

Rapport

Smartere transport Møre og Romsdal – L4.3 Sikkerhetskrav til et autonomt, sjøverts persontransportsystem

Forfatter(e)

Even Ambros Holte

Lars Andreas L. Wennersberg og Armin Pobitzer



SINTEF Ocean AS

Postadresse:
Postboks 4762 Torgarden
7465 Trondheim

Sentralbord: 46415000

Foretaksregister:
NO 937 357 370 MVA

Rapport

Smartere transport Møre og Romsdal – L4.3 Sikkerhetskrav til et autonomt, sjøverts persontransportsystem

RAPPORTNR	PROSJEKTNR	VERSJON	DATO
OC2020 A-043	302004527-4	2.0	2020-05-08

EMNEORD:
Sikkerhetskrav,
autonomi, sjøverts
persontransport

FORFATTER(E)
Even Ambros Holte
Lars Andreas Lien Wennersberg og Armin Pobitzer

OPPDRAKSGIVER(E)
Møre og Romsdal fylkeskommune

OPPDRAKSGIVERS REF.
Marte Berild Hjelle

ANTALL SIDER OG VEDLEGG:
29 + 2

GRADERING
Åpen

GRADERING DENNE SIDE
Åpen

ISBN
978-82-7174-382-6

SAMMENDRAG

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Møre og Romsdal fylkeskommune som del av prosjektet Smartere Transport – Møre og Romsdal.

Alle systemer som inngår i et autonomt sjøverts persontransportsystem i bynære områder må innfri gjeldende sikkerhetskrav, og denne rapporten gir en oversikt over de ulike regelverk og krav som mulighetsstudiet må forholde seg til ved utvikling av brukercasene. Dette gjelder fartøyskonseptet som helhet, løsninger knyttet til landbasert kontrollrom, men også ulike krav og føringer for dokking, ombordstigning og evakuering.

En av rapportens viktigste bidrag er identifikasjon av sammenhengen mellom kravene som stilles for ulike designparametere og de ulike grenseverdiene som de respektive forskriftene refererer til, og resultatet av arbeidet skal brukes som grunnlag for videre arbeid i prosjektets definerte arbeidspakker.



UTARBEIDET AV
Even Ambros Holte



Even Ambros Holte (May 26, 2020 15:43 GMT+2)

KONTROLLERT AV
Marianne Hagaseth



Marianne Hagaseth (May 26, 2020 13:48 GMT+2)

GODKJENT AV
Trond Johnsen



Trond Johnsen (May 26, 2020 13:44 GMT+2)

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBESKRIVELSE
1.0	2020-04-07	Første versjon (utkast) av rapport oversendt oppdragsgiver for kommentarer og tilbakemeldinger.
2.0	2020-05-08	Endelig versjon av rapport oversendt oppdragsgiver.

Innholdsfortegnelse

1	Sammendrag	4
2	Metode	7
3	Bakgrunn	8
3.1	Brukercase	8
3.2	Grunnleggende begreper	9
3.3	Definering av brukercase	11
4	Overordnede krav og føringer for etablering av autonom sjøverts persontransport	13
4.1	Rundskriv – Serie V – Sjøfartsdirektoratet	13
4.2	Internasjonale lover og forskrifter	16
5	Sjøfartsdirektoratet – lover og forskrifter	18
5.1	Krav til sertifikat	21
5.2	Krav til bemanning	22
5.3	Krav til ytre miljø	22
5.4	Krav til bygg og brannsikkerhet	22
5.5	Krav til utstyr	24
5.6	Krav til drift	24
5.7	Krav til kvalifikasjon	25
5.8	Krav til passasjerskip	25
6	Kystverket – lover og forskrifter	25
6.1	Havne- og farvannsloven	25
6.2	Sjøtrafikkforskriften	26
7	Oppsummering	27
8	Vedlegg	28
8.1	Vedlegg A – Skipssikkerhetsloven	28
8.2	Vedlegg B – Passasjerskip i fartsområde 2 eller mindre - sentrale lover og forskrifter	29

BILAG/VEDLEGG

Vedlegg A – Skipssikkerhetsloven, viktige paragrafer

Vedlegg B – Passasjerskip i fartsområde 2 eller mindre – lover og forskrifter

1 Sammendrag

Ifølge Sjøfartsdirektoratet er den viktigste overordnede føringen ved etablering av autonome sjøverts persontransportløsninger hva som ansees å være likeverdig sikkert som konvensjonelle løsninger. Dette er uavhengig av de løsninger som velges. Med det som utgangspunkt er rapportens primærformål å kartlegge gjeldene krav til sikkerhet ved etablering av en komplett autonom løsning, herunder krav til skip med tilhørende styringssystem, energisystem, kontrollsenter, kaianlegg og passasjersikkerhet (inkl. ombordstigning og evakuering). Rapporten legger derfor viktige regulatoriske føringer for det videre arbeidet i prosjektet.

Per i dag eksisterer det ikke et eget regelverk for etablering og godkjenning av autonome sjøverts transportløsninger, noe som innebærer at man må basere godkjenninger på de lover og forskrifter som er gjeldene for konvensjonelle løsninger. Ved realisering av en autonom sjøverts transportløsning for passasjertrafikk blir det derfor svært viktig å gjennomføre gode og veldokumenterte risikovurderinger. Denne, inkludert øvrige steg i godkjennelsesprosessen, er beskrevet i Sjøfartsdirektoratet sitt *Rundskriv – Serie V – Krav til dokumentasjon i forbindelse med bygging av autonome, ubemannede og/eller fjernstyrte fartøy*. Per dags dato er dette dokumentet helt sentralt og et naturlig startpunkt for realisering av en autonom transportløsning. Dette fordi det legger klare føringer for hvordan den totale transportløsningen skal beskrives, samt hvilke vurderinger som Sjøfartsdirektoratet forventer å se knyttet til sikkerhet og risiko. I tillegg viser rundskrivet til en rekke relevante lover og forskrifter. Hvordan sistnevnte legger føringer for løsningene som utvikles (altså hvilke krav de ulike lover og forskrifter stiller), påvirkes igjen av spesifikke designvalg (dvs. designparametere), herunder f.eks. skipets lengde og bredde, antall passasjerer, hastighet, varighet og lengde på rute, samt installert effekt på maskineri. For hver enkelt parameter definerer forskriftene et sett med grenseverdier. Grenseverdiene gjør at nye eller endrede krav gjør seg gjeldende når en parameter brytes eller overstiges.

En av rapportens viktigste bidrag er derfor identifikasjon av sammenhengen mellom kravene som stilles for de ulike designparametere og de ulike grenseverdiene som de respektive forskriftene refererer til. Figuren nedenfor fungerer derfor som en veileder for å forstå hvilke av kravene som påvirkes når designet av et skip, valg av operasjonsområder og valg av ruter endres. Den gir også en god indikasjon på at man kan redusere kravene som gis i lover og forskrifter drastisk ved å sikre at man ikke overstiger enkelte grenseverdier. Dette er et moment som vil kunne forenkle prosessen med å utvikle fleksible transportløsninger og bidra til reduserte kostnader, herunder også identifisere hvilke grenseverdier som har særlig stor påvirkning på operasjonelle kostnader og kapitalkostnader.

Sammenheng mellom grenseverdier til designparametere og endring av krav som stilles i forskrifter

<p>Mørk blå indikerer at nye krav i forskriftene blir gjeldende når verdien til designparameter overstiger oppgitt grenseverdi.</p> <p>Lys blå indikerer at det ikke er li krav når verdien av designparameteren overstiger oppgitt grenseverdi.</p> <p>Hvit indikerer at det ikke stilles noen krav gjennom forskriftene</p>			Krav til								
			Ustyr	Drift	Kvalifikasjoner	Passasjerskip	Sertifikater	Bemannig	Yre Miljø	Bygg og branssikkerhet	
Kategori	Designparameter	Grenseverdi	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
Utforming av skip	Lengde [m]	15	U	D			S	B	Y	BB	
		24	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
		50	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
	Hastighet [knop]	20	U			P	S				BB
		36	U		K	P	S				BB
	Bruttotonnasje [tonn]	25						B			
		150	U					B			
		300	U	D				B			
		400	U	D				B			BB
	Passasjerer [antall]	500	U	D				B			BB
		12	U			P					
		15	U			P			Y		
		36	U			P			Y		
		100	U			P			Y		BB
	Effekt [kW]	250	U			P			Y		BB
		100									BB
		400									BB
		750		D	K			B			BB
	Valg av operasjonsområde	Fartsområde [-]	1500		D	K			B		BB
			1	U							
2			U			P	S				BB
3 og 4			U			P	S				BB
EU-klasse [-]		Liten kystfart	U			P	S				BB
		A					S				BB
		B					S				BB
		C					S				BB
Bølgehøyde [m]		D					S				BB
		1,5									BB
Valg av Rute	Distanse [nm]	5								BB	
		20				P				BB	
	Varighet [min]	15				P					
		60				P					
	Rutetraffic [-]	Nei									
		Ja				P					BB

I forhold til regelverk hvor Kystverket er utøvende myndighet er særlig Havne- og farvannsloven ansett som en av de mest sentrale for prosjektet. Ettersom Havne- og farvannsloven er svært omfattende, viser rapporten til de paragrafer som er vurdert å ha særlig relevans for prosjektet, herunder noen utvalgte paragrafer:

Paragraf	Prosjektrelevans
§6 Ansvar for fremkommelighet.	Kommunen har i eget område selv ansvar for isbryting samt å fjerne øvrige gjenstander som kan være til hinder for sjøtransporten, herunder også være til fare for ferdselen.
§8 Regulering av ferdsel.	Det kan fattes enkeltvedtak for å regulere ferdsel i bestemte farvann knyttet til bl.a. fartsbegrensning, begrensninger i forhold til bruk av farleder, etc.
§11 Plikt til å varsle om fare.	Skipsfører (f.eks. kaptein ombord eller kontrollsenter land) skal umiddelbart varsle andre omkringliggende fartøy om mulig fare. Varsel skal også gis til nasjonal koordinator for navigasjonsvarsler.
§ 22. Tiltak overfor fartøy i fare.	Dersom spesifikk ferdsel truer sikkerheten i farvannet, kan pålegg komme om å iverksette nødvendige tiltak. Herunder nødsituasjoner hvor det vil være behov for oppankring og/eller skaffe nødvendig assistanse fra nødetater.

Rapporten innledes med en kort definisjon av bakgrunn, inkludert prosjektets brukercaser og noen grunnleggende definisjoner i kapittel 3. Dernest presenteres overordnede nasjonale og internasjonale krav i kapittel 4. I kapittel 5 oppsummeres relevante lover og forskrifter fra Sjøfartsdirektoratet som stiller krav til passasjerskip i innenriksfart, og som skal operere i fartsområde 2 eller mindre. Kapittel 6 introduserer de lover og forskrifter hvor Kystverket er utøvende myndighet.

2 Metode

Rapporten bygger på tidligfunn av relevans som er dokumentert i leveranse A1.1 – Ståstedsanalyse, og innholdet er i all hovedsak basert på informasjon som har fremkommet gjennom litteraturstudie. I tillegg er det gjennomført samtaler med ulike aktører i forbindelse med deltakelse ved ulike fora og seminar, samt samtaler og epostutveksling med Sjøfartsdirektoratet og Kystverket.

Prosjektet har også pågående koordineringsaktiviteter med øvrige relevante prosjekt, hvor hovedfokus er utvikling av sjøverts autonome persontransportløsninger for urbane strøk. Herunder Sundbåten sitt RAPP prosjekt, NTNU og Autoferry prosjektet, Zeabuz, m.fl.

Vedrørende kartlegging av relevante lover og forskrifter har rapporten tatt utgangspunkt i informasjon tilgjengelig på Sjøfartsdirektoratet¹ sine hjemmesider (sdir.no), samt relevante lover og forskrifter og deres innhold som gjengitt på nettsiden lovdata.no.

¹ Sjøfartsdirektoratet publiserer oppdateringer på regelverk på følgende nettsted:
<https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/>

3 Bakgrunn

Kapittelet gir innledningsvis en kort innføring i prosjektets brukercase (kap.3.1). Derest følger en innføring i noen utvalgte og grunnleggende definisjoner (kap 3.2), før brukercasene i kap 3.3. defineres ytterligere med bakgrunn i de ulike definisjoner presentert i kap 3.2.

3.1 Brukercase

Prosjektet har i hovedsak definert tre brukercase, to for Ålesund og ett for Kristiansund.

For Ålesund gjelder følgende forslag som skal utredes av prosjektet (Figur 1):

- Alternativ transportløsning til ruten Ålesund – Langevåg (strekning 1-4).
- Utvikling av ny "bybåt" basert på skipskonsept tilsvarende som for Kristiansund (strekning 1-2-3).
- Mulig nordgående rute Ålesund – Søvika – Gjørundneset industriområde.

Ruten Ålesund-Langevåg betjenes per i dag av følgende fartøy med tilhørende hovedspesifikasjoner:



Skipsdesigner: Br. Aa
 Effekt: 2 x 720 kW.
 Lengde (oa) og bredde: 25,9 m og 8,8 m
 Bruttotonn: 224
 IMO nr.: 9802633
 Reg. snittfart: 22,7 knop
 Max Pax: 147 personer
 Fart 25 knop



Figur 1: Eksisterende rute for Langevågsbåten (strekning 1-4), foreslått bybåt (strekning 1-2-3), og nordgående rute.

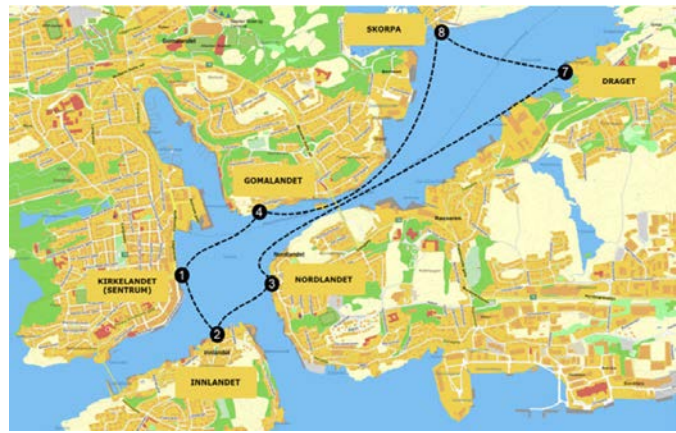
For Kristiansund betjenes eksisterende rute (**Figur 2**) i hovedsak av MS Angvik med følgende spesifikasjoner:



Skipsdesigner: Waves IFT AS
 Effekt: 186 kW (hovedmotor)
 Lengde (oa) og bredde: 15,6 m og 5,5 m
 Bruttotonn: 70
 Reg. snittfart: 7 knop
 Max Pax: 70 personer



Figur 2: Eksisterende rute for Sundbåten



Figur 3: Forslag til ny rute for Kristiansund

3.2 Grunnleggende begreper

Dette avsnittet gir definisjoner på et sett grunnleggende begreper som er viktige for å kunne forstå hvordan regelverket skiller mellom ulike skip, ulike operasjonsområder og hvordan kombinasjonen av skip og operasjonsområde påvirker krav til sertifisering. Definisjoner som er knyttet til lovverket vil i noen tilfeller forenkles i denne rapporten da prosjektet ikke trenger å ta hensyn til alle spesialtilfeller som lovverket tar forbehold om. Definisjonene som gis i dette avsnittet er delt inn etter skipstype, operasjonsområde og sertifikat.

Skipstype	Operasjonsområde	Sertifikat
Passasjerskip	Fartsområde	Passasjersertifikat
Hurtiggående passasjerskip	Passasjerskipklasse	Sikkerhetsertifikat
Autonomt skip		

Fartsområde

Et **fartsområde** er et nærmere definert farvann et skip kan trafikkere. Hvert fartsområde har en geografisk avgrensning og spesifikke karakteristikk som vil ha en påvirkning på skipets konstruksjon, utrustning, bemanning og drift. *Forskrift om fartsområder*² definerer følgende fem nivåer for fartsområder i innenriksfart:

- Fartsområde 1: Helt innelukket farvann.
- Fartsområde 2: Beskyttet farvann.
- Fartsområde 3: Innenskjærs fart med åpne havstrekninger under 5 nautiske mil.
- Fartsområde 4: Innenskjærs fart med åpne havstrekninger under 25 nautiske mil.
- Liten kystfart: Fart med åpne havstrekninger over 25 nautiske mil opptil 20 nautiske mil fra kysten.

De faktiske avgrensningene til alle fartsområder i innenriksfart er listet opp i vedlegget til Forskrift om fartsområder, og sjøfartsdirektoratet tilbyr en digital tjeneste³ for å visualisere disse i et kart.

Passasjerskip

Et skip som frakter flere enn 12 personer defineres som et passasjerskip av Sjøfartsdirektoratet⁴. I regelverket skiller det hovedsakelig mellom fartøy som frakter til og med 12 personer og skip som frakter mer enn 12 personer. Det er også viktig å skille mellom passasjerskip med største lengde under 15 meter, og passasjerskip med største lengde over 15 meter.

² <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1981-11-04-3793>

³ <https://kart.sjofartsdir.no/>

⁴ <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/fartoystyper/passasjerskip/>

Hurtiggående passasjerskip

Et passasjerskip som kan oppnå større hastighet enn 20 knop defineres som et hurtiggående passasjerskip. I regelverket skilles det hovedsakelig mellom hurtiggående passasjerskip som er kortere⁵ og lengre⁶ enn 24 meter (jf. *Forskrift om tilleggskrav for manøvrering, styringsdyktighet, utrustning og operasjon av hurtiggående passasjerfartøy under 24 meter i innenriks fart*⁷). Nevnte forskrift viser også til den internasjonale koden for hurtiggående fartøy fastsatt av IMO - HSC 2000 Code - International Code of Safety for High-Speed Craft⁸.

Passasjersertifikatet

Passasjersertifikatet gir skipet rett til å seile innenfor et gitt fartsområde, og er av Sjøfartsdirektoratet ansett som fartøyets hovedsertifikat. For fartøy som frakter til og med 12 personer er det nødvendig å inneha et gyldig passasjersertifikat hvis fartøyet skal brukes til

- Rutetrafikk
- organisert lege- og ambulansetjeneste eller,
- organisert skoleskyss.

For passasjerskip som fører mer enn 12 personer er det nødvendig å inneha et passasjersertifikat i tilfeller hvor skipet:

- Skal operere i fartsområde 1 og 2.
- Er hurtiggående og lengden på skipet er mindre enn 24 meter.

Sikkerhetssertifikat

Alle passasjerskip (nybygg) som går i innenriksfart i EØS skal ha sikkerhetssertifikat. Utstedelse av sikkerhetssertifikat fordrer at skipet oppfyller krav til konstruksjon og utrustning som gjelder for den spesifikke passasjerskipklassen som skipet bygges i henhold til.

Passasjerskipklasser

Passasjerskip deles inn i klasser basert på hvilket område de skal operere i, og danner grunnlaget for krav som må oppfylles for å få sikkerhetssertifikat. Merk at områdene definert i passasjerskipklassene ikke er sammenfallende med fartsområdene, hvor sistnevnte danner grunnlag for krav som må oppfylles for å få utstedt passasjersertifikat.

Det er definert fire **passasjerskipklasser** (A-D) i *Forskrift om besiktelse, bygging og utrustning av passasjerskip i innenriks fart*⁹, kapittel 2. Kriteriene for inndelingen er:

- Sannsynlighet for signifikant bølgehøyde over x meter er mindre enn 10% i løpet av ett år eller den spesifikke perioden skipet skal driftes i løpet av året.
- Maksimal avstand til nærmeste nødhavn.
- Maksimal avstand til kysten der skipbrudne kan settes i land ved middels tidevannshøyde.

Tabellen under oppsummerer kravene til de forskjellige klassene, hvor passasjerskipklasse A omfatter altså alle skip som ikke oppfyller kravene til klasse B, C, eller D¹⁰.

⁵ Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-01-05-6/KAPITTEL_5#%C2%A719

⁶ Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip: https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-01-05-6/KAPITTEL_5#%C2%A719

⁷ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-12-22-1574>

⁸ <http://www.marine.gov.my/jlmeng/pic/article/service/notice/msn/2011/HSC%20CODE%202000.pdf>

⁹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-03-28-305>

¹⁰ Kart som viser signifikant bølgehøyde (10% sannsynlighet for bølger med større sign. bølgehøyde enn angitt i kartet) i løpet av et år kan fås ved å kontakte Sjøfartsdirektoratet direkte (postmottak@sjofartsdir.no).

Tabell 1: Passasjerskipklasser og kriterier for inndeling

Klasse	Signifikant bølgehøyde ¹¹	Nautiske mil til nødhavn	Nautiske mil til kysten
A	Ikke definert	Ikke definert	Ikke definert
B	Ikke definert	Ikke definert	20
C	Større enn 2,5 m	15	5
D	Større enn 1,5 m	6	3

Autonome skip

Ifølge NFAS¹² (Norsk Forum for Autonome Skip), er et **autonomt skip** et fartøy som kan utføre tilsvarende tjenester som et kommersielt skip, men som gjennom ulike grader av automasjon har mulighet til å være selvstyrt og fjernstyres i kortere eller lengre perioder. **Automasjon** er ofte benyttet som et uttrykk for et sett med prosesser, ofte datastyrt, som gjør det mulig for skipet å utføre et sett med operasjoner uten menneskelig intervensjon. Autonomi er dermed resultatet av selve anvendelsen av automasjon. Mer utfyllende informasjon omkring autonomi og ulike grader gis i *Smartere transport leveranse A1.1 – Ståstedsanalyse*.

3.3 Definerings av brukercase

I dette kapittelet sammenfatter vi de tre brukercasene basert informasjonen gitt i kapittel 3.1 og definisjonene i kapittel 3.2.

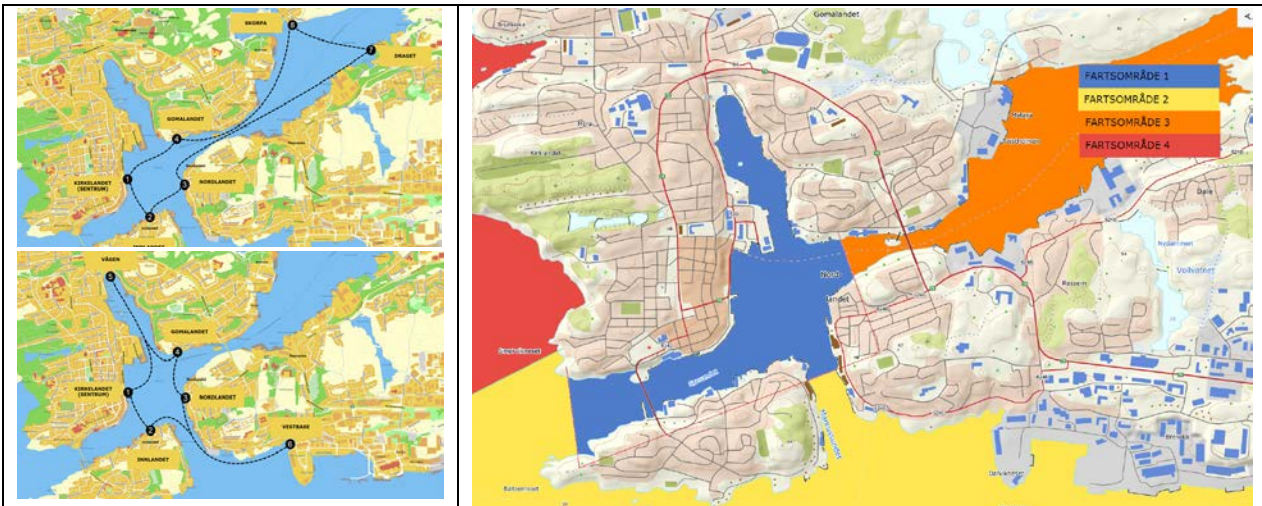
Tabell 2: Definerings av brukercase ift. skipstype, operasjonsområde og sertifikater

Definisjoner		Langevågsbåten	Ålesund bybåt	Sundbåten
Skipstype	Passasjerskip	Nei	Ja	Ja
	Hurtiggående passasjerskip	Ja	Nei	Nei
	Fartøy under 15 m	Nei	Nei	Nei
Operasjonsområde	Fartsområde	1	1 og 2	1
	Passasjerskipklasse	D	C	C
Sertifikater	Passasjersertifikat	Ja	Ja	Ja
	Sikkerhetssertifikat	Ja	Ja	Ja

Fartsområdene som gjelder for de ulike brukercasene illustreres best gjennom kartutsnitt. De to foreslåtte rutene for Sundbåten og tilhørende kartutsnitt av fartsområde er vist i Figur 4.

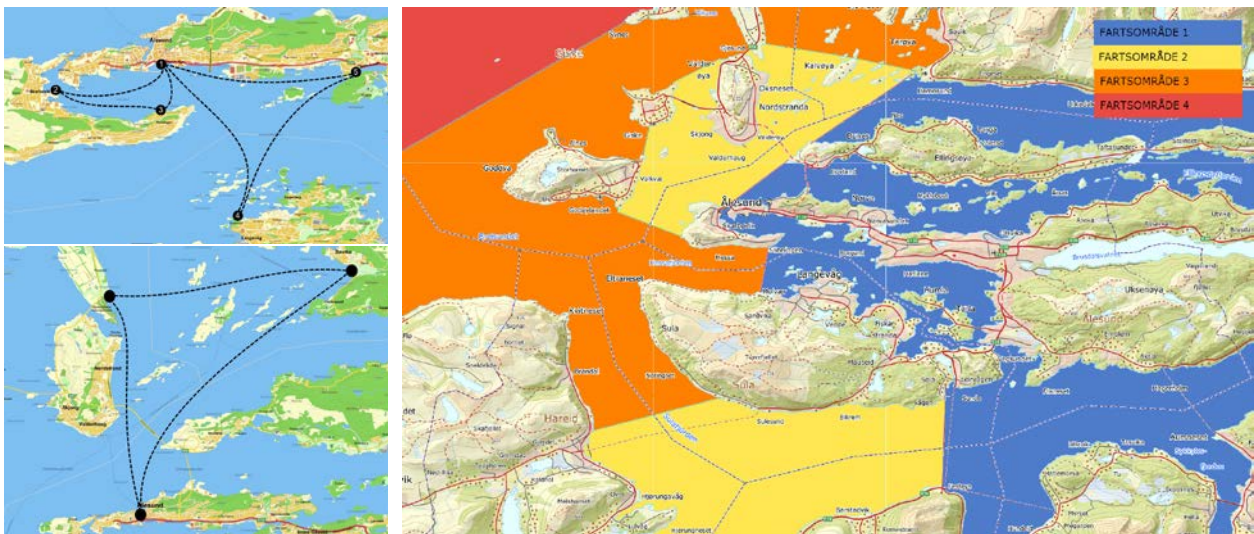
¹¹ Signifikant bølgehøyde er gjennomsnittshøyden av de 1/3 høyeste målte bølgene, vanligvis notert som Hs

¹² Rødseth, Ø.J. og Nordahl, H., (2017), Definitions for Autonomous Merchant Ships, NFAS – Norwegian Forum for Autonomous Ships. <http://nfas.autonomous-ship.org/resources.html>



Figur 4: Fartsområder og utvalgte ruter for Kristiansund og omegn (Kilde: kart.sjofartsdir.no, NTNU Ålesund)

De to foreslåtte rutene for Ålesund og omegn med tilhørende kartutsnitt som viser fartsområder er vist i Figur 5. Alle foreslåtte ruter sør for Ålesund befinner seg i fartsområde 1, mens ruten nord for Ålesund beveger seg inn fartsområde 2 og 3. Prosjektet vil rette sitt hovedfokus mot de to rutene som ligger sør for Ålesund.



Figur 5: Fartsområder og utvalgte ruter for Ålesund og omegn (Kilde: kart.sjofartsdir.no/, NTNU Ålesund)

4 Overordnede krav og føringer for etablering av autonom sjøverts persontransport

Dette kapitlet fremhever de lover og forskrifter som ansees å være av størst relevans for prosjektet, og således et naturlig utgangspunkt for enhver aktør som ønsker å realisere en autonom sjøverts transportløsning.

I Norge er det Sjøfartsdirektoratet som godkjenner alle skip som seiler under norsk flagg. Dette gjelder både eksisterende skip og skip som er under bygging. Sjøfartsdirektoratet utfører også tilsyn av utenlandske fartøy som besøker norske havner, med mål om å minimere antall ulykker til sjøs. Dette arbeidet gjøres i tillegg til en generell overvåking av risikobildet (f.eks. hvilke typer ulykker inntreffer og grad av alvorlighet), inkludert forebyggende arbeid (f.eks. utvikle prosedyrer og retningslinjer for økt sikkerhet ombord), hvor kanskje den viktigste hensikten er å bidra til størst mulig sikkerhet og fravær av ulykker for de som har sin arbeidsplass på havet¹³.

4.1 Rundskriv – Serie V – Sjøfartsdirektoratet

Det eksisterer per i dag ingen nasjonale regelverk som kan brukes for godkjenning av autonome fartøy på sjøen. Ei heller internasjonale. Samtidig har et økende antall prosjekter nasjonalt presset frem et behov for å fastsette noen retningslinjer for hvordan slike prosjekt skal behandles. Med bakgrunn i dette har Sjøfartsdirektoratet utviklet et rundskriv: *Rundskriv – Serie V Krav til dokumentasjon i forbindelse med bygging av autonome, ubemannede og/eller fjernstyrte fartøy*¹⁴. Rundskrivet er dermed per i dag det underlaget industrien har å forholde seg til spesifikt når det gjelder utvikling av autonome og fjernstyrte fartøy. Dette i tillegg til gjeldende lover og regelverk (se nedenfor). Videre har flere klasseselskap utgitt egne retningslinjer, men disse fokuserer i stor grad på prosess og mangler preskriptive krav til systemer og utførelse.

En viktig erkjennelse er at utvikling, bygging og drift av autonome og/eller fjernstyrte fartøy representerer noe helt nytt for alle involverte parter. Således er det en viktig presisering at nevnte rundskriv foreløpig har status som "utkast", og at det – avhengig av den fremtidige utviklingen innen området – vil forekomme endringer og justeringer. Tett dialog med Sjøfartsdirektoratet er derfor avgjørende for alle prosjekter gjennom hele utviklingsfasen, nettopp for å sikre at konseptet tilfredsstillende lover og regler som til enhver tid er gjeldende. Tett dialog er altså ikke bare en fordel for utvikler, men også svært ønskelig sett fra Sjøfartsdirektoratet sin side med tanke på regelverksutvikling.

Med det sagt er det to overordnede føringer som Sjøfartsdirektoratet p.t. legger til grunn ved vurdering og godkjenning av fjernstyrte, delvis fjernstyrte eller autonome fartøy:

- Sikkerhetsnivå skal likebehandles og opprettholdes på samme nivå – eller høyere – sammenlignet med konvensjonelle fartøy.
- Et fartøy som skal bygges og opereres med en gitt/bestemt grad av autonomi og/eller fjernstyring må vurderes mot, og godkjennes etter, gjeldende regelverk for fartøystypen.

For realisering av et autonomt fartøyskonsept innebærer dette at de alternative og likeverdige løsninger som skal implementeres, må dokumenteres på en slik måte at eksisterende lover og forskrifter tilfredsstilles. Det er som nevnt med dette som formål at Sjøfartsdirektoratet har utarbeidet Rundskriv – V, som i tillegg til å presentere krav til design og dokumentasjon, viser til en rekke sentrale lover og forskrifter, hvor prosjektet har tilført kortfattede beskrivelser (Sjøfartsdirektoratet, 2018):

¹³ Sjøfartsdirektoratet, (2019), Fartøy, <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/>, Hentet 12.03.2019

¹⁴ Sjøfartsdirektoratet, (2018), *Krav til dokumentasjon i forbindelse med bygging av autonome, ubemannede og/eller fjernstyrte fartøy*, Rundskriv – Serie V, DRAFT NMA

Tabell 3: Sentrale lover og forskrifter hvor Sjøfartsdirektoratet er utøvende myndighet

Lov/ forskrift	Kort beskrivelse
Lov 16. februar 2007 nr. 9 om skipssikkerhet (Skipssikkerhetsloven) ¹⁵ .	Et sentralt dokument for norsk skipsfart i næringsvirksomhet. Lovens formål er å trygge <i>liv, helse, miljø og materielle goder, samt legge til rette for god skipssikkerhet og sikkerhetsstyring</i> . Den skal i tillegg sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø, trygge arbeidsforhold ombord og et godt tidsmessig tilsyn av fartøyets sikkerhetssystem, arbeidsforhold, etc. Se nærmere beskrivelse i vedlegg A.
Forskrift 1. juli 2014 nr. 1072 om bygging av skip ¹⁶ .	Gjelder for skip som skal ha passasjersertifikat og setter krav til bygging, stabilitet og utrustning av passasjerskip.
Forskrift 1. november 2009 nr. 704 om driftsordninger på norske skip ¹⁷ .	Gjelder for alle passasjerskip og setter krav til besiktigelse, kontroll og godkjennelse av anlegg og installasjoner om bord, samt krav til vaktordninger i maskinrom og driftsbetingede hjelpemidler og funksjonskrav.
Forskrift 1. juli 2014 nr. 1019 om redningsredskaper på skip ¹⁸ .	Gjelder for skip som skal ha passasjersertifikat og setter krav til redningsredskaper, alarmsystem og farkoster, systemer og løsninger for evakuering. Også føringer for søknad om dispensasjon.
Forskrift 15. september 2014 nr. 1099 om brannsikring på skip ¹⁹ .	Gjelder for skip som skal ha passasjersertifikat og setter hovedsakelig krav til brannsikring om bord og brannsløkkingsanlegg,
Forskrift 19. desember 2014 nr. 1853 om bygging og tilsyn av mindre lasteskip ²⁰ .	Gjelder for skip over 24 meter største lengde og som fører flere enn 12 passasjerer, og setter bl.a. krav til konstruksjon, dokumentasjon og krav vedrørende stabilitet, maskineri, elektriske anlegg og brannsikring.
Forskrift 27. april 1999 nr. 537 om vakthold på passasjer- og lasteskip ²¹ .	Gjelder for passasjerskip på 50 tonn og over, som fører flere enn 12 passasjerer, og setter krav til vaktordninger både ombord når fartøy er i trafikk og når det er i havn.
Forskrift 18. juni 2009 nr. 666 om bemanning av norske skip, mfl. ²² .	Gjelder for passasjerskip uansett størrelse og setter krav til arbeids- og hviletid, arbeidstidsordninger, sikkerhetsbemanning, bemanningsoppgaver og mannskapliste.
Forskrift 1. juni 2004 nr. 931 om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften) ²³ .	Gir detaljerte og omfattende regler omkring forurensning, og setter bl.a. krav til forebygging av forurensning fra visse virksomheter.

¹⁵ Skipssikkerhetsloven: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9>

¹⁶ Forskrift om bygging av skip: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1072>

¹⁷ Forskrift om driftsordninger på skip: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1992-09-15-704>

¹⁸ Forskrift om redningsredskaper: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1019>

¹⁹ Forskrift om brannsikring på skip: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1099>

²⁰ Forskrift om bygging og tilsyn av mindre lasteskip: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-12-19-1853>

²¹ Forskrift om vakthold: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1999-04-27-537>

²² Forskrift om bemanning: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-18-666>

²³ Forurensningsforskriften: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>

Vurderinger omkring hvordan flere av disse kan påvirke valg av løsning (f.eks. designvalg) for prosjektets brukercase er gjennomført i kapittel 5.

En nærmere beskrivelse av gjeldende krav og føringer for utvikling av en autonom sjøverts transportløsning finnes som nevnt i Rundskriv – Serie V (Sjøfartsdirektoratet, 2018), hvorpå utvalgte hovedpunkter i prosessen med å realisere en sjøverts (person)transportløsning er gjengitt nedenfor:

- CONOPS (Concept of Operations): Skal være en god beskrivelse av "sluttproduktet", og gi en detaljert beskrivelse av skipets operasjon. Følgende punkter må være dekket: grad av autonomi, mannskap, seilingsmiljø, sikkerhetsfunksjoner, daglig operasjon, m.m. En slik beskrivelse vil være et levende dokument gjennom prosjektet frem til godkjent byggemelding foreligger. Dokumentet utgjør altså et viktig grunnlag for selve godkjenningen fra Sjøfartsdirektoratets side.
- Pre-HAZID (Hazard identification): Basert på CONOPS gjennomføres en bredere analyse med fokus på hazid, med hovedmål om å identifisere og vurdere risikofaktorer ved løsningen og systemet.
- Med utgangspunkt i CONOPS og Pre-HAZID skal følgende utarbeides:
 - Sikkerhetsfilosofi, hvor det bl.a. vil være naturlig å besvare hvilke sikkerhetstiltak som skal gjelde, for hvilke tilstander ulike tiltak skal tre i kraft (særlig hva man gjør i "avvikstilstander"), og hvordan fartøyet skal håndtere ulike tilstander. Her kan det være en fordel å utvikle noen scenarier og konkretisere.
 - Design-filosofi er primært en beskrivelse av hvordan fartøyet skal se ut, samt hvordan de tekniske løsninger skal ivareta tenkte autonome funksjoner, herunder minste risiko tilstand (MRT).
 - Drifts- og vedlikeholdsfilosofi, som skal dekke hvordan man drifter transportløsningen, rollen til kontrollsenter land og gjennomføring av vedlikehold, herunder hvordan rolle og funksjon kan kompensere for redusert bemanning/ubemannet drift, sikker løsning for dokking og ombordstigning, samt at tilstrekkelig responsevne også må dokumenteres. Sistnevnte er svært viktig.
- MRT skal også beskrives, og således forklare hvordan skipet kan oppholde seg uten å være til fare for andre skip, personer eller miljø. Beskrivelsen skal inneholde både dynamisk (dvs. at fartøy er i bevegelse) og statisk tilstand (dvs. fartøy f.eks. er ankret opp).
- GAP analyse: Her må prosjektet løsning holdes opp mot eksisterende regelverk, hvor hovedmålet er å avdekke mulige gap hvor alternative løsninger må settes inn, samt på hvilke områder det må søkes avvik.
- En beskrivelse av hvordan fartøyet skal overholde krav og føringer som ligger i COLREG må også foreligge. Det vil si hvordan skipet skal forholde seg til øvrig skipstrafikk.
- En mer detaljert HAZID skal også utarbeides, hvor bl.a. dokumentering av evakuering er helt essensielt. Dette i tillegg til en mer detaljert risikoanalyse og reduserende tiltak. Autonome og automatiserte løsninger må være likeverdig sammenlignet med konvensjonelle, hvorpå behov for verifisering må vurderes.
- Dernest følger utarbeidelse av detaljert design, periode med bygging, samt testperiode som er nødvendig for verifisering av totalløsningen, samt selve skipet. Dvs. skip alene og skip med kontrollsenter.

I tillegg pekes det også til følgende generelle kommentarer:

- Sjøfartsdirektoratet ønsker å være med som samtalepartner i forbindelse med utarbeidelse av byggemelding. Den trenger ikke være veldig detaljert i første runde, hvorpå en dialog for videre spesifisering og utvikling følger.
- Ved realisering av prosjektets to caser er det viktig å ha god innsikt i sirkulæret MSC.1 Circ. 1455. Et sentralt punkt er at bevisbyrden for at et autonomt fartøy/system fungerer etter intensjonen, samt at det til enhver tid overholder gjeldende lover og forskrifter, ligger hos utvikler.
- Som et gjennomgående punkt er det derfor viktig å beskrive ulike scenarioer som viser hvordan fartøyet vil håndtere ulike risikoer, herunder ulike nivå av "safe-state", også ulike barrierer.
- Et viktig poeng er 3.parts verifisering av løsningen, noe som skal være på plass. Det er helt klart en fordel å bringe inn en slik 3.part tidlig i prosjektet, slik at unødige feil og mangler ved løsningen lukes ut på et så tidlig tidspunkt som mulig. Denne aktøren må være godkjent av Sjøfartsdirektoratet, og således kunne dokumentere sin kompetanse. Denne tredjeparten trenger ikke nødvendigvis være et klasseselskap.
- Ved realisering av endelig løsning skal det foreligge en byggemelding. Når det gjelder godkjenning av byggemelding – og dermed godkjenning av komplett design – er det ingen krav til at denne skal foreligge før bygging starter. Samtidig anses det som svært risikofyllt, sett fra et myndighetsperspektiv, og starte bygging før en slik godkjenning foreligger fra Sjøfartsdirektoratets side. Uten en slik godkjenning vil ikke fartøyet kunne settes i drift.

4.2 Internasjonale lover og forskrifter

Av relevans for prosjektet gjelder særlig følgende internasjonal lover og forskrifter:

- MSC.1 Circ. 1455, 24. June 2013, Guidelines for the approval of alternatives and equivalents as provided for in various IMO instruments²⁴.
- COLREG - Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972²⁵.
- SOLAS - International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974²⁶.

MSC.1 Circ. 1455 er et sirkulær utarbeidet at IMO som åpner for godkjenning av alternative og likeverdige teknologier og løsninger, som ikke er dekket av dagens lover og forskrifter. Det er dette sirkulæret som Sjøfartsdirektoratets eget Rundskriv både bygger på og viser til. IMO sirkulæret består hovedsakelig av følgende (Sjøfartsdirektoratet, 2017):

- Detaljert beskrivelse av rollene til involverte.
- Beskrivelse av prosjektfasene og aktørenes ansvar i de ulike fasene for godkjenning av alternative og liveverdige løsninger.
- Guide for etablering av evaluering- og aksept kriterier.
- Foreslåtte dokumentasjonskrav.
- Operasjonskrav.

COLREG består av et sett med regler som skal forhindre kollisjoner mellom skip. I forhold til autonom navigering representerer dette en utfordring da COLREG per i dag langt på vei er et dokument som legger opp til kvalitative vurderinger, som f.eks. at beslutning og aksjon ved ulike hendelser skal baseres på navigatørens beste (subjektive) vurdering. I det maritime domenet har datamaskiner per i dag ikke mulighet

²⁴MSC.1. Circ. 1455: <https://www.mardep.gov.hk/en/msnote/pdf/msin1339anx1.pdf>

²⁵ COLREG: <http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/COLREG.aspx>

²⁶ SOLAS: [http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-\(solas\)-1974.aspx](http://www.imo.org/en/about/conventions/listofconventions/pages/international-convention-for-the-safety-of-life-at-sea-(solas)-1974.aspx)

til å basere en beslutning på "beste vurdering", da den må ha kvantifiserbare krav å forholde seg til. Derfor, så lenge COLREG i stor grad er preget av at det skal gjøres kvalitative beslutninger, vil en algoritme "alltid" ha problemer med å forholde seg til COLREG.

Dette innebærer at det for tiden er heftet en del usikkerhet til hvordan COLREG skal etterleves ved etablering av løsninger med delvis eller helt ubemannet bro. Uansett løsning, må det kunne dokumenteres ovenfor Sjøfartsdirektoratet at den totalløsningen som etableres vil tilfredsstillе de krav og føringer som ligger i COLREG. I så måte vil det *mest sannsynlig* bli sentralt å dokumentere hvordan et samspill mellom de tre punktene nedenfor vil bidra til å oppfylle COLREG:

- Planlegging av rute og etablering av situasjonsforståelse før avgang.
- Automasjonsløsningen ombord og dens kapabiliteter, herunder maskineri og fremdriftssystem.
- RCC – Kontrollcenter land/sjø for kontinuerlig overvåkning av operasjon.

SOLAS-konvensjonen er ansett som den viktigste av de internasjonale traktatene for å ivareta sikkerheten til sjøs, og beskriver hvordan ting bør og skal gjøres for å oppnå størst mulig sikkerhet til sjøs. Dersom skisserte løsning overskrider frakt av 12 passasjerer eller mer, trer enkelte deler av SOLAS i kraft gjennom bl.a. følgende forskrifter: *Forskrift 1. juli 2014 nr. 1019 om redningsredskaper på skip* og *Forskrift 15. september 2014 nr. 1099 om brannsikring på skip*. Hovedmålet er å sikre et minimum av sikkerhetsstandard for bygging, utsyr og operasjon av skip, følgende kapitler er ansett som mest relevant for prosjektet:

Tabell 4: Sentrale kapitler i SOLAS-konvensjonen

Kapittel	Beskrivelse
I	Generelle krav og føringer.
II-1	Konstruksjon, "subdivision" og stabilitet, maskineri og elektriske installasjoner.
II-2	Brann-beskyttelse, brann-deteksjon og brannslukking.
III	Livreddende utstyr og arrangement.
IV	Radiokommunikasjon.
V	Sikkerhet ved navigasjon.
IX	Ledelse og organisering for sikker operasjon av skip.
X	Sikkerhetstiltak for hurtiggående fartøy.

5 Sjøfartsdirektoratet – lover og forskrifter

I dette kapitlet oppsummeres relevante lover og forskrifter fra Sjøfartsdirektoratet som stiller krav til *passasjerskip i innenriksfart, og som skal operere i fartsområde 2 eller mindre*²⁷. Kartleggingen er gjennomført med utgangspunkt i informasjon tilgjengelig på Sjøfartsdirektoratet²⁸ sine hjemmesider (sdir.no), samt relevante lover og forskrifter og deres innhold som gjengitt på nettsiden lovdata.no. Forskriftene refererer til en rekke designparametere som prosjektet har delt inn i tre designkategorier:

Tabell 5: Design- kategorier og parameter

Designkategorier	Designparametere
Utforming av skip	Lengde, hastighet, bruttotonnasje, passasjerer og effekt.
Valg av operasjonsområde	Fartsområde, EU-klasse og bølgehøyde.
Valg av rute	Distanse, varighet og rutetrafikk.

De kravene som prosjektet har identifisert kan hovedsakelig knyttes opp mot følgende kravkategorier med tilhørende lover og forskrifter:

Tabell 6: Lover og forskrifter organisert etter kravkategorier

Kravkategorier	Lover og forskrifter
Utstyr	Forskrift om skipsutstyr. Forskrift om navigasjon og navigasjonshjelpemidler for skip og flyttbare innretninger. Forskrift om radiokommunikasjonsutstyr for norske skip og flyttbare innretninger. Forskrift om redningsredskaper på skip.
Drift	Forskrift om farlig last på norske skip Forskrift om sikkerhetstiltak m.m. på passasjer-, lasteskip og lektere. Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger. Forskrift om driftsordninger på norske skip.
Kvalifikasjoner	Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk.
Passasjerskip	Forskrift om tilsyn med og håndhevelse av båtpassasjerrettigheter etter sjøloven kapittel 15. Forskrift om beregning av passasjerantall og om passasjerbekvemmeligheter mv.
Sertifikater	Forskrift om tilsyn og sertifikat for norske skip og flyttbare innretninger. Forskrift om drift av fartøy som fører 12 eller færre passasjerer mv.
Bemanning	Bemanningsforskriften Skipssikkerhetsloven.
Ytre miljø	Forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger Forskrift om begrensnig av forurensning (forurensningsforskriften)
Bygg og brannsikkerhet	Forskrift om bygging av skip. Forskrift om besiktelse, bygging og utrustning av passasjerskip i innenriks fart.. Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip. Nordisk båtsstandard 1990.

²⁷ <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/fartoystyper/passasjerskip/passasjerskip-i-fartsomrade-2-eller-mindre2/passasjerskip-i-fartsomrade-2-eller-mindre/>

²⁸ Sjøfartsdirektoratet publiserer oppdateringer på regelverk på følgende nettsted: <https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/>

Kartleggingen og oppsummeringen i dette kapittelet har fokusert på å identifisere krav som er relevante for skip som kommer til å ta i bruk autonome eller mer automatiske løsninger, samt identifisere hvilke krav som endres når man endrer verdien på designparameterne. Sistnevnte er spesielt viktig å ha god oversikt over når man utreder fleksible fartøyskonsept.

Verdien til hver spesifikk designparameter gir gjennom forskriftene direkte føringer for hvilke krav som må oppfylles. For hver enkelt parameter definerer forskriftene et sett med grenseverdier. Disse gjør at nye eller endrede krav gjør seg gjeldende når en parameter brytes eller overstiges. Denne sammenhengen er illustrert gjennom Tabell 7, som viser sammenhengen mellom kravene som stilles dersom designparametere endres eller overstiger grenseverdiene som forskriftene refererer til. Figuren fungerer som en veileder for å forstå hvilke krav som påvirkes når designet av et skip, valg av operasjonsområder og valg av ruter endres, og den gir en god indikasjon på at man kan redusere kravene som gis i lover og forskrifter drastisk ved å sikre at man ikke overstiger enkelte grenseverdier. Dette er et moment som vil kunne forenkle prosessen med å utvikle fleksible transportløsninger og bidra til reduserte kostnader.

Etter samtale med Sjøfartsdirektoratet ble særlig følgende parameter løftet frem som de mest sentrale å ta utgangspunkt i ved utvikling av brukercasene. Disse kan potensielt gi betydelige utslag ift. hvilke sikkerhetskrav som stilles:

Tabell 7: Sentrale designparameter og utvalgte kritiske grenseverdier

Designparameter	Kritiske grenseverdier
Lengde på fartøy (meter)	<ul style="list-style-type: none"> En ny Langevågsbåt bør ikke overskride lengde på 24 meter, da ytterligere krav blir gjeldene dersom denne grensen overskrides. Bl.a. krav til "mann over-bord båt" og flere krav til sertifikater. En "bybåt" bør ikke overskride 15 meter i lengde. Dette fordi fartøy under 15 meter kan følge et enklere regelverk ift. brannsikring, samt unngå krav som spesifisert i <i>Forskrift om sikkerhetssystem for norske skip og flyttbare innretninger</i>.
Hastighet (knop)	<ul style="list-style-type: none"> Ved hastighet over 20 knop trer, i tillegg til HSC -2000²⁹ koden, Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip inn. Det er spesifikt kap. 17 og 18 i koden som er aktuelle, noe som innebærer et mye mer omfattende regelverk å tilfredsstille, både ift. utprøving og verifisering av fartøy, men også operasjon.t
Ant. passasjerer	<ul style="list-style-type: none"> En ny Langevågsbåt bør forsøke å holde antall passasjerer under 100. Dersom denne grensen overstiges, trer ytterligere krav vedr. bygg og brannsikkerhet i kraft. En "bybåt" bør tilstrebe en løsning som ikke overskrider 35 passasjerer, da dette bl.a. medfører flere krav til sikkerhetsutstyr.
Effekt (kW)	<ul style="list-style-type: none"> En ny Langevågsbåt bør ikke ha større installert effekt enn 750 kW per motor. Ved overskridelse av denne grensen blir bl.a. krav til maskinoffiser gjeldende.

²⁹ <http://www.marine.gov.my/jlmeng/pic/article/service/notice/msn/2011/HSC%20CODE%202000.pdf>

Tabell 8: Sammenheng mellom grenseverdier til designparametere og endring av krav som stilles i forskrifter

Mørk blå indikerer at nye krav i forskriftene blir gjeldende når verdien til designparameter overstiger oppgitt grenseverdi. Lys blå indikerer at det ikke er endring i krav når verdien av designparameteren overstiger oppgitt grenseverdi. Hvit indikerer at det ikke stilles noen krav gjennom forskriftene			Krav til								
			Utstyr	Drift	Kvalifikasjoner	Passasjerskip	Sertifikater	Bemannning	Ytre Miljø	Bygg og brannsikkerhet	
Kategori	Designparameter	Grenseverdi	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
Utforming av skip	Lengde [m]	15	U	D			S	B	Y	BB	
		24	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
		50	U	D	K	P	S	B	Y	BB	
	Hastighet [knop]	20	U			P	S				BB
		36	U		K	P	S				BB
	Bruttotonnasje [tonn]	25							B		
		150	U						B		
		300	U	D					B		
		400	U	D					B		BB
	Passasjerer [antall]	500	U	D					B		BB
		12	U			P					
		15	U			P				Y	
		36	U			P				Y	
		100	U			P				Y	BB
	Effekt [kW]	250	U			P				Y	BB
		100									BB
		400									BB
		750		D	K				B		BB
	Valg av operasjonsområde	Fartsområde [-]	1500		D	K				B	BB
			1	U							
2			U			P	S				BB
3 og 4			U			P	S				BB
EU-klasse [-]		Liten kystfart	U			P	S				BB
		A					S				BB
		B					S				BB
		C					S				BB
Bølgehøyde [m]		D					S			BB	
Valg av Rute		Distanse [nm]	1,5								BB
	5									BB	
	Varighet [min]	20				P				BB	
		15				P					
	Rutetrafikk [-]	60				P					
	Nei										
	Ja				P					BB	

Kapittel 5.1 - 5.8 oppsummerer innholdet i lover og forskrifter som danner utgangspunkt for kravene sammen med en detaljert beskrivelse av hvordan disse påvirkes av designparametere med tilhørende grenseverdier. Disse kapitlene danner grunnlaget for informasjonen gitt i Tabell 8.

Kapittel 7 gir en oppsummering av krav som er spesielt viktig med tanke på brukercasene, utvikling av fleksible transportløsninger og bruk av autonome funksjoner for drift av skip. En fullstendig liste over Sjøfartsdirektoratets lover og forskrifter gjeldende for passasjerskip i fartsområde 2 eller mindre er gjengitt i Vedlegg B.

5.1 Krav til sertifikat

*Forskrift om tilsyn og sertifikat for norske skip og flyttbare innretninger*³⁰ fastsetter kravene til sertifikater for passasjerskip. Felles for alle passasjerskip er kravet om følgende sertifikat:

- Bemanningssertifikat.
- Installasjonsbevis for elektrisk anlegg.
- Nasjonalitetsbevis.
- Sikkerhetssertifikat for radiotelefon.

I tillegg kommer følgende prosjektrelevante sertifikater, avhengig av fartsområde, klasse, hastighet og største dimensjon:

1. IAFS Internasjonalt sertifikat for gro-hemmende systemer.
2. IAPP Internasjonalt sertifikat for hindring av luftforurensning.
3. IEE Internasjonalt sertifikat for energieffektivitet.
4. IOPP Internasjonalt sertifikat for hindring av oljeforurensning.
5. ISPP Internasjonalt sertifikat for hindring av kloakkforurensning.
6. Målebrev.
7. Passasjersertifikat.
8. Sikkerhetsstyringsertifikat.
9. Sikkerhetssertifikat for passasjerskip i innenriks fart (EF).
10. MLC-sertifikat for arbeids- og levevilkår.
11. Operasjonstillatelse.
12. Sikkerhetssertifikat for hurtiggående fartøy.

Tabellen under oppsummerer de forskjellige kombinasjonene av sertifikater som er mulig for passasjerskip. Hvor "H" markerer skipets hovedsertifikat.

Tabell 9: Sertifikatkrav for passasjerskip

	Sertifikater								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9,10,11,12
Kortere enn 15 m.							H		
Hurtiggående og kortere enn 24 m.							H		
Fartsområde 1 og 2.							H		
Skipsklasse A, B, C og D.									9(H)
Hurtiggående og lengre enn 24 m.									10, 11, 12(H)

I tillegg finnes det *Forskrift om drift av fartøy som fører 12 eller færre passasjerer mv*³¹, som gjelder fartøy som anvendes i næringsvirksomhet, unntatt rutetraffic, lege- og ambulansetjeneste, organisert skoleskys mm.

³⁰ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-12-22-1893>

³¹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-11-24-1400>

5.2 Krav til bemanning

Kravene til bemanning av passasjerskip fastsettes for hvert enkelt skip (*bemanningsforskriften*). Det er rederiets oppgave å foreslå minimal bemanning som garanterer sikker operasjon³². IMO rundskriv 1027 – "Principles of minimum safe manning"³³ gir retningslinjer for hvordan forslag til sikker bemanning skal utarbeides og evalueres. Blant annet nevnes det følgende som minstekrav til et slik forlag: forslaget må inneholde fartsområdet eller -områdene skipet skal operere i og en beskrivelse av funksjonene om bord samt påkrevde sertifikater og antall personer med den respektive funksjonen.

Funksjonene må brytes ned i en liste med oppgaver som inngår i den. For hver enkelt oppgave må det oppgis den forventete tidsbruken for utførelse, hyppigheten den må gjentas med, kompetansen en trenger for å kunne utføre oppgaven og en beskrivelse av risiko og konsekvens av utilstrekkelig utførelse av oppgaven.

Mens dette forslaget utarbeides for hvert eneste skip individuelt, gir bemanningsforskriften følgende generelle krav:

- Skipsfører og dekksoffiser trenger skipsførersertifikat i henhold til *Skipssikkerhetsloven*³⁴ hvis fartøyet:
 - har største lengde 15 m eller større, eller
 - har en bruttotonnasje på 25 tonn eller større.
- Maskinoffiser trenger kompetansesertifikat i henhold til *Skipssikkerhetsloven* hvis fartøyet
 - har fremdriftsmaskineri med en effekt på 750 kW eller større,
 - men er ikke påkrevd for hurtiggående fartøy med effekt på fremdriftsmaskineri under 1500 kW så frem det er utstyrt med to uavhengige maskinrom.

5.3 Krav til ytre miljø

Kravene som stilles til utslipp mm. er gitt i *Forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger*³⁵ og *Forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)*³⁶. Forskriftene gjelder uendret for alle fartøy med følgende unntak:

- Ingen krav til oppsamling av lensevann for fartøy med største lengde under 15 m.
- Ingen krav til kloakksystem³⁷ for fartøy:
 - Færre enn 15 passasjerer, og
 - Bruttotonnasje under 400 tonn

5.4 Krav til bygg og brannsikkerhet

Kravene som stilles til bygging og utstyr om bord er gitt i:

1. *Forskrift om bygging av skip*³⁸,
2. *Forskrift om besiktelse, bygging og utrustning av passasjerskip i innenriks fart*³⁹ og
3. *Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip*⁴⁰.

³² <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-06-18-666>

³³ [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Documents/A%20-%20Assembly/1047\(27\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Documents/A%20-%20Assembly/1047(27).pdf)

³⁴ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2007-02-16-9>

³⁵ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-05-30-488>

³⁶ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>

³⁷ Forbud mot utslipp nærmere 300 m fra land gjelder likevel

³⁸ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-1072>

³⁹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2000-03-28-305/>

⁴⁰ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1998-01-05-6>

Disse kravene er avhengig av skipes operasjonsområde, fart og størrelse. I tillegg gjelder *Forskrift om brannsikring på skip* for alle fartøy. Tabellen under oppsummerer hvilken forskrift som gjelder for hvilken type skip.

Tabell 10: Krav til bygg og brannsikkerhet

	1	2	3
Kortere enn 15 m.			
Hurtiggående og kortere enn 24 m.			
Fartsområde 1 og 2.			
EU klasse A, B, C og D.			
Hurtiggående og lengre enn 24 m.			

1. Forskrift om bygging av skip.

I tillegg til kravene for alle fartøy som *forskrift om bygging av skip* gjelder for, gjelder følgende tilleggskrav:

- Dobbeltbunn for fartøy med største lengde over 50 m⁴¹.
- Strengere krav til overlevelsesindeks for fartøy med 100 eller flere passasjerer. Overlevelsesindeksen settes ut fra formler gitt i *Forskrift for bygging av skip*.
- Typegodkjent fremdrifts- og hjelpemaskineri for maskinsystem med effekt på 100 kW eller større. Er effekten på 400 kW eller større, kreves det i tillegg at maskineriet er produsert etter et kvalitetssikringssystem.

2. Forskrift om besiktelse, bygging og utrustning av passasjerskip i innenriks fart.

I tillegg til kravene som stilles til alle EU-klassene, gjelder følgende forenklinger:

- EU-klasse B og lavere:
 - To uavhengige maskinrom gir fritak fra de oppgitte kravene til nødkraft.
 - Ro-ro fartøy i beskyttet farvann
 - unntas krav om landings- og evakueringsområde for helikopter hvis de kan nås med helikopter under 1 time.
 - kan be om forenklete krav til "Man over board"-båt.
- Klasse D er fritatt krav om modellforsøk.

Fartøy med periodisk ubemannet maskinrom er pålagt automatisk utløsningssystem for lokalt brannslukningsanlegg, i tillegg til en manuell løsning.

3. Forskrift om bygging, utrustning og drift av hurtiggående fartøy som anvendes som passasjerskip eller lasteskip.

I tillegg til kravene som gjelder alle hurtiggående skip på 24 m eller større, gjelder følgende forenklinger:

- For rutegående fartøy med rutelengde under 5 nm gjelder enklere krav til radiokommunikasjon.
- Fartøy som kan oppnå en hastighet på 36 knop eller større må oppfylle strengere krav til radarsystemet.

Når det gjelder *Forskrift om brannsikring på skip* er forskriften gjeldene for alle fartøy, med følgende forenklinger:

- For fartøy som kan oppnå 20 knop eller mer med største lengde under 24 m gjelder reglene angitt i vedlegg 1 i forskriften. Er fartøyet under 15 m kan reglene i vedlegg 1 erstattes med kravene beskrevet i *Nordisk båtsstandard 1990*⁴².

⁴¹ Kan sløyfes delvis/helt om ivaretatt stabilitet ved skade kan dokumenteres

⁴² <https://www.sdir.no/veiledninger/nordisk-batstandard/>

- Fartøy med maksimal hastighet under 20 knop og største lengde under 15 m kan velge å enten oppfylle kravene i *Nordisk båtsstandard 1990* eller avsnittene 4, 8 og 17 i forskriften.

5.5 Krav til utstyr

Kravene til utstyr (inkludert redning og evakuering) er gitt i *Forskrift om skipsutstyr*, *Forskrift om navigasjon og navigasjonshjelpemidler for skip og flyttbare innretninger*, *Forskrift om radiokommunikasjonsutstyr for norske skip og flyttbare innretninger* og *Forskrift om redningsredskaper på skip*. Forskriftene gjelder alle fartøy, med følgende unntak:

- Spesifikt for passasjerskip og hurtiggående fartøy med bruttotonnasje 150 tonn eller større, så er disse skipstypene påkrevd å ha ferdsskriver.
- Fartøy under 24 m i innenriks fart tillates å bruke sirene/fløyte som varslingsanlegg for alarmer.
- Passasjerskip trenger ingen personvarslingsanlegg dersom passasjerene kan varsles direkte, såfremt skipet
 - transporterer 36 passasjerer eller færre,
 - opererer i fartsområde 1 og
 - har bruttotonnasje under 300 tonn
- Fartøy som transporterer 12 eller færre passasjerer trenger ikke oppfylle SOLAS kapittel III, men et enklere regelsett som angitt i forskriften – *Forskrift om redningsredskaper på skip*.
- Fartøy under 15 m har et fast antall livbøyer, over 15 m doubles antallet for skip med 250 eller flere passasjerer.
- Fartøy over 24 m trenger "mann over bord"-båt.

5.6 Krav til drift

Kravene som stilles til drift av passasjerskip er fastsatt i *Forskrift om farlig last på norske skip*⁴³ og *Forskrift om sikkerhetstiltak m.m. på passasjer-, lasteskip og lektere*⁴⁴.

I tillegg gjelder *Forskrift om sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger* for fartøy med største lengde på 15 m eller større og *Forskrift om driftsordninger på norske skip*⁴⁵ for passasjerskip om det skal praktiseres

- Drift med periodisk ubemannet maskinrom.
- Drift med en person alene på maskinrom.
- Brovakrutiner som benytter selvstyring og internt kommunikasjonsanlegg.

For fartøy med bruttotonnasje under 300 tonn trenger atkomstmidlene (ombord- og ilandstigning) ikke være typegodkjent, men til Sjøfartsdirektoratets tilfredshet.

I den grad skipet har (periodisk) ubemannet maskinrom, må skipet være klasset for dette og varigheten av den ubemannete perioden skal normalt være under 2 timer. I tillegg kan ikke (periodisk) ubemannet maskinrom benyttes for fartøy med effekt på 750 kW eller større:

- Under manøvrering inn og ut av havn.
- Rundt plattformer.
- I sterkt trafikkert farvann.
- Ved nedsatt sikt.

For fartøy med bruttotonnasje over 500 tonn kreves det to personer på maskinrom, med mindre en dødmannsalarm er installert.

⁴³ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2014-07-01-944>

⁴⁴ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1987-06-15-507>

⁴⁵ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1992-09-15-704>

5.7 Krav til kvalifikasjon

Kravene som stilles til kvalifikasjon av besetningen er fastsatt i *Forskrift om kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk*⁴⁶. Særskilte krav gjelder for

- Fartøy med effekt på 750 kW eller større:
 - Maskinsjef, førstemaskinist og vaktoffiser er påbudt å ha kompetansesertifikat for maskinoffiserer.
 - Elektrikeroffiser er påbudt å ha kompetansesertifikat for elektrikeroffiserer.
- Hurtiggående fartøy:
 - Skipsfører, overstyrmann og vakthavende offiser er påbudt å ha kurs for navigatører.
 - Hele besetningen er påbudt å ha grunnleggende sikkerhetskurs.

5.8 Krav til passasjerskip

Utover forskriftene listet opp i avsnittene over, må passasjerskip tilfredsstillende de særskilte kravene i *Forskrift om tilsyn med og håndhevelse av båtpassasjerrettigheter etter sjøloven kapittel 15* og *Forskrift om beregning av passasjerantall og om passasjerbekvemmeligheter m.v.* I tillegg gjelder:

- *Forskrift om opptelling og registrering av ombordværende på passasjerskip for passasjerskip med flere enn 12 passasjerer og*
- *Forskrift om tilleggskrav for manøvrering, styringsdyktighet, utrustning og operasjon av hurtiggående passasjerfartøy under 24 meter i innenriks fart.*

Hydrofoil og tilsvarende hurtiggående fartøy kan ikke ha ståplasser. På seilaser under 15 minutter er ingen toaletter påkrevd om bord såfremt de finnes på anløpsstedene. For passasjerbåter med flere enn 12 passasjerer gjelder følgende unntak:

- På seilaser som overskrider 20 nm er registrering av navn, alder og kjønn av alle passasjerer påbudt.
- På seilaser under 60 minutter i fartsområde 2 eller lavere bortfaller kravet om registreringsansvarlig om bord/registreringssystem på land.
- I rutetrafikk med seilingstid under 60 min i beskyttede havområder kan det gis dispensasjon fra meldeplikt om passasjerantall

6 Kystverket – lover og forskrifter

Dette kapittelet fremhever lover og forskrifter av særlig relevans for prosjektet hvor Kystverket er utøvende myndighet. Kystverket er underlagt Samferdselsdepartementet og er den nasjonale etaten for kystforvaltning, sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning. To av de viktigste og overordnede funksjonene til etaten er å sikre effektiv og sikker fremkommelighet langs ulike farleder (og i farvannet generelt), samt ivareta transportnæringens behov knyttet til adkomst og effektivitet inn mot havner. Fra Kystverket sin side er særlig Havne- og farvannsloven og Sjøtrafikkforskriften ansett som de mest sentrale for prosjektet.

6.1 Havne- og farvannsloven

Ny havne- og farvannslov ble vedtatt 21. juni 2019 og er gjeldene fra 1. januar 2020. Loven erstattet den gamle, og overordnet sett skal den "*fremme sjøtransport som transportform og legge til rette for effektiv, sikker og miljøvennlig drift av havn og bruk av farvann, samtidig som det skal tas hensyn til et konkurransedyktig næringsliv. Loven skal ivareta nasjonale forsvars- og beredskapsinteresser*"⁴⁷.

Ettersom Havne- og farvannsloven er svært omfattende presenterer følgende oversikt et utvalg paragrafer som av prosjektet er vurdert å være av særlig relevans:

⁴⁶ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-12-22-1523>

⁴⁷ <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2019-06-21-70>

Tabell 11: Havne- og farvannsloven og utvalgte paragrafer

Paragraf	Prosjektrelevans
§6 Ansvar for fremkommelighet.	Kommunen har i eget område selv ansvar for isbryting samt å fjerne øvrige gjenstander som kan være til hinder for sjøtransporten, herunder også være til fare for ferdselen.
§8 Regulering av ferdsel.	Det kan fattes enkeltvedtak for å regulere ferdsel i bestemte farvann knyttet til bl.a. fartsbegrensning, begrensninger i forhold til bruk av farleder, etc.
§11 Plikt til å varsle om fare.	Skipsfører (f.eks. kaptein ombord eller kontrollsenter land) skal umiddelbart varsle andre omkringliggende fartøy om mulig fare. Varsel skal også gis til nasjonal koordinator for navigasjonsvarsler.
§17. Forbud mot å volde fare eller ulempe.	Fartøy eller gjenstander skal ikke brukes eller etterlates slik at de volder ulempe for bruken av havn eller farvann.
§ 22. Tiltak overfor fartøy i fare.	Dersom spesifikk ferdsel truer sikkerheten i farvannet, kan pålegg komme om å iverksette nødvendige tiltak, herunder nødsituasjoner hvor det vil være behov for oppankring og/eller skaffe nødvendig assistanse fra nødetater.
§ 38. Gjennomføring av tilsyn.	Tilsynsmyndighet skal ha uhindret tilgang for nødvendig tilsyn av havn, kaianlegg og fartøy.

Havnemyndigheter for dette prosjektet er Ålesundregionens havnevesen (ÅRH) og Kristiansund og Nordmøre Havn (KNH), hvor begge har ansvar for sikkerhet innenfor sine respektive havnedistrikt. I tillegg til å ta hånd om den daglige havnedriften skal de også utføre nødvendig bygging og vedlikehold av infrastruktur. De er også ansvarlige for godkjenning og etablering av nye anløpssteder, herunder også iverksette nødvendige reguleringsprosesser i samarbeid med andre kommunale enheter⁴⁸.

For prosjektet blir det derfor viktig å innlede en god dialog med de respektive havnemyndigheter, nettopp for å diskutere mulig lokalisering av nye anløp, men også for å diskutere nødvendig utforming og funksjon av ny infrastruktur, særlig behov for nye kaianlegg og/eller tilpassing av eksisterende anlegg. Dette er av særlig relevans for arbeidspakke WP3 – digital og fysisk infrastruktur.

6.2 Sjøtrafikkforskriften

*Forskrift om bruk av sjøtrafikksentralenes tjenesteområde og bruk av bestemte farvann (Sjøtrafikkforskriften)*⁴⁹ har to viktige formål:

1. Redusere risiko for skipsulykker i norske farvann.
2. Bidra til effektiv trafikkavvikling ved de ulike virkeområdene til trafikksentralene (VTS'ene).

Forskriften er i likhet med Havne- og farvannsloven svært omfattende, og er gjeldene for fartøy som bl.a. overskrider en lengde på 24 meter, og har følgende kapitteloversikt:

- Kapittel 1. Innledende bestemmelser (§§ 1 - 4).
- Kapittel 2. Bruk av farvann i sjøtrafikksentralenes tjenesteområde (§§ 5 - 11).
- Kapittel 3. Seilingsregler i bestemte farvann (§§ 12 - 155).
- Kapittel 4. Rutetiltak i Norges økonomiske sone (§§ 156 - 160).

⁴⁸ Lossius, S.K., & Rødseth, J., (2015), *Batteridrevet Sundbåt i Kristiansund – Forprosjekt*, Et prosjekt støttet av Enova
⁴⁹ <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-09-23-1094>

- Kapittel 5. Straffansvar (§161).
- Kapittel 6. Ikrafttredelse. Opphevelse av andre forskrifter (§162).

Per dags dato er det ingen av brukercasene i prosjektet som overvåkes og reguleres av eksisterende sjøtrafikksentraler. På grunn av dette har ikke prosjektet analysert Sjøtrafikkforskriften. Dette kan likevel bli aktuelt å gjøre på et senere tidspunkt dersom noen av fartøyskonseptene som utvikles skal brukes på andre geografiske områder hvor sjøtrafikksentralen er trafikkregulerende myndighet.

7 Oppsummering

Krav til bemanning og krav til drift er av særlig interesse for fleksible fartøyskonsept som vurderer bruk av autonome (automatiserte) løsninger:

1. Hvordan kan større grad av automasjon erstatte påkrevde funksjoner og oppgaver som bemanning dekker på konvensjonelle skip? Bemanningsoppgaven blir foreslått av driftsansvarlig og er i utgangspunktet skipsspesifikk.
2. Hvordan påvirkes drift, og da spesielt begrensninger i forhold til ubemannet maskinrom for skip med effekt på 750 kW og mer når grad av automasjon økes og bemanning reduseres?

Gjennomgangen av regelverket har ikke gitt klare svar på hvorfor de ulike grenseverdiene er satt slik som det er gjort. I det videre arbeidet vil det bli aktuelt å forespørre Sjøfartsdirektoratet om bakgrunnen for enkelte lovformuleringer, både med tanke på hvordan prosjektet må forholde seg til disse, men også hvordan de påvirkes av alternative løsninger som løftes frem i prosjektet.

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg A – Skipssikkerhetsloven

Skipssikkerhetsloven er et særlig sentralt dokument for norsk skipsfart, og spesifikt for skip brukt i næringsvirksomhet. Formålet til skipssikkerhetsloven er å trygge *liv, helse, miljø og materielle goder, samt legge til rette for god skipssikkerhet og sikkerhetsstyring*. Loven skal i tillegg sikre et fullt forsvarlig arbeidsmiljø, trygge arbeidsforhold ombord og et godt tidsmessig tilsyn av fartøy. Med referanse til Rundskriv – Serie V (Sjøfartsdirektoratet, 2018) er noen paragrafer og kapitler fremhevet som spesielt viktige:

- § 7 opplyser om reders plikt til å etablere, gjennomføre og videreutvikle sikkerhetsstyringsystem, som også skal være mulig å verifisere samt være dokumentert. Systemer skal eksistere både for selve organisasjonen og for det enkelte skip, med formål om å kartlegge og kontrollere risiko og sikre etterlevelse av styringssystemet.
- § 9 viser til at et fartøy skal være prosjektert, bygget og utrustet på en slik måte at det gir betryggende sikkerhet for liv og helse, miljø og materielle verdier. Dette ut ifra skipets formål og fartsområde.
- Kapittel 3 omhandler teknisk og operativ sikkerhet, hvorpå § 11 Drift og vedlikehold er særlig sentral.
- § 14 omhandler navigasjon og setter krav til at et fartøy skal kunne navigeres slik at det ikke utgjør noen fare for liv og helse, miljø eller materielle verdier.
- § 15 stiller krav til bemanning og at denne må være tilfredsstilt på en sikkerhetsmessig forsvarlig måte, herunder også vakthold, for å opprettholde sikker navigering, operasjon og drift.

8.2 Vedlegg B – Passasjerskip i fartsområde 2 eller mindre - sentrale lover og forskrifter

Nedenfor presenteres en overordnet oversikt over ulike lover og forskrifter som trer i kraft for passasjerskip som skal operere i fartsområde 2 eller mindre. Mer detaljert innsikt i disse gis ved Sjøfartsdirektoratets egne nettsider⁵⁰.

§ Lover

- Skipssikkerhetsloven

§ Forskrifter - Måling, registrering, navn m.m.

- Måling av skip og flyttbare innretninger

§ Forskrifter - Navigering

- Sjøveisreglene

§ Forskrifter - Miljø

- Miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger
- Forurensningsforskriften (utdrag)

§ Forskrifter - Fartsområder

- Fartsområder

§ Forskrifter - Tilsyn og sertifikater

- Tilsyn og sertifikat for norske skip og flyttbare innretninger

§ Forskrifter - Bygging

- Brannsikring på skip
- Bygging av skip

§ Forskrifter - Utstyr

- Skipsutstyr
- Navigasjon og navigasjonshjelpemidler for skip og flyttbare innretninger
- Radiokommunikasjonsutstyr for skip og flyttbare innretninger
- Redningsredskaper for skip

§ Forskrifter - Drift

- Sikkerhetsstyringssystem for norske skip og flyttbare innretninger
- Farlig last på norske skip
- Bemanningsforskriften 2009
- Driftsordninger på norske skip
- Sikkerhetstiltak m.m. på passasjer-, lasteskip og lektere

§ Forskrifter - Tekniske installasjoner

- Laste- og losseinretninger på skip

§ Forskrifter - Særskilte forskrifter for passasjerskip

- Båtpassasjerrettigheter
- Beregning av passasjerantall og om passasjerbekvemmeligheter m.v.
- Optelling og registrering av ombordværende på passasjerskip

§ Forskrifter - Kvalifikasjonskrav

- Innredning, rekreasjonstilbud, kost og forpleining på skip
- Kvalifikasjoner og sertifikater for sjøfolk

§ Forskrifter - Arbeidsmiljø, sikkerhet og helse

- Arbeidsmiljø, sikkerhet og helse for arbeidstakere på skip
- Arbeids- og hviletid på norske passasjer- og lasteskip mv

I tillegg vises det også til følgende nettside hos Sjøfartsdirektoratet, hvor oppdaterte lover og forskrifter publiseres fortløpende: <https://www.sdir.no/sjofart/regelverk/>

⁵⁰ <https://www.sdir.no/sjofart/fartoy/fartoystyper/passasjerskip/passasjerskip-i-fartsomrade-2-eller-mindre2/passasjerskip-i-fartsomrade-2-eller-mindre/>