for å sikre en lang levetid eller forlenge denne. Det er en tendens til endring i denne trenden, med færre investeringer i levetidsforlengelse for de eldre skipene. Det vil likevel gjøres både større og mindre oppgraderinger av cruiseskipene i løpet av deres levetid for å sikre attraktiviteten.
- Miljøvennlige løsninger - for både eksisterende cruiseflåte og nybygg er det et betydelig fokus på utvikling av mer miljøvennlige løsninger om bord. Det er konsensus i industrien om at både globale og lokale utslipp må reduseres, og CLIA<sup>1</sup> sin ambisjon er en karbonnøytral cruiseflåte i 2050.

Rapporten kartlegger og presenterer fremtidig regulatorisk rammeverk og norske særkrav som kan påvirke cruisetrafikken til Norge. Disse omhandler i all hovedsak særkrav i verdensarvfjordene (Geirangerfjorden og Nærøyfjorden), og tungoljeforbud på Svalbard, samt en mulig utvidelse av verdensarvfjordkravene (NO<sub>x</sub> Nivå-kravene) til grunnlinjen. De vedtatte og mulige kravene til cruisetrafikk i Norge utgjør en del av grunnlaget for prognosefremskrivning for ulike fremtidsscenarioer.

Dagens og mulige fremtidig fremdriftsmaskineri for cruiseskipene blir introdusert og presentert på et overordnet nivå, med hovedvekt på nye alternative energikilder/drivstoffteknologier. I maritim sektor og blant motorleverandører er det mye fokus på utvikling av «dual-fuel» motorer, slik at det skal være enkelt å kunne gå over til et fremtidig nullutslippsdrivstoff når dette er tilgjengelig. LNG blir ofte betraktet som et steg mot dekarbonisering i fremtiden, og kan være en viktig brobygger for å kunne fase inn, for eksempel, karbonnøytral flytende biogass (LBG) i fremtiden, da dette kan erstatte LNG uten tekniske tilpasninger. Selv om LNG-drift kun gir moderate CO<sub>2</sub>-reduksjoner er det en løsning for å imøtekomme NO<sub>x</sub> Tier III-kravene som vil være gjeldende i verdensarvfjordene fra 2025. Andre drivstoffteknologier og strømforsyningsløsninger som diskuteres i rapporten er elektrisk drift av skip, hydrogen, ammoniakk, metanol, biodrivstoff og karbonbasert elektrodrivstoff.

Avslutningsvis presenteres tre fremtidsscenarioer for utvikling av cruisetrafikk i norske farvann.

1. **Referansescenario;** basert på identifiserte iverksatte og vedtatte internasjonale og særnorske reguleringer.
2. **NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen;** basert på en utvidelse av NO<sub>x</sub> -kravene i verdensarvfjordene til grunnlinjen.
3. **Karbonnøytralt;** basert på et scenario hvor kun karbonnøytrale drivstoff kan benyttes for seilas i norske farvann.

Referansescenarioet deles inn i to alternativer, da det er en viss usikkerhet rundt hvorvidt de strenge kravene i verdensarvfjordene vil påvirke cruisetrafikken totalt sett. I det første alternativet, Referansescenario 1a), antas det at cruiseskipene vil finne alternative destinasjoner å seile til (typisk andre vestlandsfjorder) eller alternative løsninger for å frakte passasjerer inn i verdensarvfjordene. Da vil man ikke se noen nedgang i cruisetrafikken i årene som kommer, men en jevn økning av antall cruiseskip til Norge basert på en konstant andel av en voksende global cruiseflåte. I det andre alternativet, Referansescenario 1b), antas det at Norge som destinasjon vil bli mindre attraktiv dersom verdensarvfjordene blir utilgjengelige, og man vil ha omtrent 30 prosent reduksjon i cruiseskip til Norge sammenlignet med utviklingen gitt ved en konstant andel av en voksende cruiseflåte globalt.

I scenario 2, NO<sub>x</sub> Nivå -krav til grunnlinjen, forventes det en nedgang i cruisetrafikken sammenlignet med dagens nivå, da det kun er en viss andel av den globale cruiseflåten som kan oppfylle NO<sub>x</sub> Nivå III-kravene. Denne andelen vil allikevel øke etter hvert som det leveres nye cruiseskip, slik at den tilgjengelige globale cruiseflåten som oppfyller de gitte kravene vokser, og man vil se en gradvis økning av cruisetrafikk i Norge mot 2040. I dette scenarioet er det antatt at en konstant andel av den tilgjengelige globale cruiseflåten i hver POB-kategori vil anløpe norske havner. Denne prosentandelen er beregnet basert på antall cruiseskip til Norge i 2019 i hver POB-kategori sammenlignet med den globale cruiseflåten i

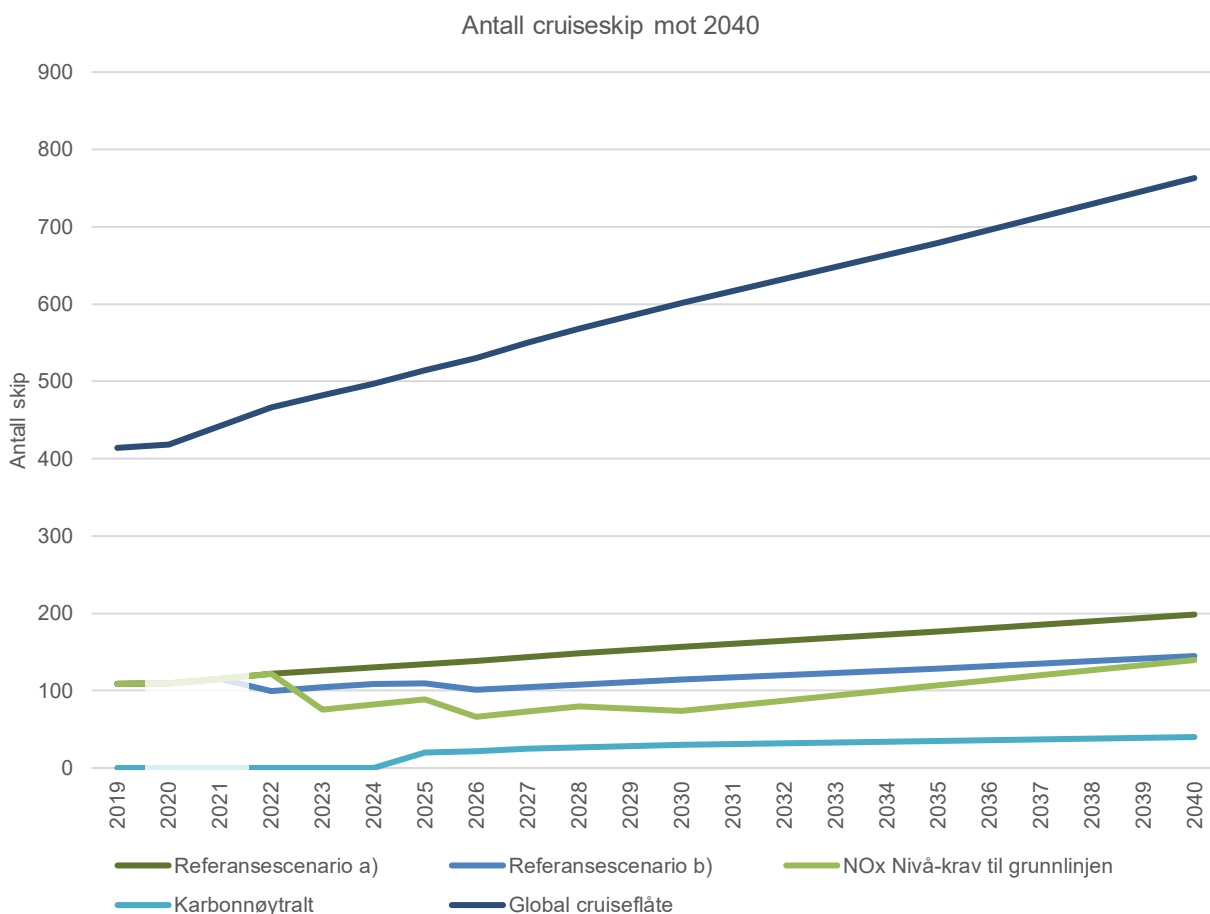
<sup>1</sup> Cruise Lines International Association (CLIA) er den største bransjeorganisasjonen for cruiseindustrien, og består av medlemmer fra over 50 cruiseaktører som representerer mer enn 95 prosent av den globale cruisekapasiteten. CLIA publiserer blant annet statistikk og fremtidsutsikter for cruiseindustrien globalt.

2019 i hver POB-kategori. Gitt disse antagelsene er det estimert at cruisetrafikken i Norge er tilbake på et tilsvarende nivå som i 2019, omtrent i 2035.

I det siste scenarioet, Karbonnøytralt, tillates det kun cruiseskip som benytter karbonnøytralt, eller nær nøytralt, drivstoff. Dette scenariet avhenger av fremtidige regulatoriske rammeverk, tilgjengelighet og volum (i.e. infrastruktur), samt pris, på drivstoff i denne kategorien. Det antas at cruisetrafikken til Norge ville stoppet opp dersom krav til karbonnøytralitet skulle ha blitt innført med umiddelbar virkning. Det estimeres at trafikken ville begynt å ta seg opp igjen fra og med rundt 2025, i takt med økt tilgjengelighet og redusert pris på denne typen drivstoff.

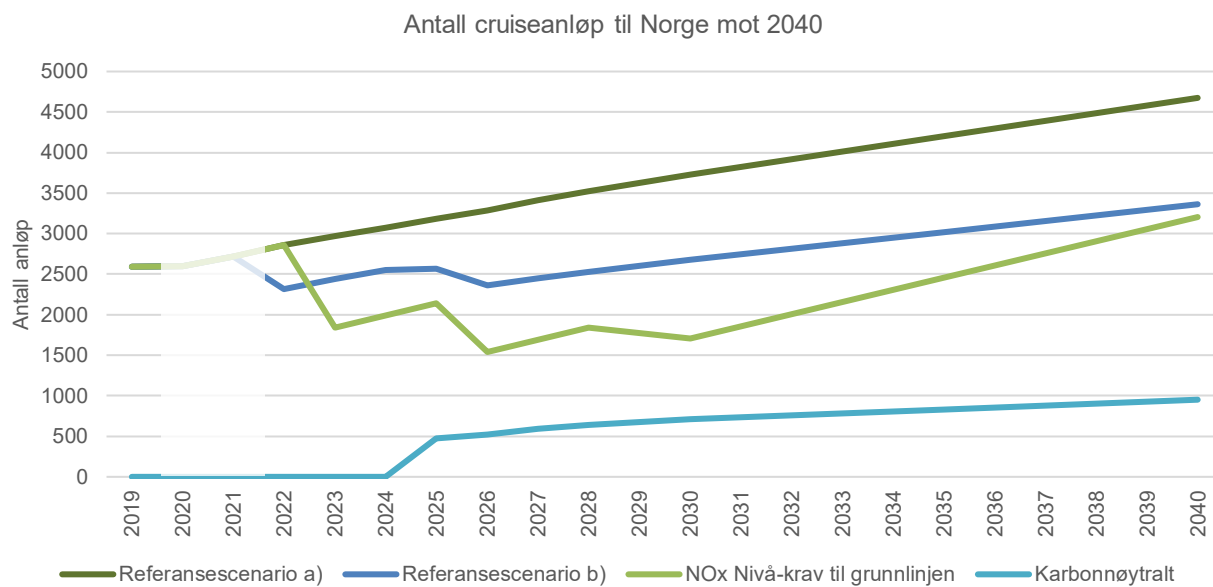
Det er vanskelig å si noe sikkert om hvilke av fremtidsscenarioene som er mest sannsynlig, men basert på diskusjon i arbeidsmøtet avholdt i mars og i lys av fokus på klimatiltak i dag, antar man at det vil komme ytterligere miljøkrav til cruisetrafikken i Norge. Basert på innspill i arbeidsmøtet virker et sannsynlig fremtidsscenario per i dag å være en utvidelse av NO<sub>x</sub> Nivå-kravene til grunnlinjen, altså Scenario 2 presentert i denne rapporten. I rapporten er det i dette scenarioet lagt til grunn at Nivå I-kravene innføres fra 2023, Nivå II-kravene fra 2026, og Nivå III-kravene fra 2030, men det er også usikkerhet rundt disse tallene.

Prognoser for antall cruiseskip som vil operere i Norge og anløpe norske destinasjoner mot 2040 er vist i Figur 1. Utviklingslinjer for hvert scenario er vist sammen med utviklingen av antall skip i den globale cruiseflåten. Prognoser for antall anløp til norske havner for hvert scenario er vist i Figur 2. I rapporten presenterer også utvikling i cruisetrafikk for hver POB-kategori.



**Figur 1 Antall cruiseskip til Norge for fremtidsscenarioene, samt antall skip i global cruiseflåte frem til 2040.**





**Figur 2 Antall cruiseanløp til norske havner for alle fremtidsscenarioer.**

## 1 INTRODUKSJON

### 1.1 Bakgrunn

Regjeringen oppnevnte i juni 2020 et utvalg (heretter referert til som «cruiseutvalget») for å vurdere sjøsikkerhets- og beredskapsmessige utfordringer knyttet til cruisetrafikk i norske farvann og tilgrensede havområder.<sup>2</sup> Cruiseutvalget skal blant annet kartlegge evne til å koordinere og håndtere alvorlige hendelser med cruiseskip, inkludert å håndtere et stort antall evakuerte personer. I arbeidet skal det spesielt legges vekt på risikoreducerende tiltak og forslag til hvordan cruisenæringen selv kan bidra til å forbedre sin beredskap. Cruiseutvalget skal levere sin innstilling innen 19. desember 2021.

Oppnevningen av cruiseutvalget kom i etterkant av hendelsen med Viking Sky på Hustadvika i mars 2019, samt fordi det observeres at cruiseoperatørene har «strukket» sesongen mer de siste årene. Kystverket bestilte i 2019 en rapport fra DNV som så på tilleggsrisiko ved cruiseoperasjoner utenom sommersesongen /3/. Videre tok rapporten for seg potensielle tiltak som kunne gjennomføres for å gjøre disse operasjonene sikrere.

For å kunne videre evaluere mulige tiltak vil cruiseutvalget ha en oversikt over dagens cruiseflåte i norske farvann, samt sannsynlig utvikling i trafikk og flåte i årene fremover. Kystverket har, etter mandat fra cruiseutvalget, bedt DNV utarbeide en oversikt over dagens cruisetrafikk, samt skissere fremtidige utviklingstrekk. Denne oversikten er beskrevet i denne rapporten. Oversikten vil inngå som en del av grunnlaget for cruiseutvalgets drøftinger av beredskapsmessige utfordringer som cruisetrafikken bringer med seg.

DNV har tidligere, i samarbeid med Menon, utarbeidet prognoser for Kystverket for fremtidig cruisetrafikk i norske farvann. Den siste prognosen ble levert i januar 2020, og så på flere scenarioer for utviklingen frem mot 2060 i lys av foreslåtte regulatoriske og kapasitetsmessige begrensninger i havnene /6/. Prognosene presentert i denne rapporten er i høy grad basert på prognosene fra januar 2020, men justert basert på ny informasjon. Prognosene er også brutt ned til ulike størrelseskategorier (relatert til kapasitet for antall personer ombord) som anses relevant ut ifra et beredskapsperspektiv.

### 1.2 Avgrensinger i rapporten

I denne rapporten vil «cruiseskip» benyttes om passasjerskip kategorisert under Statcode<sup>3</sup> 5-skipstype som «Passasjer/Cruise», i samsvar med definisjonen som benyttes i Kystverkets «Kystdatahuset». I denne skipstypen inkluderes ikke passasjerskip som går i rute, deriblant Kystruten, Oslo-Kiel ruten og Larvik-Hirtshals ruten, og lignende, og disse skipene samt deres operasjonsmønster er derfor ikke beskrevet i denne rapporten. Videre kan det være mindre og eldre skip som har andre Statcode 5-skipstypekategorier som også faller utenfor nevnte definisjon på cruiseskip i denne rapporten, eksempelvis mindre ekspedisjonsskip som trafikkerer farvannet rundt Svalbard. For å få en komplett oversikt over ekspedisjonssegmentet kan det være hensiktsmessig å gjøre videre studier på dette.

### 1.3 Forkortelser, begreper og definisjoner

#### 1.3.1 Forkortelser

AIS	Automatic Identification System
BT	Bruttotonn
CCS	Carbon Capture and Storage (karbonfangst og lagring)
CLIA	Cruise Lines International Association
DP	Dynamisk posisjonering

<sup>2</sup> <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringens-cruiseutvalg-er-klart/id2714984/>

<sup>3</sup> Statcode 5 skipstypekoding er en standard metode i industrien for kategorisering av skip, som tilrettelegger for uttrekk av skipstypestatistikk. Kodesystemet er utviklet av IHS Markit og godkjent av IMO. Oversikt over skipstypekodingen finnes her: <https://cdn.ihs.com/www/pdf/Statcode-Shiptype-Coding-System.pdf>

ECA	Emission Control Area (lavutslippsområde)
IMO	International Maritime Organisation
MMSI	Maritime Mobile Service Identity
NO <sub>x</sub>	Nitrogenoksider
PAX	Passasjerer
POB	Personer ombord
RP	Redundant propulsjon
SCR	Selective Catalytic Reduction
SOLAS	Safety of Life at Sea (Convention)
SO <sub>x</sub>	Svoveloksider
SRtP	Safe Return to Port

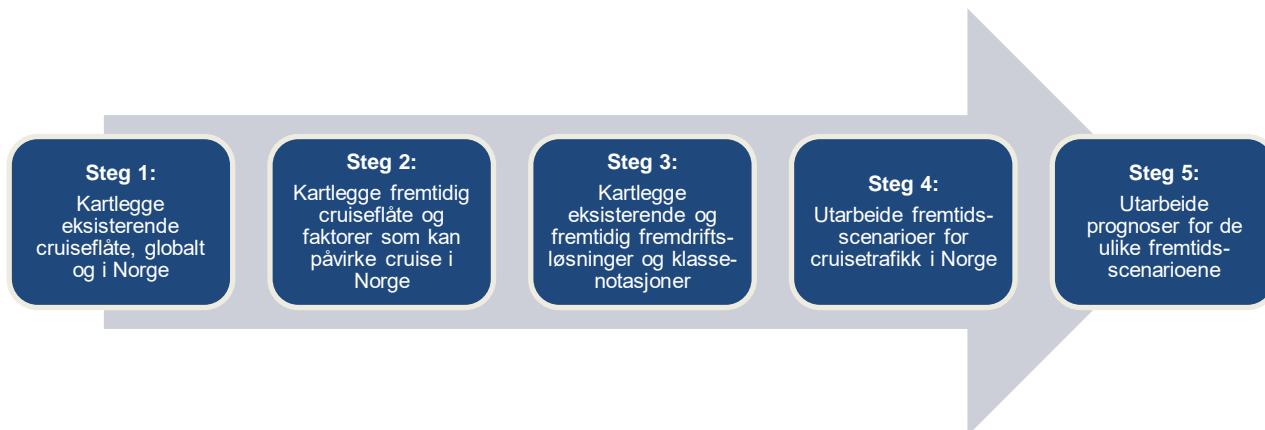
### 1.3.2 Begreper og definisjoner

AIS	AIS er et automatisk identifikasjonssystem som er innført av FNs sjøfartsorganisasjon IMO for å øke sikkerheten for skip og miljø, og forbedre regulering og overvåking av skipstrafikk. Fartøy over en viss størrelse er ved internasjonal lovgivning pålagt å bruke AIS-utstyr under seilas. AIS transpondere ombord i skip sender ut informasjon om skipets identitet, posisjon, fart og kurs. Disse opplysningene fanges opp av Kystverkets landbaserte AIS-kjede, AIS Norge, som består av 50 basestasjoner langs kysten, og av AIS-satellittene AISat-1 og AISat-2.
Blackout	Blackout ombord skip kan defineres som et scenario der skipet opplever et plutselig tap av strøm i dets hovedstrømforsyningssystem. For skip med diesel- eller gaselektrisk fremdriftssystem vil en blackout føre til tap av fremdrift og styringsevne. Fremdrift og styringsevnen vil da være tapt frem til skipets «stand-by» generator(er) er startet, strøm forsynes til skipets hovedstrømforsyningssystem, og fremdriftsmaskineriet er koblet til igjen.
BT	Bruttotonn er et volummål for å beregne et skips størrelse. Bruttotonn er totalvolumet av alle lukkede rom som er i bruk på et skip.
CLIA	Cruise Lines International Association (CLIA) er den største bransjeorganisasjonen for cruiseindustrien, og består av medlemmer fra over 50 cruiseaktører som representerer mer enn 95 prosent av den globale cruisekapasiteten. CLIA publiserer blant annet statistikk og fremtidsutsikter for cruiseindustrien globalt.
Cruiseskip	Samlebetegnelse for passasjerskip (skip med flere enn 12 passasjerer ombord iht. SOLAS) som tilbyr konkret turprogram og som har lugarkapasitet til mange eller samtlige av passasjerene, samt passasjerskip som går i fast helårsrute med transport av passasjerer og last, og som i tillegg tilbyr cruiselignende reiser med minst én overnatting om bord. I denne rapporten benyttes Cruiseskip om skipene som er definert iht. Statcode 5-skipstype «Passenger/cruise».
Cruise Norway	Cruise Norway er et aksjeselskap eid av norske cruisehavner, destinasjonsselskaper, attraksjoner og leverandører til cruiseindustrien i Norge. Selskapets hovedformål er å markedsføre Norge som cruisedestinasjon. Selskapet bearbeider også cruisetrafikktall fra hvert enkelt havnedistrikt til årlige statistikker over antall anløp og antall passasjerer ombord på skipene for hver cruisehavn. /11/
DP	En metode for å holde skip og andre flytende mobile enheter i samme posisjon over havbunnen uten bruk av anker, men ved hjelp av fartøyets egne propeller.
ECA	Emission Control Area (lavutslippsområde) er spesielt sårbare områder definert i MARPOL Annex VI hvor særegne krav (Nivå III krav) for utslipp til luft gjelder. Nivå III kravene setter restriksjoner for utslipp av svoveloksider, nitrogenoksider og/eller partikler.
IGF koden	IGF koden, The International Code of Safety for Ships using Gases or other Low-flashpoint Fuels (IGF Code), er en internasjonal standard for skip som opererer med gass eller «low flashpoint liquids» (væske med lavt flammepunkt) som drivstoff.
Klassenotasjon	Alle classeselskap for skip har sin egen klassebetegnelse i form av et «merke» eller symbol. Dette symbolet er påført alle klassepapirer og sertifikater. Symbolet fungerer som en form for kvalitetsstempel, som forteller at fartøyet tilfredsstiller de krav til styrke og sikkerhet som er definert i selskapets regler. Videre finnes det en rekke tilleggsnotasjoner relatert til skipstyper, fremdriftsmaskineri, last og utstyr, mm.

Klasseselskap	Klasseselskap er en forkortelse for skipsklassifiseringsselskap, og er et uavhengig, privat kontrollorgan for fartøyer. Klasseselskap godkjenner fartøyskonstruksjoner og fører tilsyn med bygging og drift. Klasseselskapene er også delegert en rekke inspeksjonsoppgaver fra flaggstatens myndigheter.
MARPOL Nivå I, II og III	De ulike nivåene som definert i MARPOL Vedlegg VI setter grenseverdier for utslipp av nitrogenoksider (beregnet som totalvekten av NO <sub>2</sub> -utslipp) til luft fra dieselmotorer basert på motorens nominelle turtall (veivakselens omdreininger per minutt). For grenseverdier og utdypende forklaring henvises det til MARPOL Annex VI. Merk at kravene ikke gjelder utslipp som er nødvendig av hensyn til skipets sikkerhet eller for å redde liv til sjøs.
MMSI	MMSI er en tallkode som identifiserer maritime fartøy. Nummeret tildeles samtidig med radiokallesignalet til fartøyet, og kan, i motsetning til skipets IMO-nummer, variere over tid.
Passasjerkapasitet	Passasjerkapasitet brukes i denne rapporten som en betegnelse på det totale antall <b>passasjer</b> som cruiseskipene <i>kan</i> ha ombord, altså maks antall mulige <b>passasjerer</b> .
POB-kapasitet	POB-kapasiteten brukes i denne rapporten som en betegnelse på det totale antall <b>personer</b> som <i>kan</i> finnes ombord cruiseskipene, altså maks antall mulige <b>personer</b> ombord. POB-kapasiteten finnes ved å summere passasjerkapasiteten og mannskapskapasiteten.
RP	Redundant Propulsjon. En klassenotasjon som skal sikre at fremdriftsmaskineri og styresystemer forblir operasjonelle, eller til en viss grad gjenopprettes, ved en enkeltfeil. RP-notasjonen kommer i forskjellige nivåer som beskriver graden av systemredundans. Notasjonen øker sikkerhet for skipet, siden den per definisjon øker tilgjengeligheten til systemene for fremdriftsmaskineri og styrefunksjoner.
SafeSeaNet	SafeSeaNet Norway er en nasjonal meldeportal der skipsfarten sender pliktige ankomst- og avgangssopplysninger til norske myndigheter og havner. Informasjonen som rapporteres inn fra skipsfarten via meldingssystemet blir videreformidlet automatisk til nasjonale myndigheter som Kystverket, Sjøfartsdirektoratet, Politiet, Tolletaten og Forsvaret.
SCR	Selective Catalytic Reduction. Teknologi som reduserer utslipp av NO <sub>x</sub> i forbrenningsprosessen med opptil 95% ved hjelp av en katalysator og kan dermed bidra til å oppfylle fremtidige NO <sub>x</sub> Nivå III-krav.
Cruiseutvalget	Det regjeringsoppnevnte utvalget, hvis mandat er å vurdere sjøsikkerhets- og beredskapsmessige utfordringer knyttet til cruisetrafikk i Norges farvann og tilgrensede havområder. Cruiseutvalget skal blant annet kartlegge evne til å koordinere og håndtere alvorlige hendelser med cruiseskip, inkludert å håndtere evakuerte personer.
Verdensarvfjordene	De to fjordområdene Geirangerfjord-området (Geirangerfjorden, Sunnlyvsfjorden og Tafjorden) og Nærøfjord-området (Nærøfjorden, Aurlandsfjorden) med status som verdensarvområder.

## 2 METODE

Metoden som er benyttet for å utvikle de scenariobaserte prognosene er skissert i figuren under og påfølgende beskrevet i detalj.



Figur 2-1 Flytskjema for fremgangsmåte.

### 2.1 Steg 1: Kartlegge eksisterende cruiseflåte

Kystverkets «Kystdatahuset» er benyttet som datagrunnlag for denne rapporten. For å identifisere skipene, samt deres egenskaper, og danne et bilde av flåtekomposisjonen er informasjonen fra Kystdatahuset koblet sammen med statistisk skipsdata<sup>4</sup> fra IHS Markit sin fartøysdatabase. Cruise Norway sine statistikker er benyttet som supplerende informasjon for anløpstall til de ulike cruisehavnene i Norge.

Den globale cruiseflåten er beskrevet på et overordnet nivå, mens detaljerte egenskaper er presentert for de cruiseskipene som har hatt ett eller flere anløp til norske havner i perioden 2017 til 2019.

Den identifiserte cruiseflåten i Norge er kategorisert i henhold til følgende kriterier og kapabiliteter:

- Passasjerkapasitet og POB-kapasitet (personer ombord-kapasitet)
- Skipsstørrelser (lengde og bruttotonnasje)
- Skipets alder (byggeår)

Skipene er videre delt inn i klasser etter POB:

- POB > 3000
- POB 1500-3000
- POB 500-1500
- POB 50-500
- POB < 50

Data fra Kystdatahuset og Cruise Norway ble videre benyttet til å beskrive cruiseskipenes operasjons- og anløpsmønstre i norske farvann.

Direkte innvirkning av covid-19-pandemien på cruisenæringen er diskutert og presentert kort.

<sup>4</sup> Skipskarakteristikker, som for eksempel: MMSI-nummer, IMO-nummer, skipstype, lengde, bredde, dybde, osv.

## 2.2 Steg 2: Kartlegge fremtidig cruiseflåte og faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge

Cruise Industry News sin oversikt over cruiseordreboken frem til 2027 er benyttet for å beskrive videre utvikling i den globale cruiseflåten. Egenskaper som lengde, BT, passasjerkapasitet er kartlagt basert på tilgjengelig informasjon.

De regulatoriske endringene på miljøsidene som er trådt i kraft og som kan komme fremover mot 2040 er kartlagt og beskrevet i Steg 2. Disse legger grunnlag for identifikasjon av mulige fremtidsscenarioer i Steg 4. Eksisterende og fremtidig regelverk danner også noe av grunnlaget for å beskrive mulig fremtidig operasjons- og anløpsmønster for cruiseskipene, sammen med generelle trender.

De generelle globale og nasjonale cruisetrendene, samt faktorer og regelverk som kan innvirke på cruisetrafikken i Norge mot 2040, har blitt vurdert i et arbeidsmøte med Sjøfartsdirektoratet, Kystverket og DNV. Arbeidsmøtet ble gjennomført digitalt den 3. mars 2021 med deltagere listet i Tabell 2-1.

**Tabell 2-1 Deltagere i workshop 3. mars 2021.**

Navn	Bedrift	Rolle/stilling
Trond Langemyr	Kystverket	Prosjektleder Kystverket
Hans Morten Midtsand	Kystverket	Losinspektør i Kystverket
Kolbjørn Berge	Sjøfartsdirektoratet	Prosjekter for alternative drivstoff
Jan Reinert Vestvik	Sjøfartsdirektoratet	Senioringeniør - passasjerskip
Helge Hermundsgård	DNV	Business Development Manager Cruise
Christine Krugerud	DNV	Prosjektleder og workshop-fasilitator
Odin Dypdalen Kjærvik	DNV	Prosjektmedarbeider og referent i workshop

## 2.3 Steg 3: Kartlegge eksisterende og fremtidige fremdriftsløsninger og klassenotasjoner for cruiseskip

Clarksons Research og IHS Markit, ble benyttet for å identifisere eksisterende fremdriftsløsninger for cruiseskipene, begrenset til type fremdriftsmaskineri. Eksisterende fremdriftsløsninger som anvendes på cruiseskipene i dag, inkludert Kystruteskipene, er presentert.

Videre ble DNV GLs *Energy Transition Outlook*, *Maritime Forecast to 2050* /4/ og *Alternative Fuels Insight*-plattform /14/ benyttet til å identifisere hvilke mulige fremdriftsløsninger og ny teknologi som kan være aktuelle for skip i fremtiden, i lys av økende fokus på miljø og dekarbonisering. Med ny teknologi menes i denne sammenhengen alternative energikilder (alternativt til konvensjonell dieseldrevet fremdrift) som batteri, LNG, hydrogen og lignende. De nye teknologiene ble diskutert i arbeidsmøtet den 3. mars, samt hvilke av disse som kan være aktuelle for cruiseskip i fremtiden.

Aktuelle klassenotasjoner (påkrevede og frivillige) og internasjonale krav for passasjerskip som kan være relevante med hensyn til blackout-risikoen er kort beskrevet. Her er det tatt utgangspunkt i DNV sine klasseregler. Krav om «Safe Return to Port» (SRtP) er kartlagt for den eksisterende cruiseflåten.

## 2.4 Steg 4: Utarbeide fremtidsscenarioer for cruisetrafikk i Norge

Basert på arbeidet i steg 1, 2 og 3, er det skissert ulike fremtidsscenarioer for cruisetrafikk i Norge. Disse scenarioene ble utviklet med grunnlag i DNV sin rapport fra 2020 /6/, og modifisert for å ta høyde for nye regulativer eller ny informasjon. Fremtidsscenarioene ble validert og diskutert i arbeidsmøtet den 3. mars. Her ble det også vurdert fremtidig operasjons- og anløpsmønster i norske farvann, samt cruiseflåtens egenskaper, i de ulike scenarioene.

## 2.5 Steg 5: Utarbeide prognoser for ulike scenarier

Prognosene for framtidig utvikling av cruisetrafikken i Norge frem mot 2040 er basert på scenarioene som skissert i Steg 4, samt ordrebøker, cruiseskipenes levetid, nybyggebehov og nybyggskapasitet. *Cruise Industry News* sin ordrebok /9/ er benyttet i dette prosjektet, som nevnt i Steg 2.

Det er utarbeidet en basisprognose (*Referansescenariot*) som baserer seg på dagens situasjon (2019-situasjonen), inkludert vedtatte og implementerte regulativer. Det er i tillegg utarbeidet to alternative fremtidsscenarier med bakgrunn i innspill og diskusjon fra workshopen.

Alle antagelser som ligger til grunn for de presenterte prognosene er beskrevet i kapittel 7.

### 3 DAGENS CRUISEFLÅTE

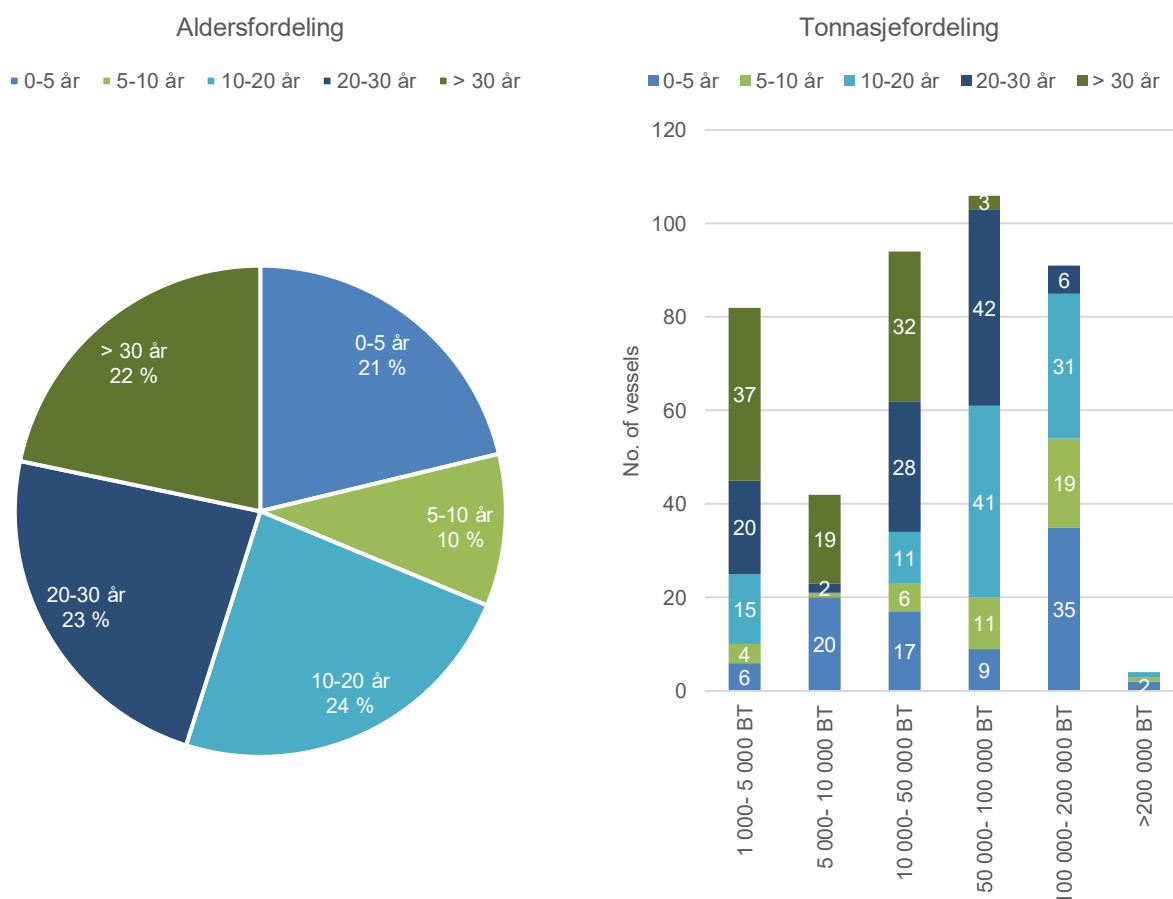
Dette kapitlet gir en generell beskrivelse av cruiseflåten i dag. Flåten som trafikkerer norske farvann i dag (med referanseår 2019), er presentert i detalj.

#### 3.1 Generelt om dagens globale cruisemarked og -flåte

Cruisemarkedet har lenge vært i sterk vekst globalt, og har de siste årene hatt en årlig vekst på 5-7 prosent, se også Figur 3-4. Før covid-19-pandemien i 2020 var det forventet en årlig vekst på 5-6 prosent i årene fremover. /6/

I begynnelsen av 2021 besto den globale cruiseflåten av rundt 420 skip<sup>5</sup>, med en gjennomsnittsalder på om lag 21 år<sup>6</sup>. Markedet domineres av de fire store aktørene Royal Caribbean Cruises Ltd., Carnival Corporation, Norwegian Cruise Line Holdings, og MSC Crociere SpA. For disse aktørene er den gjennomsnittlige alderen på flåten mellom 10 og 16 år.

I Figur 3-1 og Figur 3-2 er henholdsvis aldersfordelingen og tonnasje fordelingen for den globale cruiseflåten, for cruiseskip over 1 000 BT per 1. januar 2021, presentert. Data for global cruiseflåte er hentet fra IHS Markit for alle skip med Statcode 5-skipstype «Passenger / cruise». Dette vil si at passasjerskip som går i rute, som for eksempel Kyrstrutetraffikken i Norge, ikke er inkludert.



Figur 3-1 Aldersfordeling for global cruiseflåte (ekskl. skip under 1 000 BT).

Figur 3-2 Tonnasjefordeling for global cruiseflåte (ekskl. skip under 1 000 BT).

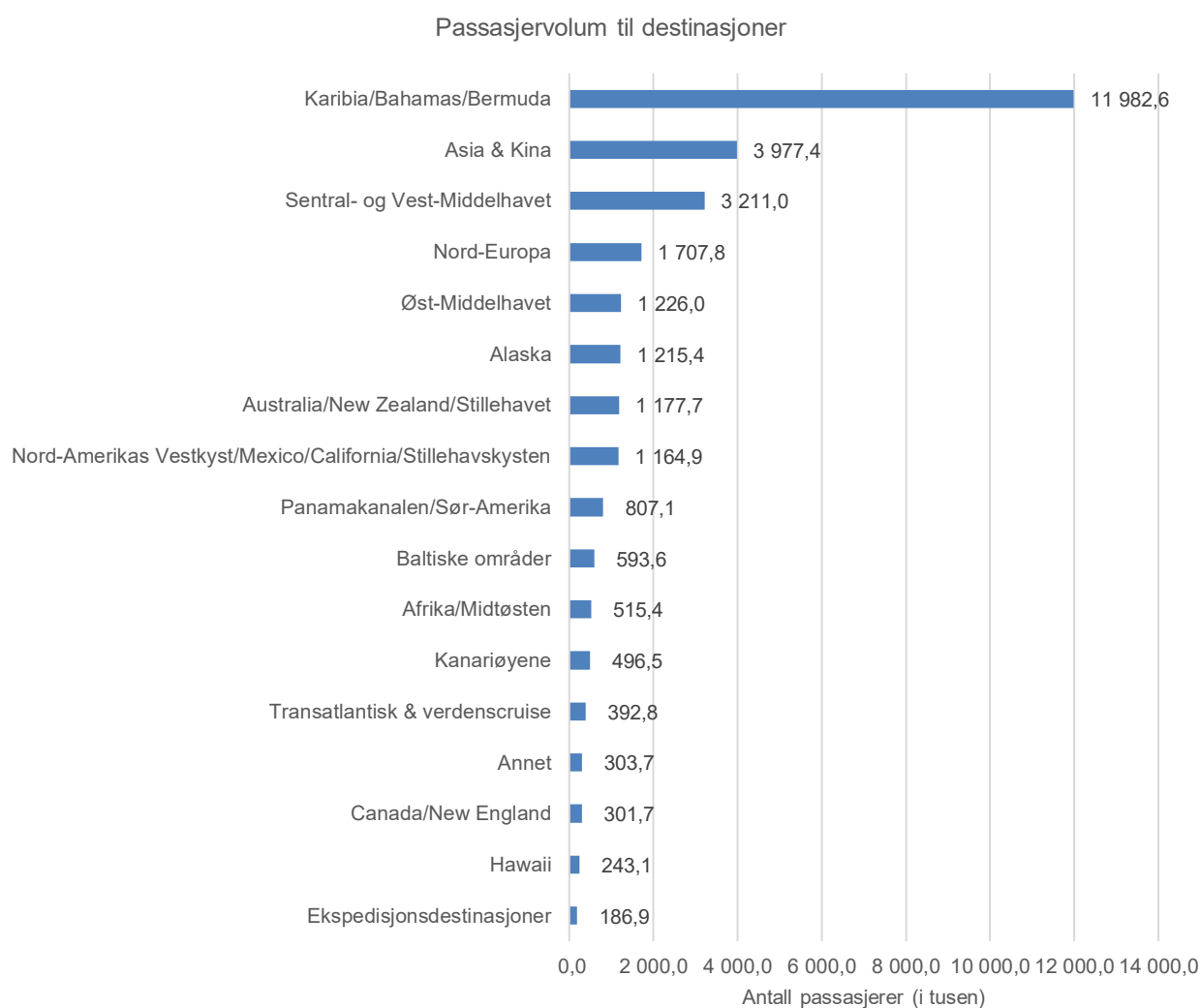
<sup>5</sup> Ekskludert skip mindre enn 1000 BT. Inkludert skip under 1000 BT er tallet rundt 600.

<sup>6</sup> 20,6 år for skip større enn 1000 BT, mens gjennomsnittsalder for alle cruiseskip (inkl. de mindre enn 1000 BT) er omtrent 25 år.



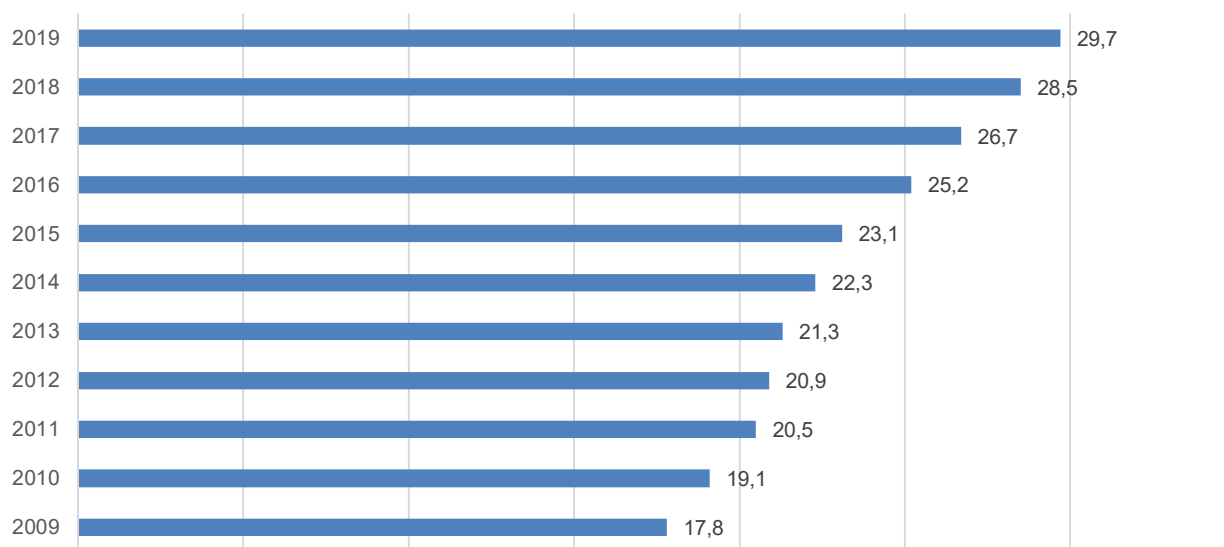
Figur 3-1 viser at litt over halvparten av cruiseflåten er under 20 år. Aldersgruppen 0-10 år utgjør til sammen rundt 28 prosent, mens skip eldre enn 30 år utgjør 25 prosent av den globale flåten. Aldersfordeling for den delen av cruiseflåten som har anløpt norske havner de siste årene er presentert i kapittel 3.2.

Cruise Lines International Association (CLIA) er den største bransjeorganisasjonen for cruiseindustrien, og består av medlemmer fra over 50 cruiseaktører som representerer mer enn 95 prosent av den globale cruisekapasiteten. CLIA publiserer blant annet statistikk og fremtidsutsikter for cruiseindustrien globalt. I deres *2019 Global Market Report /10/* presenteres markedsdata globalt for året 2019, deriblant en oversikt over de mest attraktive cruisedestinasjonene målt i antall passasjerer og utvikling i cruisepassasjer globalt i perioden 2009 til 2019, som vist i Figur 3-3. I denne oversikten ser man at det er destinasjonene i Karibia/Bahamas/Bermuda som har hatt høyest passasjervolum i 2019, fulgt av Asia og Kina, Sentral- og Vest-Middelhavet og Nord-Europa. I Figur 3-4 vises det en kraftig økning av cruisepassasjerer globalt fra 2009 til 2019, med nesten 30 millioner cruisepassasjerer globalt i 2019.



**Figur 3-3 Passasjervolum til destinasjoner (gitt i tusen) for destinasjoner med minst 4 000 passasjerer per destinasjon. Kilde: CLIA 2019 Global Market Report**

Antall cruisepassasjerer i millioner



Figur 3-4 CLIA Cruisepassasjerer (i millioner) fra 2009 til 2019. Kilde: CLIA 2019 Global Market Report

### 3.1.1 Effekt av pandemien på dagens cruisemarked

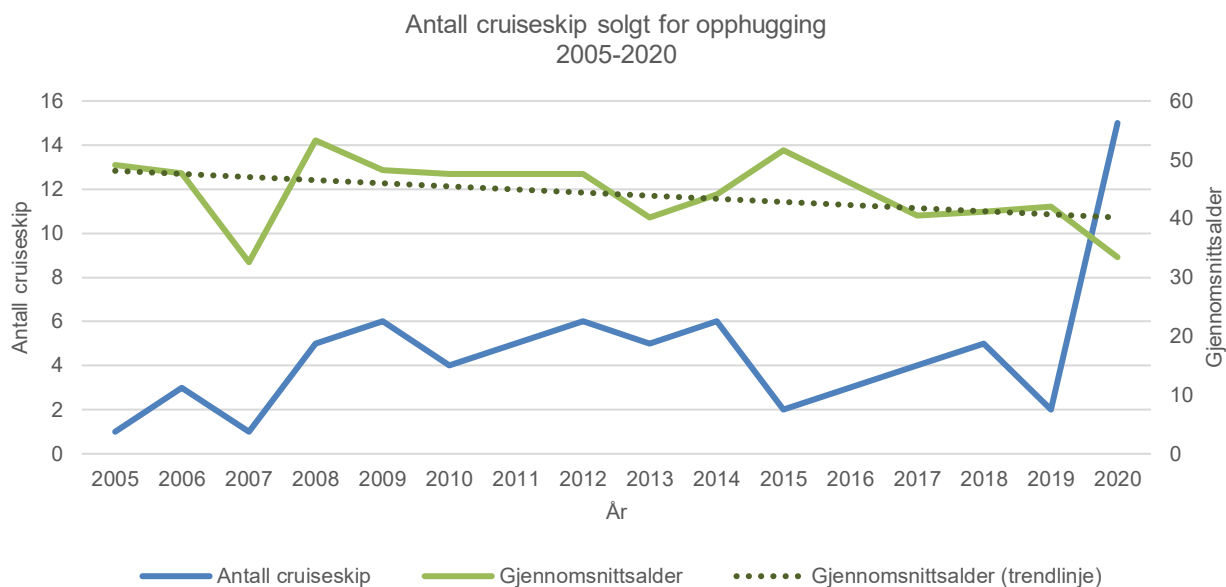
Cruisesektoren er den delen av shippingsektoren som har kommet dårligst ut av covid-19-pandemien i 2020. Fra og med andre kvartal i 2020 nærmest forsvant cruiseoperatørenes inntekter, og en rekke cruiseredere og -operatører stod overfor kraftige finansielle tap.

Mange av cruiseoperatørene har utviklet nye retningslinjer for å sikre helsevern ombord på skipene når de får gjenoppta operasjon igjen. Noen av disse retningslinjene inkluderer covid-19-testing av både mannskap og passasjerer før ombordstigning, påbud om bruk av munnbind, sosial distansering, lufthåndtering og ventilasjonsstrategier, samt økt medisinsk kapasitet ombord.

Covid-19-pandemien har også ført til at flere av rederiene har kvittet seg med deler av flåten sin, og antallet cruiseskip som blir solgt til opphugging har økt i løpet av 2020 sammenlignet med tidligere år. I løpet av 2020 ble 15 cruiseskip, tilsvarende om lag 800 000 BT, solgt til opphugging<sup>7</sup>. Dette er det høyeste tallet for årlig opphugging av cruiseskip noensinne, og Clarksons Research estimerer en tilsvarende opphuggingsrate også i 2021. Til sammenligning ble mindre enn 200 000 BT solgt til opphugging årlig i perioden 2012-2019.

Tall fra Clarksons Research viser en svakt nedadgående trend i gjennomsnittsalder på cruiseskip som har blitt solgt til opphugging siden 2005, se Figur 3-5. I 2020 var gjennomsnittsalderen på de 15 skipene som ble solgt til opphugging var 33,5 år.

<sup>7</sup> Clarksons Research (2020). World Shipyard Monitor Vol 28 No 2 February 2021.



**Figur 3-5 Antall cruiseskip solgt til opphugging mellom 2005-2020, inkludert gjennomsnittsalder. Kilde: Clarksons Research.**

I løpet av 2020 har det også i økende grad blitt gjennomført opphugging av relativt nyoppussede cruiseskip sammenlignet med tidligere år. Dette illustreres i Figur 3-6, som viser flere cruiseskip til opphugging i Aliaga, Tyrkia. Til høyre kan man se 268-meter lange MS «Sovereign» (bygd 1987) og søsterskipet «Monarch of the Seas» (bygd 1991). Til venstre ligger de tre cruiseskipene «Carnival Imagination» (bygd 1995), «Carnival Inspiration» (bygd 1996) og «Carnival Fantasy» (bygd 1990). De tre sistnevnte undergikk oppgraderinger så sent som i 2016 og 2018<sup>8</sup>.



**Figur 3-6 Fem cruiseskip som til opphugging på verftet i Aliaga i Tyrkia. Kilde: /2/**

<sup>8</sup> U.S. News & World Report Travel: <https://travel.usnews.com/cruises/carnival-cruise-line-288/>

Etter den globale stansen av alle cruise i mars 2020, startet noen cruiseskip å seile igjen i deler av Europa, Asia, og Sør-Stillehavet, i juli 2020. Fra juli til midten av desember 2020 var det i overkant av 200 cruiseseilaser globalt. Det var kun registrert 22 cruiseskip over 1 000 BT med anløp til norske havner i 2020.

## 3.2 Cruiseflåten i Norge

I dette kapittelet sees det spesifikt på cruisetrafikken i Norge. Generelle historiske utviklingstrekk basert på arbeidet utført av Transportøkonomisk Institutt (TØI) i 2018 /11/ presenteres kort. Videre sees det på flåtesammensetningen av cruiseskip i dag. Her inkluderes den norske cruisetrafikken for de tre siste årene, frem til og med år 2019. 2020 er ikke tatt med på grunn av at covid-19-pandemien har hatt særskilte konsekvenser for cruisenæringen.

Kystverkets datavarehus «Kystdatahuset» har blitt benyttet for å identifisere hvilke cruiseskip som anløpte norske havner i årene 2017 til 2019. Oversikt over cruiseskipenes anløp til ulike havner er her basert på innrapporterte meldinger til SafeSeaNet for skip som er registrert med Statcode Nivå 5 (skipstype) «Passenger/cruise». Kystdatahuset gir en oversikt over skipenes MMSI-nummer og navn, samt antall anløp til ulike havner per måned i de aktuelle årene.

MMSI-numrene fra Kystdatahuset er koblet med informasjonen for den globale cruiseflåten fra IHS Markit for å kartlegge cruiseskipenes passasjerkapasitet, mannskapstall, leveringsdato og kjølstrektdato, alder, lengde og bruttotonnasje. Det presenteres utvalgte egenskaper for cruiseskipene som har anløpt norske havner minst én gang i løpet av perioden 2017 til 2019, samt generelle utviklingstrender fra 2010 til 2019.

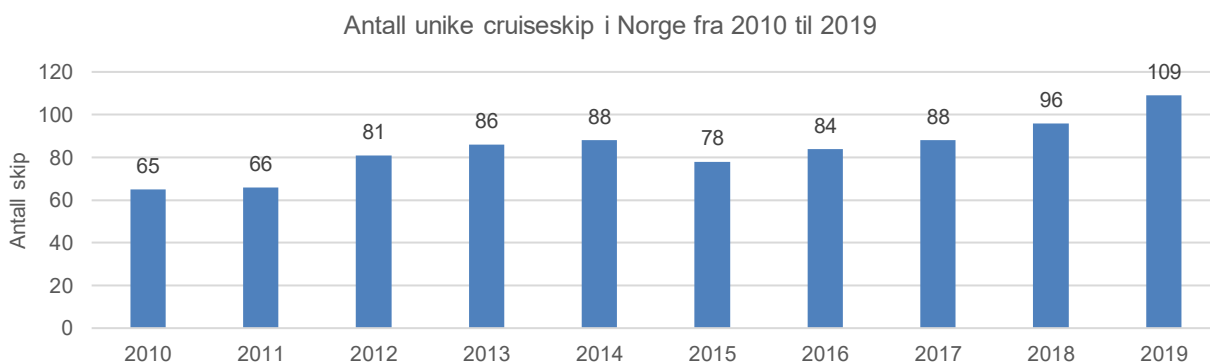
Merk at tallene som presenteres videre i dette kapittelet gjelder cruiseskip med antall bruttotonnasje over 1 000, med mindre det eksplisitt beskrives at skip under 1 000 BT er inkludert.

### 3.2.1 Overordnet utvikling i cruisetrafikk til Norge i perioden 2010 til 2019

I 2019 var det registrert 121 cruiseskip med unike MMSI-nummer med anløp til norske havner. Av disse fantes det skipsinformasjon knyttet til MMSI-nummeret i IHS Markit for 114 skip, og 109 er større enn 1 000 BT. For referanse bestod verdensflåten i 2019 av omtrent 415 cruiseskip, noe som vil si at omtrent 26 prosent av den globale cruiseflåten hadde én eller flere cruiseseilaser i Norge i 2019.

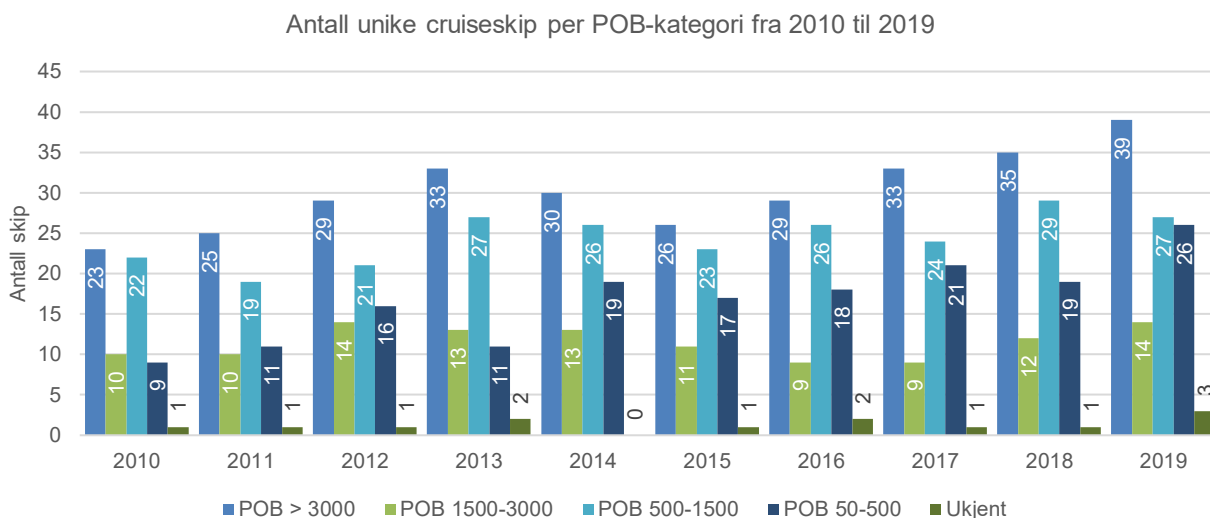
Siden 2010 har det i Kystdatahuset vært registrert totalt 229 cruiseskip med unike MMSI-nummer, hvorav 205 av disse inngår i oversikten over den globale cruiseflåten fra IHS Markit for «passenger/cruise»-kategorien og 199 er over 1 000 BT. Avvikene kan skyldes at disse skipene er registrert i IHS Markit med en annen Statcode-skipstype, eller at MMSI-nummer er skiftet og det ikke finnes informasjon på det aktuelle MMSI-nummeret.

Figur 3-7 gir en oversikt over antall unike identifiserte cruiseskip per år som har hatt ett eller flere anløp til norske havner i årene 2010 til 2019.



**Figur 3-7 Antall unike cruiseskip med ett eller flere anløp til norske havner fra 2010 til 2019.**

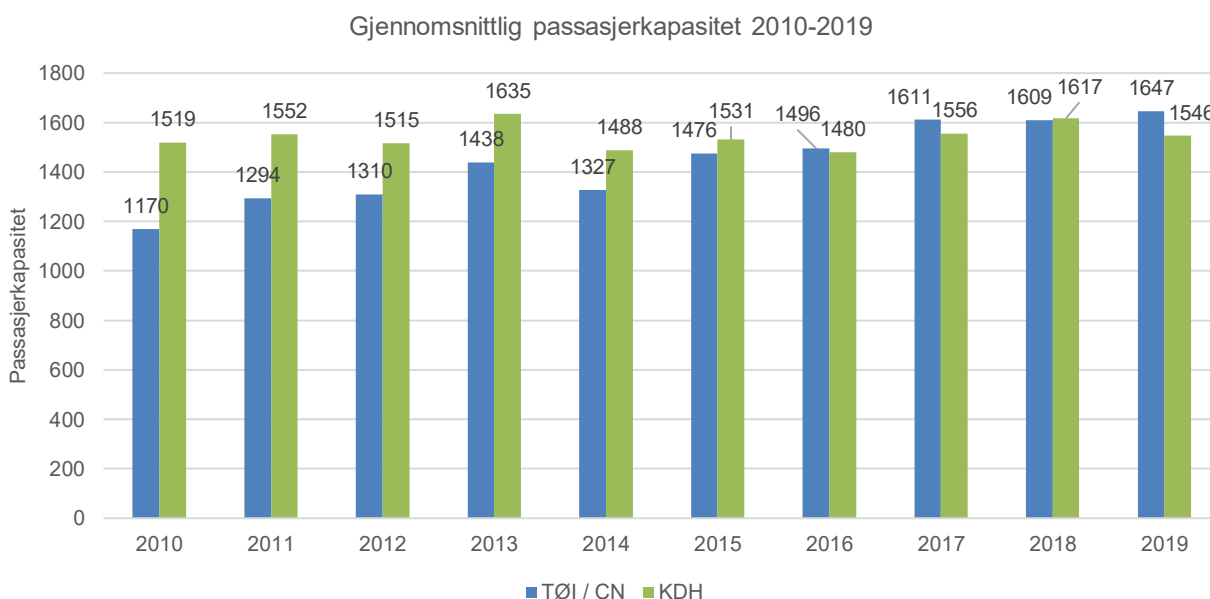
Antall unike og identifiserte cruiseskip i hver av de definerte POB-kategoriene for årene 2010 til 2019 er vist i Figur 3-8.



**Figur 3-8 Antall unike cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2010 til 2019, fordelt på POB-kategori.**

Stolpediagrammet viser at det fra 2010 til 2019 har vært størst økning i antall cruiseskip i kategoriene POB > 3000, fra 23 unike cruiseskip i 2010 til 39 i 2019, og i POB 50-500, fra 9 i 2010 til 26 i 2019.

Videre presenteres utviklingen i gjennomsnittlig passasjerkapasitet i samme periode. TØI belyser i sin rapport fra 2018 /11/ trenden rundt økende skipsstørrelser og økende passasjerkapasitet. TØI har benyttet Cruise Norway og anløpslister fra havnevesenet i de enkelte havnedistriktene for å beregne gjennomsnittlig passasjerkapasitet per skip. Utviklingen i gjennomsnittlig passasjerkapasitet fra år 2010 til og med år 2017 er hentet direkte fra TØI sin rapport, mens tallene for 2018 og 2019 er oppdatert/inkludert basert på Cruise Norway sine tall for disse årene. Utviklingen i gjennomsnittlig passasjerkapasitet er vist i Figur 3-9, for både tall fra TØI/Cruise Norway (TØI / CN) og fra Kystdatahuset (KDH).



**Figur 3-9 Gjennomsnittlig passasjerkapasitet basert på TØI sin rapport fra 2018 /11/ og Cruise Norway sine statistikker, vist i blå stolper, samt basert på Kystdatahuset, vist i grønne stolper.**

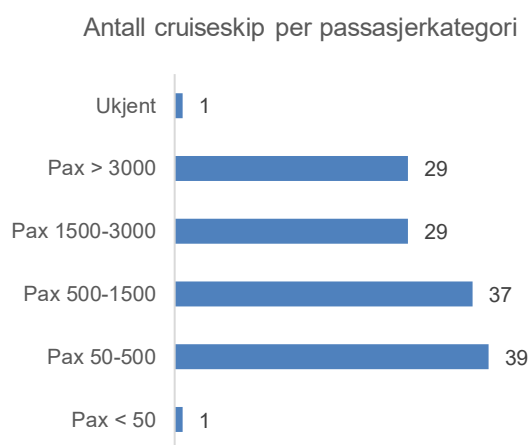
Figur 3-9 viser avvik mellom tallene fra Kystdatahuset og Cruise Norway for gjennomsnittlig passasjerkapasitet. Det er også avvik i selve anløpstallene mellom de to kildene, og dette diskuteres nærmere i kapittel 3.3. En mulig feilkilde for differansen i passasjerkapasitet er at Kystdatahuset registrerer alle anløp for skip med Statcode 5 skipstype «Passenger / Cruise», slik at eksempelvis mindre ekspedisjonsskip med anløp til Longyearbyen og/eller Tromsø kan ha vært registrert i Kystdatahuset, men ikke i Cruise Norway. Tilsvarende kan enkelte eldre cruiseskip som er registrert med Statcode 5-type annet enn «Passenger/cruise» være inkludert i Cruise Norway sin oversikt, men ikke i Kystdatahuset. I tillegg er det rundt ti skip registrert i Kystdatahuset som det ikke finnes informasjon om i uttrekket fra IHS Markit med anløp i de ulike årene. Dersom dette er fartøy med lavere passasjerkapasitet sammenlignet med det beregnede gjennomsnittet, ville dette redusert passasjerkapasiteten beregnet fra Kystdatahuset mer i 2010 enn i 2019, da det totale antallet cruiseskip nesten har doblet seg i denne perioden.

I figuren ser man en økende trend i gjennomsnittlig passasjerkapasitet basert på tallene fra TØI/Cruise Norway, mens en slik økning ikke er like tydelig i tallene fra Kystdatahuset. De to ulike kildene har relativt korresponderende tall fra og med år 2015, mens det er et større avvik i tidligere år.

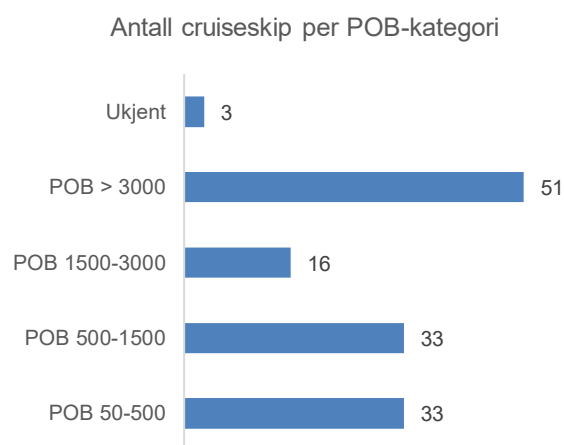
Det er også viktig å merke seg at metodikken brukt for å beregne gjennomsnittlig passasjerkapasitet er ulik for de to kildene. Gjennomsnittlig passasjerkapasitet fra Kystdatahuset sin statistikk er beregnet ved å summere passasjerkapasiteten for de identifiserte cruiseskipene, for så å dividere dette tallet med antall unike cruiseskip som har passasjerkapasitet spesifisert i skipsinformasjonen fra IHS Markit. Fra Cruise Norway sin statistikk (TØI/CN tall for 2018 og 2019) er den gjennomsnittlige passasjerkapasiteten funnet ved å dividere totalt antall passasjerer (basert på passasjerkapasitet) til alle havner med totalt antall anløp til alle havner.

### 3.2.2 Cruiseflåten i Norge i perioden 2017 til 2019

Totalt i årene 2017 til 2019 har det vært registrert 136 unike cruiseskip i Norge. Passasjerkapasiteten og POB-kapasiteten for skipene som har anløpt norske havner i denne perioden er vist i henholdsvis Figur 3-10 og Figur 3-11. POB-kapasiteten er beregnet ved summering av passasjerkapasitet og mannskapstall.



**Figur 3-10 Antall skip i hver passasjerkapasitetskategori for cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2017 til 2019.**

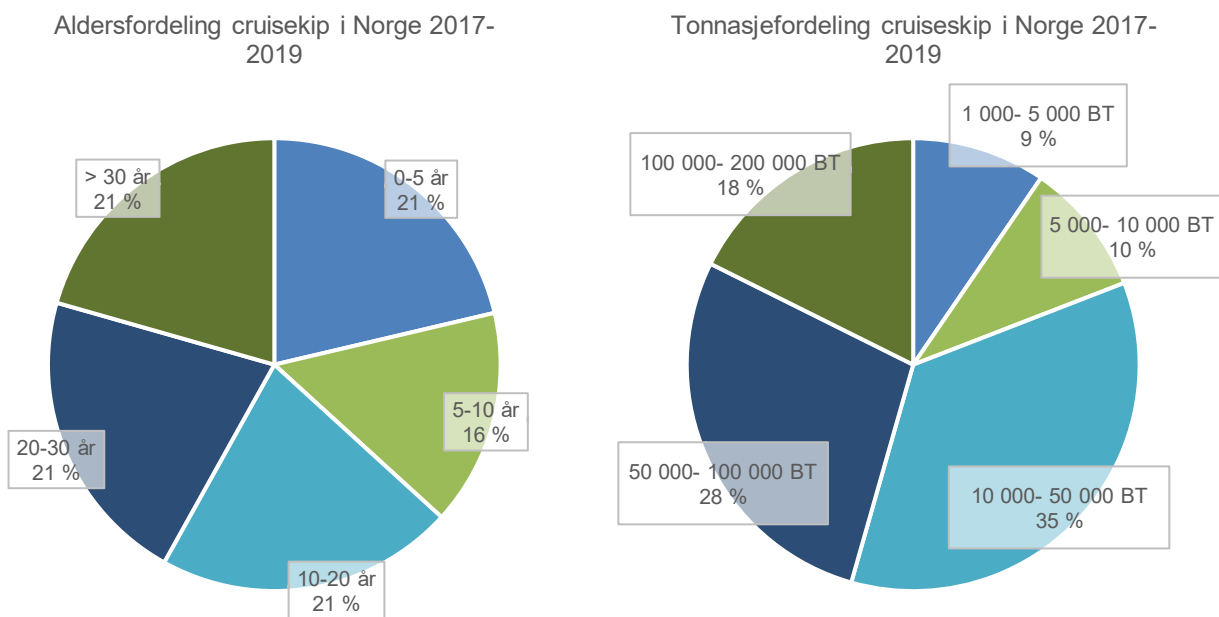


**Figur 3-11 Antall skip i hver POB-kapasitetskategori for cruiseskip som har anløpt norske havner i perioden 2017 til 2019.**

Figurene over viser at nesten 40 prosent av alle skip som har besøkt Norge i perioden har kapasitet til flere enn 3 000 personer ombord (POB), samt at nesten 50 prosent har kapasitet til 1 500 eller færre personer. Dersom man ser på passasjerkapasiteten (Pax) separat, er det kun 21 prosent av cruiseskipene som har kapasitet til flere enn 3 000 passasjerer. Omtrent 56 prosent av alle skipene har passasjerkapasitet på 1 500 eller mindre. Forskjellen mellom

POB 1500-3000 og Pax 1500-3000, og tilsvarende mellom POB > 3000 og Pax > 3000, skyldes at flere av cruiseskipene med passasjerkapasitet mellom 1 500 og 3 000 vil ha totalt flere enn 3 000 personer ombord når mannskapet inkluderes.

Aldersfordelingen for de 136 cruiseskipene som har anløpt norske havner i årene 2017 til 2019 er vist i Figur 3-12, mens tonnasjefordelingen er presentert i Figur 3-13.

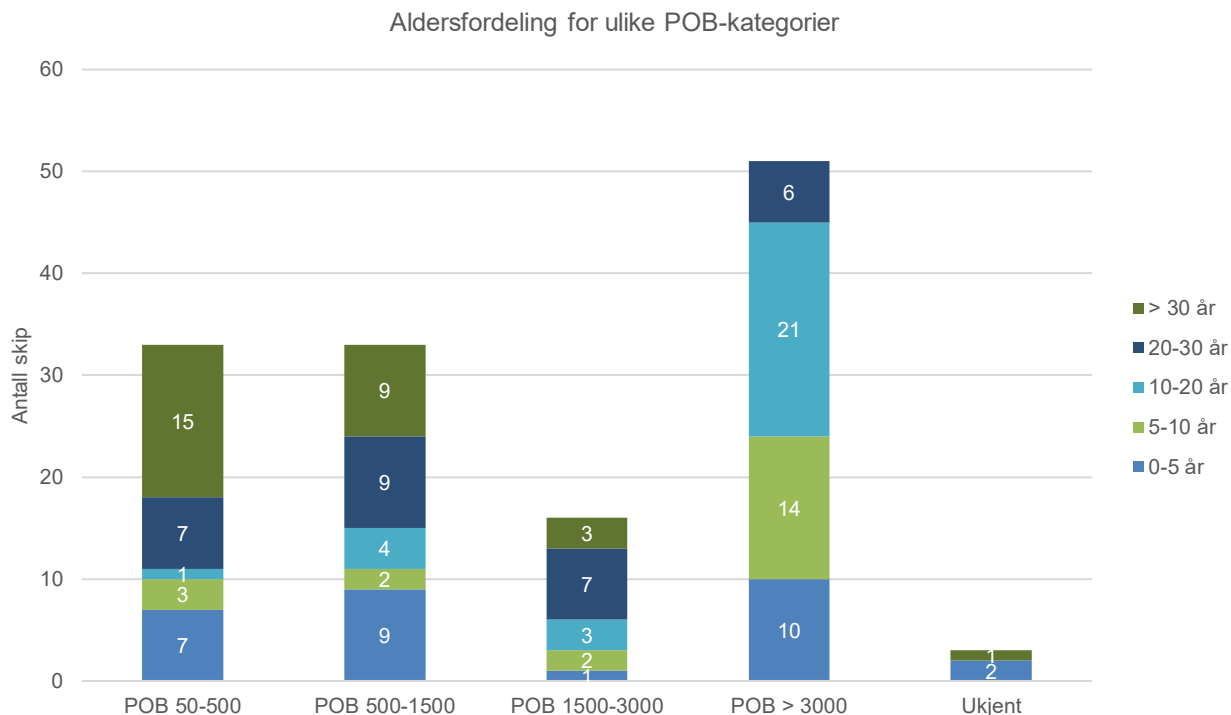


**Figur 3-12 Prosentvis aldersfordeling av cruiseskipene som har anløpt norske havner i 2017 til 2019.**

**Figur 3-13 Prosentvis tonnasjefordeling av cruiseskipene som har anløpt norske havner i 2017 til 2019.**

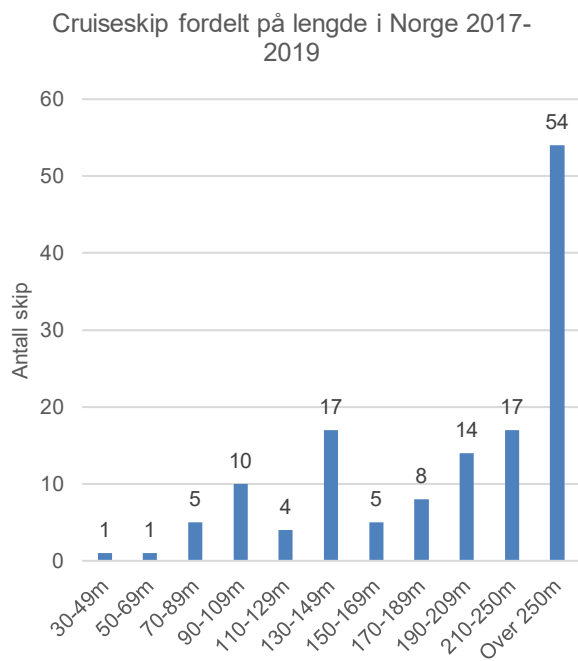
Figur 3-12 viser at 57 prosent av skipene er yngre enn 20 år, og 36 prosent er 10 år eller yngre, mens 21 prosent er eldre enn 30 år. Figur 3-13 viser videre at 35 prosent av den norske cruiseflåten har en bruttotonnasje i intervallet 10 000 til 50 000, mens 28 prosent var i kategorien 50 000 til 100 000 BT. Totalt 19 prosent hadde mindre enn 10 000 BT, og 18 prosent mer enn 100 000 BT (men mindre enn 200 000).

I Figur 3-14 er aldersfordelingen for cruiseskipene i hver POB-kategori presentert. Fra figuren er det tydelig at de eldste skipene (eldre enn 30 år) i all hovedsak faller innunder kategoriene POB 50-500 og POB 500-1500, med henholdsvis 15 skip og 9 skip. Cruiseskipene med POB-kapasitet på 3000 eller flere personer har en overvekt av skip yngre enn 20 år. Av totalt 51 skip som havner i kategorien POB > 3000 er 24 skip 10 år eller yngre, 21 skip er mellom 10 og 20 år, mens seks skip er mellom 20 og 30 år gamle.

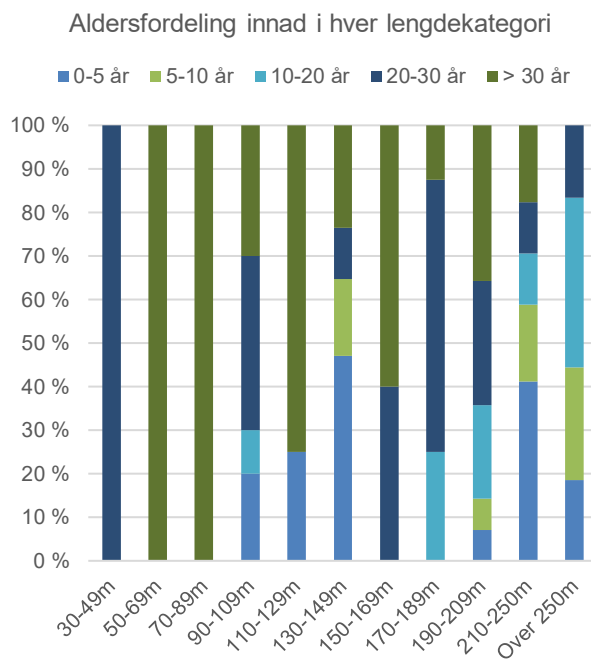


**Figur 3-14 Aldersfordeling for de ulike POB-kategoriene for cruiseskip som har seilt i norske farvann i perioden 2017 til 2019.**

Lengdefordelingen for cruiseskipene som har hatt én eller flere seilaser i Norge i perioden 2017 til 2019 er fremstilt i Figur 3-15, og aldersfordelingen innad i hver lengdekategori er presentert i Figur 3-16.



**Figur 3-15 Oversikt over antall cruiseskip som har vært i Norge i 2017 til 2019 fordelt på lengdegrupper.**

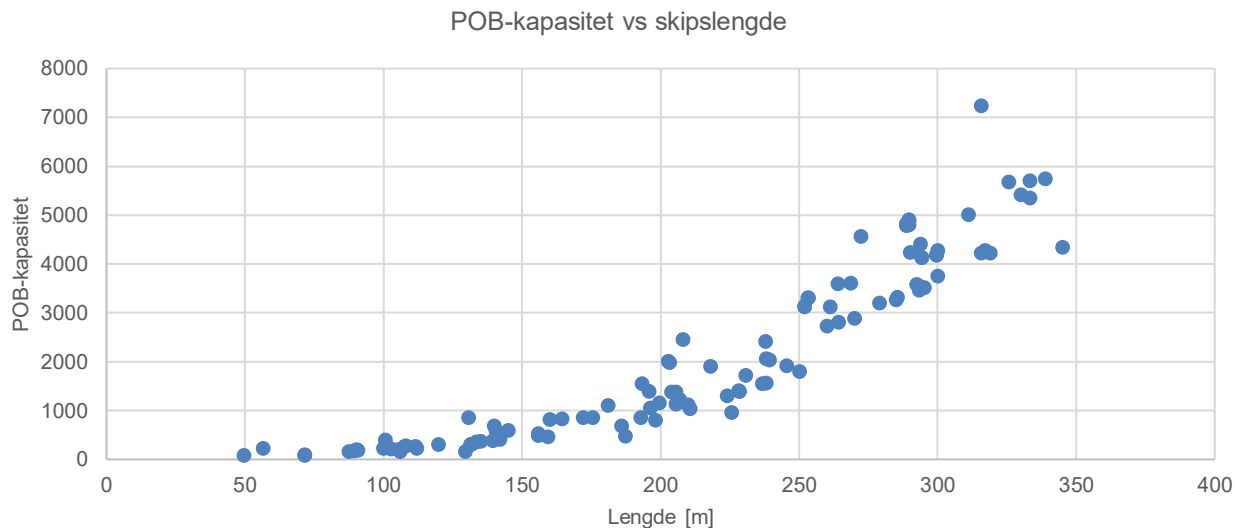


**Figur 3-16 Aldersfordeling i hver lengdegruppe (100% innad i hver gruppe) for cruiseskip i Norge i perioden 2017 til 2019.**



Omtrent 40 prosent av alle skipene (54 av 136) er mer enn 250 meter lange, og innad i denne lengdekategorien er i underkant av halvparten yngre enn ti år. Det har heller ikke vært registrert noen cruiseskip som både er eldre enn 30 år og lenger enn 250 meter.

Korrelasjon mellom POB og lengden til de identifiserte cruiseskipene som har anløpt norske havner i perioden 2017 til 2019 er vist i spredningsdiagrammet i Figur 3-17.



**Figur 3-17 POB-kapasitet plottet mot skipslengde for de identifiserte cruiseskipene som anløpte norske havner i perioden 2017 til 2019.**

### 3.3 Operasjons- og anløpsmønster i Norge

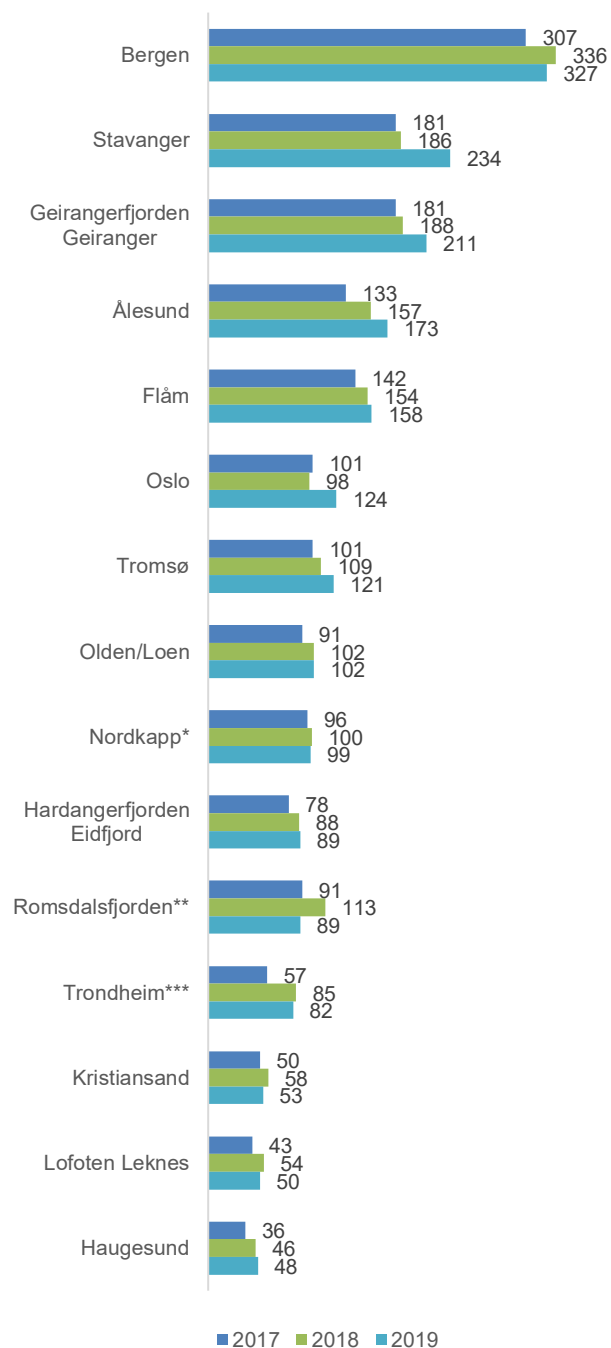
Norge er en attraktiv destinasjon for cruise. Cruise i norske farvann forekommer i hovedsak på sommerhalvåret. En oversikt over norske cruisehavner er vist i Figur 3-18.



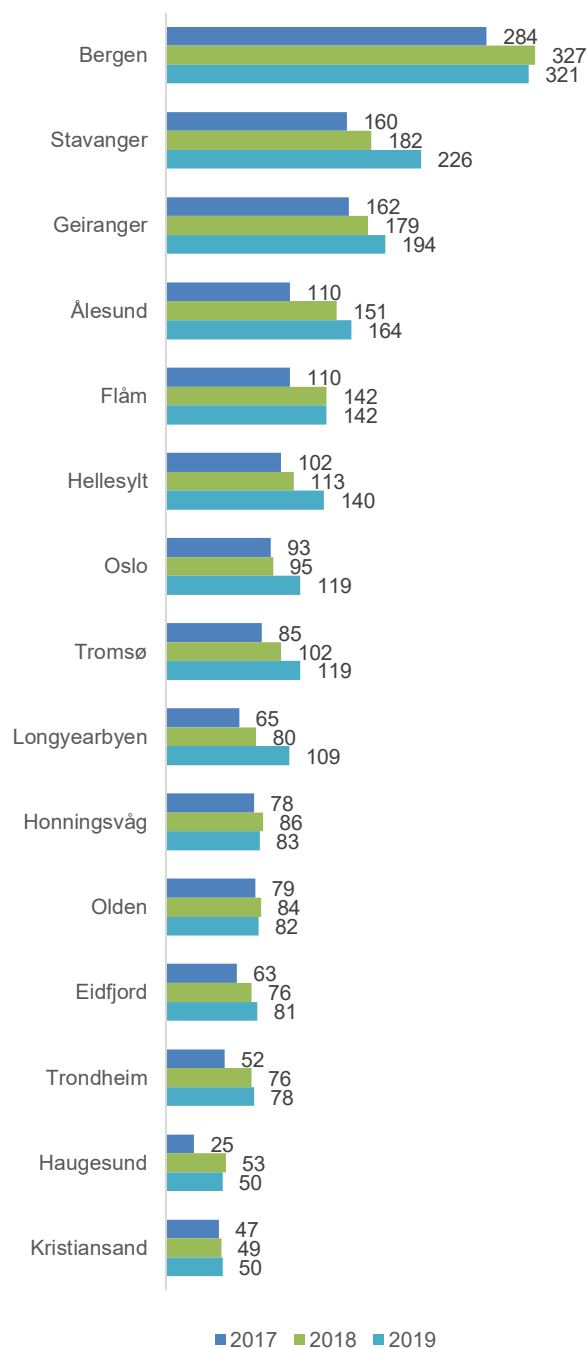
Figur 3-18 Oversikt over Cruise Norway havner. Kilde: Cruise Manual

Som beskrevet i TØI sin rapport fra 2018 /11/, går hovedtyngden av cruise i norske farvann til Vestlandet og Nord-Norge. Dette vises også i oversikten over anløp og antall passasjerer til norske havner fra Cruise Norway (/12/). De 15 mest anløpte havnene basert på både Cruise Norway og Kystdatahuset sin oversikt i årene 2017 til 2019 er presentert i henholdsvis Figur 3-19 og Figur 3-20.

Antall cruiseanløp 2017-2019 Cruise Norway



Antall cruiseanløp 2017-2019 Kystdatahuset



Figur 3-19 Oversikt over cruiseanløp til de 15 mest anløpte havnene<sup>9</sup> i årene 2017 til 2019. Kilde: Cruise Norway.

Figur 3-20 Oversikt over cruiseanløp til de 15 mest anløpte havnene i årene 2017 til 2019 basert på Kystdatahuset (for 109 cruiseskip over 1 000 BT).

<sup>9</sup> Nordkapp\*: Nordkapp Honningsvåg (2017 og 2019) / Nordkappregionen (2018)  
Romsdalsfjorden\*\*: Molde, Åndalsnes og Eresfjord  
Trondheim\*\*\*: Inkluderer to anløp til Trondheim Namsos i 2018

Bergen ligger øverst på listen med 307, 336 og 327 cruiseanløp i henholdsvis 2017, 2018 og 2019 basert på Cruise Norway sin statistikk. Bergen er også havnen registrert med flest snuhavnanløp; 31 i 2019. Det er videre i 2019 registrert 19 snuhavnanløp i Tromsø, 7 i Trondheim, 4 i Oslo og 2 i Vik i Sogn. Med unntak av havnene nevnt her, starter og avsluttes norgescruisene normalt i utenlandsk havn. Rene vestlandscruise utgjorde nesten to tredjedeler av alle cruise med anløp på Vestlandet i 2017, og med det omtrent halvparten av alle cruise i Norge /19/.

Anløpsinformasjonen som hentes fra Kystdatahuset baserer seg på skipenes egen rapportering i SafeSeaNet, mens Cruise Norway bearbejder cruisetrafikktall fra havnedistriktene /11/. Disse tallene avviker i relativt stor grad for et par havner, og det er flere mindre havner med et fåtall anløp inkludert i Kystdatahuset sammenlignet med havnene fra Cruise Norway. I Kystdatahuset er det rapportert totalt 2 593 (2 725 inkludert skip under 1 000 BT) cruiseanløp for de 109 identifiserte unike cruiseskipene, mens Cruise Norway rapporterte totalt 2 262 anløp i 2019. Tabell 3-1 gir en oversikt over anløpstallene i 2019 fra både Kystdatahuset og Cruise Norway for de havnene som er inkludert i Cruise Norway sin oversikt. Differansen i anløp til de ulike havnene er beregnet som anløp fra Kystdatahuset minus anløp fra Cruise Norway. Det finnes ingen offentlig tilgjengelig oversikt fra Cruise Norway over hvilke skip som har anløpt de ulike havnene, mens det i Kystdatahuset er oppgitt hvert anløp for alle cruiseskip, og det er derfor vanskelig å sammenligne grunnlaget i de to kildene.

**Tabell 3-1 Anløpstall for 2019 fra Kystdatahuset (KDH), for 109 identifiserte skip over 1000 BT, og Cruise Norway (CN) for havnene (ref. 9) som er inkludert i Cruise Norway sin oversikt.**

Havn	Anløp KDH	Anløp CN	Diff.	Havn	Anløp KDH	Anløp CN	Diff.
Alta	26	27	-1	Lofoten Leknes	44	50	-6
Arendal	9	15	-6	Lofoten Svolvær	21	29	-8
Bergen	321	327	-6	Longyearbyen	109	23	86
Bodø	28	26	2	Lyngdal	8	8	0
Brønnøysund	13	17	-4	Mo i Rana	0	0	0
Farsund	1	2	-1	Narvik	18	20	-2
Flåm	142	158	-16	Nordfjordeid	19	19	0
Fredrikstad	4	4	0	Nordkapp*	85	99	-14
Geirangerfjorden Geiranger	194	211	-17	Olden/Loen	90	102	-12
Geirangerfjorden Hellesylt	140	6	134	Oslo	119	124	-5
Gudvangen	10	5	5	Romsdalsfjorden**	82	89	-7
Hammerfest	19	18	1	Skjolden	11	14	-3
Hardangerfjorden Eidfjord	81	89	-8	Stavanger	226	234	-8
Hardangerfjorden Rosendal	15	17	-2	Telemark Kragerø	6	7	-1
Hardangerfjorden Ulvik	3	3	0	Tromsø	119	121	-2
Harstad	3	3	0	Trondheim***	78	82	-4
Haugesund	50	48	2	Vesterålen Sortland	7	7	0
Kalvåg	0	0	0	Vik i Sogn	14	19	-5
Kristiansand	50	53	-3	Ålesund	164	173	-9
Kristiansund	11	13	-2				
<b>Totalt</b>					<b>2340</b>	<b>2262</b>	<b>78</b>

Fra tabellen ser man at de største avvikene mellom de to kildene er anløp til Hellesylt i Geirangerfjorden og anløp til Longyearbyen (differansen er indikert med fargete celle i tabellen). Med unntak av disse havnene, er det generelt et noe lavere antall anløp fra Kystdatahuset sammenlignet med Cruise Norway for havnene som inkluderes i Cruise Norway sin oversikt. Dette kan skyldes at det kun fantes informasjon om 115 av 121 MMSI-nummer fra Kystdatahuset i IHS Markit

sin oversikt filtrert for Statcode 5-skipstype «passenger/cruise» for 2019, og at kun de 109 over 1 000 BT er inkludert i oversikten. Det kan også delvis skyldes at havnene ikke nødvendigvis benytter Statcode 5-skipstype «passenger/cruise» for registrering av cruiseskipene som anløper, slik at enkelte skip med for eksempel Statcode 5-skipstype «passenger ship» registreres som cruiseskip (kan blant annet gjelde for eldre cruiseskip).

En nærmere studie av anløpstallene til Hellesylt og Geiranger viser at det var meldt henholdsvis 145 og 222 cruiseanløp i 2019<sup>10</sup>, som stemmer relativt bra med, men er dog noe høyere enn, tallene fra Kystdatahuset. De fleste anløpene til Hellesylt er registrert med en varighet på rundt halvannen time, og det antas at disse anløpene derfor ikke registreres som faktiske anløp i Cruise Norway.

Longyearbyen havn har også egne statistikker på antall anløp fra 2007 til 2019 /20/. Ifølge deres statistikk var det i 2019 33 anløp av cruisebåter (oversjøiske), og 413 anløp av turistbåter (ekspedisjonscruise). Her er det avvik både mot Cruise Norway sine tall og tallene i Kystdatahuset. Det antas at enkelte av disse ekspedisjonscruiseskipene er registrert som Statcode 5-skipstype «Passenger/cruise», og derfor telles i Kystdatahuset sin anløpsoversikt. TØI forklarer i sin rapport fra 2018 /11/ at avviket mellom Cruise Norway og Longyearbyen havn sine tall kan skyldes ulike definisjoner av cruiseskip basert på størrelse hos de to kildene, og at havnen selv regner med alle cruiseskip – også de aller minste ned mot passasjerkapasitet lik 10-12.

Svalbard og Longyearbyen er en populær ekspedisjonsdestinasjon, og cruisetrafikken i området kan i all hovedsak deles inn i to typer cruise; oversjøiske og ekspedisjonscruise. For oversjøiske cruise viser Figur 3-21 at det har vært et jevnt antall anløp av cruiseskip siden 2007, men noe avvik i 2015 og 2019. Fra 2015 er det også en tydelig økning i ekspedisjonsskip frem til og med 2019. Nedgangen fra 2007 til 2012 kan ha sammenheng med innføring av tungoljeforbud i østlige områder i 2007 og rundt de store nasjonalparkene på Vest-Spitsbergen i 2009 /11/.

	2007	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Antall anløp (reiseliv)</b>									
Cruisebåter (oversjøiske)	53	49	48	45	37	53	56	44	33
Turistbåter (ekspedisjonscruise)	402	190	153	232	195	229	274	369	413
Dagsturbåter (lokalbåter)		251	284	414	450	649	703	774	713
Dagsturbåter (12 PAX RIB mm)*						318*	641*	750*	930*
Lystbåter (Seilcharter-motor)	44	68	87	115	135	168	235	201	315
Sum antall anløp (reiseliv)	499	558	572	806	817	1 099	1 268	1 388	1 474

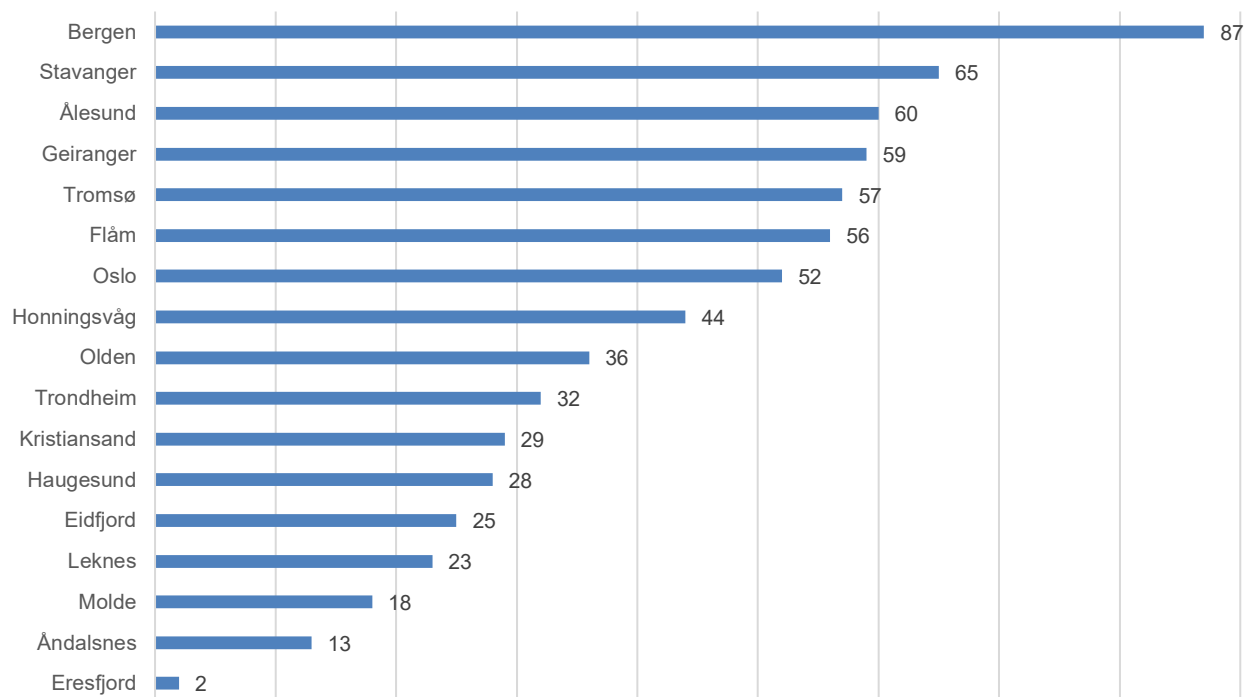
**Figur 3-21 Statistikk for anløp til Longyearbyen for relatert til reiseliv. Kilde: Longyearbyen havn /20/.**

Videre i rapporten, og som grunnlag for prognoseframskrivning, benyttes anløpstallene fra Kystdatahuset. Disse anløpstallene er direkte koblet til unike cruiseskip, i motsetning til tallene fra Cruise Norway, og tilrettelegger for en høyere detaljeringsgrad i prognosene.

Basert på anløpstallene fra Kystdatahuset, som er koblet med skipsinformasjon for alle unike anløp, er det mulig å få en oversikt over antall unike cruiseskip til de ulike havnene som vist i Figur 3-22. Fra figuren kommer det frem at 87 av de 109 identifiserte cruiseskipene har anløpt Bergen minst én gang i 2019. Videre ser man at i overkant av halvparten av de unike cruiseskipene har anløpt de store destinasjonene på Vestlandet, samt Tromsø.

<sup>10</sup> <https://www.stranda-hamnevesen.no/cruise-calls>

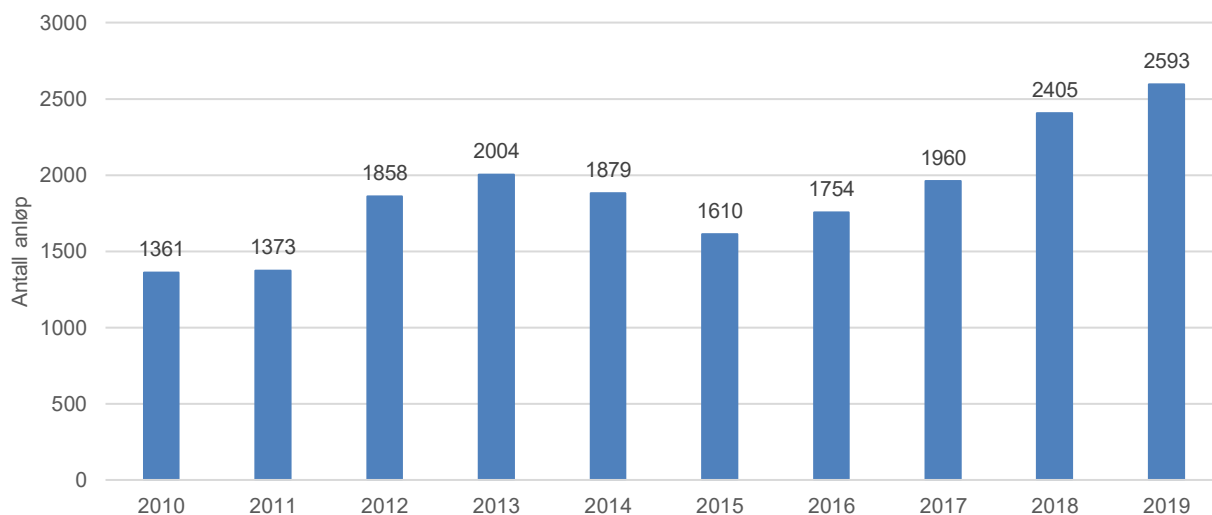
Antall unike cruiseskip til destinasjoner 2019



**Figur 3-22** Oversikt over antall unike cruiseskip (av totalt 109) som har anløpt de 15 (17<sup>11</sup>) mest populære destinasjonene i Norge i henhold til Cruise Norway sin oversikt, basert på tall fra Kystdatahuset.

Totalt antall cruiseanløp til norske havner i perioden 2010 til 2019 er presentert i Figur 3-23, basert på registrerte anløp i Kystdatahuset for de 199 identifiserte cruiseskipene over 1 000 BT.

Cruiseanløp til norske havner fra 2010 til 2019

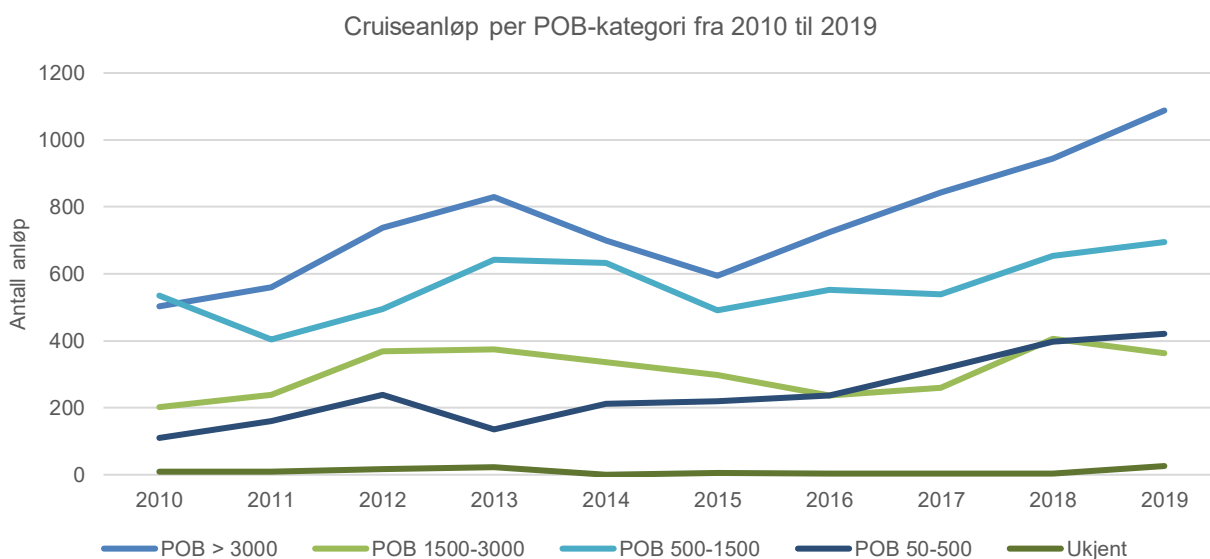


**Figur 3-23** Totalt antall cruiseanløp til norske havner i perioden 2010 til 2019 basert på anløpstall fra Kystdatahuset for identifiserte cruiseskip.

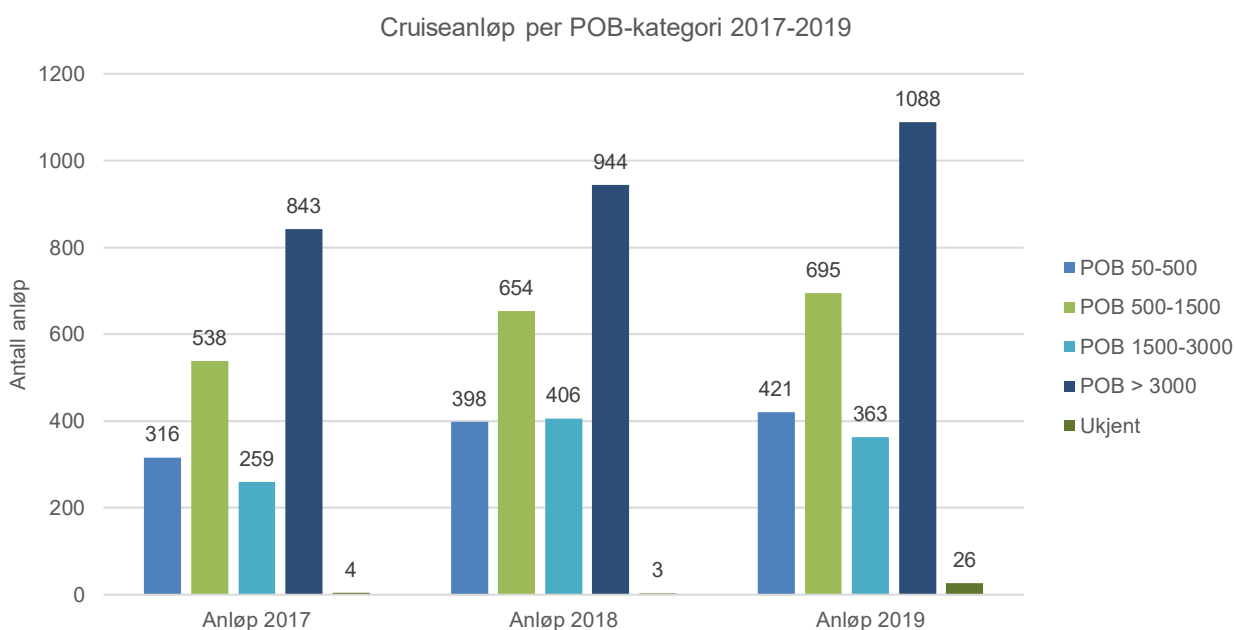
<sup>11</sup> I anløpsoversikten over brukes Romsdalsfjorden som samlebetegnelse om anløp til Molde, Åndalsnes og Eresfjord.

Det var registrert nesten dobbelt så mange cruiseanløp i 2019 sammenlignet med 2010; 2 593 anløp mot 1 361 anløp. Det har allikevel ikke vært en konstant årlig økning. Fra 2010 til 2013 kan det observeres en økning i årlige anløp, mens det i 2015 var en markant nedgang, før det fra 2016 igjen økte frem til 2019. Nedgangen i 2015 kan delvis skyldes innføring av strengere krav til svovelinhold i drivstoff for alle skip innenfor Nordsjøen ECA-området (Emission Control Area), opp til 62 breddegrader.

Utvikling i antall anløp for hver POB-kategori fra 2010 til 2019 er vist i Figur 3-24. En mer detaljert oversikt over antall anløp innen hver POB-kategori i perioden 2017 til 2019 er vist i Figur 3-25. Begge figurene viser at det er kategorien POB > 3000 som står for den største andelen av anløpene alle årene, med unntak av i 2010. I 2019 var det registrert 1 088 av totalt 2 593 anløp for denne kategorien.

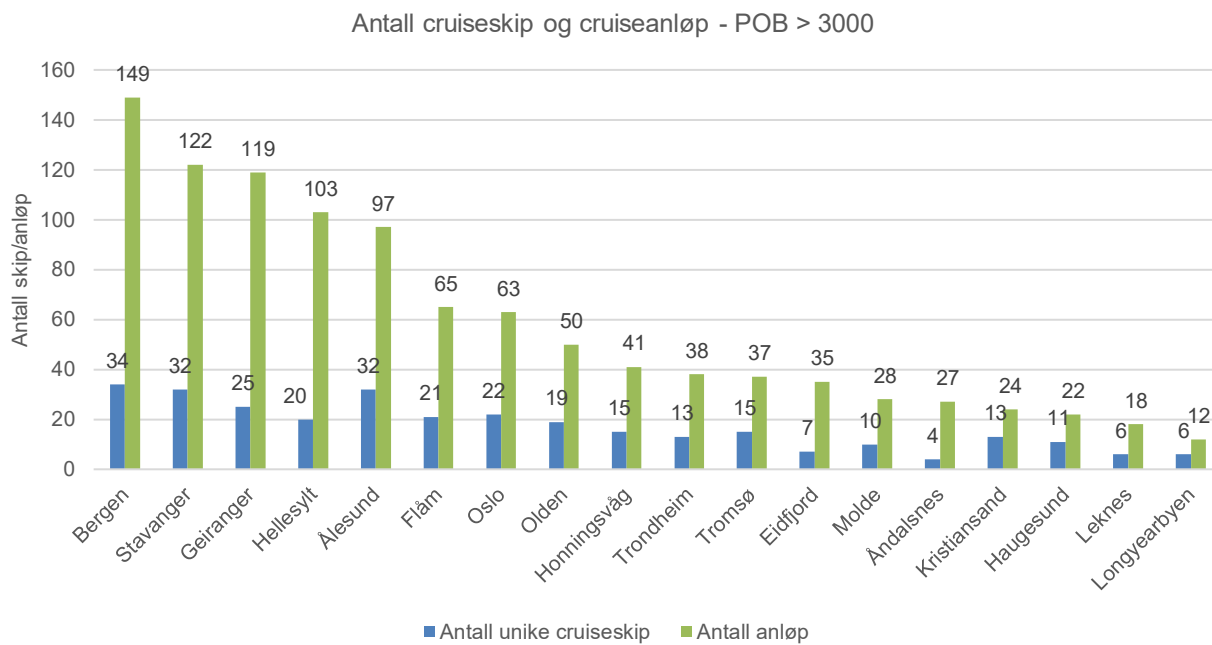


**Figur 3-24** Utvikling i antall anløp for de identifiserte cruiseskipene fordelt på POB-kategori fra 2010 til 2019.

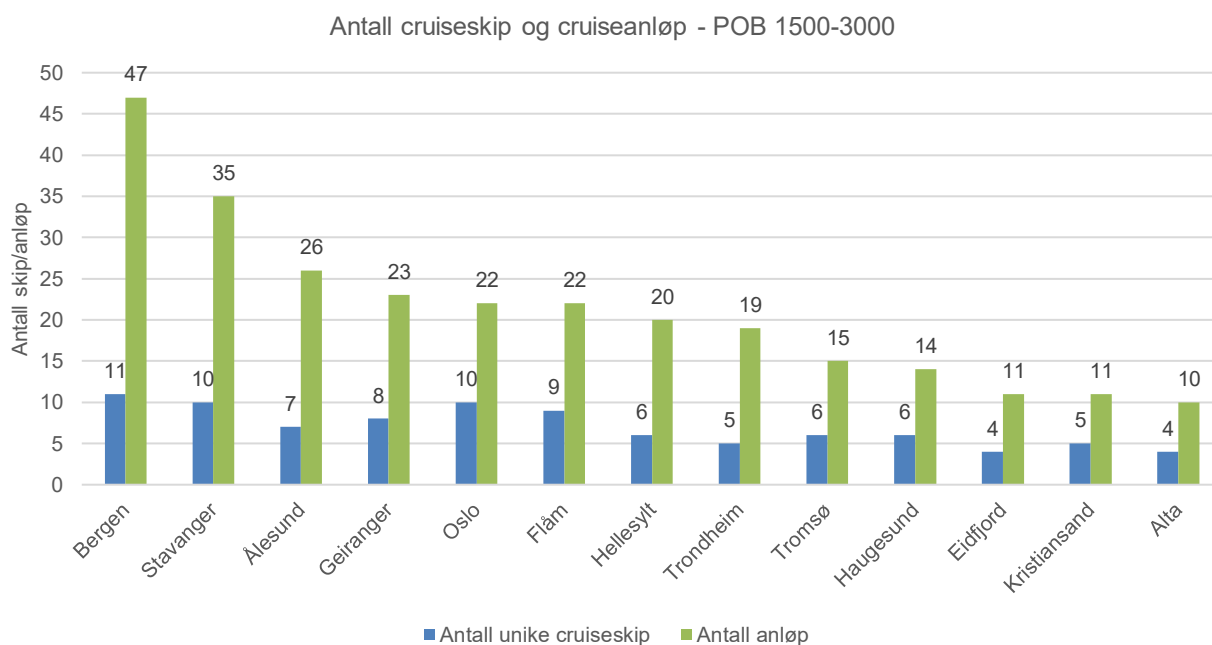


**Figur 3-25** Cruiseanløp til norske havner, fra Kystdatahuset, fordelt på POB-kategorier for årene 2017 til 2019.

For å forstå operasjonsmønsteret til cruiseskipene i de ulike POB-kategoriene, er antall unike cruiseskip til de ulike havnene, inkludert totalt antall anløp, innen hver kategori plottet for året 2019 basert på tallene i Kystdatahuset, for cruiseskip over 1 000 BT. For hver kategori er det filtrert for kun å inkludere de havnene som har hatt ti eller flere anløp. Figur 3-26, Figur 3-27, Figur 3-28, og Figur 3-29 viser antall unike cruiseskip og antall anløp for havner med ti eller flere anløp for henholdsvis POB > 3000, POB 1500-3000, POB 500-1500, og POB < 500.



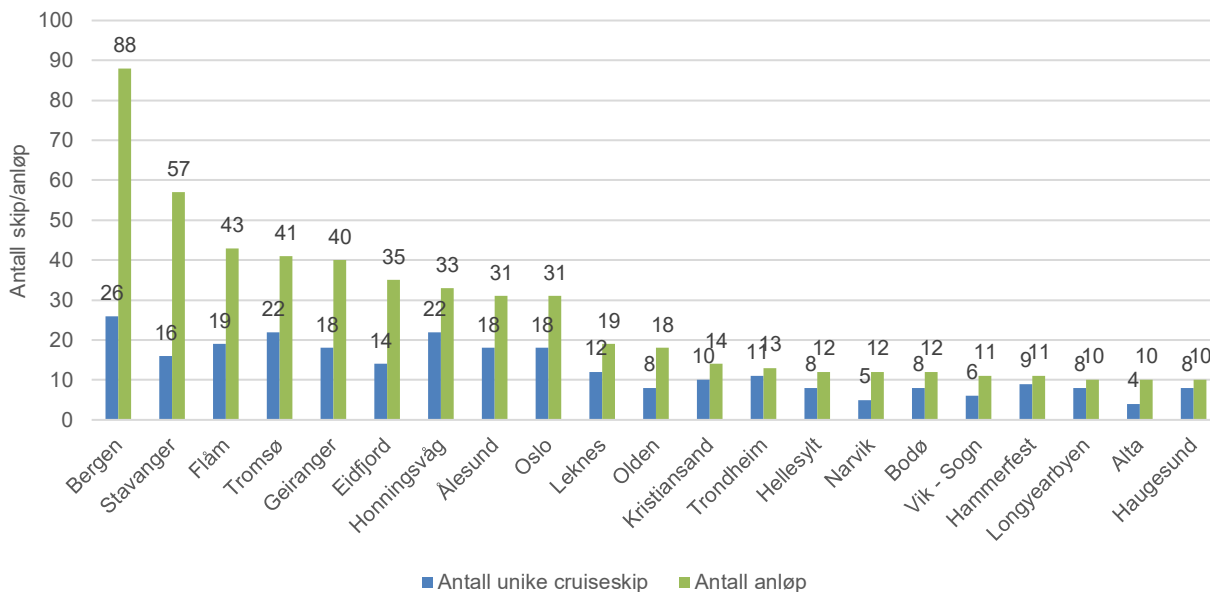
**Figur 3-26 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB-kapasitet større enn 3 000.**



**Figur 3-27 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB-kapasitet mellom 1 500 og 3 000.**

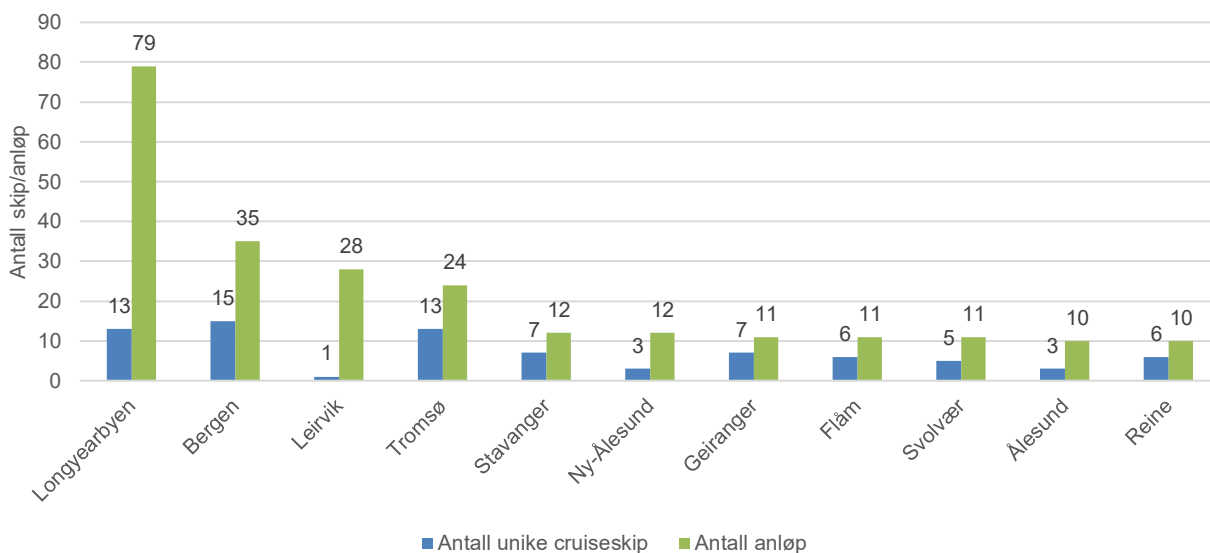


Antall cruiseskip og cruiseanløp - POB 500-1500



Figur 3-28 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB-kapasitet mellom 500 og 1 500.

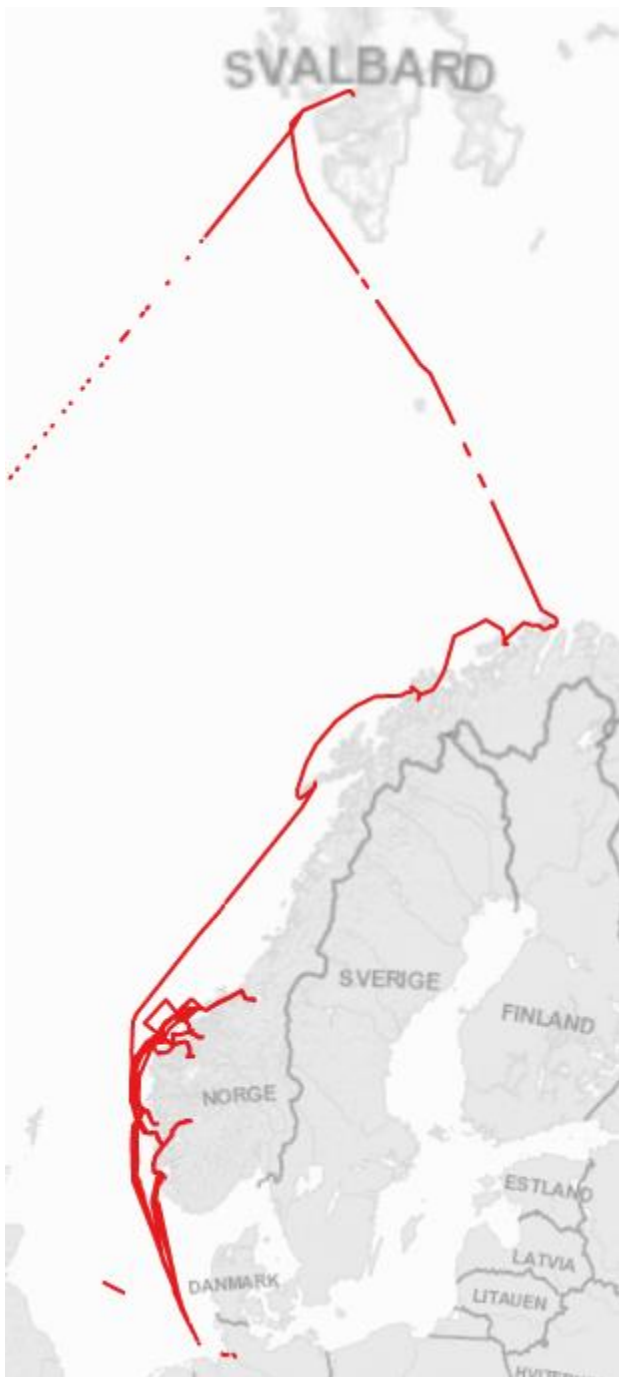
Antall cruiseskip og cruiseanløp - POB < 500



Figur 3-29 Antall cruiseskip og -anløp i 2019, fordelt på havner med 10 eller flere anløp, for cruiseskip med POB-kapasitet mindre enn 500.

For alle POB-kategorier, med unntak av POB < 500, er det Bergen og Stavanger som har hatt flest cruiseanløp i 2019. For cruiseskipene med kapasitet til færre enn 500 personer ombord (POB < 500), er det Longyearbyen som har hatt klart flest anløp. Dette støtter oppunder utvikling nevnt tidligere om Svalbard som en attraktiv ekspedisjonsdestinasjon. Av de 79 anløpene som er registrert til Longyearbyen kommer 59 av disse også fra Longyearbyen, og disse anløpene er registrert for 8 unike cruiseskip.

I Figur 3-30 er det for referanse vist AIS-spor fra 2019 for et utvalgt cruiseskip med flere enn 3 000 personer ombord. Dette cruiseskipet var registrert med 146 anløp i 2019, og er skipet med flest anløp i denne kategorien. Tilsvarende er vist i Figur 3-32 for et cruise/ekspedisjonsskip i kategorien POB < 500 med totalt 58 anløp i 2019 (flesteparten av skipene i denne kategorien). Disse figurene gir en indikasjon på hvor cruiseskipene i disse kategoriene seiler.



**Figur 3-30 AIS-spor fra ett utvalgt cruiseskip i kategorien POB > 3000 for 2019, inkludert for illustrasjon, registrert med 146 anløp i 2019. Kilde: Kystdatahuset**

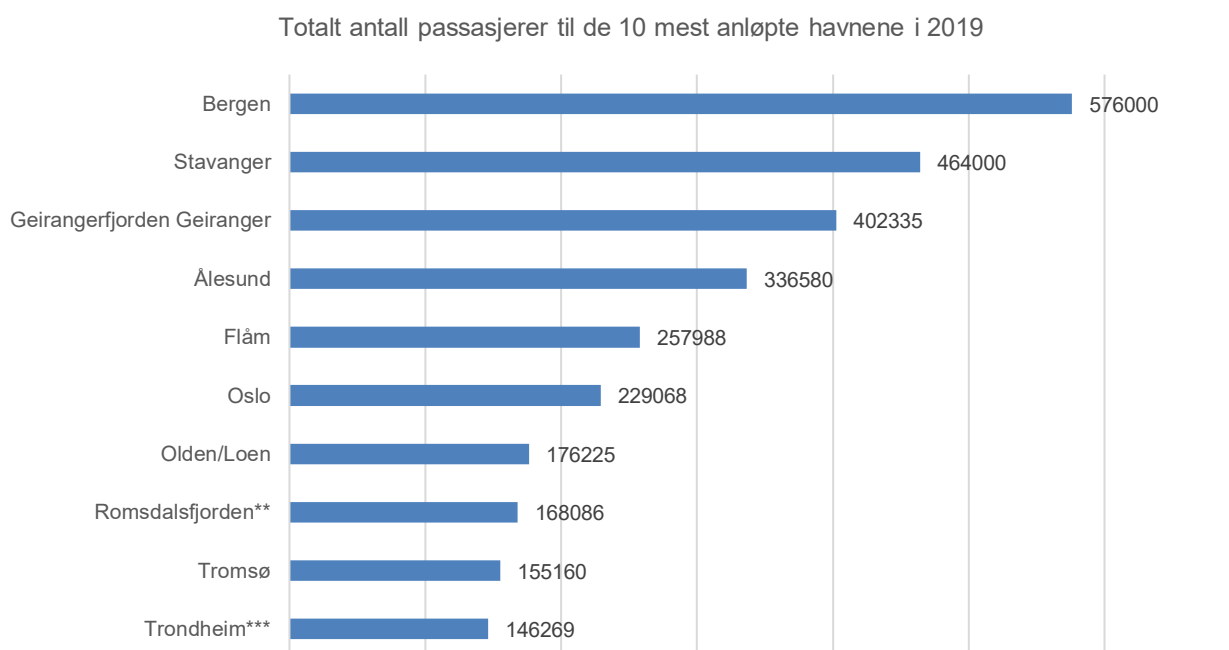


**Figur 3-31 AIS-spor fra ett utvalgt cruiseskip i kategorien POB < 500 for 2019, inkludert for illustrasjon, registrert med 58 anløp i 2019. Kilde: Kystdatahuset**

### 3.3.1 Cruisepassasjerer til norske destinasjoner

Cruisetrafikken i Norge har økt de siste tiårene. TØI presenterte i deres rapport fra 2018 /11/ at antall cruiseturister som besøker norske havner har økt årlig i årene fra 1995 til 2018, dog med noe nedgang enkelte år i perioden. Den årlige gjennomsnittlige vekstraten har flatet ut, selv om antall cruiseturister per år i gjennomsnitt øker. Fra 1998 til 2006 var årlig vekstrate på 11 prosent, og i perioden 2006 til 2013 var den 9,7 prosent. Årlig gjennomsnittlig vekstrate for årene 2013 til 2018 var 2,7 prosent. Cruise Norway rapporterer at det var registrert 332 000 passasjerer i 2007, mot om lag 944 600 passasjerer i 2019 /12/.

Av i underkant av én million cruisepassasjerer til Norge, viser Figur 3-32 at nesten 580 000 av disse passasjerene har besøkt Bergen. Fordelingen av antall passasjerer til de ulike havnene følger naturlig nok tilsvarende trend som antall anløp til de ulike havnene, med vestlandsdestinasjoner øverst. Tromsø havner litt lenger ned her sammenlignet med oversikten over antall unike skip til destinasjoner, som trolig skyldes et høyere antall mindre skip og ekspedisjonsskip.



**Figur 3-32 Totalt antall passasjerer (basert på passasjerkapasitet) til de 10 mest anløpte havnene i Norge i 2019, fra Cruise Norway.**

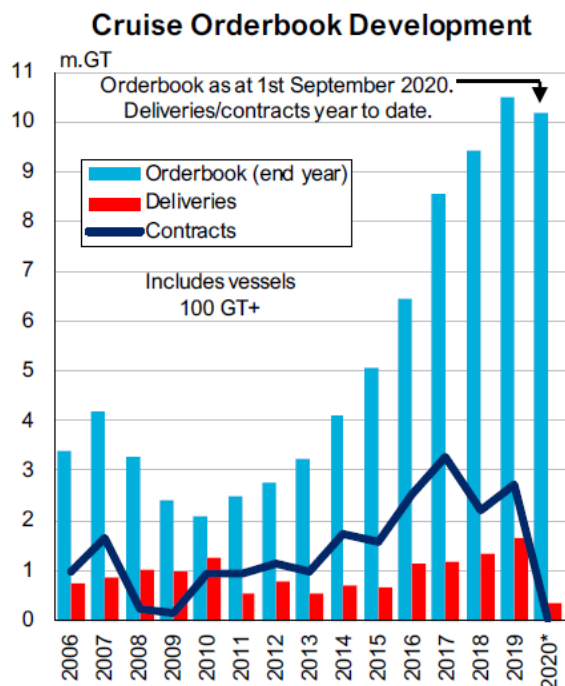
## 4 FREMTIDIG CRUISEFLÅTE

Dette kapittelet gir en oversikt over utviklingen i den globale cruiseflåten basert på historiske data og eksisterende ordrebok. Videre beskrives faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge: generelle trender og markedsbehov, fremtidens klima- og sesongvariasjoner, samt vedtatte og mulige fremtidige regulatoriske rammeverk.

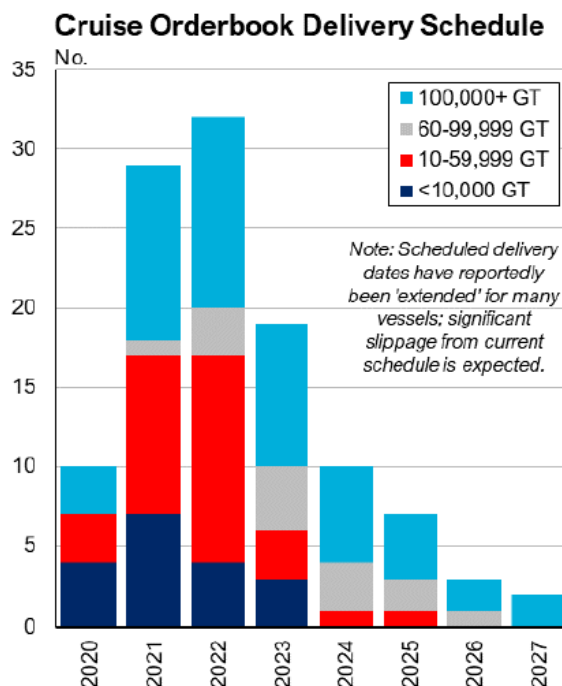
### 4.1 Utvikling i den globale cruiseflåten

Utfordringene som følge av covid-19-pandemien kommer etter en periode med vedvarende vekst og optimisme i cruiseindustrien globalt, se Figur 4-2, med 137 nybyggordre med en kombinert kapasitet på 264 000 passasjerer bestilt mellom 2016-2019, støttet av sterk vekst i antall passasjerer, som nådde ca. 30 millioner i 2019. Den globale cruiseflåtens kapasitet vokste totalt med 7,1% i 2019. /2/

Før covid-19-pandemien nådde ordreboken for nybygg sitt høyeste nivå noensinne, og de etablerte cruiseverftene i Europa hadde fulle ordrebøker frem til 2025-2027. Situasjonen på begynnelsen av 2020-tallet var at det ikke var tilstrekkelig verftskapasitet til å dekke rederienes behov. Nybyggaktiviteten har imidlertid blitt drastisk påvirket av pandemien, med kun fire ordrer plassert i 2020, samtlige i januar.



Figur 4-1 Utvikling av cruiseskip-ordreboken fra 2006 til 2020. Kilde: Clarksons Research



Figur 4-2 Planlagt år for levering av cruiseskip i ordreboken fram til 2027. Kilde: Clarksons Research

På grunn av den vanskelige økonomiske situasjonen blant cruiserederiene, spår Clarksons Research /2/ at eventuelle ordre på kort sikt i all hovedsak vil være for mindre skip.

Videre er det betydelig usikkerhet rundt leveringstiden av cruiseskipene som er bestilt, og «slippage»<sup>12</sup> av verftenes ordrebøker (tilsvarende 43% av kapasiteten) er økende. Bortsett fra noen forsinkelser forårsaket av lokale «lockdowns» og nedstengninger av verft (som for eksempel hos Fincantieri i Italia i begynnelsen av 2020) er det ifølge Clarksons Research flere eiere som forhandler om leveranseforsinkelser. Avbestillinger av cruiseskip ser ut til å ha blitt unngått, men

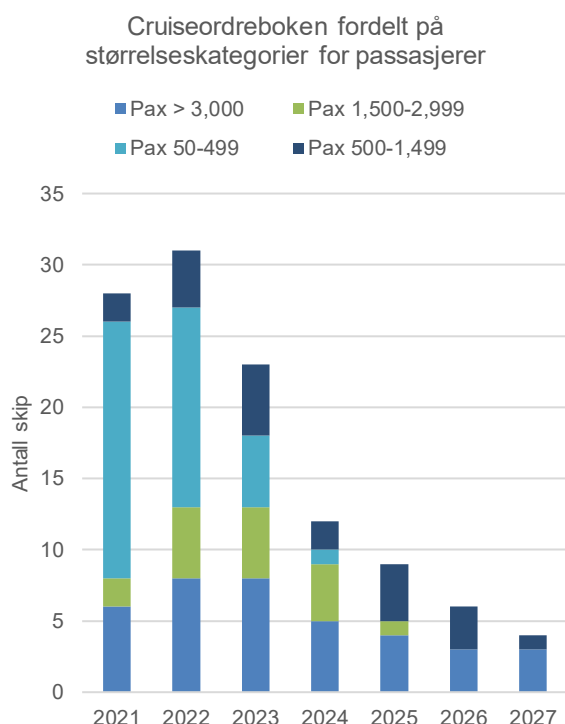
<sup>12</sup> Estimert andel nybygg i en spesifikk tidsperiode som ikke leveres i henhold til opprinnelig tidsplan.

det er en tydelig forlengelse av leveranser i ordrebøkene (96% av kapasiteten hos europeisk verft), med planlagte leveringsdatoer forlenget så langt fram som til 2030. /2/

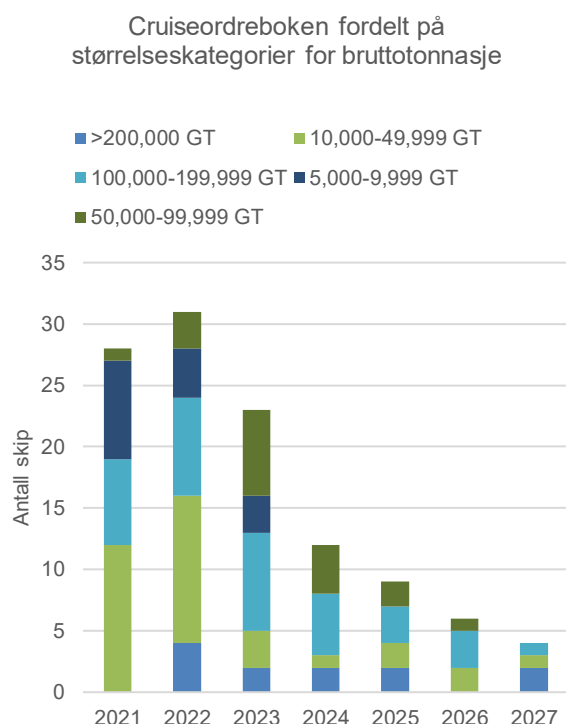
#### 4.1.1 Nye cruiseskip i ordreboken

For å estimere den fremtidige utviklingen av cruiseflåten er Cruise Industry News sin oversikt over den globale ordreboken benyttet. Denne listen er sjekket opp mot og komplementert med informasjon fra Clarksons Researchs for å sikre at ordreboken er så komplett som mulig. Kyststrutetrafikken i Norge og elvecruisebåter er ikke inkludert i denne statistikken.

Per 27. desember 2020 bestod ordreboken av 113 nye cruiseskip mellom 2020-2027. Ordreboken er mer eller mindre full for de neste 2-3 årene, men fra 2023-2024 og utover vil det etter all sannsynlighet bestilles flere cruiseskip. Fordelingen mellom ulike passasjer- og tonnasje grupper kan ses i Figur 4-3 og Figur 4-4.



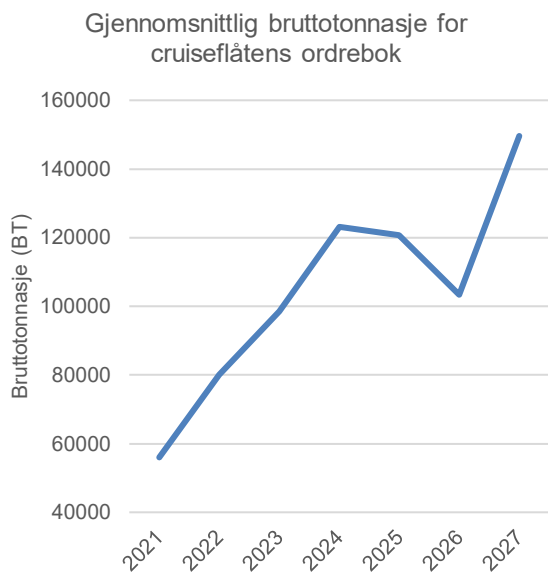
**Figur 4-3 Antall cruiseskip i ordreboken, fra 2021-2027, fordelt på ulike størrelseskategorier for passasjerer.**



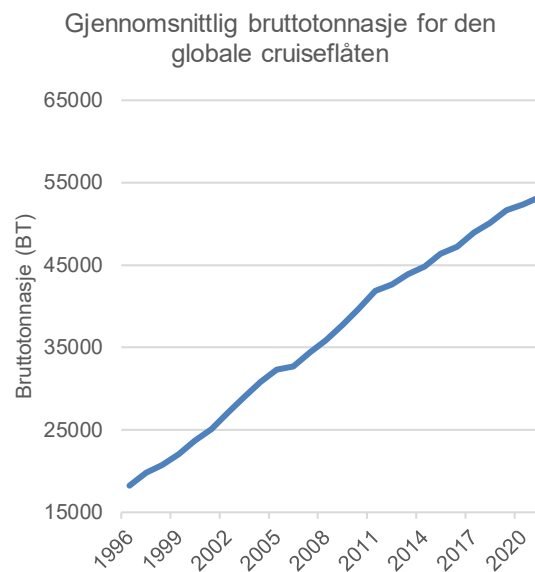
**Figur 4-4 Antall cruiseskip i ordreboken, fra 2021-2027, fordelt på ulike størrelseskategorier for bruttotonnasje.**

Slik ordreboken så ut i slutten av 2020 er det for øyeblikket mange mindre cruiseskip i størrelsesorden 50-499 passasjerer under bygging, med henholdsvis 18 skip planlagt levert i 2021 og 14 skip i 2022. Av disse er henholdsvis 14 og 12 definert som ekspedisjonscruiseskip av Cruise Industry News. Disse ekspedisjonsskipene har en bruttotonnasje på mellom 5 000-49 999 tonn.

Fra Figur 4-5 ser man også at den gjennomsnittlige bruttotonnasjen på skipene i ordreboken er sterkt økende, med nesten en dobling mellom 2021-2023, hvor ordreboken er mer eller mindre komplett. Dette gjenspeiler også den historiske utvikling av cruiseflåten, se Figur 4-6, hvor gjennomsnittlig bruttotonnasje har økt fra ca. 18000 til ca. 53000 bruttotonn mellom 1996 og 2020. Tallene for 2024 og utover er ikke nødvendigvis representativt for ordrebokens gjennomsnittlige bruttotonnasje på grunn av et lavt antall skip (mellom 4-12 skip).



**Figur 4-5** Utvikling i gjennomsnittlig bruttotonnasje per cruiseskip i ordreboken fra 2021 til 2027.



**Figur 4-6** Utvikling i gjennomsnittlig bruttotonnasje for den globale cruiseflåten mellom 1996-2020.

## 4.2 Faktorer som kan påvirke cruisetrafikken i Norge

I tidligere år har framskriving av cruiseanløp til norske havner vært basert på historisk utvikling og fremtidige utsikter for turisme generelt, og denne modellen har frem til nå vært tilstrekkelig robust. Med det tydelige, voksende søkelyset på klimaendringer og klimagassutslipp som observeres i dag vil en slik tilnærming ha en vesentlig svakhet. I de påfølgende underkapitlene presenteres generelle trender og markedsbehov for cruisenæringen, samt utviklingen i regulatorisk rammeverk for cruiseskip, inkludert norske særkrav.

### 4.2.1 Generelle trender og markedsbehov

Det er vanskelig å forutse hvordan og eventuelt i hvilken grad covid-19-pandemien vil påvirke cruiseindustrien, samt etterspørsel av cruiseferier, på lang sikt. Kortsiktig ser man at også 2021 vil være et krevende år for cruisenæringen, men det er en optimisme i industrien. CLIA utførte i desember 2020 en spørreundersøkelse som ble besvart av totalt 4 000 internasjonale turister fra åtte ulike land: USA, Canada, Australia, Storbritannia, Tyskland, Frankrike, Italia og Spania. Resultatene fra spørreundersøkelsen presenteres i CLIAs *State of the cruise industry outlook 2021 /17/*, og basert på denne undersøkelsen sier 74 prosent av cruiseturister at de trolig vil reise på et nytt cruise i løpet av de nærmeste årene. Videre er to av tre cruiseturister villige til å reise på cruise igjen innen ett år, og 58 prosent av respondentene som ikke tidligere har vært på cruise sier at de trolig vil gjøre det i løpet av de nærmeste årene. CLIA estimerer også at om lag 270 cruiseskip vil være i operasjon fra juni 2021.

I arbeidsmøtet avholdt i mars ble eventuelle langsiktige virkninger for cruisenæringen etter covid-19-pandemien diskutert, og det ble vurdert hvorvidt den fremtidige cruiseflåten vil bestå av mindre skip sammenlignet med flåtesammensetningen i dag. Arbeidsmøtets deltagere fra Sjøfartsdirektoratet, DNV og Kystverket (ref. Tabell 2-1) mente at det er ingen indikasjoner på at pandemien vil ha en langsiktig innvirkning på fremtidig cruiseflåte. Det er fremdeles en stor pågang etter cruise, og flere cruiseoperatørers ordrebøker er allerede fullbooket for 2022. Kortsiktig kan det tenkes at cruiseskipene må seile med lavere passasjerbelegg, men langsiktig ser industrien at man vender tilbake til nivået før pandemien.

Følgende generelle trender for cruiseindustrien ble identifisert og diskutert i arbeidsmøtet:

- Cruiseskipene blir større - det er «economy of scale», skalafordeler, som i all hovedsak driver denne trenden. Dette gjelder for samtlige av cruisesegmentene. Det ventes ingen endringer i denne trenden etter covid-19-pandemien. Basert på innspill fra deltagere i arbeidsmøtet og størrelsesbegrensninger i både infrastruktur og havnekapasitet i Norge (eksempelvis maksimum 5 000 passasjerer til Flåm), vil man trolig ikke se de aller største cruiseskipene i norske farvann. Men det antas blant annet at eldre skip i kategorien POB 1500-3000 vil erstattes av større skip, slik at gjennomsnittsstørrelsen på cruiseskip til Norge vil øke.
- Alternative drivstoffkilder - økt bruk av LNG som drivstoff, spesielt for større cruiseskip. Dette diskuteres nærmere i kapittel 5.2.1.
- Revitaliseringsprosjekter – frem til 2020 ble det gjort betydelige investeringer i revitaliseringsprosjekter, både for å ivareta cruiseskipenes attraktivitet, men også for å sikre en lang levetid eller forlenge denne. Det er en tendens til endring i denne trenden, med mindre investering i levetidsforlengelse for de eldre skipene. Det vil likevel gjøres både større og mindre oppgraderinger av cruiseskipene i løpet av deres levetid for å sikre attraktiviteten.
- Miljøvennlige løsninger - for både eksisterende cruiseflåte og nybygg er det et betydelig fokus på utvikling av mer miljøvennlige løsninger om bord. Det er konsensus i industrien om at både globale og lokale utslipp må reduseres, og CLIA sin ambisjon er en karbonnøytral cruiseflåte i 2050.

Et relativt nytt segment innen cruise er ekspedisjonscruise. Over de neste seks til syv årene forventes det at dette segmentet vil doble kapasiteten. I likhet med andre cruisesegmenter ser man også innenfor ekspedisjonssegmentet en trend for økende skipsstørrelser, og da også økende gjennomsnittlig passasjerkapasitet. Det sees også en økende trend for bygging av nye luksuscruiseskip, hvor gjennomsnittsstørrelsen også innen dette segmentet øker.

Det ble i arbeidsmøtet også nevnt en mulig trend relatert til at nye og kommende generasjoner vil reise på cruise, og at aktivitetsbaserte cruise og destinasjonsopplevelser derfor blir mer viktig. Norge kan tenkes å være en meget aktuell destinasjon for slike cruise.

## 4.2.2 Fremtidens klima og sesongvariasjoner

Effekten av klimaforandringer kan påvirke cruiseskipenes operasjonsmønster i fremtiden. I norske farvann antas dette hovedsakelig å påvirke følgende punkter; iskanten flyttes lenger nord og det forventes økt grad av ekstremvær i fremtiden.

### Iskanten flyttes lengre nord

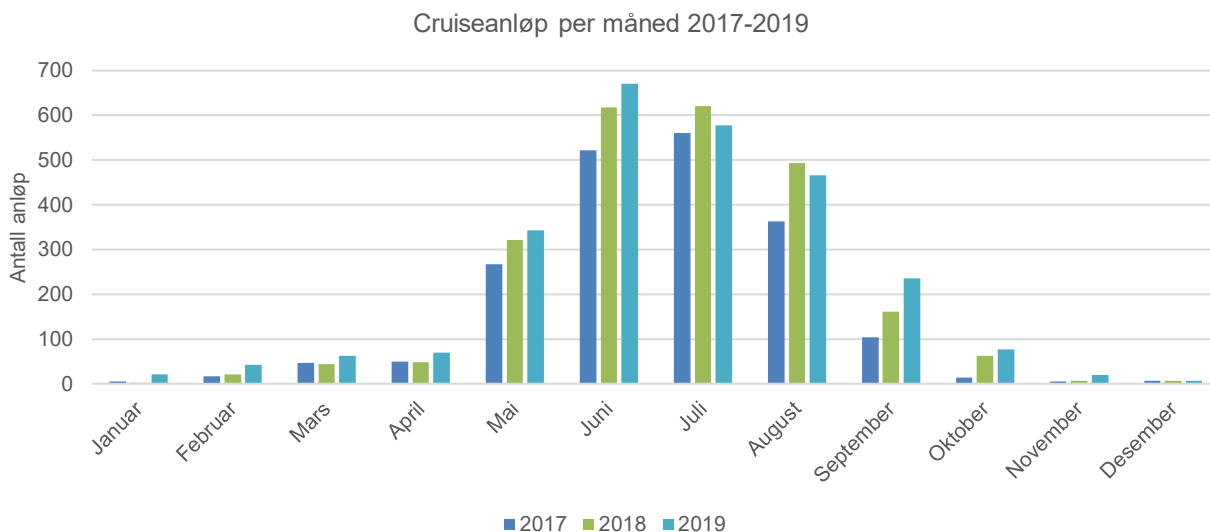
Det har de siste årene blitt vært en sterk interesse for ekspedisjonscruise for Arktis, men også interessen for å seile med konvensjonelle cruiseskip i Arktis har økt. Iskanten er et attraktivt mål for cruise, da det er mye dyreliv i disse områdene. Dersom iskanten flyttes nord og lengre fra land vil det medføre økt distanse mellom cruiseskipene og land og dermed også økt avstand til rednings- og bergingsressurser.

### Sesongvariasjoner og økt grad av ekstremvær

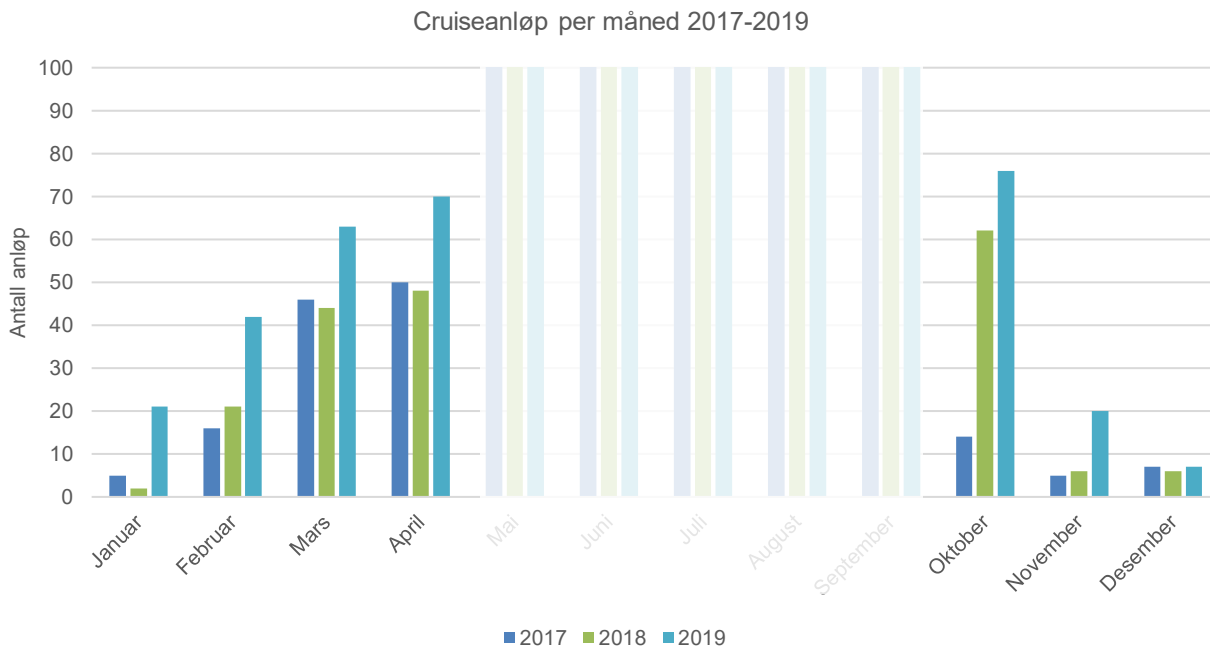
Antall cruiseanløp i norske havner utenfor sommersesongen (oktober-april) har vært økende de siste årene, og operatører utvider cruisesesongen i større grad enn tidligere. Dette gjelder både tidlig vår og sen høst, de såkalte «skuldresesongene», men også rene vinteroperasjoner, hvor blant annet «nordlyscruise» har blitt populært. Fremtidig utvikling av rene vintercruiseoperasjoner inkludert «nordlyscruise» er ikke videre undersøkt i denne rapporten.

Den økende trenden i anløp utenfor sommersesongen er vist i Figur 4-7 og Figur 4-8, som viser cruiseanløp per måned fra 2017 til 2019. Her ser man at norske havner har opplevd en økning i antall anløp, da spesielt i oktober måned hvor man har hatt nær en firedobling fra 2017 til 2019.

Kombinasjonen av at det forventes en økt grad av ekstremvær i fremtiden og at cruiseoperatørene strekker sesongen kan gjøre cruiseoperasjoner i skuldersesongen krevende, og risikoen rundt vintercruise er adressert og gjort rede for i DNV sin rapport til Kystverket i 2020 /3/. Dette er utenfor definert omfang av denne rapporten, og adresseres derfor ikke ytterligere her.



**Figur 4-7 Cruiseanløp fordelt på måneder i årene 2017 til 2019 basert på anløpstallene fra Kystdatahuset.**



**Figur 4-8 Cruiseanløp fordelt på måneder i årene 2017 til 2019 med fokus på skulder- og vintersesongen basert på anløpstallene fra Kystdatahuset.**

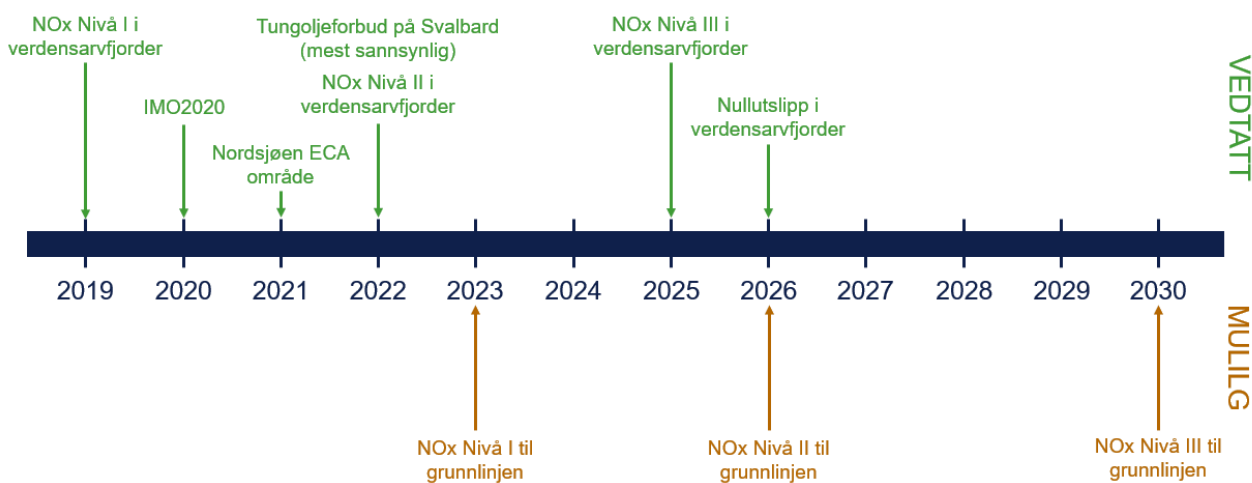


### 4.2.3 Regulatorisk rammeverk

Dette delkapittelet oppsummerer regulatoriske endringer for cruiseaktivitet i norske farvann. Det er videre inndelt i følgende underkapitler:

- Tiltak og endringer som **allerede er iverksatt** under eller etter perioden som er brukt for å kartlegge cruiseflåten,
- Tiltak og endringer som er **vedtatt, men ikke enda har trådt i kraft**, og
- Tiltak og endringer **enda ikke vedtatt**, men som har blitt og fortsatt blir diskutert.

Tidslinje med oversikt over vedtatte (og høyst sannsynlige) regulativer og mulige regulativer er vist i Figur 4-9.



Figur 4-9 Tidslinje med vedtatte (og høyst sannsynlige) regulativer i grønt, og mulige regulativer i oransje.

#### 4.2.3.1 Allerede iverksatte tiltak

##### Særkrav i verdensarvfjordene

Den 1. mars 2019 trådte særregler for verdensarvfjordene i kraft /8/. Disse reglene setter miljøkrav til skip over 1 000 BT som skal anløpe de fem fjordene Nærøyfjorden, Aurlandsfjorden, Geirangerfjorden, Sunnlyvsfjorden og Tafjorden. Kartutsnitt med verdensarvområdene er vist i Figur 4-10 og Figur 4-11.



**Figur 4-10 Områdeavgrensing for verdensarvområde Geirangerfjorden.**



**Figur 4-11 Områdeavgrensing for verdensarvområde Nærøyfjorden.**

Det ble fastsatt svovelkrav som i ECA (Emission Control Area) for hele verdensarvfjordområdet, strengere krav til NO<sub>x</sub>-utslipp, forbud mot utslipp av kloakk og gråvann, reguleringer for bruk av eksosvaskeanlegg, krav om en miljøinstruks og forbud mot forbrenning av avfall om bord i verdensarvfjordene. Det er kun en snever dispensasjonsadgang for skip vernet eller fredet av Riksantikvaren. Svovelkravene kan imøtekommes ved at skipene benytter drivstoff som ikke overstiger 0,1 vektprosent svovelinnhold, godkjent lukket eksosrensseanlegg, eller godkjent hybrid eksosrensseanlegg i lukket modus. Skipene som bruker eksosrensseanlegg for å nå svovelkravet, skal benytte en innretning som reduserer synlig utslipp til luft.

Den nye bestemmelsen baserer seg på NO<sub>x</sub>-nivåene som fremgår av MARPOL regel VI/13, og kravene innføres som følger, uavhengig av byggeår:

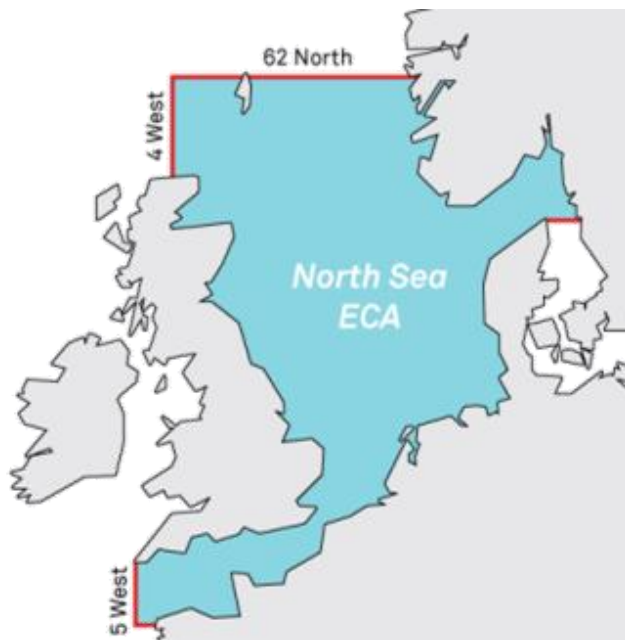
- Nivå I-kravene oppfylles fra 1. januar 2020
- Nivå II-kravene oppfylles fra 1. januar 2022
- Nivå III-kravene oppfylles fra 1. januar 2025

I henhold til reglene for verdensarvfjordene vil den eksisterende cruiseflåten komme til å ha utfordringer med å tilfredsstille reglene knyttet til nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>), spesielt Nivå II- og Nivå III-kravene.

### Nordsjøen som ECA-område

Fra og med 1. januar 2021 gjelder NO<sub>x</sub> Nivå III-krav i Nordsjøen opp til 62 grader nord (North Sea Emission Control Area, NSECA), og området er vist i Figur 4-12.

Skip som er bygget etter 1. januar 2021 må tilfredsstille NO<sub>x</sub> Nivå III i henhold til MARPOL Regel VI/13.5.1.1. Dette kravet har ikke tilbakevirkende kraft, i motsetning til særkravene i verdensarvfjordene, så det vil ikke påvirke den eksisterende cruiseflåten. Basert på DNVs kartlegging, er det også forventet at de fleste nybygg i ordreboken vil tilfredsstille Nivå III-kravene.



Figur 4-12 Utstrekning av Nordsjøen ECA-området (NSECA). Kilde: Sjøfartsdirektoratet /13/.

#### 4.2.3.2 Vedtatte tiltak som ikke er implementert

##### Særkrav i verdensarvfjordene

I 2020 ble det fremmet et representantforslag til Stortinget angående utsettelse av vedtaket om nullutslippskrav for skipsfart i verdensarvfjordene fra 2026 til 2030. Dette forslaget ble sendt ut på høring i november 2020, og den 5. februar 2021 ble det nedstemt i Stortinget. Dette vil si at det fra 2026 vil være nullutslippskrav for alle ferger og passasjerskip som seiler i verdensarvfjordene. Det er allikevel noe usikkerhet rundt hva som vil være selve definisjonen av nullutslipp og det forventes en videre redegjørelse og oppfølging rundt dette. I møtet hvor utsettelsesforslaget ble nedstemt fremmet likevel Stortinget et ønske om at Regjeringen skal foreslå tiltak som sikrer verdensarvfjordene som cruiseanløpshavner også etter 2026. Hvordan dette vil gjøres er i skrivende stund ikke klart.

##### Tungoljeforbud på Svalbard

Klima- og miljødepartementet forslår endringer i Svalbardmiljøloven §§ 82 a og 51, som deriblant omfatter forbud mot å bruke eller å ha ombord tungolje. Høringsfristen for disse endringene var 6. februar 2021, og endringene skal eventuelt tre i kraft fra 1. januar 2022. Endringene representerer en framskytning av IMOs tungeoljeforbud i Arktis som inntre i 2024, men der IMO skiller oljetypene på deres kjemiske/fysiske egenskaper, knytter de foreslåtte særnorske reguleringene påbudet til klassifiseringen i gjeldende ISO-standard. Kort oppsummert setter de særnorske reguleringene påbud om enten naturgass eller marin gassolje.

DNV leverte i 2020 en rapport til Sjøfartsdirektoratet, *Innspill til miljøregelverk på Svalbard – Fase 1 /16/*, som beskriver dagens seilingsmønster og skipstrafikk for Svalbards territorialfarvann, samt vurderer miljøeffekter og de administrative og økonomiske konsekvensene for innføring av et tungeoljeforbud for hele Svalbards territorialfarvann. DNV identifiserte 190 unike skip med aktivitet i Svalbards territorialfarvann i 2019, hvorav 110 av disse ble observert i verneområdene, hvor det ikke er tillatt å bruke tungolje. Utenfor verneområdene ble 10 cruiseskip identifisert som brukere av tungolje. Disse cruiseskipene vil da bli påvirket av tungoljeforbud på Svalbard.

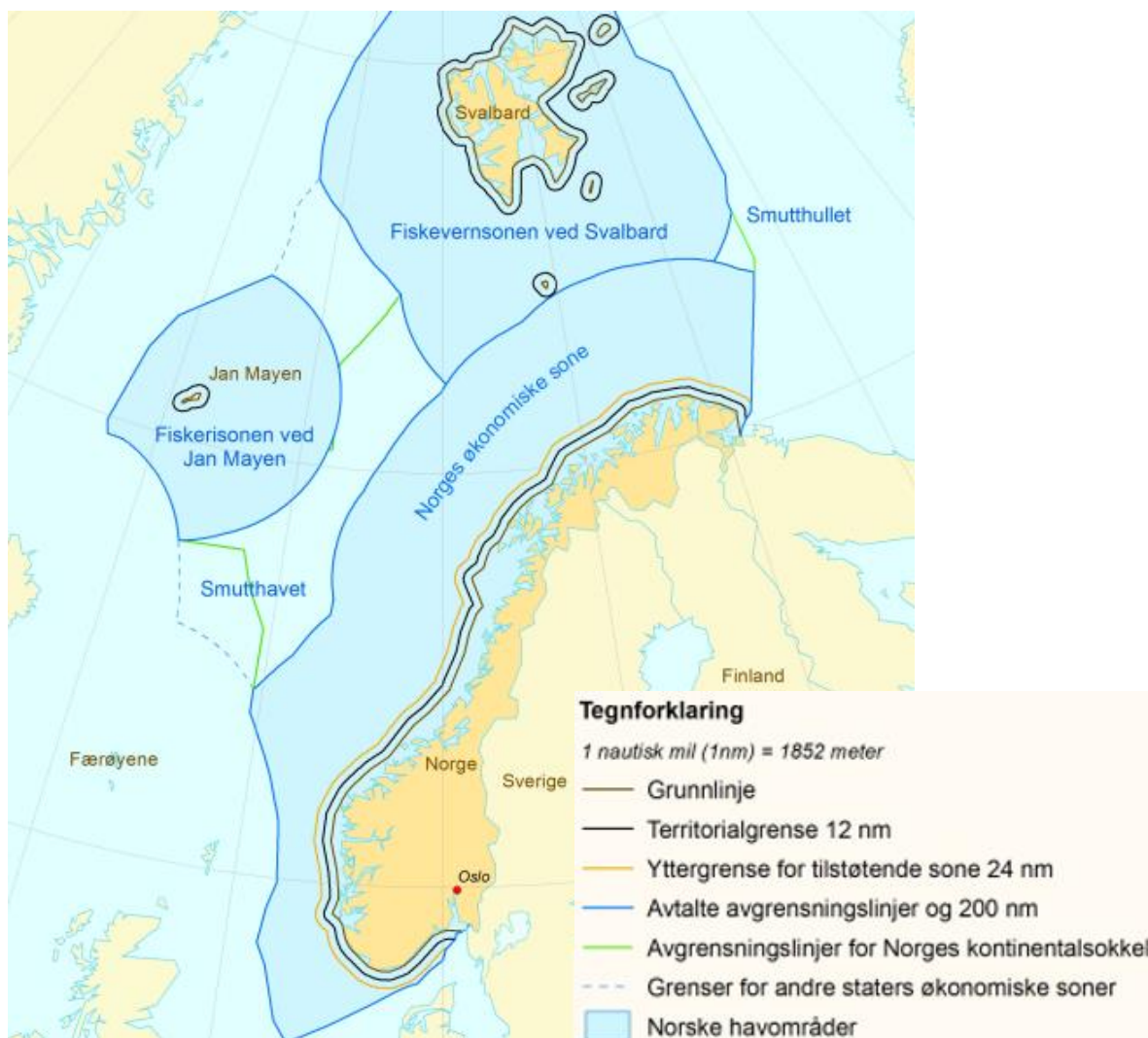
#### 4.2.3.3 Vurderte tiltak

Myndighetene vurderer å utvide reglene som gjelder for verdensarvfjordene også til andre fjorder og destinasjoner /7/. Målsetningen med en eventuell utvidelse av kravene er å begrense både utslipp fra cruisetrafikk og annen skipsrelatert turistvirksomhet i de relevante områdene. Samtidig vil det forhindre at forurensningen fra de cruiseskipene som ikke kan imøtekomme kravene i verdensarvfjordene, forflyttes til andre destinasjoner og fjorder der kravene ikke gjelder<sup>13</sup>.

Det er ingen vedtatte reguleringer om en utvidelse av verdensarvfjordkravene til andre fjorder eller destinasjoner per i dag, men det er sannsynlig at dette vil gjennomføres i løpet av de nærmeste ti årene. I arbeidsmøtet med representanter fra blant annet Sjøfartsdirektoratet, ble ett mulig scenario identifisert; utvidelse av verdensarvfjordkravene (NO<sub>x</sub>-kravene) til grunnlinjen. En mulig tidslinje for en slik innfasing av ulike NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen er:

- Nivå I-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2023
- Nivå II-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2026
- Nivå III-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2030

En illustrasjon av grunnlinjen i Norge er vist i Figur 4-13, hentet fra Kartverket.



**Figur 4-13** Illustrasjon av Norges maritime grenser, grunnlinjen indikert i brunt. Kilde: Kartverket.

<sup>13</sup> <https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-og-sikkerhet/sikkerhetsutredninger-og-rapporter/fokus-pa-miljo-2020/vurderer-a-utvide-utslippskravene/>

## 5 FREMDRIFTSMASKINERI OG PÅLITELIGHETSRELATERTE KLASSENOTASJONER

I dette kapitlet beskrives de vanligste fremdriftssystemene i dagens cruiseflåte etterfulgt av ulike drivstoffteknologier som vil kunne være aktuelle i fremtiden. Status på landstrøm i norske havner beskrives også kort.

### 5.1 Konvensjonelt fremdriftsmaskineri

Blant de fremdriftssystemene som finnes i dagens cruiseflåte er diesel-elektriske fremdriftssystemer svært utbredt og brukes av de fleste cruise- og passasjerskip. Diesel-elektrisk fremdrift er veldig likt konvensjonelle dieselmotorer. Hovedforskjellen er at motoren er koblet direkte til store generatorer som drifter elektriske motorer, som videre drifter skipets propulsjonssystem, i stedet for å være direkte koblet til veivakslingen og propellene.

Fordelen med diesel-elektriske fremdriftssystemer er at de ivaretar sikkerhet og komfort i større grad enn konvensjonelt fremdriftsmaskineri på grunn av høyere pålitelighet (redundans) og mindre støy og vibrasjoner. Noen andre fordeler er mulighet for hybridisering med batterier, forbedrede egenskaper med tanke på manøvreringsevne, evne til å holde posisjon, mer fleksibilitet i design av skipet samt økt ytelse for motorene /3/. Diesel-elektrisk fremdrift kan også fås med dual-fuel motorer som kan gå på både gass og marin diesel (MGO/MDO) eller tungolje (HFO).

Til tross for at redundansen er bedre for diesel-elektriske fremdriftssystemer sammenlignet med konvensjonelt fremdriftsmaskineri, er de samtidige mer komplekse. Dette utgjør en utfordring da komplekse systemer potensielt kan være vanskeligere og mer tidkrevende å feilsøke og få fremdriften tilbake ved svikt i strømforsyningen og/eller fremdriftsmaskineriet. Det er samtidig viktig å påpeke at SOLAS-krav til cruise- og passasjerskip, som for eksempel «Safe Return to Port» (SRtP), krever høy pålitelighet og redundans i elektriske fremdriftssystemer. /3/

Et alternativ til diesel-elektriske fremdriftssystemer er gassturbiner, som er et grønnere alternativ til diesel. Gassturbinene driver generatorer som deretter produserer elektrisitet til å drifte skipets propulsjonssystem. Fordelene med gassturbiner er redusert utslipp av NO<sub>x</sub> og SO<sub>x</sub>, mindre støy og vibrasjoner, samt enklere vedlikehold, sammenlignet med diesel-elektrisk fremdrift. Til tross for de ovennevnte fordelene brukes de ofte i kombinasjon med dieselmotorer på grunn av gassturbinenes lave termiske virkningsgrad ved lav marsjfart. Denne kombinasjonen av fremdriftsmaskineri brukes blant annet på «RMS Queen Mary 2», et britisk passasjerskip opprinnelig bygd for transatlantisk rutetrafikk. I dag er det bare et fåtall cruiseskip som bruker gassturbiner alene som fremdriftsmaskineri. Ifølge Clarkson Research *World Fleet Register*-database er åtte skip bygd på tidlig 2000-tall med en passasjerkapasitet på rundt 2500, samtlige eid av Royal Caribbean.

Andre typer fremdriftsmaskineri som har økt i popularitet, og som mest sannsynlig vil bli stadig mer utbredt i årene fremover er LNG-drevne skip, rene batteridrevne skip (riktignok ikke i cruiseindustrien per i dag) og hybrid fremdrift med diesel-elektriske motorer og batterier eller LNG og batterier. Sistnevnte løsning er som er tatt i bruk for Hurtigrutens to første hybridskip "MS Fridtjof Nansen" og "MS Roald Amundsen" og vil benyttes på Havila Kystrutens fire skip langs kystruten Bergen-Kirkenes. Både LNG-drift og elektrifisering med batterier er videre beskrevet i kapittel 5.2.

Det er også flere utfordringer for alternative drivstoff som gass og «low flashpoint liquids», drivstoff som dekkes av IGF koden, sammenlignet med dieselolje, relatert til sikkerhet. Eksempelvis er det krav om at ved en feil i gass-systemet skal systemet gå til «sikker tilstand», som betyr at drivstofftilførselen stenges ned. Hvorvidt et skip kan opprettholde strømforsyning avhenger da av redundans i systemet, at for eksempel kun ett av to systemer stenges ned, eller av at skipet benytter en dual-fuel motor. Ved bruk av dual-fuel moter vil man ved stenging av gasstilførsel kunne gå over til annet drivstoff og dermed sikre strøm og fremdrift.

## 5.2 Fremtidige drivstoffteknologier

De karbonisering og digitalisering er drivere for innen utvikling i shipping. Det er mye fokus på utvikling av fremdriftsmaskineri og drivstoff som er karbonnøytralt, men også nullutslipp (avhengig av hvilke definisjon som legges til grunn), og ambisjonen til CLIA er at cruiseindustrien skal være karbonnøytral i 2050. I det påfølgende kapitlet presenteres ulike drivstofftyper for fremdrifts- og strømforsyning ombord skip, samt en kort redegjørelse rundt hva som kan være nærliggende å anta blir mest aktuelt for cruiseflåten i fremtiden. Videre gjøres det kort rede for status med hensyn til landstrøm for cruiseskip i enkelte norske havner.

### 5.2.1 Mulig drivstoffteknologi for fremtidens cruiseflåte

Det er usikkerhet rundt hva som kommer til å bli fremtidens drivstoff. I dette kapitlet presenteres ulike drivstoffteknologier som er aktuelle for cruiseindustrien i fremtiden, eller som allerede har begynt å bli tatt i bruk. I maritim sektor og blant motorleverandører er det mye fokus på utvikling av «dual-fuel» motorer, slik at det skal være enkelt å kunne gå over til et fremtidig nullutslippsdrivstoff når dette er tilgjengelig. Dette kan blant annet være spesielt aktuelt for cruiseskipene som har cruiseseilaser med krav til nullutslipp langs enkelte strekninger (eksempelvis verdensarvfjordene fra 2026), slik at de kan bytte over til nullutslippsdrivstoff i kortere perioder.

#### 5.2.1.1 LNG

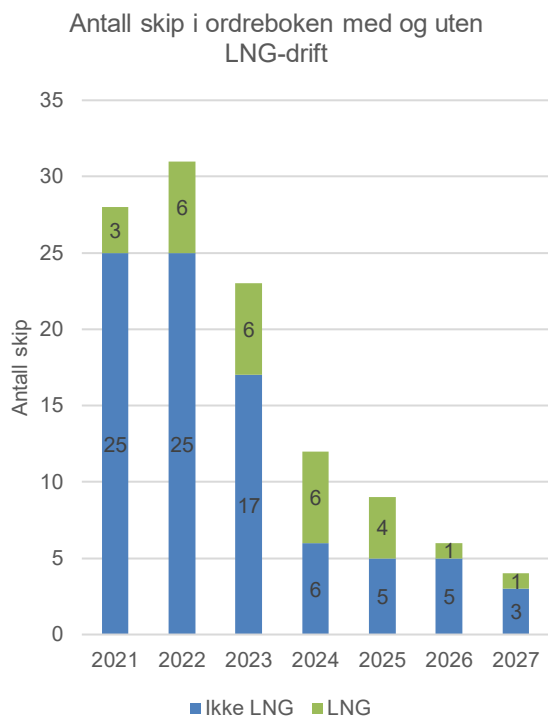
Gass blir ofte betraktet som et steg mot dekarbonisering i fremtiden, og overgangen til grønnere skipsfart vil se et betydelig opptak av gassdrevet fremdrift. LNG-motorer kan fås som både dual-fuel motorer, som kan gå på både gass og konvensjonell marin diesel/tungolje/flytende biodrivstoff, eller kun gass. Dette vil kunne gjøre LNG til en viktig brobygger for å kunne fase inn, for eksempel, karbonnøytral flytende biogass (LBG) som drivstoff i fremtiden, da dette kan erstatte LNG helt uten tekniske tilpasninger.

Selv om LNG-drift kun gir moderate CO<sub>2</sub>-reduksjoner er det en løsning for å imøtekomme NO<sub>x</sub> Tier III-kravene som vil være gjeldende i verdensarvfjordene fra 2025. Selv om LNG ikke er en nullutslippsløsning vil LNG-drevne skip trolig ha en vesentlig fordel med tanke på å tilfredsstille fremtidige CII<sup>14</sup>- og EEXI<sup>15</sup>-krav fra IMO, som også vil gjelde for cruiseskip. Også svovelkravene globalt og i ECA Nordsjøen gir insentiv til LNG-drift. Videre kjenner vi også allerede teknologivalget for enkelte aktører – fortrinnsvis LNG-drift og batterihibridisering på kystskipskipene som følge av avtalen med Staten. Til tross for de mange fordelene med LNG, er det også viktig å nevne problematikken rundt metanlekkasjer fra LNG-motorer. Siden disse motorene ikke klarer å forbrenne all gassen vil det være noe uforbrent metan som slippes ut til atmosfæren. Dette er en drivhusgass som er 21 ganger kraftigere per tonn enn CO<sub>2</sub>.

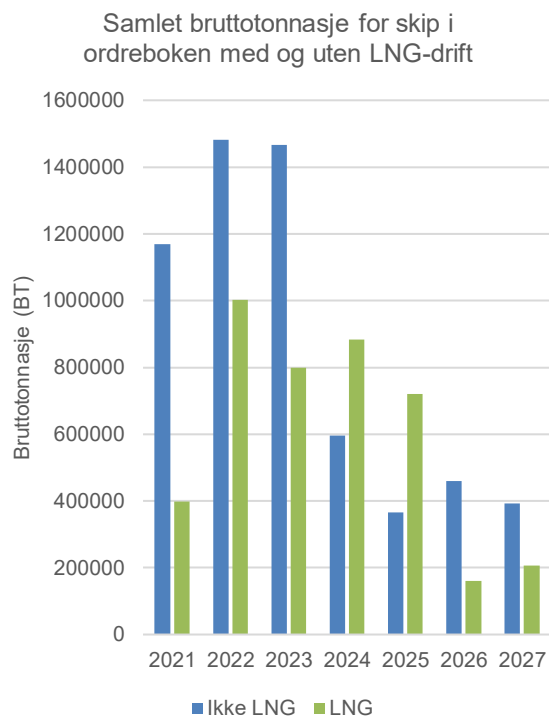
En generell trend for cruisenæringen er et økt opptak av LNG som drivstoff. I 2019 var kun to LNG-drevne cruiseskip i operasjon: Aidanova (levert 2018) og Costa Smeralda (levert 2019), mens det i dag er fem cruiseskip med LNG-drift (1/14/). Det er imidlertid i bestilling et betydelig antall LNG-drevne nybygg i årene 2021 til 2027, se Figur 5-1. Den globale cruiseflåtens ordrebok fram til 2027 består per februar 2021 av 113 skip, hvorav 27 er bestilt med LNG-drift (28 ifølge DNVs *Alternative Fuels Insight*-plattform). Dette er hovedsakelig skip med passasjerkapasitet over 3 000 (17 skip) og med passasjerkapasitet fra 1 500 til 2 999 (ni skip). Disse 27 LNG-drevne skipene har gjennomsnittlig bruttotonnasje på ca. 154 000 tonn, og står for drøyt 40 prosent av ordrebokens totale bruttotonnasje, se Figur 5-2.

<sup>14</sup> Carbon Intensity Index

<sup>15</sup> Energy Efficiency Existing Ship Index



**Figur 5-1** Fordelingen av antall skip med og uten LNG-drift i cruiseordreboken fram til år 2027. Kilde: Cruise Industry News.



**Figur 5-2** Fordelingen av samlet bruttotonnasje for skip med og uten LNG-drift i cruiseordreboken fram til år 2027. Kilde: Cruise Industry News.

### 5.2.1.2 Elektrisk drift av skip

Batteriteknologi er en velutviklet teknologi og reell nullutslippsløsning som kan tillate at skip driftes utelukkende elektrisk - både fremdriftsmaskineri og hjelpesystemer. Installasjon av batteriteknologi kan gjennomføres på eksisterende skip som retrofit, men størst potensiale for god utnyttelse av teknologien er på nybygg. Batteriteknologi har likevel begrenset lagringskapasitet for energi, og det kreves relativt kostbare investeringer i lokal infrastruktur (ladeløsninger og strømnnett) dersom batteriteknologi som nullutslippsløsning skal kunne utnyttes til det fulle.

Selv om teknologien anses som moden for anvendelse på skip kreves det videreutvikling for å kunne benyttes på store og energikrevende cruiseskip over distanser og tidsrom som i verdensarvfjordene. Per i dag er det ikke mulig med helelektrisk drift av store cruise- og passasjerskip hvor alt energibehov dekkes av batterier ombord, annet enn for svært korte distanser og perioder opp mot et par minutter. I tillegg til energibehovet, vil kriteriene for akseptert vekt- og volumøkning være avgjørende for om skipene kan operere fullelektrisk på en strekning som i, for eksempel, verdensarvfjordene. I arbeidsmøtet i mars ble det nevnt at det er lite trolig at det ekstra vekt- og volumbehovet vil være økonomisk gunstig for cruiseskipene dersom batterier kun installeres for seilas i verdensarvfjordene i Norge. Elektrisk drift kan likevel være et mulig alternativ for mindre skip.

### 5.2.1.3 Hydrogen

Hydrogen kan være en utslippsfri energikilde forutsatt produksjon med enten fornybar energi eller naturgass med karbonfangst og -lagring (carbon capture and storage (CCS)). Teknologien er ansett å være umoden for bruk i skipsfart, og det er både sikkerhetsmessige og regulatoriske utfordringer knyttet til bruken av hydrogen som drivstoff, samt mangel på infrastruktur. En annen utfordring er det lave volumetriske energiinnholdet til hydrogen, både flytende og komprimert,

og det påfølgende store plassbehovet (både for forbrenningsmotorer og brenselceller) selv om dette ikke nødvendigvis ekskluderer teknologien teknisk sett.

Per i dag eksisterer det hverken marine brenselcellesystemer eller forbrenningsmotorer for hydrogen med tilstrekkelig effekt for større cruiseskip. Hydrogen er derfor ikke å anse som en aktuell teknologi for større cruiseskip som opererer internasjonalt, men kan være en løsning på lengre sikt for mindre (og muligens mellomstore) skip med kortere seilingsdistanse. DNV antar at brenselcellesystemer for hydrogen vil være modent for kommersiell bruk i 2030 /4/.

Til tross for de mange utfordringene er det mange som jobber med nullutslippsteknologi for skip med hydrogen og brenselcelle. Havyard har blant annet jobbet med dette i flere år, blant annet i forbindelse med Kystruteskipene. I 2018 ble et konsortium bestående av blant annet Havyard og Havila tildelt 104 millioner kroner i støtte fra Pilot-E<sup>16</sup> til et prosjekt med hydrogendrift av Havila Kystruten.

#### 5.2.1.4 Ammoniakk

Ammoniakk trekkes ofte fram som en aktuell hydrogenbærer på grunn av høye investeringskostnader og utfordringer knyttet til plassbehov for lagring av rent hydrogen. For at ammoniakk skal være et aktuelt nullutslippsalternativ for skip forutsetter det at produksjonen foregår med lite eller null utslipp av drivhusgasser. Ammoniakk kan, i likhet med hydrogen, benyttes i både forbrenningsmotorer og brenselceller. En annen fordel er at transport og lagring av ammoniakk er en moden teknologi som er relativt ukomplisert sammenlignet med f.eks. flytende hydrogen, og er noe skipsfarten har flere tiårs erfaring med. Dette vil trolig også gjøre det enklere å integrere ammoniakkdirift på større cruiseskip enn andre nullutslippsdrivstoff. Videre er kapital-kostnadene knyttet til lagring også lavere, både i forhold til hydrogen og batterier.

Til tross for de mange fordelene med ammoniakk er ammoniakkdirift på skip per i dag en umoden teknologi som krever omfattende videreutvikling av både motor- og brenselcelleteknologi for å kunne tas i bruk i større skala i løpet av det neste tiåret. Det rapporteres om at utvikling og kommersialisering av en totakts dual-fuel forbrenningsmotor for ammoniakk er mulig, og MAN Energy Solutions har som målsetting at de skal ha denne teknologien klar i 2024 (/15/). Da de fleste cruiseskip anvender firetakts forbrenningsmotorer er det rimelig å anta at opptaket av ammoniakk blant cruiseskip vil ta lengre tid enn dette. I likhet med utviklingen av firetaktsmotorer ligger også brenselcelleteknologi for ammoniakk også lengre frem i tid enn for totaktsmotorer.

En annen av hovedutfordringene til skipsfarten er knyttet til ammoniakkens giftighet, samt mangelen på et effektivt regulatorisk rammeverk. I tillegg til den teknologiske umodenheten ble det i arbeidsmøtet pekt på at det er lite trolig at cruiseskip er først ut når det gjelder innfasing av ammoniakk som drivstoff grunnet dens giftighet og cruisehavner som ikke ønsker anløp av skip med ammoniakk ombord.

#### 5.2.1.5 Metanol

Metanol er et lovende maritimt drivstoff fram mot 2050. Det er forholdsvis enkelt og rimelig å produsere fra hydrogen og CO<sub>2</sub>, og ved bruk av fornybar energi i produksjonen er det å anse som et grønt maritimt drivstoff. Metanol er relativt lett å håndtere, og investeringskostnadene for et metanolssystem ombord estimeres til å være omtrent en tredel sammenlignet med installasjon av et LNG-system. Grunnen til dette er at metanol ikke har behov for trykksatte tanker eller materialer som må tåle kryogeniske temperaturer. Videre kan metanol brukes i både forbrenningsmotorer og i brenselceller, hvor førstnevnte er en betydelig mer moden teknologi.

Metanol medfører utslipp av CO<sub>2</sub> til atmosfæren, men kan anses karbonnøytralt ved fangst og gjenbruk av CO<sub>2</sub> for syntese av metanol, slik kan man ideelt sett ende opp med null netto utslipp. Dette vil også være tilfellet for biometanol (metanol produsert fra biomasse) gitt bruk av bærekraftige biomassekilder, da CO<sub>2</sub>-utslipp fra biomasse allerede inngår i karbonkretsløpet. Videre vil bruk av metanol tilnærmet eliminere utslipp av SO<sub>x</sub>, i henhold til de krav som finnes. Utslipp

<sup>16</sup> PILOT-E er et finansieringstilbud til norsk næringsliv, etablert av Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova.



av svevestøv vil også reduseres. Når det gjelder utslipp av NO<sub>x</sub> vil dette kunne reduseres mellom 30-60 prosent avhengig av hvilken type forbrenningsmotor som brukes. Det påpekes at dette ikke er innenfor NO<sub>x</sub> Nivå III-kravene, noe som krever at, for eksempel, et SCR-system<sup>17</sup> må installeres.

Metanol har allerede blitt tatt i bruk i skipsfarten, og 25 skip (i hovedsak metanoltankere) er per i dag enten i operasjon eller i ordreboken ifølge DNVs *Alternative Fuels Insight*-plattform. I 2015 ble «Stena Germanica» konvertert til å gå på resirkulert metanol som verdens første passasjerskip. Dersom tilgjengeligheten øker anses metanol som et reelt alternativ for cruiseindustrien på lengre sikt.

### 5.2.1.6 Biodrivstoff

Biodrivstoff er en fornybar energibærer som utvinnes fra biogent materiale og fremstilles av et vidt spekter av organiske materialer, og ulike biodrivstoffløsninger vil kunne gi betydelige reduksjoner i CO<sub>2</sub> og SO<sub>x</sub>. Bruken av biodrivstoff kan foregå som drop-in drivstoff, altså som erstatning for marine drivstoff, eller ved modifikasjon av eksisterende infrastrukturer og motorsystemer. Blant de ulike typene biodrivstoff som finnes er det flytende biogass (LBG), HVO (hydrotreated vegetable oil) og biometanol som foreløpig anses som aktuelle for cruiseskip som opererer i Norge, spesielt med tanke på operasjon i verdensarvfjordene.

Fordeelene med biogass er at skip som i dag benytter naturgass/LNG kan skifte til LBG helt uten oppgraderinger. Ulempen er at dette per i dag er lite tilgjengelig både i det lokale og globale markedet. Når det gjelder HVO vil også dette kunne brukes uten justeringer av eksisterende konvensjonelle forbrenningsmotorer og drivstoffsystemer. Det er likevel begrenset driftserfaring med bruk av HVO i skip, og det mangler fortsatt klarsignal fra motorleverandører før HVO kan bli vurdert som en løsning som er fullstendig kompatibelt med eksisterende dieselsystemer. En annen ulempe med HVO er at det fremdeles vil være utslipp av NO<sub>x</sub> og svevestøv som i praksis vil kreve at f.eks. et SCR-system må installeres for å kunne tilfredsstille Nivå III-kravene. I likhet med biogass er også tilgangen til HVO begrenset for bruk ombord cruiseskip som opererer i Norge.

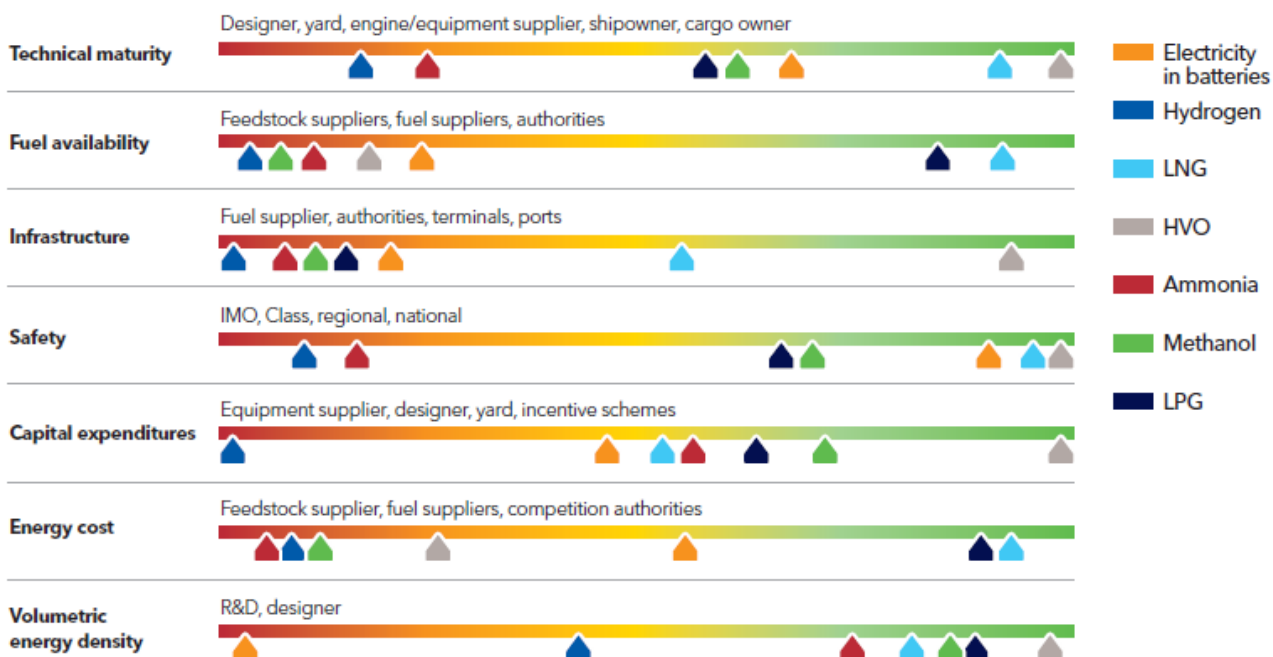
### 5.2.1.7 Karbonbasert elektrodrivstoff

Karbonbasert elektrodrivstoff er en samlebetegnelse for syntetiske drivstoff (f.eks. e-diesel, e-metan, e-metanol) som produseres fra vann og CO<sub>2</sub> ved bruk av (fornybar) energi. For at karbonbasert elektrodrivstoff skal kunne regnes som karbonnøytral, må CO<sub>2</sub> som benyttes i produksjonsprosessen være en del av det naturlige CO<sub>2</sub> kretsløpet, for eksempel fanget fra atmosfæren. Slike syntetiske drivstoff vil kunne tilfredsstille krav til nullutslipp dersom det benyttes i brenselceller, men ikke i forbrenningsmotorer ettersom de i varierende grad vil generere NO<sub>x</sub>.

Karbonbaserte elektrodrivstoff kan brukes som drop-in drivstoff siden de krever begrenset modifisering av allerede eksisterende motor- og drivstoffsystemer. Hovedutfordringen med karbonbaserte drivstoff er generelt sett ikke tilknyttet teknologibegrensninger ombord skip, men handler i vesentlig større grad om produksjon og tilgang på denne typen drivstoff til aktuelle prisnivåer. DNV ser ikke det som trolig at det blir en vesentlig anvendelse av denne typen drivstoff i verdensarvfjordene før 2026, men pilotprosjekter kan ikke utelukkes.

<sup>17</sup> Selective Catalytic Reduction. Se kapittel 1.3.2 «Begreper og definisjoner» for forklaring.

### The Alternative Fuel Barrier Dashboard - indicative status of key barriers for selected alternative fuels in 2020.



Technical maturity - refers to technical maturity level for engine technology and systems.

Fuel availability - refers to today's availability of the fuel, future production plans, and long-term availability.

Infrastructure - refers to available infrastructure for bunkering.

Safety - refers to rules and guidelines related to the design and safety requirements for the ship and onboard systems.

Capital expenditures - cost above baseline (conventional fuel-oil system) for LNG and carbon-neutral fuels, i.e. engine and fuel-system cost.

Energy cost - reflects fuel competitiveness compared with MGO, taking into account conversion efficiency.

Volumetric energy density - refers to amount of energy stored per volume unit compared with MGO, taking into account the volume of the storage solution.

HVO - hydrotreated vegetable oil;

LNG - liquefied natural gas;

LPG - liquefied petroleum gas;

Hydrogen - carbon-neutral liquefied hydrogen consumed in fuel cells;

Ammonia - carbon-neutral ammonia burned in internal combustion engines;

Electricity in batteries - full-electric with batteries;

Methanol - carbon-neutral methanol burned in internal combustion engines.

©DNV GL 2020

Figur 5-3 Indikativ status av hovedbarrierer for utvalgte alternative drivstoff i 2020. Kilde: DNV.

## 5.2.2 Landstrøm i Norge

I Norge er det foreløpig kun Bergen (48 MW) og Kristiansand (16 MW) som har landstrøm til cruise<sup>18</sup>. Anlegget i Bergen er foreløpig Europas største landstrømanlegg til cruise, men anlegget har enda ikke blitt tatt i bruk på grunn av pandemien og stansen i cruisetrafikk til Norge. Haugesund har også fått støtte fra Enova, og vil overta som største landstrømanlegg for cruise når det står ferdig<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> <https://grontskipsfartsprogram.no/wp-content/uploads/2020/12/Presentasjon-Status-for-bruk-av-landstrom-i-stamnetthavner-ZERO-Gront-Skipsfartsprogram.pdf>

<sup>19</sup> [https://www.nrk.no/rogaland/fire-nye-landstromprosjekter-far-56\\_2-millioner-kroner-1.15060285](https://www.nrk.no/rogaland/fire-nye-landstromprosjekter-far-56_2-millioner-kroner-1.15060285)

Blant andre norske havner som har mottatt støtte fra Enova for å etablere landstrømanlegg for cruiseskip er Ålesund<sup>20</sup>, Flåm og Nordfjordeid, i tillegg har Tromsø søkt om støtte i 2020. Stavanger, som er Norges nest mest populære cruisedestinasjon (etter Bergen), ønsker å følge etter til tross for at de fikk avslag fra Enova i 2019<sup>21</sup>. Sammen med Lyse AS vil Stavangerregionen Havn IKS etablere et felles selskap som skal lage løsninger for blant annet å legge strøm fra land til cruiseskip<sup>22</sup>.

### 5.3 Klassenotasjoner og krav som kan relateres til blackout

Som nevnt innledningsvis kommer oppnevningen av cruiseutvalget i etterkant av hendelsen med «Viking Sky» som fikk blackout i Hustadvika lørdag 23. mars i 2019 under vanskelige værforhold, noe som utløste en omfattende redningsaksjon.

Hvorvidt en blackout ombord et cruiseskip, og påfølgende tap av fremdriftssystem og styringsevne, vil utgjøre en umiddelbar fare for mannskap og passasjerer ombord avhenger av den operasjonelle situasjonen skipet befinner seg i. Blackout-hendelser som inntreffer i trange farvann, som under manøvrering mot havn, i transitt nært kysten av Fastlands-Norge eller i trange fjorder, kombinert med vanskelige værforhold, vil naturlig nok ha et større potensiale for alvorlige konsekvenser sammenlignet med seilas i åpent farvann. Den faktiske tiden det tar for et cruiseskip å gjenopprette hovedstrømforsyningen etter en blackout, samt å gjenvinne fremdrifts- og styringsevne<sup>23</sup>, er kritisk i slike situasjoner. Avhengig av operasjonsmodus, værforhold og avstand til land kan tidsrommet for en slik gjenoppretting eller re-start være for trangt til å unngå ulykker. Gjenopprettingstiden avhenger av hva som har forårsaket blackouten, samt systemets design og operasjonelle konfigurasjon. I beste fall kan dette ta mindre enn ett minutt, mens det i verste fall ikke er mulig tidnok til å unngå en katastrofe.

I DNV sin rapport fra 2020 /3/ er det beskrevet en rekke mulige årsaker til blackout, og disse er ikke videre utdypet her. Det presenteres derimot kort hvilke obligatoriske og frivillige klassenotasjoner<sup>24</sup>, samt lovpålagte internasjonale krav, som er aktuelle for å redusere sannsynligheten for en blackout og/eller sikrer rask gjenoppstart av fremdrift og manøvreringsevne.

DNV sine obligatoriske klasseregler (gjeldende for passasjerskip) og frivillige redundant propulsjons-notasjoner, RP(1,x), RP(2,x) og RP(3,x), setter krav for å redusere sannsynligheten for blackout samt sikre rask re-start av fremdrifts- og styringsevne etter en blackout. Det er kun de frivillige klassenotasjonene RP+ og DYNPOS(AUTR, AUTRO, E, ER) som spesifikt adresserer at blackout ikke er akseptert, og at fremdrifts- og styringssystemet skal være tilgjengelig kontinuerlig for aktuelle feilmoder (feilmoder som beskrevet i reglene).

#### 5.3.1 Generelle klasseregler relatert til blackout (forhindring og gjenstart)

I DNVs klasseregler settes det spesifikke krav relatert til forhindring av blackout og omstart av strømforsyning til fremdrift og styring. Alle skip som er klasset i DNV er pålagt å følge disse generelle klassereglene («main class» regler). Skip tilhørende andre IACS klasseselskap må også følge selskapets generelle klasseregler. Det er ikke undersøkt om krav knyttet til forhindring av blackout og omstart av strømforsyning er en del av andre klasseselskaps generelle klasseregler.

Kravene relatert til forhindring av blackout omhandler i hovedsak design av skipets strømforsyningssystem og generatoroppsett, for å minimere at enkeltfeil i deler av systemet skal ha en innvirkning på systemet som en helhet.

For å sikre gjenstart av strømforsyning til fremdrift og styring settes det krav til blant annet antall og oppsett av generatorsett som skal være tilkoblet strømtavlen. Det skal maksimum gå 45 sekunder fra en blackout til man igjen har

<sup>20</sup> <http://www.alesund.havn.no/no/Organisasjon/Nyheter/2019/Landstrom>

<sup>21</sup> <https://www.aftenbladet.no/lokalt/i/dOr1Vz/stavanger-faar-ikke-stoette-til-system-for-landstroem>

<sup>22</sup> <https://www.stavangerhavn.no/slar-seg-sammen-for-a-elektrifisere-havnen/>

<sup>23</sup> Her antas det diesel- eller gaselektrisk fremdriftsmaskineri

<sup>24</sup> De frivillige klassenotasjonene som presenteres i denne rapporten baseres på DNV GL sine klassenotasjoner.

strøm på hovedtavlen. Ytterligere tid vil dog være nødvendig for å koble fremdriftsmaskineriet til strømmettet (gitt diesel-elektrisk fremdrift). Dersom skipet har E0-notasjon (ubemannet maskinrom), skal oppstart av propulsjonssystemet (fremdriftssystemet) skje automatisk, eller det skal være mulig å startes manuelt fra broen.

Basert på skipsinformasjonen tilgjengelig fra IHS Markit, er alle de 136 unike cruiseskipene over 1 000 BT som har anløpt norske havner perioden 2017 til 2019 klassert i et classeselskap tilknyttet IACS, med unntak av ett eldre skip.

### 5.3.2 SOLAS-krav til nød(strøm)systemer

SOLAS-kravene sier at hoved- og nødstrømsforsyningen skal være gjensidig uavhengige, også med tanke på gjenvinning av strøm etter blackout. Hovedstrømtavlen og nødstrømtavlen er normalt koblet sammen. I en situasjon der skipet opplever en blackout, skal disse tavlene automatisk kobles fra hverandre, og de to systemene skal gjenvinne strømforsyning uavhengig av hverandre. Dersom strømforsyningen til nødtavlen kommer fra en generator, skal denne generatoren automatisk starte og forsyne nødvendige systemer innen 45 sekunder.

Oppstart etter blackout (gjenvinning) for både hoved- og nødstrømsystemet testes ombord både som en del av nybyggfasen og årlig mens skipet er operativt. Disse testene skal verifisere at oppstart etter blackout for de to systemene er gjensidig uavhengig av hverandre.

### 5.3.3 Frivillig klassenotasjoner – redundant propulsjon (RP og RP+)

DNV GLs frivillige klassenotasjon «RP» introduserer regler for å sikre at propulsjons- (fremdrifts-) og styringssystemer vil fortsette å være operative eller til en viss grad bli restartet etter en enkeltfeilhendelse («single failure»). RP(2,x) dekker enkeltfeilhendelser, mens de vurderte feilmodene i RP(3,x) også dekker brann- og oversvømmelsesscenarioer. Design av fremdrifts- og styringssystemet, samt ulike feilmoder, skal evalueres i en «Failure Mode and Effect Analysis» (FMEA)<sup>25</sup>.

For både RP(2,x) og RP(3,x) kan man introdusere en «+» i notasjonen, som vil si at notasjonen skal sikre at fremdrifts- og styringssystemet vil være kontinuerlig tilgjengelige (for aktuelle feilmoder), det vil si at en blackout ikke skal kunne inntreffe. Notasjonen inkluderer blant annet tekniske løsninger for å forhindre blackout, samt utvidet analyse og designverifikasjon.

For skip med RP-notasjon uten «+», skal det være mulig å gjenvinne fremdrift og styringsfunksjon før skipet har mistet styringsfart (nødvendig fart for å kunne manøvrere), normalt innen et par minutter.

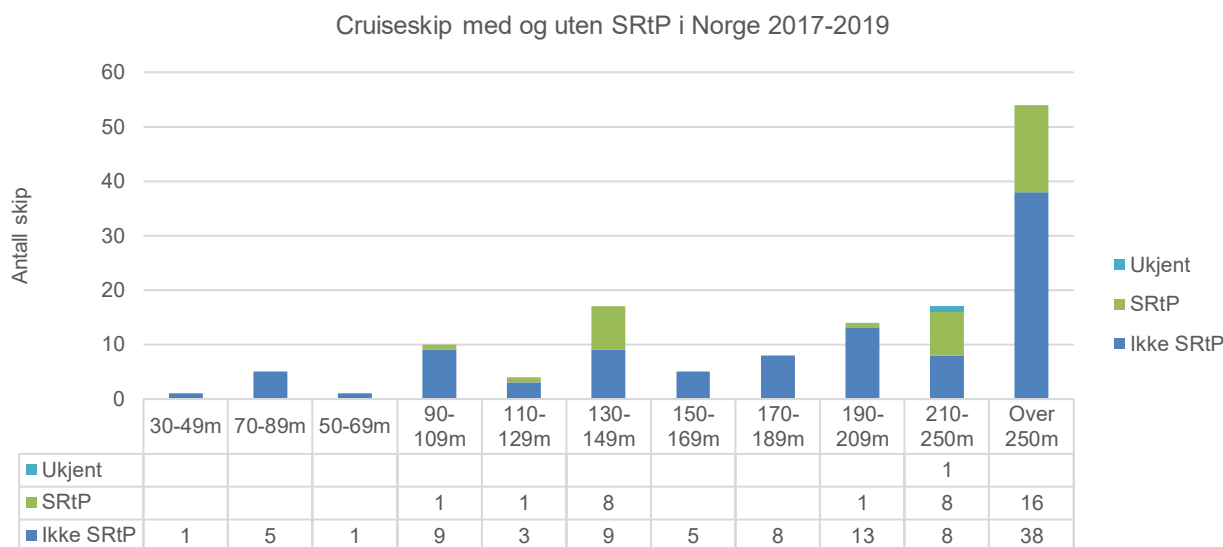
### 5.3.4 Safe Return to Port (SRtP)

Hovedformålet med SRtP-kravet er å øke skipets robusthet og evne til å sikkert seile til havn for egen maskin etter en brannulykke (med omfang inntil et visst nivå, SOLAS kap. II-2/21) eller oversvømmelseshendelse (oversvømmelse av ett vanntett område) ombord, og dermed redusere skipets sårbarhet og sannsynlighet for nødvendig evakuering av passasjerer og mannskap. Kort sagt kan man si at skipet skal fungere som sin egen livbåt. Det er viktig å merke seg at SRtP-kravet i all hovedsak er utformet for at skipet skal kunne seile fra åpen sjø til havn etter en hendelse, og ikke setter krav til skipssystemenes tilgjengelighet i spesifikke kritiske operasjoner (eksempelvis manøvrering i trange farvann). Det skal gå maksimum én time fra en hendelse (brann/oversvømmelse) til skipets hovedsystemer for fremdrift og styring skal være tilgjengelig for trygg navigering til havn. Gjenvinning av fremdrift og styring innenfor denne timen kan gjøres ved både manuelle og automatiske aksjoner ombord.

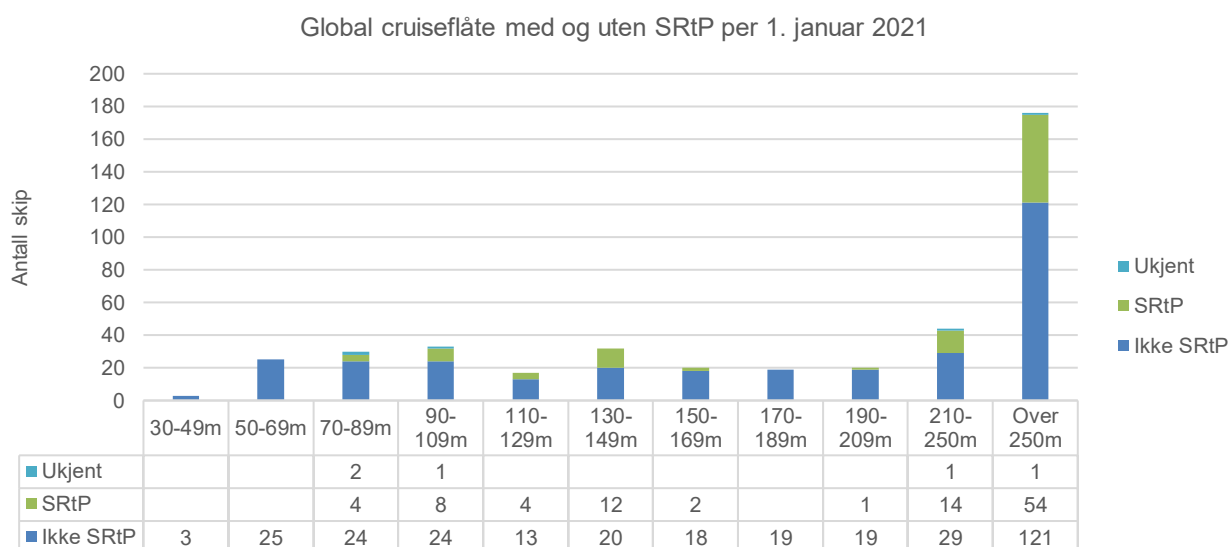
<sup>25</sup> FMEA er en utbredt analysemetodikk for å vurdere hvordan et spesifikt system ombord kan feile, hva som kan forårsake disse feilmodene, hvilke konsekvenser feilmodene kan ha, samt hvordan feilmodene kan oppdages og eventuelt forhindres, eller hvordan konsekvensene av feilmodene kan reduseres.

Selv om SRtP ikke adresserer blackout-hendelser direkte, sikrer kravene likevel en høy grad av redundans og to uavhengige maskinromsarrangement. Avhengig av operasjonell konfigurasjon, vil dette kunne øke påliteligheten til fremdrifts- og styringssystemet ombord.

SRtP-krav er obligatorisk for alle cruiseskip med kjølstrekddato etter 1. juli 2010, som er lenger enn 120 meter eller som har tre eller flere vertikalsoner. I Figur 5-4 og Figur 5-5 er antall cruiseskip som kan ha SRtP-krav, kun basert på kjølstrekddato, presentert for henholdsvis de cruiseskipene som var i Norge i 2017 til 2019 og verdensflåten (for cruiseskip over 1 000 BT).



**Figur 5-4 Unike cruiseskip som har seilt i Norge i perioden 2017-2019 med SRtP, basert på kjølstrekddato. Merk at det er usikkert om skipene under 120m har SRtP.**



**Figur 5-5 Cruiseskip i verdensflåten per 1. januar 2021 som har SRtP, basert på kjølstrekddato. Merk at det er usikkert om skipene under 120m har SRtP.**

### 5.3.5 Nye klassenotasjoner

DNV arbeider kontinuerlig med utvikling av klassereglene. I skrivende stund er en ny frivillig notasjon, i utgangspunktet utviklet for passasjerskip med SRtP-krav, sendt ut til høring blant eksterne. Hovedformålet med denne notasjonen er å:

- Redusere risikoen for blackout og tap av fremdrift- og/eller styringsevne; tilrettelegge for rask oppstart etter funksjonstap
- Styrke påliteligheten til manøvrerings- og posisjoneringssystemer
- Adressere spesifikke områder som kan forårsake operasjonelle utfordringer for passasjerskip som bygges i henhold til SRtP-reguleringer, spesielt knyttet til skade eller vedlikehold av kritiske komponenter/systemer

Denne notasjonen er utviklet i lys av det økende fokuset på blackout ombord passasjerskip, samt de alvorlige konsekvensene av en eventuell hendelse gitt det store antallet mennesker ombord. Sammenlignet med blant annet offshoreindustrien er det mindre krav til passasjerskip i forbindelse med tap av strøm, og følgelig fremdrift- og styringsevne.

I denne rapporten utdypes ikke den nye notasjonen ytterligere, da den per i dag ikke er publisert<sup>26</sup>.

---

<sup>26</sup> Innholdet i rapporten er ikke oppdatert etter rev. B, per 08.04.2021.

## 6 FREMTIDIG CRUISETRAFIKK I NORGE

I samarbeid med relevante cruiseeksperter og representanter fra DNV, Sjøfartsdirektoratet og Kystverket ble ulike fremtidsscenarioer diskutert i arbeidsmøtet i mars 2021. Tre utvalgte fremtidsscenarioer presenteres her:

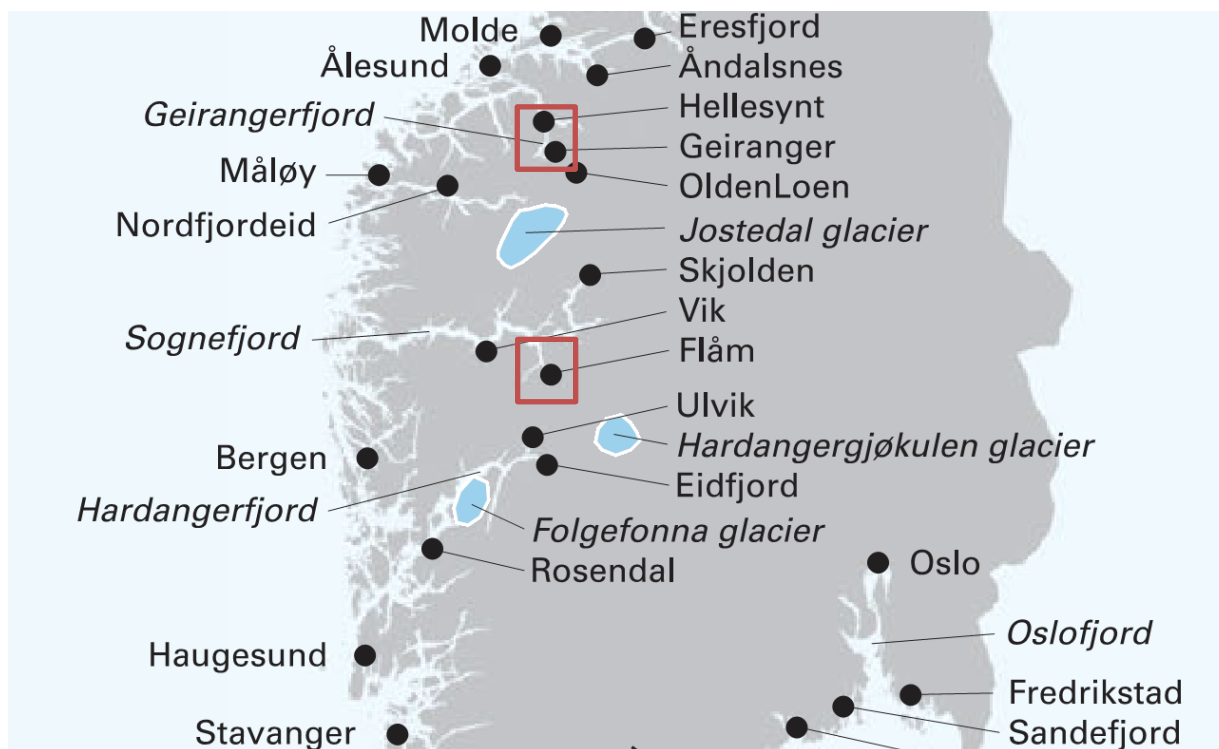
1. **Referansescenario**; basert på identifiserte iverksatte og vedtatte internasjonale og sæmorske reguleringer.
2. **NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen**; basert på en utvidelse av NO<sub>x</sub> -kravene i verdensarvfjordene til grunnlinjen.
3. **Karbonsøytralt**; basert på et scenario hvor kun karbonsøytrale drivstoff kan benyttes for seilas i norske farvann.

### 6.1 Scenario 1 - Referansescenario

I dette alternativet legges både vedtatte (men ikke enda implementerte) og implementerte krav til grunn. Disse kravene inkluderer i all hovedsak miljøkravene i verdensarvfjordene, samt tungoljeforbudet på Svalbard, som beskrevet i kapittel 4.2.3.1 og 4.2.3.2.

For tungoljeforbudet antas det at det i all hovedsak vil påvirke anløpene til Svalbard. Det antas videre at antall fastlandscruise i Norge ikke vil bli nevneverdig påvirket av tungoljeforbudet på Svalbard, og at en viss andel av de store cruiseskipene som har anløpt Svalbard vil erstattes av skip som ikke benytter tungolje (eksempelvis LNG-drevne skip).

Det er primært seilas inn i verdensarvfjordene og til havnene Flåm og Gudvangen i Nærøyfjorden, og Hellesylt og Geiranger i Geirangerfjorden, indikert i Figur 6-1, som direkte påvirkes av særkravene i verdensarvfjordene.



**Figur 6-1** Havner som enten befinner seg i verdensarvområdet eller som har innseiling gjennom verdensarvfjorder indikert med røde bokser. I tillegg til Flåm som vist i kartet, befinner også Gudvangen seg i verdensarvområdet.

NO<sub>x</sub> Nivå I-kravene trådte i kraft 1. mars 2019, og det antas derfor at operasjonsmønsteret i Norge fra 2019 vil være representativt frem til Nivå II-kravene trer i kraft fra 2022 (gitt at det vil være cruiseskip i operasjon innen den tid). Når Nivå II- og III-kravene fases inn fra henholdsvis 2022 og 2025 vil man se en nedgang i antall cruiseskip inn til de nevnte havnene

i verdensarvfjordene, dersom ikke Nivå 0 og I skipene erstattes av henholdsvis Nivå II og III skip i 2022 og Nivå III skip i 2025. Deltagere i arbeidsmøtet i mars vurderte at det mest sannsynlig ikke vil være tilsvarende reduksjon i antall passasjerer som i antall skip, da skipene som i dag befinner seg i kategorien POB 1500-3000, og som ikke er Nivå III-skip, trolig vil erstattes av skip i kategorien POB > 3000 som imøtekommer Nivå III krav.

Nullutslippskrav i 2026 vurderes som urealistisk for cruiseskipene å møte, og vil medføre at turisttrafikken i verdensarvfjordene går betydelig ned sammenlignet med dagens trafikk, spesielt for de internasjonale cruiseskipene /5/. Som eksempel tar Flåm allerede nå imot bestillinger fra cruise for 2026, men per i dag er det ingen cruiseskip som har anledning til å melde anløp dit<sup>27</sup>. Det ble i arbeidsmøtet diskutert om installering av store batteripakker ombord cruiseskipene for å kunne seile utslippsfritt i korte perioder i Norge vil være aktuelt. Det ble ansett som lite sannsynlig at cruiseredere velger en slik løsning dersom nullutslippskravet kun gjelder for Norge og verdensarvfjordene. Cruiseskipene opererer kun en begrenset periode i Norge og investeringskostnadene samt økt drivstoff-forbruk resten av året vil trolig gjøre batteriinstallasjon lite sannsynlig.

Det er usikkerhet rundt hva som blir definisjonen på nullutslipp, for eksempel om det er minimum 95 prosent reduksjon i utslipp av CO<sub>2</sub>, og ikke utslippskrav for de øvrige komponentene, men at de reduseres, eller om det skal være nullutslipp for alle utslippskomponenter. Likeledes er det også usikkert hva Norge kan gjøre for å opprettholde cruisetrafikk til verdensarvfjordene etter 2026. Under behandling av Representantforslaget om utsettelse av nullutslippskravet ønsket flertallet i Stortinget at Regjeringen skal komme opp med tiltak for å sikre verdensarvfjordene som anløpshavn for cruiseskip, deriblant ved å sikre etablering av landstrøm i Flåm innen 2022.<sup>28</sup>

Det forventes at NO<sub>x</sub> Nivå-kravene, samt nullutslippskravet, vil kunne medføre en viss grad av trafikklekkasje til andre fjorder på Vestlandet. Selv om hele kysten langs Fastlands-Norge kan by på severdige attraksjoner som er av interesse for cruisepassasjerer, antar DNV at det hovedsakelig er andre vestlandsfjorder som er mest sannsynlige lekkasjekandidater. Dette er primært basert på geografisk nærhet til, og grad av likhet med, verdensarvfjordene, samt tilgjengelig infrastruktur. Kandidater kan eksempelvis være fjorden(e) inn til Eidfjord, Rosendal, Leirvik, Skjolden, Nordfjord havn, Olden/Loen og Åndalsnes, gitt deres nærhet til verdensarvfjordene og at disse har cruisetrafikk allerede og tilrettelagt infrastruktur. Hvorvidt all trafikk som seiler til verdensarvfjordene i dag vil anløpe andre fjorder er usikkert, og det kan være at Norge som destinasjon blir mindre attraktiv dersom verdensarvfjordene blir utilgjengelige. Det ble i arbeidsmøtet vurdert en reduksjon lik omtrent 20-30 prosent av all cruisetrafikk til Norge ved et nullutslippskrav i verdensarvfjordene. Det er dog stor usikkerhet rundt dette estimatet.

I arbeidsmøtet ble det diskutert hvorvidt det vil være aktuelt for cruiseskipene å finne alternative løsninger for å frakte passasjerene inn i verdensarvfjordene og til de aktuelle destinasjonene, via for eksempel buss eller mindre nullutslippsferger. Dette er i utgangspunktet en mulighet, men gitt det store antallet passasjerer ombord større cruiseskip vil kapasiteten og infrastrukturen trolig ikke strekke til. Her må det eventuelt gjøres nærmere undersøkelser og vurderes hvorvidt dette vil være et akseptabelt alternativt for cruiserederiene.

## 6.2 Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen

Dette scenarioet baserer seg på et mye diskutert tema relatert til utvidelse av verdensarvfjordkravene til andre fjorder og destinasjoner i Norge, som beskrevet i kapittel 4.2.3.3. Basert på informasjon og diskusjon i arbeidsmøtet er utvidelse av verdensarvfjordkravene til grunnlinjen det mest sannsynlige fremtidsscenarioet.. Det er dog ingen formelle vedtekter rundt en slik utvidelse, så det er mulig både reguleringene og tidslinjen kan endres, men for denne rapporten legges følgende innfasingstidslinje til grunn:

- NO<sub>x</sub> Nivå I-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2023

<sup>27</sup> <https://www.nrk.no/vestland/kravet-om-nullutslipp-bli-til-15391845>

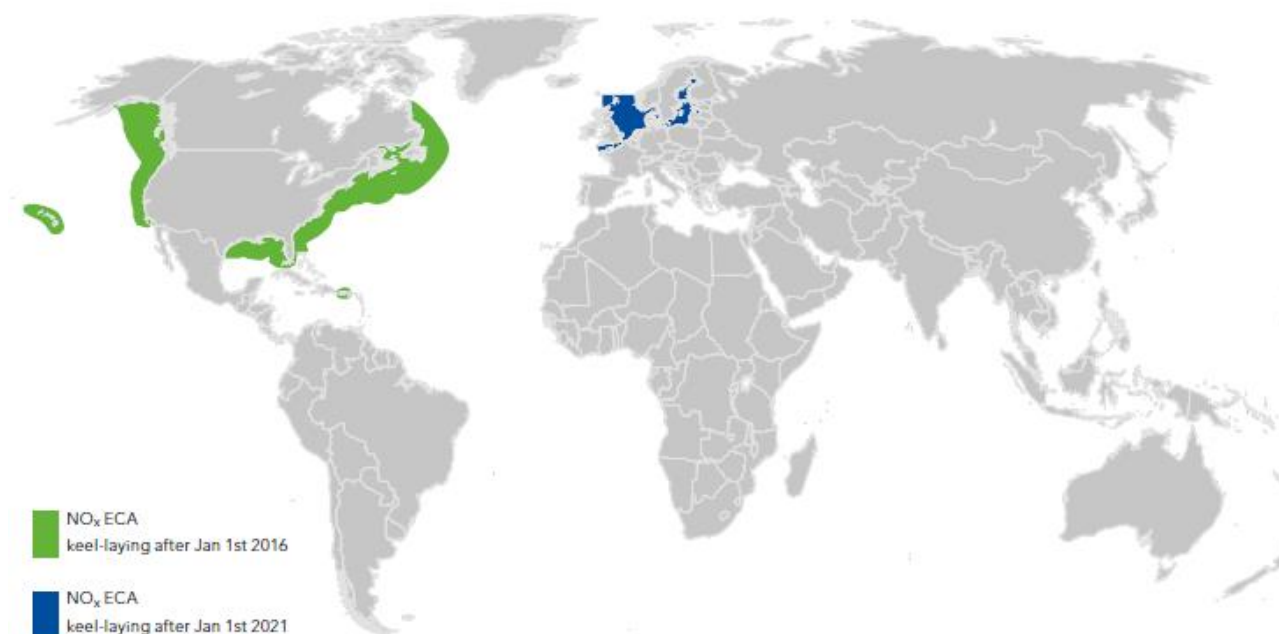
<sup>28</sup> <https://www.stortinget.no/no/Saker-og-publikasjoner/Saker/Sak/?p=81685>



- NO<sub>x</sub> Nivå II-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2026
- NO<sub>x</sub> Nivå III-kravene skal oppfylles fra 1. januar 2030

Per i dag må cruiseskipene enten ha LNG-drift eller ha installert SCR-systemer på dieselmotorene for å imøtekomme Nivå III-kravene. DNV anser det som lite aktuelt at eksisterende Nivå I og II skip vil bli modifisert for å imøtekomme Nivå III-kravene. Basert på cruiseflåten per 1. januar 2021, tilfredsstillt 31 av 418 cruiseskip over 1 000 BT Nivå III-kravene. I ordreboken er det også utelukkende Nivå III-skip, med unntak av fire skip som leveres i løpet av de tre nærmeste årene. Det antas at alle nybygg som bestilles i de kommende årene også vil være Nivå III-skip.

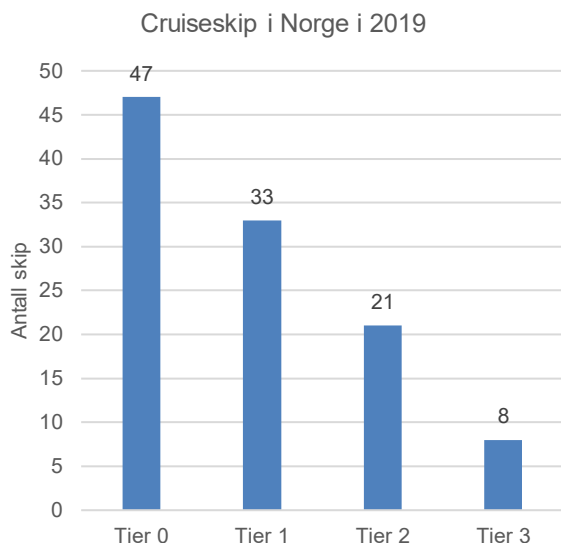
Det er i skrivende stund to NO<sub>x</sub> ECA områder: Nord-Amerika og farvannet rundt Puerto Rico og De amerikanske Jomfruøyer (vist i grønt i Figur 6-2), og Nordsjøen og Østersjøen (vist i blått i Figur 6-2). NO<sub>x</sub> Nivå III-kravene gjelder kun for skip med kjølstrekke dato etter henholdsvis 1. januar 2016 og etter 1. januar 2021 for de to områdene. I motsetning til de definerte ECA-områdene antas det at de norske særkravene for NO<sub>x</sub>-krav vil ha tilbakevirkende kraft, og vil begrense all cruisetrafikk basert på skipenes (motorenes) NO<sub>x</sub>-Nivå.



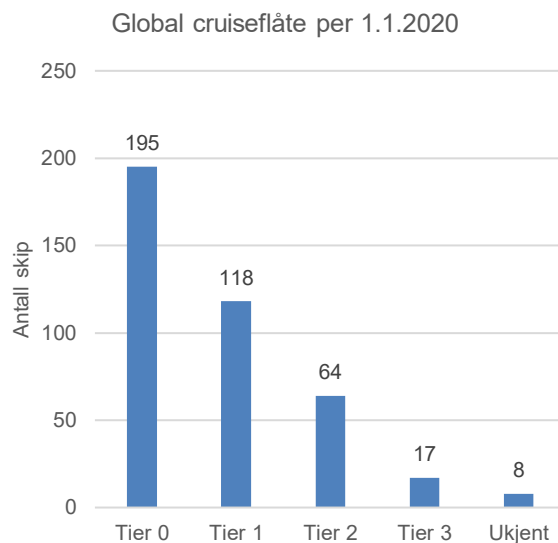
**Figur 6-2 NO<sub>x</sub> ECA-områder.**

I dette scenarieret antas det en nedgang i antall cruiseskip til Norge, da kun en andel av verdensflåten som kan imøtekomme NO<sub>x</sub>-kravene vil operere i Norge. Det vurderes som svært lite sannsynlig at dette vil ekskludere Norge som cruisedestinasjon, men også svært lite sannsynlig at en stor andel av verdensflåten vil prioriteres til Norge. Høysesongen for cruise i Norge er sommerhalvåret, mens sesongen for eksempel i Karibia er i det norske vinterhalvåret, slik at Nivå III-skipene kan operere i høysesong for begge disse destinasjonene.

I 2019 var det som nevnt registrert 109 unike cruiseskip over 1 000 BT med anløp til norske havner, hvorav 18 og 8 av disse befinner seg i henholdsvis NO<sub>x</sub> Nivå II og Nivå III-kategori. Til sammenligning fantes det omtrent 53 Nivå II skip globalt ved utgangen av 2019, og 17 Nivå III skip.



Figur 6-3 Antall cruiseskip til Norge i 2019 for hver NO<sub>x</sub> Nivå (Tier) kategori.



Figur 6-4 Antall cruiseskip i verdensflåten for hver NO<sub>x</sub> Nivå (Tier) kategori.<sup>29</sup>

Ved innfasing av Nivå II-kravene i 2026 og Nivå III-kravene i 2030 vil man se en nyere cruiseflåte til Norge. Nivå III skip, i alle størrelser, er stort sett levert i 2019 eller senere. En nyere cruiseflåte vil også resultere i anløp av gjennomsnittlig større cruiseskip (opp til havnekapasiteten), slik at nedgangen i antall cruisepassasjerer til norske havner vil være mindre enn nedgangen i antall cruiseskip, sammenlignet med en konstant vekst.

DNV antar videre at operasjonsmønsteret for cruiseskipene i norske farvann vil være relativt likt som dagens situasjon (2019), og at vestlandsdestinasjoner vil være de mest populære destinasjonene.

### 6.3 Scenario 3 – Karbonnøytralt

Det er i dag et sterkt fokus på utvikling av fremdriftsmaskineri og alternative drivstoff som er karbonnøytralt, noe som er essensielt for å kunne oppnå IMO's reduksjonsmål for klimagassutslipp i 2050, og samtidig den eneste praktiske muligheten for å oppnå målet om karbonnøytral skipsfart så tidlig som mulig før 2100. Dette reflekteres også i CLIA sin ambisjon om en karbonnøytral cruiseindustri i 2050.

I dette tredje og siste scenarioet tillater man kun bruk av drivstoff som er karbonnøytralt, eller nær nøytralt. Blant ulike drivstofftyper som vil kunne tilfredsstille dette kravet finner man biodrivstoff (fra bærekraftig råstoff), elektrodrivstoff (fra fornybar energi, og ikke-fossilt karbon), samt såkalte «blå» drivstoff-alternativer (fra reformert naturgass med CCS). Felles for alle disse drivstoffalternativene er at produksjonen avgjør hvorvidt de er karbonnøytrale eller ikke.

Dette scenariet avhenger av fremtidige regulatoriske rammeverk, tilgjengelighet og volum (i.e. infrastruktur), samt pris, på drivstoff i denne kategorien. Dersom ikke reguleringer eller andre insentiver iverksettes for å fremme, eller fremtvinge, opptak av dyrere karbonnøytrale drivstoff, vil økonomi forbli den største hindringen for opptak.

Det antas at cruisetrafikken til Norge ville stoppet opp dersom krav til karbonnøytralitet skulle ha blitt innført med umiddelbar virkning. Det estimeres at trafikken ville begynt å ta seg opp igjen fra og med rundt 2025, i takt med økt tilgjengelighet og redusert pris på denne typen drivstoff. Det er likevel usikkerhet knyttet til hvorvidt dette vil kunne skje, og i hvilken grad, for cruiseskip som opererer i Norge allerede i 2025. I DNVs *Maritime Forecast to 2050 /4/* estimeres det

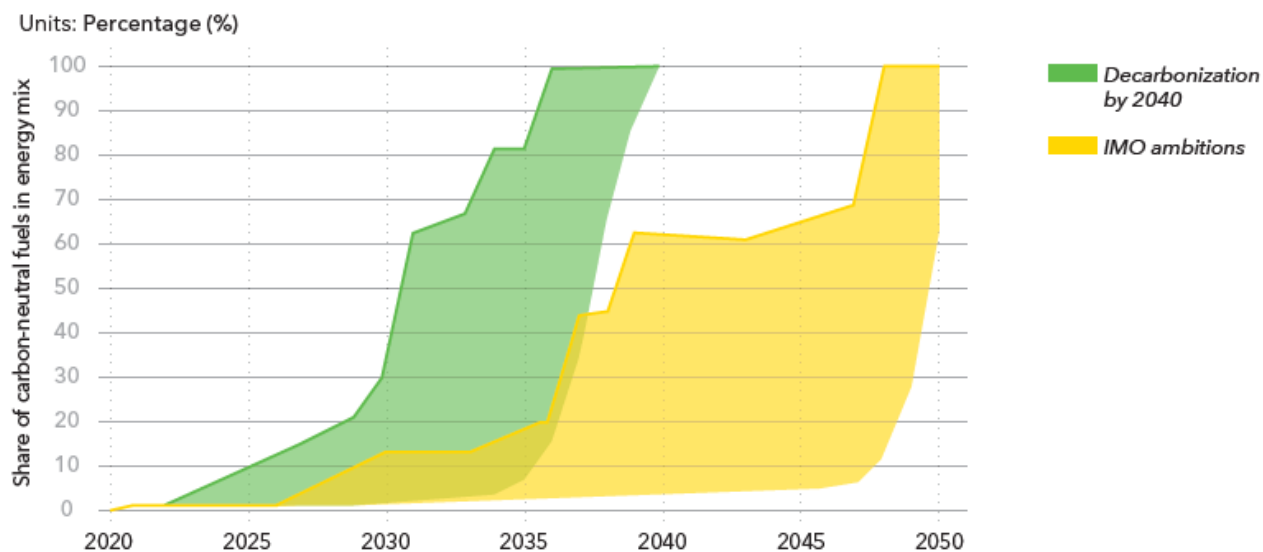
<sup>29</sup> Ekskludert de skipene som ble solgt til opphugging i 2020; 15 skip mest sannsynlig i kategori Nivå (Tier) 0.

at opptaket av karbonnøytralt drivstoff først vil ta seg opp i løpet av sent 2030-tall, og stå for mellom 60-100% av alt drivstoff innen shipping i 2050, dersom IMOs reduksjonsmål legges til grunn, se Figur 6-5. Et stort opptak av karbonnøytrale drivstoff i cruiseflåten anses derfor som lite sannsynlig, og det vil trolig være et begrenset antall cruiseskip som da vil kunne operere i norske farvann. Denne argumentasjonen bygger også på det faktum at de aller fleste cruiseskip som gjester norske fjorder seiler mesteparten av tiden utenfor Norge, og at det er en overhengende fare for at det ikke vil være økonomisk gunstig for cruiseredere at disse skipene skal bygges med tanke på særskilte nasjonale eller regionale krav alene.

Dersom dette scenarioet inntreffer i 2025, slik det er antatt i prognosene presentert i denne rapporten, er det sannsynlig at dette vil være LNG-drevne skip med dual-fuel motorer som da vil kunne gå på, for eksempel, biodrivstoff. Slike dual-fuel motorer refereres til som brobyggingsteknologi – teknologi som kan legge til rette for en gradvis overgang fra fossile drivstoff, via lavkarbondrivstoff, videre til karbonnøytrale drivstoff etter hvert som de blir tilgjengelige.

Etter hvert som karbonnøytrale drivstoff blir tilgjengelige forventes det også at dual-fuel ammoniakk- og metanolmotorer vil være relevant alternativer for fremdriftsmaskineri. Selv om disse per i dag ikke er modne alternativer for nybygg kan noen av alternativene etterinstalleres (retrofit) på et senere tidspunkt. Videre kan det argumenteres for at man vil kunne få en økning i cruisetrafikken til Norge etter 2040 som følge av en forventning om at enkelte nullutslippsløsninger da vil kunne være tilgjengelige for nybygg.

For operasjons- og anløpsmønsteret til de cruiseskipene som eventuelt seiler til Norge på karbonnøytralt drivstoff er det nærliggende å anta at dagens mest attraktive destinasjoner i Norge også vil være mest attraktive i fremtiden, på lik linje som antatt i Scenario 2.



**Figur 6-5 Modellert opptak av karbonnøytralt drivstoff i skipsfarten fram mot 2050 for IMOs ambisjoner samt dekarbonisering innen 2040. Figuren dekker minimums- og maksimumsopptak per år på tvers av 30 ulike dekarboniseringsscenarioer. Kilde: DNV (2020). *Maritime Forecast to 2050*.**

## 7 CRUISEPROGNOSER MOT 2040

Prognoser for utvikling i cruisetrafikk i Norge for de ulike fremtidsscenarioene beskrevet i forgående kapittel presenteres i påfølgende tre delkapitler. Alle prognoser tar utgangspunkt i cruiseflåten i Norge og globalt over 1 000 BT i 2019, og følgende generelle antagelser ligger til grunn:

- Basert på verftskapasitet, trender og nybyggsbehov antas det at det leveres 25 cruiseskip i året etter år 2023. Frem til 2023 antas det at ordreboken er relativt komplett.
- Skip eldre enn 41 år per i dag antas å gradvis selges til opphugging fram til 2030. Dette gjelder 40 NO<sub>x</sub> Nivå 0 skip over 1 000 BT.
- En dynamisk opphuggingsrate er benyttet. Det vil si at cruiseflåten globalt, med unntak av de 40 skipene nevnt i punktet over, reduseres hvert år frem til 2040 basert på en forventet levealder på 41 år (skip eldre enn 41 år det respektive året telles ikke med i tilgjengelig verdensflåte) – dette er noe lavere enn gjennomsnittlig alder på cruiseskipene som har blitt solgt til opphugging mellom 2005-2020 (ca. 43 år). Derimot har man i lys av pandemien observert at flere yngre skip har blitt solgt til opphugging, så 41 år kan også være noe høyt.
- Det bygges og bestilles flere mindre cruiseskip (POB < 500). I all hovedsak er dette ekspedisjonsskip, men også noe luksusruise. Av de 32 cruiseskipene som finnes i ordreboken for 2021 til 2023 i denne kategorien, er 28 skip definert som ekspedisjonsskip. Som beskrevet i kapittel 3.3 har disse cruiseskipene et litt annerledes operasjonsmønster enn de større, med et stort antall anløp til blant annet Svalbard. Så selv om prognosene indikerer et økt antall anløp og skip til Norge i denne kategorien, er de høyst sannsynlig tiltenkt ekspedisjon i nordområdene, og trolig ikke ha flere anløp til fastlands-Norge sammenlignet med tallene fra 2019. De forventes derimot å anløpe Longyearbyen.
- Anløpstallene fra Kystdatahuset er benyttet til framskriving av antall anløp til norske havner. Selv om disse tallene avviker noe fra Cruise Norway sine tall, begrunnes valget med at verdensflåtegrunnlaget i denne rapporten og cruiseskip registrert i Kystdatahuset er basert på samme utgangspunkt; «Passenger/cruise»-skipstypen, og anløpsdataene er direkte knyttet til unike cruiseskip. Det at anløpstallene knyttes direkte til unike cruiseskip gjør det mulig å fremskrive fordelinger for størrelseskategorier (POB-kategorier).
- Prognosene er fremskrevet basert på cruisedata for år 2019 grunnet ekstraordinære tilstander i 2020. Den grafiske fremstillingen inkluderer derfor år 2020 og 2021, men disse årene er kun illustrative og representerer ikke situasjonen i 2020, og vil trolig ikke representere situasjonen i 2021. Det er også usikkerheter rundt prognosene for 2022, grunnet pandemien, men her legges til grunn en situasjon i 2022 som gjenspeiler cruisetrenden frem mot 2019.

Første steg i prognoseutarbeidelsen var å kartlegge verdensflåten frem til 2040, både fordelt på POB-kategorier og med hensyn til kartlegging av NO<sub>x</sub>-Nivå. Det antas at cruiseordreboken er relativt komplett fram til 2023, men for 2024 til 2027 er det kun større skip, og totalt færre skip, i ordreboken. Framskrivning av nybygg er dermed gjort basert på størrelsesfordelingen blant nybyggene i årene 2021 til og med 2023, samt en forventning om gjennomsnittlig levering av 25 cruiseskip i året. Den prosentvise størrelsesfordelingen er vist i Tabell 7-1.

**Tabell 7-1 Størrelsesfordeling av cruiseskip i ordreboken for 2021-2023.**

År	POB < 500	POB 500-1500	POB 1500-3000	POB > 3000
2021	15	3	0	8
2022	12	4	2	12
2023	4	5	3	10
<b>% fordeling</b>	<b>39 %</b>	<b>18 %</b>	<b>6 %</b>	<b>37 %</b>

Denne størrelsesfordelingen er antatt å gjelde ut perioden frem til 2040, men det er naturligvis usikkerhet rundt disse tallene og de anvendte fordelingene.

Neste steg var å estimere og fremskrive antall cruiseskip til norske destinasjoner frem mot 2040. I et norsk beredskapsperspektiv er det relevant å ha en indikasjon på størrelsesfordelingen for disse skipene. Fordelingen innad i ulike POB-kategorier er basert på andelen cruiseskip til Norge i 2019 av verdensflåten, for hver POB-kategori, som vist i Tabell 7-2.

**Tabell 7-2 Prosentandel av cruiseskip i verdensflåten i hver POB-kategori som var registrert med én eller flere seilaser i Norge i 2019.**

	POB < 500	POB 500-1500	POB 1500-3000	POB > 3000
Antall cruiseskip i Norge	29	27	14	39
Antall cruiseskip i verdensflåten	126	72	52	164
<b>% av verdensflåten i hver POB-kategori</b>	<b>23 %</b>	<b>38 %</b>	<b>27 %</b>	<b>24 %</b>

Siste steg i utarbeidelsen av prognosene var å estimere og fremskrive antall anløp til Norge mot 2040. I dette steget ble gjennomsnittlig antall anløp per størrelseskategori i Norge i 2019 benyttet, basert på data fra Kystdatahuset, og disse tallene er vist i Tabell 7-3.

**Tabell 7-3 Gjennomsnittlig antall anløp for cruiseskipene fordelt på POB-kategori basert på anløpstall til norske havner i 2019.**

	POB < 500	POB 500-1500	POB 1500-3000	POB > 3000
Antall anløp i 2019	15	26	26	28

Detaljerte antagelser som er unike i hvert fremtidsscenario er beskrevet i det respektive kapittelet. Tallgrunnlaget for grafisk fremstilling av prognosene er inkludert i Appendix A.

## 7.1 Scenario 1 – Referansescenarioet

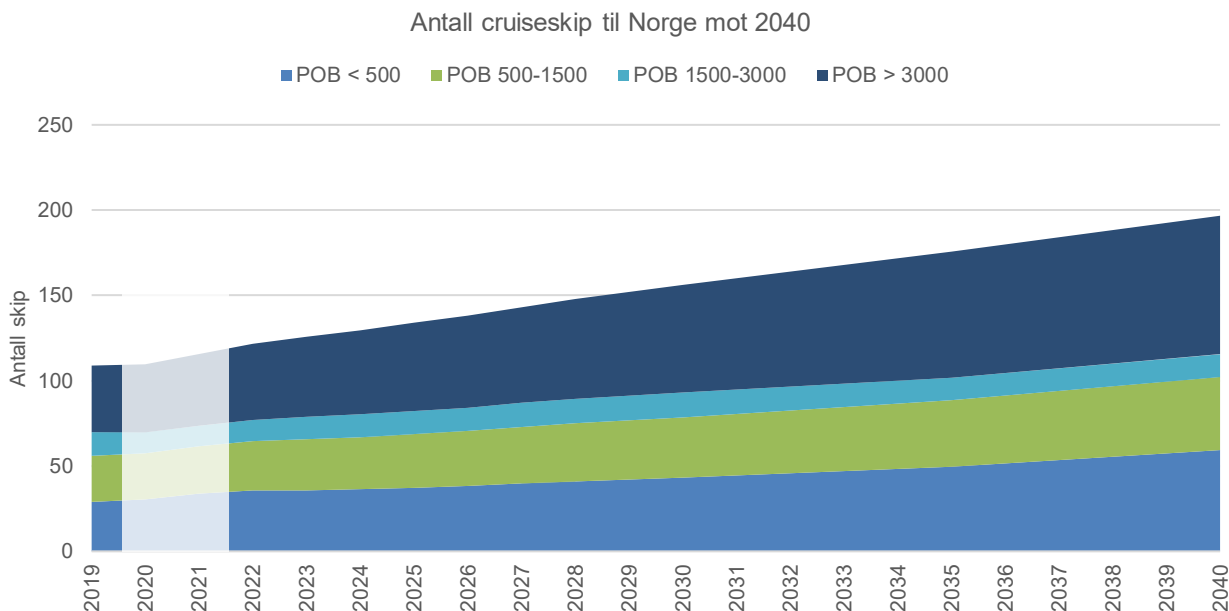
Forventet utvikling i cruisetrafikken i Norge i Referansescenarioet er kvalitativt beskrevet i kapittel 6.1. Som nevnt er det usikkerhet rundt hva som blir definisjonen av nullutslipp i verdensarvfjordene i 2026, samt hvilke tiltak som eventuelt iverksettes for å sikre cruisetrafikk inn til de berørte havnene. Grunnet disse usikkerhetene er det valgt å presentere to alternativer i Referansescenarioscenarioet:

- Det vil være en konstant andel av verdensflåten lik andelen i 2019 i årene frem mot 2040. Her antas det at de cruiseskipene som ikke kan anløpe verdensarvfjordene fremdeles vil operere i Norge, men enten finne alternative løsninger for å frakte passasjerer til verdensarvfjordene eller seile til andre tilsvarende destinasjoner på Vestlandet.
- Det vil være en reduksjon i antall cruiseskip til Norge sammenlignet med framskrivning av en konstant andel basert på tallene fra 2019. Her legges det til grunn at det vil være en 30 prosent reduksjon i antall skip som i de ulike årene ikke tilfredsstillt kravene i verdensarvfjorden, inkludert 30 prosent reduksjon av alle skip etter nullutslippskravet i 2026.

### Referansescenario a)

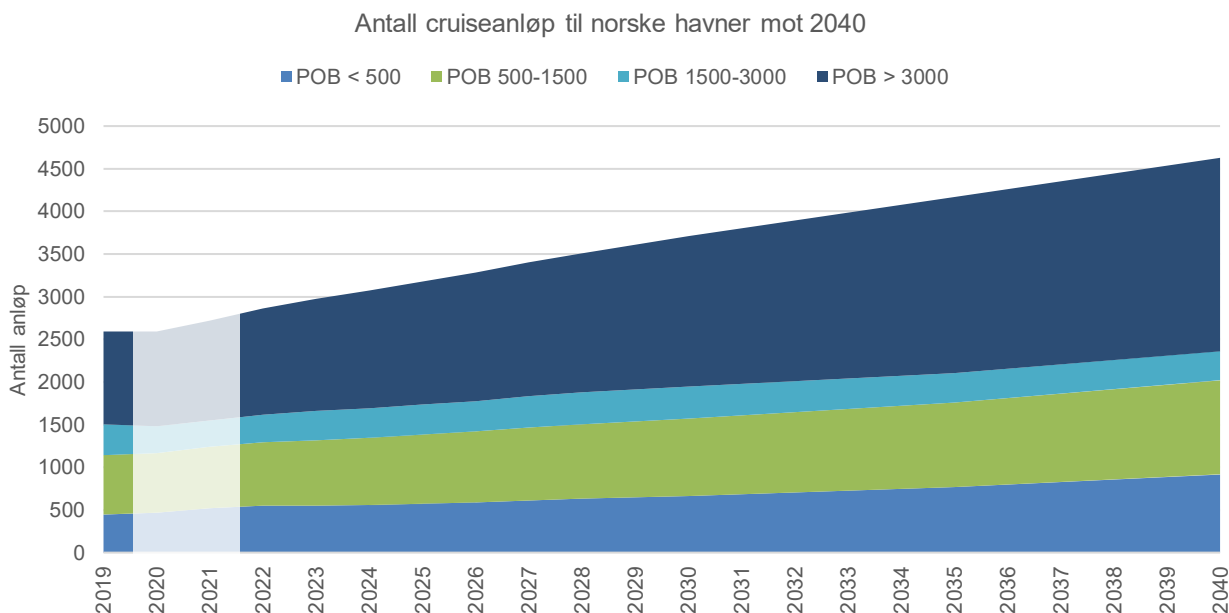
For framskrivning av cruisetrafikken i Norge i dette scenarioet, benyttes den tilgjengelige verdensflåten per år mot 2040, fordelt på de ulike POB-kategoriene, og konstant andel i hver POB-kategori fra Tabell 7-2. Veksten i antall cruiseskip til Norge estimeres da som vist i Figur 7-1, fordelt på de ulike POB-kategoriene.

I dette scenarionet ser man en gradvis vekst i POB 500 – 1500 og POB < 500, og størst vekst i antall skip med POB > 3000. Den relativt konstante andelen, og etter hvert svake nedgangen mot 2040, i kategorien POB 1500-3000 skyldes at det er relativt få skip som bygges i denne kategorien, samt at eldre tonnasje selges til opphugging.

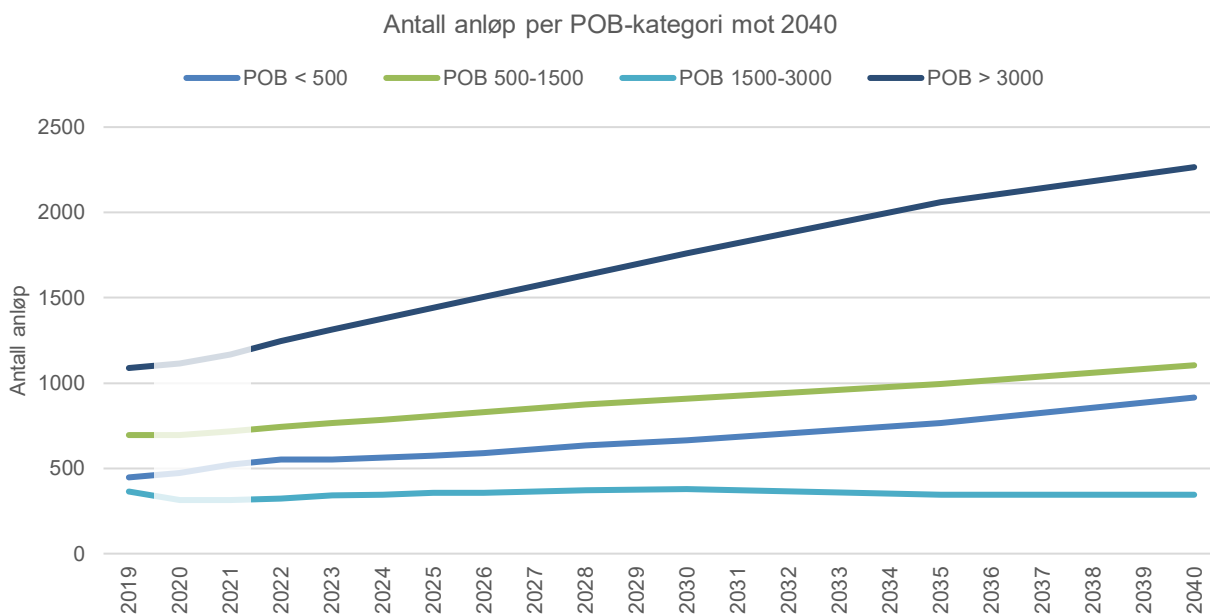


Figur 7-1 Antall cruiseskip til Norge i Referansescenario a).

Estimert totalt antall anløp frem mot 2040 er presentert i Figur 7-2, fordelt på de ulike POB-kategoriene, og utvikling for hver POB-kategori er vist i Figur 7-3.



Figur 7-2 Antall anløp til norske havner i Referansescenario a).



Figur 7-3 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori i Referansescenario a).

Fra figurene over observeres det, tilsvarende som for antall skip, størst vekst i antall anløp i kategorien POB > 3000, men også en vekst i kategorien POB 500-1500 og i POB < 500.

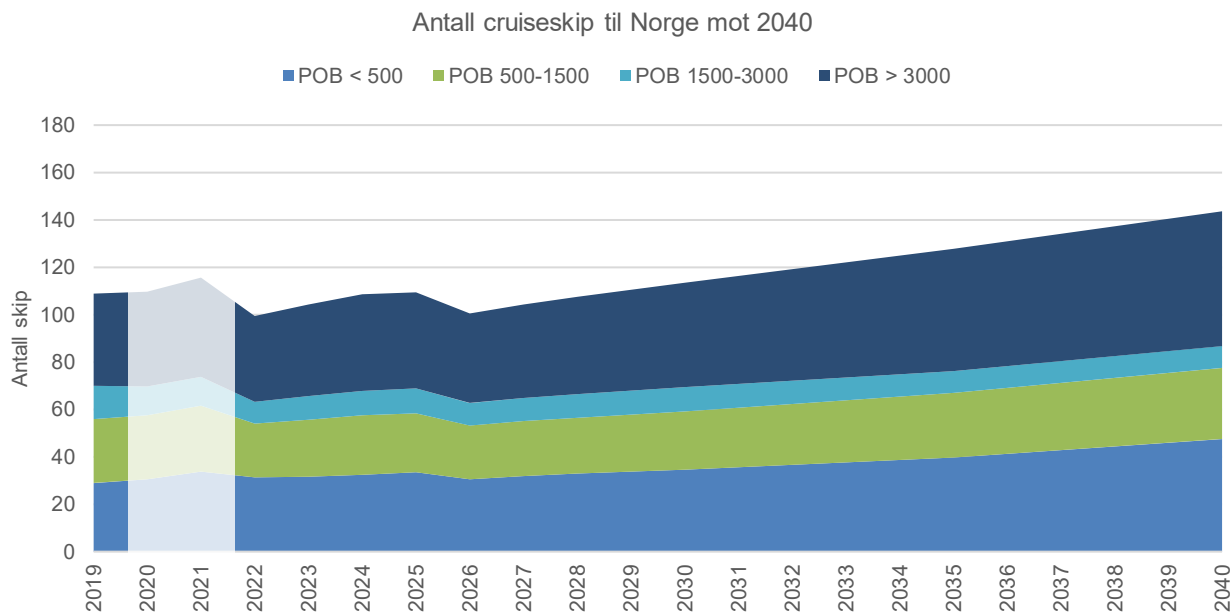
I dette scenarioet antas det en konstant andel av verdensflåten til Norge, og antall skip og anløp stiger derfor som følge av en økende tilgjengelig cruiseverdensflåte. Usikkerheten i dette scenarioet er i all hovedsak relatert til:

- Antagelsen om konstant andel av tilgjengelig verdensflåte til Norge. Det er trolig at flere, nye cruise-destinasjoner globalt vil være aktuelle i fremtiden, og andelen cruiseskip til Norge sammenlignet med 2019 kan bli redusert.
- Størrelsesfordelingen av forventede nye cruiseskip mot 2040.
- Gjennomsnittlig anløp per POB-kategori, som baseres på anløpsmønsteret fra Kystdatahuset for 2019.

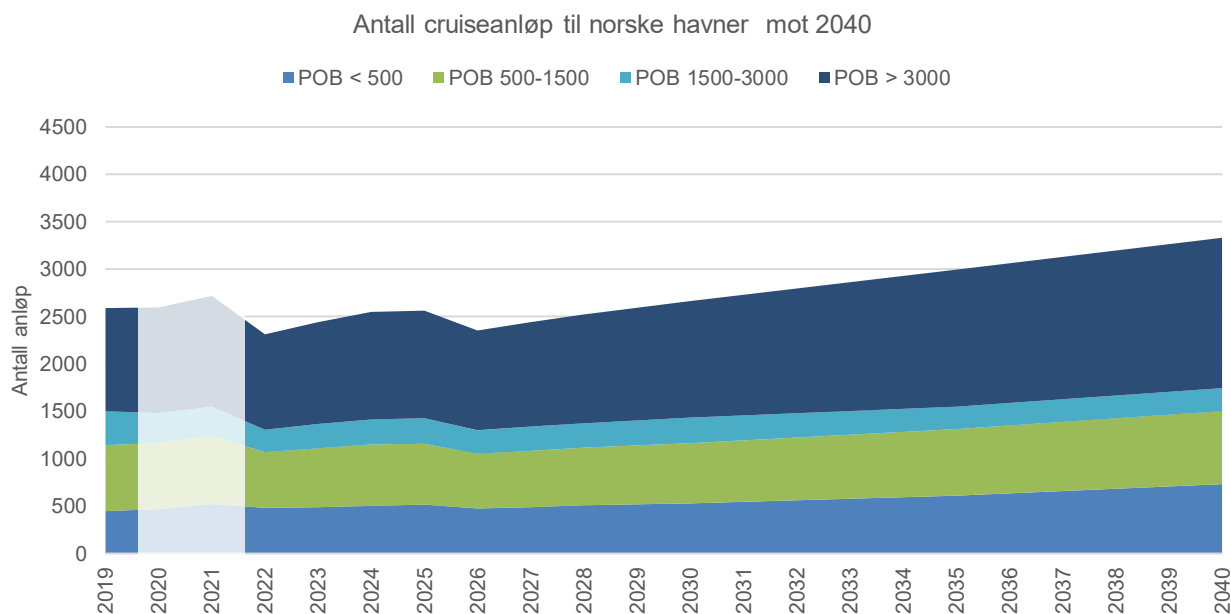
### Referansescenario b)

Framskrivningen av cruisetrafikk til Norge mot 2040 i dette scenarioet tar utgangspunkt i at Norge som destinasjon blir mindre attraktiv grunnet innføring av strenge miljøutslippskrav i verdensarvfjordene. Det antas at antall skip som ikke kan anløpe verdensarvfjordene i årene fremover reduseres med 30 prosent. Fra 2026 tilsvarer dette 30 prosent reduksjon totalt sammenlignet med Referansescenario a), med unntak av skip i kategorien POB < 500. For denne kategorien, basert på operasjonsmønsteret kartlagt tidligere i rapporten, er det observert absolutt flest anløp til Longyearbyen og færre til fastlandsdestinasjoner, slik at strengere krav i verdensarvfjordene antas å påvirke disse skipene mindre. Det er derfor satt kun 20 prosent reduksjon for kategorien POB < 500.

Antall unike cruiseskip til Norge i Referansescenario b) er vist i Figur 7-4, fordelt på de ulike POB-kategoriene, mens antall anløp fordelt på de ulike POB-kategoriene er vist i Figur 7-5.



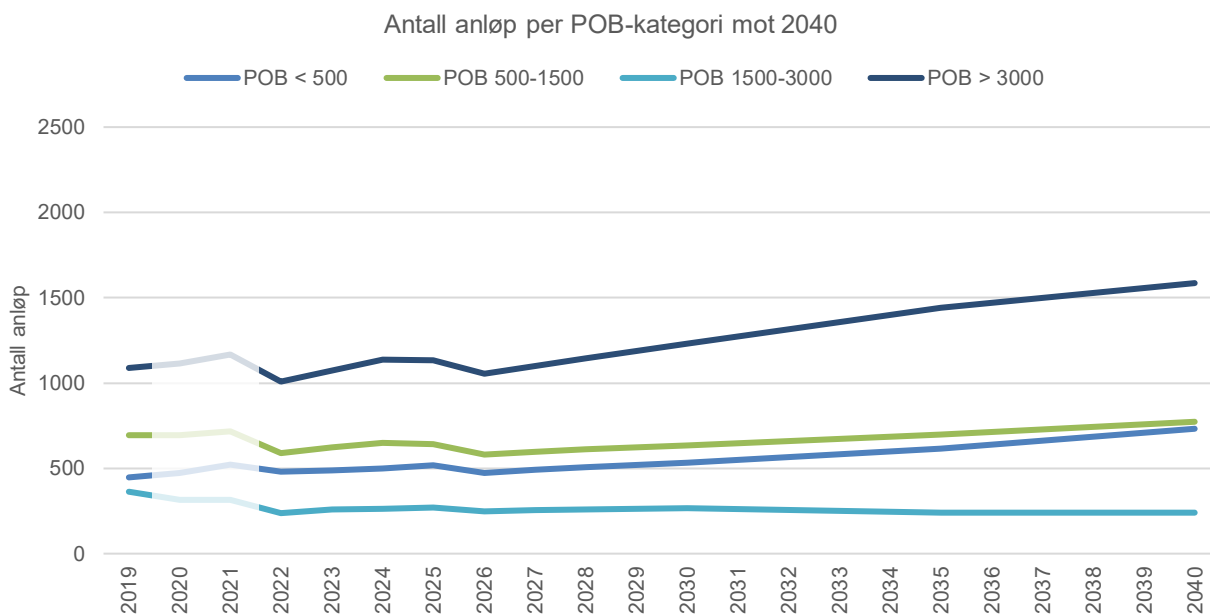
Figur 7-4 Antall cruiseskip til Norge i Referansescenario b).



Figur 7-5 Antall anløp til norske havner i Referansescenario b).

Tilsvarende som observert i Referansescenario a), sees det også her størst økning i kategorien POB < 3000, men også i POB < 500, for antall cruiseskip til Norge. Utviklingen av antall anløp per POB-kategori er også fremstilt i Figur 7-6. For utviklingen i antall anløp til norske havner er det størst vekst i kategorien POB > 3000.





**Figur 7-6 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori i Referansescenario b).**

Usikkerheten i dette scenarioet er i all hovedsak relatert til:

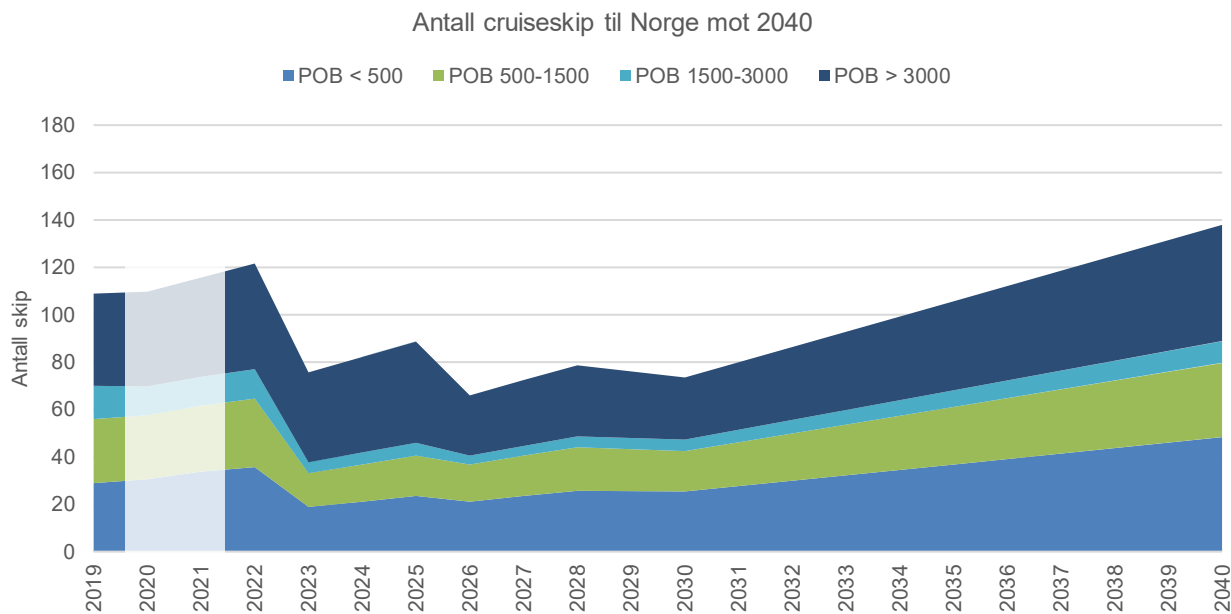
- Antagelsen om en nedgang på 30 prosent i antall skip som vil operere i Norge som følge av strengere krav i verdensarvfjordene, sammenlignet med Referansescenario a).
- Størrelsesfordelingen av forventede nye cruiseskip mot 2040.
- Gjennomsnittlig anløp per POB-kategori, som baseres på anløpsmønsteret fra Kystdatahuset for 2019.

## 7.2 Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen

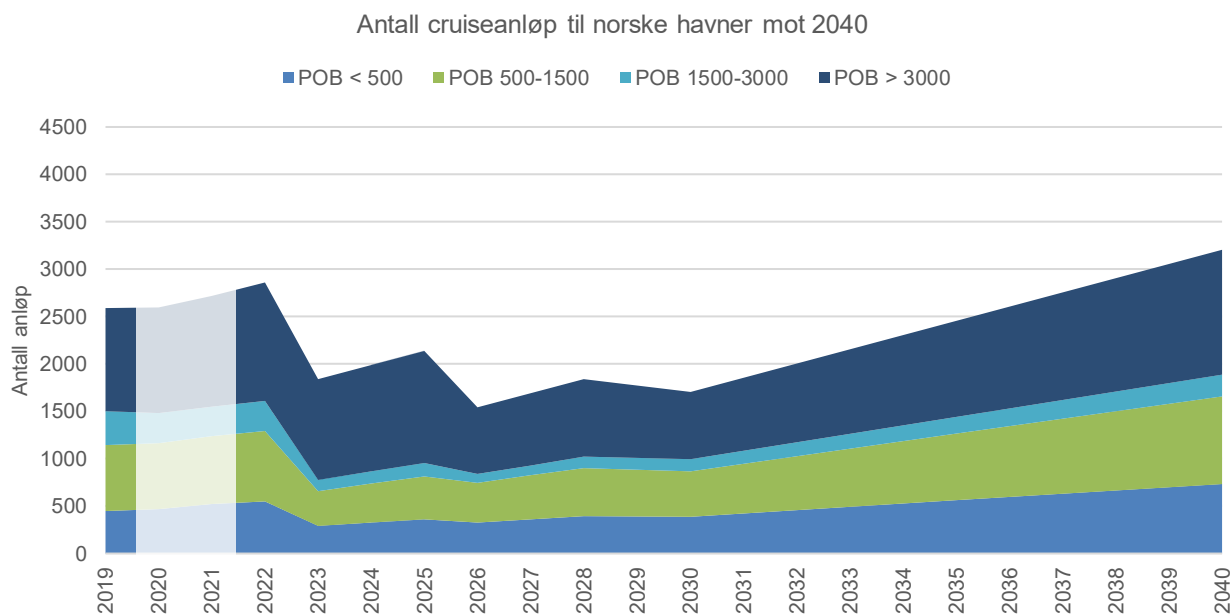
Påvirkning på cruisetrafikken til Norge i dette scenarioet ble beskrevet i kapittel 6.2 Framskrivningen for prognosene er basert på andelen av verdenscruiseflåten i hver POB-kategori som var i Norge i 2019, fra Tabell 7-2, men den tilgjengelige cruiseflåten globalt er begrenset til skip som tilfredsstiller de aktuelle NO<sub>x</sub>-Nivå kravene. I 2023 betyr det at den tilgjengelige globale cruiseflåten er skip med Nivå I, II eller III. Fra 2026 og 2030 består den tilgjengelige cruiseflåten av cruiseskip som imøtekommer henholdsvis Nivå II/III og Nivå III.

I dette scenarioet er det ikke antatt en 30 prosents reduksjon i antall skip og anløp til Norge som følge av nullutslippskrav i verdensarvfjordene (som var lagt til grunn i Referansescenario b)).

Estimert totalt antall unike cruiseskip som vil operere i Norge mot 2040 er fremstilt i Figur 7-7, fordelt på de ulike POB-kategoriene. Prognosene for antall anløp til norske havner er tilsvarende vist i Figur 7-8.

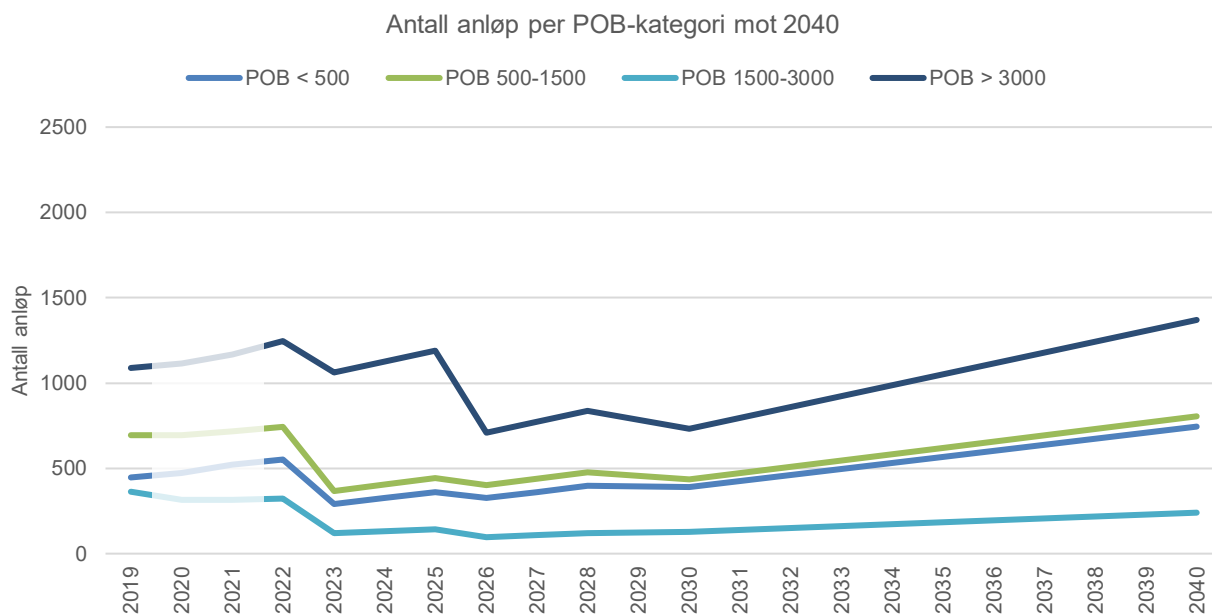


**Figur 7-7 Antall cruiseskip til Norge i Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen.**



**Figur 7-8 Antall anløp til Norge i Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen.**

I dette scenarionet ser man tydelig en nedgang i totalt antall unike cruiseskip samt antall anløp i de årene hvor Nivå-kravene innføres, før veksten gradvis øker som følge av at en større andel av verdensflåten kan oppfylle de aktuelle kravene. Prognoser for antall anløp for de ulike POB-kategoriene er presentert i Figur 7-9.



Figur 7-9 Antall anløp til Norge for hver POB-kategori Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen.

Usikkerheten i dette scenarioet er i all hovedsak relatert til:

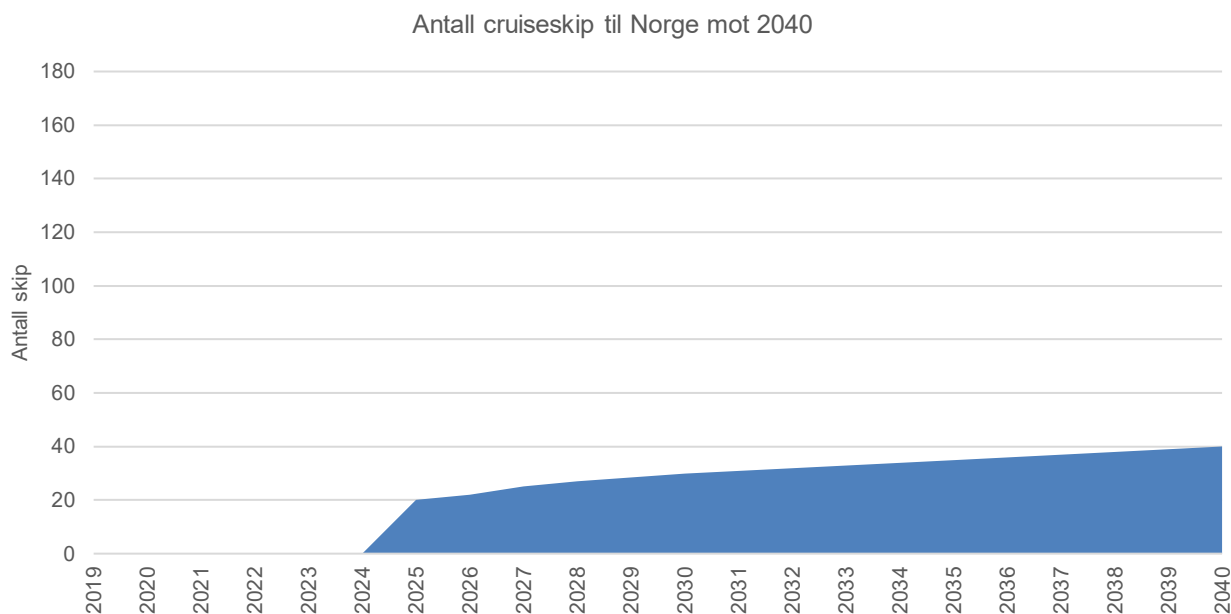
- Antagelsen om konstant andel av den tilgjengelige delen av verdensflåten til Norge. Det er trolig at flere, nye cruisedestinasjoner globalt vil være aktuelle i fremtiden, og andelen cruiseskip til Norge sammenlignet med 2019 kan derfor bli redusert. Samtidig kan det være andre attraktive destinasjoner som også innfører lokale NO<sub>x</sub>-krav, slik at andelen Nivå III-skip til Norge reduseres som følge av en omprioritering av skipene.
- Størrelsesfordelingen av forventede nye cruiseskip mot 2040.
- Gjennomsnittlig anløp per POB-kategori, som baseres på anløpsmønsteret fra Kystdatahuset for 2019.

### 7.3 Scenario 3 – Karbonnøytralt

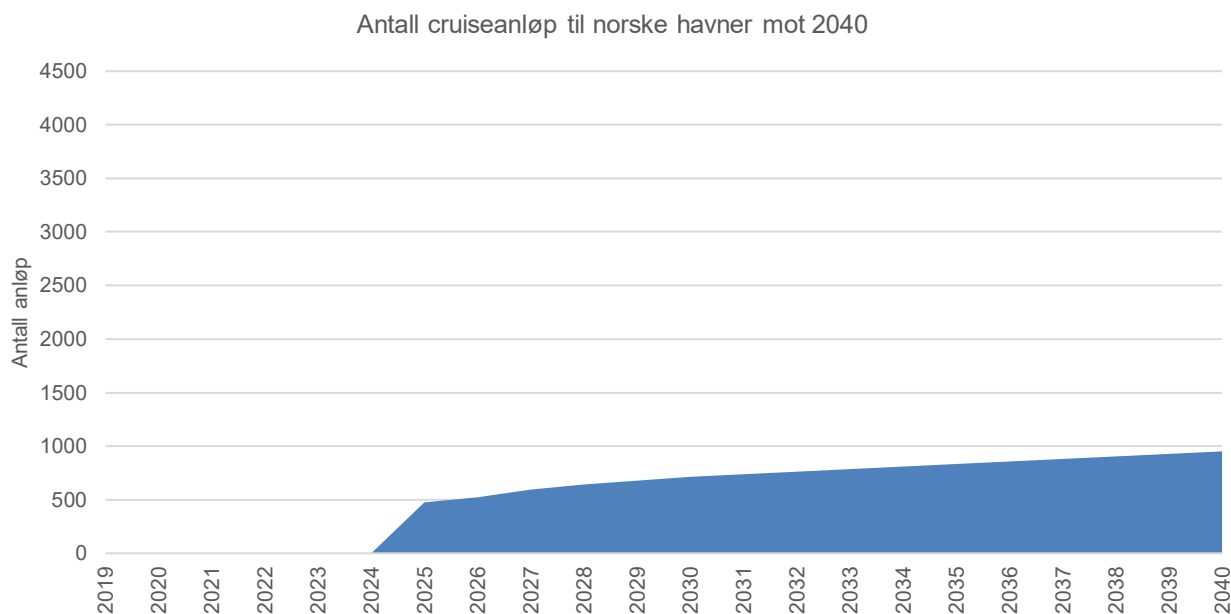
Dette scenarioet er det scenarioet som er heftet med størst usikkerhet. Scenarioet er i utgangspunktet kun inkludert for å gi en indikasjon på hvordan et eventuelt påbud om bruk av karbonnøytrale drivstoff vil påvirke cruisetrafikken til Norge, dersom et slikt påbud innføres i dag.

Karbonnøytralt-scenarioet er likt det som ble presenterte i DNV sin prognoseoppdatering i 2020 /6/, hvor det antas en sakte gradvis økning av antall cruiseskip til Norge mot omtrent 40 skip i 2040, som vist i Figur 7-10. Antall anløp er her basert på gjennomsnittlig antall anløp per cruiseskip gitt fra Kystdatahuset for 2019; 24 anløp per skip. Prognosene for antall anløp til Norge er fremstilt i Figur 7-11.

Prognosefremstillingene for det karbonnøytrale scenarioet er ikke kategorisert i henhold til POB-kategorier, i motsetning til de to forgående scenarioene. Det anses som lite hensiktsmessige å detaljere allerede svært usikre prognoser, og med det innføre ytterligere usikkerheter til disse.



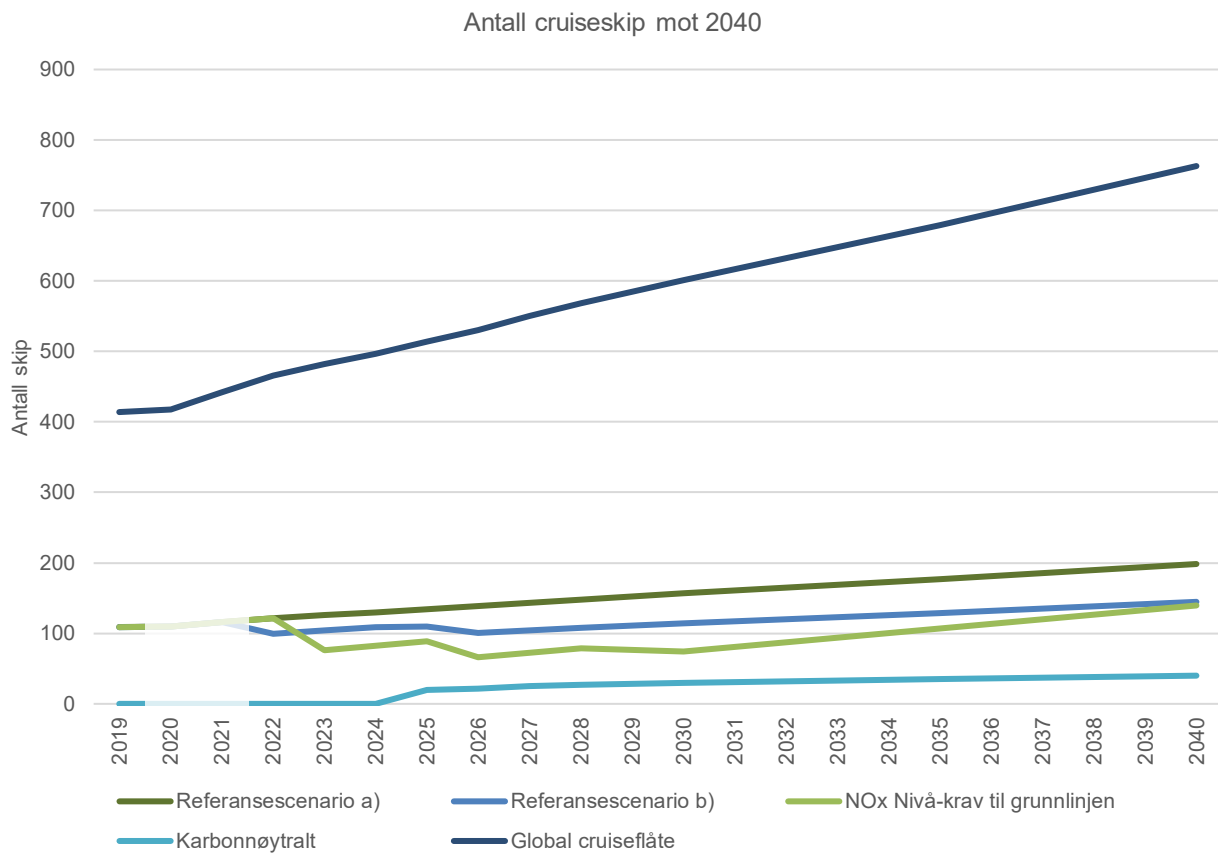
**Figur 7-10 Antall cruiseskip til Norge i Scenario 3 – Karbonnøytralt.**



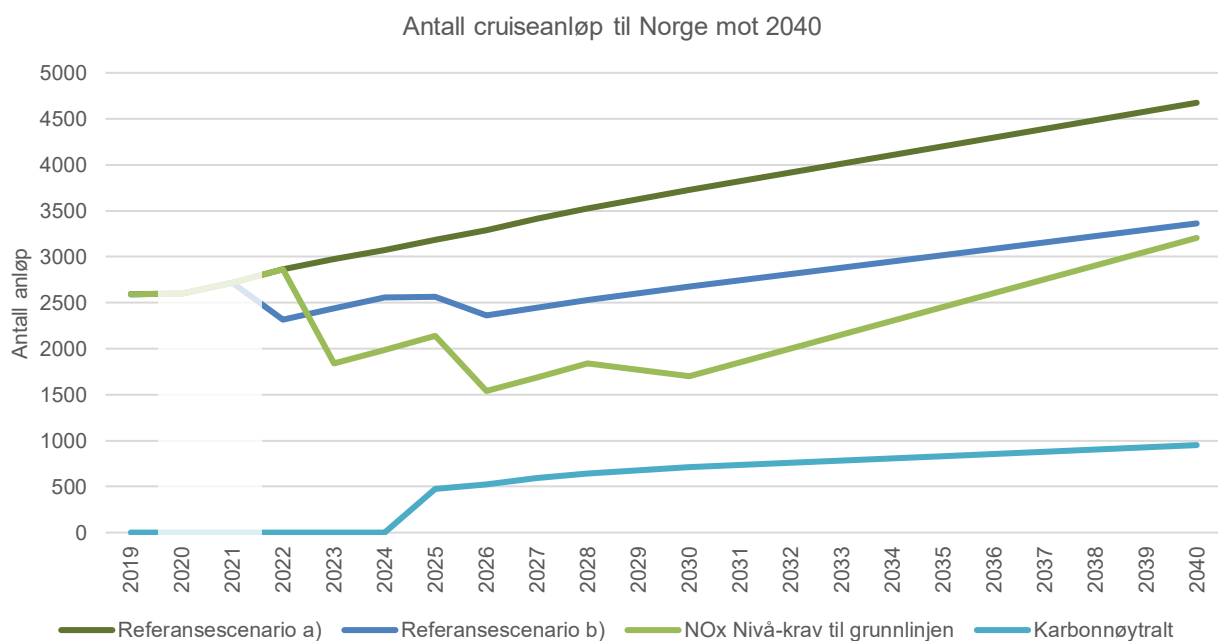
**Figur 7-11 Antall anløp til Norge i Scenario 3 – Karbonnøytralt.**

## 7.4 Alle scenarier

En fremstilling av cruiseprognosene for alle fremtidsscenarioene er vist i Figur 7-12, totalt antall cruiseskip, og i Figur 7-13, totalt antall anløp. Antall cruiseskip i verdensflåten er for sammenligning også vist i Figur 7-12 (mørk blå linje). Som forventet ser man størst vekst i antall skip og antall anløp til Norge i Referansescenario a), der det antas konstant vekst innen hver POB-kategori. Frem til år 2040 er det en større reduksjon i både antall skip og antall anløp til Norge i Scenario 2 – NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen, sammenlignet med Referansescenario b). Når man kommer til år 2040 nærmer disse vekstlinjene seg, som følge av at en større del av verdensflåten vil kunne imøtekomme Nivå III-kravene.



**Figur 7-12 Antall cruiseskip til Norge for de ulike fremtidsscenarioene, samt antall skip i hele cruiseflåten globalt (mørkeblå linje) frem til 2040.**



**Figur 7-13 Antall cruiseanløp til norske havner for alle fremtidsscenarioer.**

## 8 KONKLUSJON / OPPSUMMERING

I denne rapporten er det presentert en generell oversikt over utviklingen av cruisetrafikken til Norge i årene 2010 til 2019, samt utvalgte egenskaper for cruiseflåten som har trafikkert norske farvann i årene 2017 til 2019. Det har blitt kartlagt en økning i både antall unike cruiseskip og totalt antall anløp til norske havner i denne perioden, med en liten nedgang i 2015 og 2016. I 2010 ble det registrert 65 identifiserbare unike cruiseskip, mot 109 i 2019. For de identifiserte cruiseskipene ble det i 2010 registrert 1 361 anløp til norske havner, mens det for de unike cruiseskipene i 2019 ble registrert 2 593 anløp. Denne økningen tilsvarer nesten en dobling av antall anløp fra 2010 til 2019, og en årlig gjennomsnittlig økning i overkant av 7 prosent.

I perioden 2017 til 2019 ble det identifisert 136 unike cruiseskip med ett eller flere anløp til norske havner. De fem havnene/destinasjonene med flest cruiseanløp i årene 2017 til 2019 er Bergen, Stavanger, Geiranger, Ålesund og Flåm. Nesten 40 prosent av cruiseskipene hadde kapasitet til flere enn 3 000 personer ombord (POB). Av disse største cruiseskipene er om lag halvparten under 10 år gamle, 88 prosent er under 20 år, og ingen er eldre enn 30 år.

Videre ble det diskutert og kartlagt en mulig utvikling av fremtidig cruiseflåte, både globalt og nasjonalt, i lys av eventuelle innvirkninger av covid-19-pandemien og fremtidig regulatorisk rammeverk, inkludert vedtatte og mulige norske særkrav til cruisetrafikken.

Før covid-19-pandemien nådde ordreboken for nybygg sitt høyeste nivå noensinne, og de etablerte cruiseverftene i Europa hadde fulle ordrebøker frem til 2025-2027. I begynnelsen av 2020-tallet var det ikke tilstrekkelig verftskapasitet til å dekke rederienes behov. Nybyggaktiviteten har imidlertid blitt drastisk påvirket av pandemien, med kun fire ordrer plassert i 2020, samtlige i januar. Clarksons Research anslår at nye ordrer på kort sikt i all hovedsak vil være for mindre skip. På lengre sikt forventes det derimot ikke at covid-19-pandemien vil ha like store innvirkninger. Per 27. desember 2020 bestod ordreboken av 113 cruiseskip frem til 2027, og det antas at nye bestillinger av cruiseskip vil gjenopptas etter pandemien.

I lys av covid-19-pandemien ser man at også 2021 vil være et krevende år for cruisenæringen. Deltagere og cruiseindustrieksperter fra Kystverket, Sjøfartsdirektoratet og DNV som deltok i arbeidsmøte avholdt i mars 2021 mente likevel at det ikke er noen indikasjoner på at pandemien vil ha en langsiktig innvirkning på cruisenæringen, og at etterspørsel etter cruise vil returnere til nivået før pandemien.

Følgende generelle trender for cruiseindustrien globalt har blitt identifisert:

- Cruiseskipene blir større - det er «economy of scale», skalafordeler, som i all hovedsak driver denne trenden.
- Alternative drivstoffkilder - økt bruk av LNG som drivstoff, spesielt for større cruiseskip.
- Revitaliseringsprosjekter – frem til 2020 ble det gjort betydelige investeringer i revitaliseringsprosjekter, både for å ivareta cruiseskipenes attraktivitet, men også for å sikre en lang levetid eller forlenge denne. Det er en tendens til endring i denne trenden, med mindre investering i levetidsforlengelse for de eldre skipene. Det vil likevel gjøres både større og mindre oppgraderinger av cruiseskipene i løpet av deres levetid for å sikre attraktiviteten.
- Miljøvennlige løsninger - for både eksisterende cruiseflåte og nybygg er det et betydelig fokus på utvikling av mer miljøvennlige løsninger om bord. Det er konsensus i industrien om at både globale og lokale utslipp må reduseres, og CLIA sin ambisjon er en karbonnøytral cruiseflåte i 2050.

Fremtidig regulatorisk rammeverk og norske særkrav som kan påvirke cruisetrafikken til Norge har blitt kartlagt. Disse omhandler i all hovedsak særkrav i verdensarvfjordene (Geirangerfjorden og Nærøyfjorden), og tungoljeforbud på Svalbard, samt en mulig utvidelse av verdensarvfjordkravene (NO<sub>x</sub> Nivå-kravene) til grunnlinjen. De vedtatte og mulige kravene til cruisetrafikk i Norge utgjorde en del av grunnlaget for prognosefremskrivning for ulike fremtidsscenarioer.

Dagens og mulig fremtidig fremdriftsmaskineri for cruiseskipene blitt introdusert og presentert på et overordnet nivå, med hovedvekt på nye alternative energikilder/drivstoffteknologier. I maritim sektor og blant motorleverandører er det mye

fokus på utvikling av «dual-fuel» motorer, slik at det skal være enkelt å kunne gå over til et fremtidig nullutslippsdrivstoff når dette er tilgjengelig. LNG blir ofte betraktet som et steg mot dekarbonisering i fremtiden, og kan være en viktig brobygger for å kunne fase inn, for eksempel, karbonnøytral flytende biogass (LBG) i fremtiden, da dette kan erstatte LNG uten tekniske tilpasninger. Selv om LNG-drift kun gir moderate CO<sub>2</sub>-reduksjoner er det en løsning for å imøtekomme NO<sub>x</sub> Tier III-kravene som vil være gjeldende i verdensarvfjordene fra 2025. Andre drivstoffteknologier og strømforsyningsløsninger som ble diskutert i rapporten er elektrisk drift av skip, hydrogen, ammoniakk, metanol, biodrivstoff og karbonbasert elektrodrivstoff.

Avslutningsvis har det blitt utarbeidet tre fremtidsscenarioer for utvikling av cruisetrafikk i norske farvann.

1. **Referansescenario**; basert på identifiserte iverksatte og vedtatte internasjonale og særnorske reguleringer.
2. **NO<sub>x</sub> Nivå-krav til grunnlinjen**; basert på en utvidelse av NO<sub>x</sub> -kravene i verdensarvfjordene til grunnlinjen.
3. **Karbonnøytralt**; basert på et scenario hvor kun karbonnøytrale drivstoff kan benyttes for seilas i norske farvann.

Referansescenarioet er også delt inn i to alternativer, da det er en viss usikkerhet rundt hvorvidt de strenge kravene i verdensarvfjordene vil påvirke cruisetrafikken totalt sett. I det første alternativet, Referansescenario 1a), antas det at cruiseskipene vil finne alternative destinasjoner å seile til (typisk andre vestlandsfjorder) eller alternativer løsninger for å frakte passasjerer inn i verdensarvfjordene. Da vil man ikke se noen nedgang i cruisetrafikken i årene som kommer, men en jevn økning av antall cruiseskip til Norge basert på en konstant andel av en voksende global cruiseflåte. I det andre alternativet, Referansescenario 1b), antas det at Norge som destinasjon vil bli mindre attraktiv dersom verdensarvfjordene blir utilgjengelige, og man vil ha omtrent 30 prosent reduksjon i cruiseskip til Norge sammenlignet med utviklingen gitt ved en konstant andel av en voksende cruiseflåte globalt.

I scenario 2, NO<sub>x</sub> Nivå -krav til grunnlinjen, forventes det en nedgang i cruisetrafikken sammenlignet med dagens nivå, da det kun er en viss andel av den globale cruiseflåten som kan oppfylle NO<sub>x</sub> Nivå III-kravene. Denne andelen vil allikevel øke etter hvert som det leveres nye cruiseskip, slik at den tilgjengelige globale cruiseflåten som oppfyller de gitte kravene vokser, og man vil se en gradvis økning av cruisetrafikk i Norge mot 2040. I dette scenarioet er det antatt at en konstant andel av den tilgjengelige globale cruiseflåten i hver POB-kategori vil anløpe norske havner. Denne prosentandelen er beregnet basert på antall cruiseskip til Norge i 2019 i hver POB-kategori sammenlignet med den globale cruiseflåten i 2019 i hver POB-kategori. Gitt disse antagelsene er det estimert at cruisetrafikken i Norge er tilbake på et tilsvarende nivå som i 2019, omtrent i 2035.

I det siste scenarioet, Karbonnøytralt, tillates det kun cruiseskip som benytter karbonnøytralt, eller nær nøytralt, drivstoff. Dette scenariet avhenger av fremtidige regulatoriske rammeverk, tilgjengelighet og volum (i.e. infrastruktur), samt pris, på drivstoff i denne kategorien. Det antas at cruisetrafikken til Norge ville stoppet opp dersom krav til karbonnøytralitet skulle ha blitt innført med umiddelbar virkning. Det estimeres at trafikken ville begynt å ta seg opp igjen fra og med rundt 2025, i takt med økt tilgjengelighet og redusert pris på denne typen drivstoff.

Det er vanskelig å si noe sikkert om hvilke av fremtidsscenarioene som er mest sannsynlig, men basert på diskusjon i arbeidsmøtet avholdt i mars og i lys av fokus på klimatiltak i dag, antar man at det vil komme ytterligere miljøkrav til cruisetrafikken i Norge. Basert på innspill i arbeidsmøtet virker et sannsynlig fremtidsscenario per i dag å være en utvidelse av NO<sub>x</sub> Nivå-kravene til grunnlinjen, altså Scenario 2 presentert i denne rapporten. I rapporten er det i dette scenarioet er det lagt til grunn av Nivå I-kravene innføres fra 2023, Nivå II-kravene fra 2026, og Nivå III-kravene fra 2030, men det er også usikkerhet rundt disse tallene.

## 9 REFERANSER

- /1/ Børsen.no. Bildet viser den enorme krisa. Artikkel datert 10.10.2020. Lest 07.12.2020.  
<https://www.borsen.no/nyheter/bildet-viser-den-enorme-krisa/72915537>
- /2/ Clarksons Research (2020). *Shipping Review and Outlook, Cruise Ships 2020-09-01*.
- /3/ DNV GL (2020). *Analyse av tilleggstrisiko forbundet med cruisetrafikk langs Norskekysten utenfor sommersesongen*. Rapportnr.: 11GOC4SB-1, Rev. 2, datert 27. mai 2020.
- /4/ DNV GL (2021). *Maritime Forecast to 2050 - Energy Transition Outlook 2020*.
- /5/ DNV GL (2020). *Nullutslipp i 2026 for skip i verdensarvfjordene*. Rapportnr.:2019-1250, Rev. 0, datert 10.02.2020
- /6/ DNV GL (2020). *Reviderte prognoser for anløp av cruiseskip til norske havner*. Technical memo datert 23.01.2020.
- /7/ Sjøfartsdirektoratet. *Anbefaler utvidet tidshorison for nullutslippskrav i verdensarvfjordene*. Nyhetsartikkel publisert 30.04.2020.  
<https://www.sdir.no/aktuelt/nyheter/anbefaler-a-utvide-tidshorisonen-for-nullutslippskrav-i-verdensarvfjordene/>
- /8/ Sjøfartsdirektoratet. *Endring av forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger (RSR -2-2019)*. Rundskriv datert 01.03.2019.  
<https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/rundskriv/endring-av-forskrift-om-miljomessig-sikkerhet-for-skip-og-flyttbare-innretninger2/>
- /9/ Cruise Industry News (2021). *Cruise Ship Orderbook*. Lastet ned 09.02.2021.  
<https://www.cruiseindustrynews.com/cruise-news/cruise-ship-orderbook.html>
- /10/ Cruise Lines International Association (2020). *2019 Global Market Report*.  
<https://cruising.org/en-gb/news-and-research/research/2021/february/2019-global-market-report>
- /11/ Transportøkonomisk institutt (2018). *Cruisetrafikk til norske havner Oversikt, historie og prognoser 2018-2060*.
- /12/ Cruise Norway. *Public info – Statistics*.  
<https://www.cruise-norway.no/Public-info/Statistics/>
- /13/ Sjøfartsdirektoratet (2015). *Norwegian regulatory regime on emission, ECA Zones and use of LNG*. Lastet ned 27.02.2021. [https://www.mpa.gov.sg/web/wcm/connect/www/b7a78318-6621-4c66-a9fd-104dc0bda708/akselsen\\_norwegian\\_emissions\\_regulatory.pdf?MOD=AJPERES](https://www.mpa.gov.sg/web/wcm/connect/www/b7a78318-6621-4c66-a9fd-104dc0bda708/akselsen_norwegian_emissions_regulatory.pdf?MOD=AJPERES)
- /14/ DNV (2021). *Alternative Fuels Insight Platform (AFI)*.
- /15/ MAN Energy Solutions. *Unlocking ammonia's potential for shipping*.  
<https://www.man-es.com/discover/two-stroke-ammonia-engine>
- /16/ DNV GL (2020). *Innspill til endring av miljøregelverk på Svalbard – Fase 1*. Rapportnr.: 2020-0916, Rev. 2, datert 10.10.2020.
- /17/ CLIA (2020). *State of the cruise industry outlook 2021*. Lastet ned 20.02.2021. <https://cruising.org/en-gb/news-and-research/research/2020/december/state-of-the-cruise-industry-outlook-2021>



- /18/      Clarksons Research. *World Fleet Register*.
- /19/      Transportøkonomisk institutt (2019). *Mer bærekraftig cruiseturisme - Framtidsskisser for cruiseutvikling på Vestlandet*.
- /20/      Port of Longyearbyen (2020). *Statistics Port of Longyearbyen 2007, 2012-2019*. Datert 02.2020. Hentet fra:  
[https://portlongyear.no/wp-content/uploads/2020/02/Ba%CC%8Atrafikk\\_2007\\_2012-2019.pdf](https://portlongyear.no/wp-content/uploads/2020/02/Ba%CC%8Atrafikk_2007_2012-2019.pdf)

## APPENDIX A

### Tallgrunnlag for prognoser

Tabell A- 1 Utvikling i antall skip i global cruiseflåte basert på NOx Nivå og POB.

	NOx Nivå 0					NOx Nivå I					NOx Nivå 2					NOx Nivå 3					Grand Total				
	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.
2019	83	51	41	40	<b>215</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	19	9	2	34	<b>64</b>	4	4	1	8	<b>17</b>	126	72	52	164	<b>414</b>
2020	83	49	33	38	<b>203</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	20	9	2	35	<b>66</b>	10	6	2	13	<b>31</b>	133	72	45	168	<b>418</b>
2021	81	47	33	38	<b>199</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	10	2	35	<b>68</b>	25	9	2	21	<b>57</b>	147	74	45	176	<b>442</b>
2022	77	45	32	38	<b>192</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	11	2	35	<b>69</b>	37	13	4	33	<b>87</b>	155	77	46	188	<b>466</b>
2023	74	41	32	38	<b>185</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	41	18	7	43	<b>109</b>	156	79	49	198	<b>482</b>
2024	66	40	31	38	<b>175</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	51	23	9	52	<b>134</b>	158	82	50	207	<b>497</b>
2025	60	38	31	38	<b>167</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	61	27	10	61	<b>159</b>	162	85	51	216	<b>514</b>
2026	55	36	29	38	<b>158</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	70	32	12	70	<b>184</b>	166	88	51	225	<b>530</b>
2027	51	35	29	38	<b>153</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	80	36	13	80	<b>209</b>	172	91	52	235	<b>550</b>
2028	47	33	28	38	<b>146</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	90	41	15	89	<b>234</b>	178	94	53	244	<b>568</b>
2030	36	29	26	38	<b>129</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	109	50	18	107	<b>284</b>	186	99	54	262	<b>601</b>
2035	15	19	13	35	<b>82</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	158	73	25	153	<b>409</b>	214	112	48	305	<b>679</b>
2040	7	11	5	18	<b>41</b>	20	8	8	82	<b>118</b>	21	12	2	35	<b>70</b>	207	96	33	198	<b>534</b>	255	127	48	333	<b>763</b>

**Tabell A- 2 Prognoser for antall skip til Norge i hvert fremtidsscenario.**

	Verdensflåten					Norge 2019. Sc. 1a (konstant vekst)					Norge 2019. Sc. 1b (30% nedgang hvert nytt regel-år)					Norge 2019. Sc. 2					Norge 2019. Sc. 3 (Karbonnøytralt)				
	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.
2019	126	72	52	164	<b>414</b>	29	27	14	39	<b>109</b>	29	27	14	39	109	29	27	14	39	<b>109</b>					<b>0</b>
2020	133	72	45	168	<b>418</b>	31	27	12	40	<b>110</b>	31	27	12	40	110	31	27	12	40	<b>110</b>					<b>0</b>
2021	147	74	45	176	<b>442</b>	34	28	12	42	<b>116</b>	34	28	12	42	116	34	28	12	42	<b>116</b>					<b>0</b>
2022	155	77	46	188	<b>466</b>	36	29	12	45	<b>122</b>	31	23	9	36	99	36	29	12	45	<b>122</b>					<b>0</b>
2023	156	79	49	198	<b>482</b>	36	30	13	47	<b>126</b>	32	24	10	39	104	19	14	5	38	<b>76</b>					<b>0</b>
2024	158	82	50	207	<b>497</b>	36	31	13	49	<b>130</b>	32	25	10	41	109	21	16	5	40	<b>82</b>					<b>0</b>
2025	162	85	51	216	<b>514</b>	37	32	14	51	<b>134</b>	33	25	10	40	110	23	18	5	42	<b>89</b>					<b>20</b>
2026	166	88	51	225	<b>530</b>	38	33	14	54	<b>138</b>	31	23	10	38	101	21	16	4	25	<b>66</b>					<b>22</b>
2027	172	91	52	235	<b>550</b>	40	34	14	56	<b>144</b>	32	24	10	39	104	23	18	4	27	<b>73</b>					<b>25</b>
2028	178	94	53	244	<b>568</b>	41	35	14	58	<b>148</b>	33	25	10	41	108	25	20	4	29	<b>79</b>					<b>27</b>
2030	186	99	54	262	<b>601</b>	43	37	14	62	<b>157</b>	34	26	10	44	114	25	19	5	25	<b>74</b>					<b>30</b>
2035	214	112	48	305	<b>679</b>	49	42	13	72	<b>177</b>	39	29	9	51	129	36	27	7	36	<b>107</b>					<b>35</b>
2040	255	127	48	333	<b>763</b>	59	48	13	79	<b>198</b>	47	33	9	56	145	48	36	9	47	<b>140</b>					<b>40</b>

**Tabell A- 3 Prognoser for antall anløp til norske havner i hvert fremtidsscenario.**

	Norge 2019. Sc. 1a (konstant vekst)					Norge 2019. Sc. 1b (30% nedgang hvert nytt regel-år)					Norge 2019. Sc. 2					Norge 2019. Sc. 3 (Karbonnøytralt)				
	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.	< 500	500-1500	1500-3000	>3000	Tot.
2019	447	695	363	1088	<b>2593</b>	447	695	363	1088	<b>2593</b>	447	695	363	1088	<b>2593</b>					<b>0</b>
2020	472	695	314	1115	<b>2596</b>	472	695	314	1115	<b>2596</b>	472	695	314	1115	<b>2596</b>					<b>0</b>
2021	520	718	314	1168	<b>2720</b>	520	718	314	1168	<b>2720</b>	520	718	314	1168	<b>2720</b>					<b>0</b>
2022	551	741	321	1247	<b>2860</b>	482	588	237	1008	<b>2316</b>	551	741	321	1247	<b>2860</b>					<b>0</b>
2023	553	765	342	1314	<b>2973</b>	486	622	258	1075	<b>2441</b>	291	367	119	1061	<b>1838</b>					<b>0</b>
2024	561	793	346	1374	<b>3074</b>	500	655	264	1135	<b>2555</b>	326	411	129	1122	<b>1988</b>					<b>0</b>
2025	573	822	356	1435	<b>3186</b>	516	654	270	1126	<b>2567</b>	360	455	140	1183	<b>2138</b>					<b>476</b>
2026	588	851	353	1496	<b>3288</b>	471	595	247	1047	<b>2360</b>	324	422	95	699	<b>1540</b>					<b>523</b>
2027	611	879	364	1556	<b>3410</b>	489	616	255	1089	<b>2448</b>	358	466	105	760	<b>1690</b>					<b>595</b>
2028	630	908	367	1617	<b>3522</b>	504	636	257	1132	<b>2529</b>	393	510	116	821	<b>1840</b>					<b>642</b>
2030	661	956	375	1738	<b>3730</b>	529	669	262	1217	<b>2677</b>	388	483	123	710	<b>1704</b>					<b>714</b>
2035	759	1080	337	2022	<b>4198</b>	608	756	236	1415	<b>3015</b>	561	703	177	1013	<b>2454</b>					<b>833</b>
2040	904	1223	334	2212	<b>4674</b>	723	856	234	1549	<b>3363</b>	734	924	230	1317	<b>3205</b>					<b>952</b>





## **Om DNV**

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.