

SJØSIKKERHETSANALYSEN 2022

Anbefalinger til Kystverket

Kystverket

Rapportnr.: 2023-0570, Rev. 0

Dato: 2023-10-18



Prosjektnavn: Sjøsikkerhetsanalysen 2022
 Rapporttittel: Anbefalinger til Kystverket
 Oppdragsgiver: Kystverket, Postboks 1502
 6025 ÅLESUND
 Kontaktperson: Trond Langemyr
 Dato: 2023-10-18
 Prosjektnr.: 10360876
 Org. enhet: DNV Maritime Advisory
 Rapportnr.: 2023-0570, Rev. 0

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

Denne rapporten er en del av prosjektet «Sjøsikkerhetsanalysen 2022» og er utarbeidet for Kystverket. Formålet med Sjøsikkerhetsanalysen er å gi innspill til beslutningsgrunnlag de kommende årene for dimensjonering av den forebyggende sjøsikkerheten og prioritering mellom ulike typer sjøsikkerhetstiltak i ulike geografiske områder.

Utført av: Verifisert av: Godkjent av:

Hans Jørgen Johnsrud
Sjefskonsulent

Peter Nyegaard Hoffmann
Avdelingsleder

Øystein Goksøy
Seksjonsleder

Referansegruppe:

- Koen Pieter Houweling, konsulent
- Hans Petter Dahlslett, gruppelider
- Georg Giskegjerde, Seniorkonsulent
- Magnus Jordahl, Seniorkonsulent

Beskyttet etter lov om opphavsrett til åndsverk m.v. (åndsverkloven) © DNV 2023. 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 distribusjon:

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

Nøkkelord:

Sjøikkerhet, grunnstøting og kollisjon

*Distribusjonsliste:

Rev.nr.	Dato	Årsak for utgivelser	Utført av	Verifisert av	Godkjent av
A	2023-06-29	Draft versjon	HAJOH	PHOFF	
B	2023-08-04	Oppdatering basert på kommentarer	HAJOH	PHOFF	
C	2023-09-06	Oppdatering basert på kommentarer	HAJOH	PHOFF	
0	2023-10-18	Endelig versjon	HAJOH	PHOFF	OGOK

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	3
2	INTRODUKSJON	6
2.1	Bakgrunn	6
2.2	Formål	6
2.3	Avgrensing av analysen	6
2.4	Forkortelser	7
3	METODISK TILNÆRMING	8
4	ANBEFALINGER	9
4.1	Farledstiltak og navigasjonsinnretninger	9
4.2	Trafikkovervåkning	11
4.3	Losing	12
4.4	Samarbeid om forbedringsområder på broen	14
4.5	Trender	17
4.6	Risikoidentifisering og styring	20
5	REFERANSER	21

1 SAMMENDRAG

Formålet med denne rapporten har vært å gi anbefalinger til Kystverket som bygger på resultatene og funnene som er dokumentert i underlagsrapportene til Sjøsikkerhetsanalysen. Selv om det er hovedfokus på hvordan Kystverket kan forbedre sjøsikkerheten, har vi ikke isolert anbefalingene til kun det som angår Kystverket. Flere av anbefalingene vil derfor også kunne falle inn under Sjøfartsdirektoratet. Det må poengteres at dette er DNVs uavhengige anbefalinger.

Merk at anbefalinger gitt av andre utvalg og utredninger (f.eks. cruiseutvalget) eller tidligere rapporter fra DNV, som inkluderer sikkerhetskulturundersøkelsen i 2021 og 2023, ikke er gjengitt i denne rapporten.

Kystverkets visjon er å utvikle kysten og havområdene til verdens sikreste og reneste. Ettersom det i Norge er en betydelig andel av skipstrafikk i kyst- og innaskjærs seilas, ulikt mange andre land, er dette utvilsomt en utfordrende oppgave. I ulykkesanalysen viste statistikken at antall grunnstøtinger har ligget på rundt 90 ulykker i året siden 2013, og økt til rundt 100 de siste to årene. Dette vil si at det inntreffer i snitt to grunnstøtinger per uke året gjennom. Om dette er et akseptabelt nivå er ikke vurdert siden det ikke foreligger etablerte risikoakseptkriterier.

Trenden for alvorlige ulykker har vært positiv og det er i dag få ulykker som resulterer i tap av menneskeliv eller akutt forurensning. Kystverket kommenterte i sin årsrapport om hendelse håndtert i 2022 at de stort sett lave utslippene kan skyldes tilfeldigheter, men også at Kystverket systematisk har gjennomført tiltak som reduserer sannsynligheten for uhell. De konkrete forebyggende tiltakene, som styrking av sjøtrafikksentralene, slepebåtberedskapen, lostjenesten og gjennomførte farledstiltak, kan ha forhindre at flere situasjoner har utviklet seg til mer alvorlige hendelser.

I sannsynlighetsanalysen viste prognosene for 2060 at skipstrafikken er estimert å øke med 7 %¹, målt i utseilt distanse. Ofte brukes prinsippet om at risikoen øker tilnærmet proporsjonalt med veksten i utseilt distanse, dvs. trafikkmengden, gitt at alt annet er likt. For å sørge for at risikoen holder seg på minst samme nivå, er det derfor behov for å iverksette nye tiltak. Kystverket må se på hvordan de kan bidra til å opprettholde og styrke sjøsikkerheten i takt med trafikkutvikling, klimaendringer og teknologiutvikling.

Kystverkets egne forslag til risikoreduserende tiltak er nylig gitt av rapporten «Kystverkets forslag til prioritering av ressursbruk i perioden 2025-2036». Tiltakene som Kystverket har beskrevet og anbefalingene som DNV har beskrevet i denne rapporten vil naturlig være noe overlappende, men det vil forhåpentligvis også sette søkelys på en rekke områder som kan forbedres basert på funnene i Sjøsikkerhetsanalysen.

Merk at anbefalingene i denne rapporten ikke er rangert etter viktighet eller risikoreduserende effekt.

Farledstiltak og navigasjonsinnretninger

Farledstiltak og navigasjonsinnretninger er ansett av navigatørene som det tiltaket som generelt sett har størst risikoreduserende effekt. Interessentanalysen fanget opp mange av behovene til navigatørene, utfordringer med dagens infrastruktur og tiltak de ønsker å se mer av. I ulykkesanalysen identifiserte vi områder med størst ulykkeshyppighet, hvor det kan være grunnlag for at Kystverket går inn med forebyggende tiltak. Følgende anbefalinger er gitt:

1. Intuitiv og optimalisert merking for hver strekning
2. Mer bruk av rutetiltak i risikoutsatte områder
3. Etablere flere vær-sensorer i særlige utsatte farvann

¹ Skipstrafikk innenfor grunnlinjen.

Trafikkovervåkning

Over 50 % av respondentene på spørreundersøkelsen i interessentanalysen mente at sjøtrafikksentraltjenesten til Kystverket har en høy risikoreduserende effekt, mens det var rundt 20 % som mente at effekten derimot var lav. I virkningsanalysen ble effekten av VTS beregnet til å være god. VTS er modernisert de siste årene og Kystverket utvikler også adferdsanalyseverktøy, som ytterligere støtte til trafikklederne. Følgende anbefalinger er gitt:

4. Overvåke større deler av kysten med bruk av adferdsanalyseverktøy
5. Vurdere utvidelse av VTS på Vestlandet nordover til Trondheim

Losing

I virkningsanalysen ble den risikoreduserende effekten av los på grunnstøtingsulykker beregnet til 41 %, som er høyest av alle tjenester eller tiltak som Kystverket tilbyr. Selv om losen har en meget høy risikoreduserende effekt inntreffer det ulykker med fartøyer som har los ombord. I årsaksanalysen ble 57 rapporterte hendelser som omhandler grunnstøtinger og kollisjoner analysert, hvor 15 av disse hendelsene omhandlet ulykker hvor los var involvert. Følgende anbefalinger er gitt:

6. Forbedre risikoidentifiseringen i forkant av losoppdrag
7. Styrke samhandlingen og kommunikasjon på bro ved losing
8. Utveksle seilingsinformasjon mellom fartøy og los før losbording

Samarbeid om forbedringsområder på broen

I interessentanalysen deltok om lag 700 nautikere i en spørreundersøkelse som omhandlet sjøsikkerheten i norske sjøområder, hvorav i overkant av 600 var vakthavende navigatører. Utfordringer knyttet til for lav bemanning, manglende etterlevelse av hviletidsbestemmelser, manglende kunnskap om oppsett av elektroniske sjøkartsystemer (ECDIS), samt forstyrrende alarmer på bro var de mest fremtredende funnene. Følgende anbefalinger er gitt, og omhandler samarbeid med Sjøfartsdirektoratet og Rederiforbundet:

9. Støtte arbeidet med å sørge for tilstrekkelig bro-bemanning i nærskipsfarten
10. Industrisamarbeid og standardisering på oppsett av ECDIS ved kyst- og innaskjærs-seilas
11. Støtte arbeidet med å forbedre alarmsystemer på bro
12. Medvirke til å redusere mengden administrativt arbeid for navigatører

Trender

I trendanalysen har DNV beskrevet globale trender og utvikling som kan påvirke sjøsikkerheten i norske farvann. Følgende trender og utviklinger ble analysert: Avkarbonisering, teknologiutvikling, digitalisering og transformasjon, cyberrisiko, kampen om havområder, samt globale kriser, sorte svaner og perfekte stormer. Følgende anbefalinger er gitt:

13. Redusere sårbarheten og øke beredskapskapasitet innen cyberhendelser
14. Etablere veileder for beregning av sikkerhetsavstander mellom skipstrafikk og fornybar energiproduksjon

Risikoidentifisering og styring

I arbeidet med å identifisere og vurdere sjøsikkerhetstiltak er det også avdekket områder med forbedringspotensialer innen risikoidentifisering og styring i Kystverket. Risikoidentifisering og styring omhandler hvilke verktøy, arbeidsprosesser og styringssystemer som Kystverket har for strategisk risikoidentifikasjon og risikohåndtering.

Følgende anbefalinger er gitt:

- Helhetlig forvaltning og utvikling av digitale verktøy og datasett.
- Ett system som tar inn dynamiske risikoindikatorer fra flere kilder.
- Opprette samarbeid med Sjøfartsdirektoratet om kvalitetsheving og bruk av ulykkesdata i SDU.
- Sikre systematisk læring av hendelser og etablere fellesmetodikk for ulykkesgranskning og hendelsesrapportering.
- Etablering av tiltaksdatabase (digitalt bibliotek og visning i dynamisk geografisk informasjonssystem).

2 INTRODUKSJON

2.1 Bakgrunn

I 2014 utførte DNV «Sjøsikkerhetsanalysen 2014» på oppdrag fra Kystverket. Sjøsikkerhetsanalysen 2014 utgjorde en viktig del av grunnlaget for stortingsmeldingen «På rett kurs – Forebyggende sjøsikkerhet og beredskap mot akutt forurensning» (Meld. St. 35 2015–2016) og inngår i dag i Kystverkets kunnskapsgrunnlag for sjøsikkerheten i norske farvann.

På grunn av den lange tiden som er gått siden «Sjøsikkerhetsanalysen 2014» ble ferdigstilt og på grunn av behovet for gode forberedelser for arbeidet i Kystverket frem mot Nasjonal transportplan 2026-2037 er det behov for å revidere denne kunnskapen gjennom å revidere deler av analysen.

2.2 Formål

Formålet med denne rapporten har vært å gi anbefalinger til Kystverket som bygger på resultatene og funnene som er dokumentert i underlagsrapportene til Sjøsikkerhetsanalysen. Selv om det er hovedfokus på hvordan Kystverket kan forbedre sjøsikkerheten, har vi ikke isolert anbefalingene til kun det som angår Kystverket. Flere av anbefalingene vil derfor også kunne falle inn under Sjøfartsdirektoratet. Det må poengteres at dette er DNVs uavhengige anbefalinger.

2.3 Avgrensing av analysen

Sjøsikkerhetsanalysen setter søkelys på sjøsikkerheten i norske farvann, det vil si forhold som kan forebygge at ulykker inntreffer. Analyseområdet omfatter alle norske farvann, inkludert Norges Økonomiske Sone (NØS), fiskevernsonen i havområdene utenfor Svalbard, samt fiskerisonen ved Jan Mayen.

Sjøsikkerhetsanalysen har hovedfokus på navigasjonsulykker, det vil si ulykker som forårsakes av navigasjonsfeil som fører til grunnstøting eller kollisjon. Grunnstøting forstås her med enhver kontakt mellom fartøy og havbunn, mens kollisjon defineres som en hendelse der fartøyet kolliderer med et annet fartøy. Drivende grunnstøting er også inkludert i denne analysen. Kontaktulykker (mot kai, bro, drivende gjenstander, etc.) er ikke inkludert i navigasjonsulykker. Analysen omhandler næringsfartøy med obligatorisk bærekraft til AIS transponder (klasse A), det vil si at fritidsfartøy og andre små fartøy ikke er del av analysen.

Hovedfokus vært på hvordan Kystverket kan forbedre sjøsikkerheten innenfor de begrensningene som analysen har definert. Hensikten med det forebyggende sjøsikkerhetsarbeidet er å beskytte mennesker, miljø og materielle verdier ved å forhindre ulykker. Sjøsikkerhet omfavner imidlertid bredt, og vi har derfor ikke isolert anbefalingene til kun det som angår Kystverket. Det er Sjøfartsdirektoratet som er forvaltnings- og tilsynsmyndighet for arbeidet med sikkerheten på fartøy med norsk flagg og utenlandske fartøy i norske farvann, mens Kystverket er forvaltnings og tilsynsmyndighet for effektiv, sikker og miljøvennlig bruk av farvann.

2.4 Forkortelser

AIS	Automatisk identifikasjonssystem (Automatic Identification System)
ARPA	Automatisk plottfunksjon av objektets fart og kurs på en radar (Automatic radar plotting aid)
DMA	Danske Sjøfartsstyrelsen
ECDIS	geografisk informasjonssystem og elektronisk sjøkartsystem
GPS	Global Positioning System
IMDG	The International Maritime Dangerous Goods (IMDG) Code
IMO	Den internasjonale sjøfartsorganisasjonen (International Maritime Organization)
KS	Kvalitetssikring
MARCO	MARine CO-existence scenario building
MPX	Master-Pilot Exchange
NCSC	Nasjonalt cybersikkerhetssenter
NFD	Næring- og fiskeridepartementet
NorCERT	Norwegian Computer Emergency Response Team
NSM	Nasjonal sikkerhetsmyndighet
NTP	Nasjonal transportplan
NØS	Norges økonomiske sone
SCAT	Systematic Cause Analysis Technique
SDU	Ulykkesdatabasen til Sjøfartsdirektoratet
SRM	Sektorresponsmiljø maritime
SSN	SafeSeaNet
TSS	Trafikkseparasjonssystem (Traffic Separation Scheme)
VDES	VHF Data Exchange System
VTS	Sjøtrafikksentraltjenesten (Vessel Traffic Service)

3 METODISK TILNÆRMING

Det er gjort en vurdering av anbefalinger basert på funnene fra de ulike analysene i Sjø sikkerhetsanalysen. Rapportene utarbeidet i Sjø sikkerhetsanalysen inneholder ikke anbefalinger, kun resultater og funn, da det har vært ønskelig å gjøre en helhetlig identifisering av anbefalinger basert på et samlet materiale.

Anbefalingene er basert på DNVs analyser i arbeidet med Sjø sikkerhetsanalysen 2022, dokumentert i følgende rapporter:

- Interessentanalysen – Interessentanalyse for innspill til forebyggende sjø sikkerhetstiltak (Rapportnr.: 2022-1160)
- Årsaksanalysen – Årsaksanalyse av grunnstøtinger og kollisjoner i norsk farvann (Rapport Nr.: 2022-1236)
- Trendanalysen – Trender og utvikling som kan påvirke sjø sikkerheten (Rapportnr.: 2022-1113)
- Ulykkesanalysen – Statistikk over navigasjonsulykker med fartøy i norske farvann (Rapport Nr.: 2023-0335)
- Farlig last analysen – Analyse av ulykkessannsynlighet og miljøkonsekvenser med utslipp av IMDG-last i norske farvann (Rapport Nr.: 2023-0080)
- AISyRisk analysen – Presentasjon og analyse av risikoberegninger i AISyRisk (Rapport Nr.: 2021-1262)
- Virkningsanalysen – Risikoreduserende effekt av sjø sikkerhetstiltak (Rapport Nr.: 2023-0474)
- Risiko 2060 analysen – Modellering av risikoutvikling mot 2060 (*kommer, ikke ferdigstilt*)

Det er i tillegg gjort enkelte henvisninger til nylige rapporter fra DNV som ble utarbeidet parallelt med sjø sikkerhetsanalysen:

- DNV (2023) «Årsaksanalyse for ulykker med los og farledsbevis» (Rapport Nr.: 2023-0259). Rapporten ble utarbeidet i 2023 for Kystverket, og gir ytterligere kunnskap om bakenforliggende årsaker til ulykker med los og farledsbevis.
- DNV (2023) Maritime Cyber Priority 2023. Rapporten bygger på en spørreundersøkelse av 801 maritime fagpersoner, sammen med en rekke dybdeintervjuer med ledere og eksperter. Rapporten beskriver dagens utfordringer, risiko og anbefalinger.

Merk at anbefalinger gitt av andre utvalg og utredninger (f.eks. cruiseutvalget) eller tidligere rapporter fra DNV, som inkluderer sikkerhetskulturundersøkelsen i 2021 og 2023, ikke er gjengitt i denne rapporten. Vi registrerer imidlertid at det er mange sammenfallende funn når en sammenligner interessentanalysen, som gir brukernes perspektiv, med sikkerhetskulturundersøkelsen for VTS og los. Dette ser vi på som utelukkende positivt, og viser et til dels forent syn på sjø sikkerheten og dagens utfordringer.

Det er ikke utført kost-nytte analyse av tiltakene, det er dermed utelukkende sett på potensiell risikoreduserende effekt.

4 ANBEFALINGER

Kystverkets visjon er å utvikle kysten og havområdene til verdens sikreste og reneste. Ettersom det i Norge er en betydelig andel av skipstrafikk i kyst- og innaskjærs seilas, ulikt mange andre land, er dette utvilsomt en utfordrende oppgave. I ulykkesanalysen viste statistikken at antall grunnstøtinger har ligget på rundt 90 ulykker i året siden 2013, og økt til rundt 100 de siste to årene. Dette vil si at det inntreffer i snitt to grunnstøtinger per uke året gjennom. Om dette er et akseptabelt nivå er ikke vurdert siden det ikke foreligger etablerte risikoakseptkriterier.

Trenden for alvorlige ulykker har vært positiv og det er i dag få ulykker som resulterer i tap av menneskeliv eller akutt forurensning. Kystverket kommenterte i sin årsrapport om hendelse håndtert i 2022 at de stort sett lave utslippene kan skyldes tilfeldigheter, men også at Kystverket systematisk har gjennomført tiltak som reduserer sannsynligheten for uhell [3]. De konkrete forebyggende tiltakene, som styrking av sjøtrafikksentralene, slepebåtberedskapen, lostjenesten og gjennomførte farledstiltak, kan ha forhindrede at flere situasjoner har utviklet seg til mer alvorlige hendelser.

I sannsynlighetsanalysen viste prognosene for 2060 at skipstrafikken er estimert å øke med 7 %², målt i utseilt distanse. Ofte brukes prinsippet om at risikoen øker tilnærmet proporsjonalt med veksten i utseilt distanse, dvs. trafikkmengden, gitt at alt annet er likt. For å sørge for at risikoen holder seg på minst samme nivå, er det derfor behov for å iverksette nye tiltak. Kystverket må se på hvordan de kan bidra til å opprettholde og styrke sjøsikkerheten i takt med trafikkutvikling, klimaendringer og teknologiutvikling.

Kystverkets egne forslag til risikoreduserende tiltak er nylig gitt av rapporten «Kystverkets forslag til prioritering av ressursbruk i perioden 2025-2036». Tiltakene som Kystverket har beskrevet og anbefalingene som DNV har beskrevet i denne rapporten vil naturlig være noe overlappende, men det vil forhåpentligvis også sette søkelys på en rekke områder som kan forbedres basert på funnene i Sjøsikkerhetsanalysen.

Som det ofte gjengis i analyser som angår sjøsikkerhet, anses den viktigste bidragsyteren likevel å være den sjøfarende, som selv er den viktigste garantisten for sikker seilas.

Merk at anbefalingene i denne rapporten ikke er rangert etter viktighet eller risikoreduserende effekt.

4.1 Farledstiltak og navigasjonsinnretninger

Farledstiltak og navigasjonsinnretninger er ansett av navigatørene som det tiltaket som generelt sett har størst risikoreduserende effekt. Interessentanalysen fanget opp mange av behovene til navigatørene, utfordringer med dagens infrastruktur og tiltak de ønsker å se mer av. I ulykkesanalysen identifiserte vi områder med størst ulykkeshyppighet, hvor det kan være grunnlag for at Kystverket går inn med forebyggende tiltak.

Det må her nevnes at Kystverkets digitale rutetjeneste (routeinfo.no) fikk veldig mange positive tilbakemeldinger i interessentanalysen. På routeinfo.no kan navigatører laste ned referanseruter for navigasjon til alle større norske havner, og få viktig ruteinformasjon og lokale forskrifter til støtte for ruteplanlegging. Tilgang på kvalitetssikrede ruter og ruteinformasjon øker navigasjonssikkerheten og styrker samhandling på bro for los-søkende fartøy og fartøy som seiler med farledsbevis.

Tabell 1 viser en oversikt over anbefalingene som angår farledstiltak og navigasjonsinnretninger.

Tabell 1 Farledstiltak og navigasjonsinnretninger

- | | |
|----|---|
| 1. | Intuitiv og optimalisert merking for hver strekning |
| 2. | Mer bruk av rutetiltak i risikoutsatte områder |
| 3. | Etablere flere vær-sensorer i særlige utsatte farvann |

² Skipstrafikk innenfor grunnlinjen.

1. Intuitiv og optimalisert merking for hver strekning

Respondentene i interessentanalysen ønsker at Kystverket fortsette det gode arbeidet med bedre merking. Flere sier at kysten er generelt veldig godt merket, og at det ikke er på grunn av merking at fartøy går på grunn. Årsaken ligger derimot på det som foregår på broen. Men, selv om merkingen har blitt mye bedre de siste 10 årene, kan den alltid bedres mener navigatørene. Mudring og fjerning av skjær, for å gjøre farledene sikrere, bør *kun* gjøres der dette er nødvendig, det vil si der det ikke finnes bedre alternative løsninger som nymerking og/eller mer detaljerte dybdekonturer i sjøkartet.

I ulykkesanalysen så vi at ulykkeshyppigheten i 2022 var høyest i farvann rundt Hitra og Frøya, og sørover til Molde. I interessentanalysen ble det også gitt flere kommentarer om nettopp dette farvannet. Det ble blant annet påpekt at i brønnbåtneringen blir det ofte manøvrert nært skjær, grunt farvann og i vanskelige strømforhold, spesielt i Smøla, Hitra og Frøya området. Andre nevner også at det ønskes bedre merking på ledene vest av Frøya.

I interessentanalysen var det også veldig mange tilbakemeldinger som gikk på ønsker om mer bruk av belysning på sjømerker, da med indirekte belysning etter HIB-konseptet. Det er flere som påpeker at under dårlig sikt (skodde, mørke) savner en ofte belysning på bøyer og jernstenger. Om en har samme blinke-mønster samtidig på lateralmerker, så kan de enklere skille bort andre ikke-relevante merker. Samtidig ønsker en ikke en situasjon der en ender opp med for mye lys, som gjør det for komplekst. Det må nevnes at dette også berører sikkerheten og trafikken med mindre fartøy. Alt kan ikke merkes, og dersom en merker en grunne med lys, men unnlater å belyse en annen jernstake i samme område, kan dette medføre økt risiko for mindre fartøy. Flere ulykker har inntruffet fordi små fartøy kolliderer med jernstaker i mørke.

Flere tilbakemeldinger i interessentanalysen gikk også på at det generelt ønskes sterkere belysning i fyrlykter, og at lyset i større grad bør skille seg fra annen belysning og bakgrunnsbelysning. Eksempler i norske farvann på hvor det er vanskelig å oppdage lyset under gitte forhold ble nevnt; Kolnesholmene i Feisteinsleden fra sør og vestre Karmsund lykt i Karmsundet fra nord. Det ble imidlertid kommentert av flere at det i dag er svært få navigatører, foruten losene, som aktivt benytter sektorlyktene som navigasjonshjelpemiddel.

Respondentene i interessentanalysen ønsker også generelt mer bruk av radarrefleksjon på merker (staker og sjømerker), spesielt i trange farvann. Bruk av Racon på flere fyr er også ønsket. Eksempler på grunner som ble nevnt av navigatørene: Brønnøysund og Svartsundet (Raftsundet). Eksempler på veldig trange farvann som ble nevnt: Brattholmen (Raftsundet) og Svartsundet (Raftsundet).

Det foreslås følgende **anbefalinger**:

- Det anbefales at Kystverket viderefører arbeidet med merkeprosjekter. Merkingen må være intuitiv og optimalisert for formålet på hver enkelt strekning. Kystverket bør undersøke nærmere rundt årsaker til økt grunnstøtingshyppighet i farvann rundt Hitra og Frøya, og sørover til Molde, og vurdere om bedre merking kan redusere risikoen.
- Det anbefales at Kystverket fortsetter arbeidet med mer bruk av indirekte belysning.
- Det anbefales at Kystverket hensyntar tilbakemeldingene fra interessentanalysen på belysning i fyrlykter.
- Det anbefales at Kystverket vurderer mer bruk av radarrefleksjon på navigasjonsinnretninger.

2. Mer bruk av rutetiltak i risikoutsatte områder

I interessentanalysen kommer det frem at navigatørene ønsker mer bruk av trafikkseparasjonssoner (TSS) i sterkt trafikkerte farleder. Trafikkseparasjon kan være et inngripende tiltak, men i mange tilfeller vil et slikt system ikke nevneverdig endre på den generelle seilassen gjennom et område. Rutetiltak innbefatter, i tillegg til TSS, også toveis farled og påbudte ruter. Der slike tiltak brukes gir det en mer forutsigbar seilas og redusert risiko for møtekonflikter. Mulige områder som ble nevnt i interessentanalysen som kandidater til trafikkseparasjonssoner var Hjeltefjorden og Fensfjorden.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket vurderer rutetiltak i særlig risikoutsatte områder. Rutetiltak må også sees i sammenheng med trafikkovervåkning, da disse to tiltakene sammen kan gi en god effekt.

3. Etablere flere vær-sensorer i særlige utsatte farvann

Kystverket har utviklet en tjeneste for bølge- og strømvarsling som vises på barentswatch.no. Tjenesten holdes kontinuerlig oppdatert og vises gjennom en brukervennlig kartløsning. I interessentanalysen fremkommer det av navigatørene at dette er et veldig godt tiltak, og det ønskes generelt mer bruk av slike sensorer i farledene.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket etablere flere sensorer (hovedsakelig for vind og strøm) i særlige utsatte farvann, og passering av trangere farvann, hvor fartøy på forhånd kan få sanntidsinformasjon om vindretning og strømforhold. Dette vil gi økt beslutningsstøtte til bruk i seilasplanleggingen.

4.2 Trafikkovervåkning

Over 50 % av respondentene på spørreundersøkelsen i interessentanalysen mente at sjøtrafikksentraltjenesten til Kystverket har en høy risikoreduserende effekt, mens det var rundt 20 % som mente at effekten derimot var lav. I virkningsanalysen ble effekten av VTS beregnet til å være god. VTS er ikke avhengig av ny utrustning på skipene og får derfor virkning umiddelbart fra tjenesten etableres.

Tabell 2 viser en oversikt over anbefalingene som angår trafikkovervåkning.

Tabell 2 Trafikkovervåkning

-
- | | |
|----|---|
| 4. | Overvåke større deler av kysten med bruk av adferdsanalyseverktøy |
| 5. | Vurdere utvidelse av VTS på Vestlandet nordover til Trondheim |
-

4. Overvåke større deler av kysten med bruk av adferdsanalyseverktøy

VTS er modernisert de siste årene og approach-alarmerne er skreddersydd for rask varsling til fartøyene. Foruten approach-alarmer for å unngå potensielle grunnstøtinger, har VTS alarmer på lav-hastighet (potensiell drivende grunnstøting og behov for slepebåt) og dregging (fartøy som mister ankerfeste). Kystverket utvikler også et adferdsanalyseverktøy (BEAN), som er basert på maskinlæring og kunstig intelligens (KI), som ytterligere støtte til trafikklederne for deteksjon av potensielle ulykkeskandidater.

Studier viser at mennesker generelt yter dårlig på monitorering og overvåkningsoppgaver, forklart i faktorer som distraksjoner, arbeidsminnekapasitet, årvåkenhetsreduksjonen og stimulans. Nettopp derfor er det essensielt at vi støttes av teknologi. Å understøtte trafikklederne, som sitter på mange års erfaring og kunnskap om trafikken i farvannet, med ny teknologi kan gi flere mulige nytteeffekter som bør utredes:

- Dekke større geografiske områder med samme bemanning, dvs., utvikle tjenester som er smartere og mer effektive.
- Fange opp flere kritiske situasjoner enn det som gjøres i dag

- Fange opp kritiske situasjoner tidligere, for å oppnå en høyere sannsynlighet for å kunne avverge ulykke
- Bedre beslutningsstøtte til trafikklederne

Den store utfordringen her er å lage overvåkningssystemer som ikke gir en overflod av alarmer, men som er optimalisert slik at systemet kun gir beskjed når det er reell fare.

Kystverket har allerede etablert fjernovervåking i sjøtrafikksentraltjenesten, eksempelvis overvåkes Kinn tjenesteområde fra Brevik, og Melkøya tjenesteområde overvåkes fra Vardø. Her kan en også se mot luftfarten hvor det i Norge nå rulles ut fjernstyrte kontrolltårn fra det nye Remote Towers Centre i Bodø.

Anbefalingene må sees på i sammenheng med utvikling innen deling av seilasplan mellom fartøy og VTS (e-navigasjon og Maritime Service Portfolio – MSP³). Dersom VTS i fremtiden får automatisk tilgang på fartøyenes seilasplaner, kan deteksjon av avvik potensielt skje enda raskere. Den store utfordringen her blir å optimalisere mengden alarmer, da man ikke vil havne i dagens situasjon hvor alarmer på broen skruses av fordi det blir for mange av dem.

En slik overvåking må også sees i sammenheng med etablering av rutesystemer (eksempelvis TSS eller pålagte ruter) langs kysten. Ved etablering av slike systemer vil det være enklere å sette opp alarmer som kun gir varsel ved avvik fra normale seilas. Gjennom påbudte rutesystemer vil VTS vite hvilken rute fartøy skal følge.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket vurderer om større arealflater kan overvåkes ved å ta i bruk ny teknologi for varsling av farlige situasjoner, dvs. overvåking utenfor de etablerte tjenesteområdene til sjøtrafikksentralene. Dette går på å utvikle tjenester som er smartere og mer effektive, uten nødvendigvis å øke bemanningen eller opprette nye stasjoner.

5. Vurdere utvidelse av VTS på Vestlandet nordover til Trondheim

I Kystverkets forslag til prioritering av ressursbruk i perioden 2022-2033 var en ytterligere utvidelse av VTS på Vestlandet nordover til Trondheim foreslått, men denne virker ikke videreført i de nye anbefalingene til NTP for perioden 2025–2036.

Anbefalingen er gitt på grunnlag av at tidligere samfunnsøkonomiske analyser av VTS, som tilsier at dette gir positiv nytte, med god margin. I tillegg ser vi av ulykkesanalysen at ulykkeshyppigheten i 2022 var høyest i farvann rundt Hitra og Frøya, og sørover til Molde. I interessentanalysen ble det også gitt flere kommentarer om nettopp dette farvannet. Ulykkene i dette farvannet er ikke analysert i detalj, siden dette er en nasjonal sjøsikkerhetsanalyse, så vi kan ikke si med sikkerhet om disse kunne ha blitt avverget av en VTS tjeneste. Det anbefales at Kystverket går nærmere inn på de nevnte ulykkene i dette farvannet og hvordan etablering av en VTS-tjeneste vil kunne redusere risikoen for at slike ulykker oppstår. Her kan også merketiltak og rutetiltak være relevante.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket vurderer etablering av en utvidelse av VTS på Vestlandet nordover til Trondheim. Anbefalingen for denne strekningen kan kombineres med merketiltak, som nevnt i kapittel 4.3.

4.3 Losing

I virkningsanalysen ble den risikoreduserende effekten av los på grunnstøtingsulykker beregnet til 41 %, som er høyest av alle tjenester eller tiltak som Kystverket tilbyr. Losen har i dag tilgang til stadig mer avanserte digitale verktøy, men det er fremdeles kompetanse rundt farled og kyst, værforhold og seilingsrutiner som er hovedproduktet som tilbys fra losen og Kystverket. Betydningen av å ha en ekstra navigatør på broen er også en del av den risikoreduserende effekten.

³ Maritime Service Portfolio

Selv om losen har en meget høy risikoreduserende effekt inntreffer det ulykker med fartøyer som har los om bord. I årsaksanalysen ble 57 rapporterte hendelser som omhandler grunnstøtinger og kollisjoner analysert, hvor 15 av disse hendelsene omhandlet ulykker hvor los var involvert. I 2023 ble det også utført en egen årsaksanalyse for ulykker med los og farledsbevis (utenfor Sjøsikkerhetsanalysen), og denne baserer seg på 58 hendelsene hvor det var los om bord på fartøyet [7].

Tabell 2 viser en oversikt over anbefalingene som angår losing.

Tabell 3 Losing

-
- | | |
|----|--|
| 6. | Forbedre risikoidentifiseringen i forkant av losoppdrag |
| 7. | Styrke samhandlingen og kommunikasjon på bro ved losing |
| 8. | Utveksle seilingsinformasjon mellom fartøy og los før losing |
-

6. Forbedre risikoidentifiseringen i forkant av losoppdrag

I rapporten «Årsaksanalyse for ulykker med los og farledsbevis» ble det funnet at den dominerende bakenforliggende årsakskategorien til hendelser med los var knyttet til «kompetanse, erfaring og ferdigheter». Dette bidro i 27 % av hendelsene, mens mangelfull kommunikasjon og samhandling bidro noe mindre med 17 %. I denne sammenheng er det viktig å påpeke at det er lite som tyder på at mangelfull formell kompetanse eller erfaring er en fremtredende årsak til ulykker. Oftest er dette mer situasjonsbetinget eller knyttet til særskilte forhold som spesifikk fartøyskompetanse, særskilte operasjonelle forhold eller særskilte omgivelser. Samtidig er årsaksbildet sammensatt i alle hendelsene der kompetanse, erfaring og ferdigheter er identifisert blant årsakene.

Det påpekes i ulykkesrapportene at planlegging, risikoidentifisering og situasjonsforberedelser, i forkant av losoppdrag kan forbedres. Dette går hovedsakelig på det som omhandler ytre forhold (vær) og hvordan dette kan påvirke fartøyet. Ulykkesrapportene peker på at risikoen ikke er identifisert eller forstått.

Anbefaling: Det anbefales at losen forbedrer planlegging og risikoidentifisering i forkant av losoppdrag. Det anbefales at Kystverket utarbeider en klar instruks på hva som er akseptabel risiko og øker losens risikoforståelse.

7. Styrke samhandlingen og kommunikasjon på bro ved losing

I rapporten «Årsaksanalyse for ulykker med los og farledsbevis» så vi at mangelfull kommunikasjon og samhandling mellom los og brobesetning bidro i 17 % av ulykkene som bakenforliggende årsak. I ulykkesrapportene kommer det frem at kvalitetssikringssystemet (KS-systemet) for lostjenesten ble endret mot slutten av 2021 og begynnelsen av 2022. Lostjenesten beskriver i både det nye og det gamle KS-systemet hvordan losen skal samhandle og kommunisere, samt viktigheten med bruk av «closed loop» kommunikasjon med kaptein/ansvarlig navigatør i forberedelsen og under seilasen. Kystverket har i det nye systemet forsøkt å være tydeligere på beskrivelsen av forventninger til samhandlingen og kommunikasjon på bro ved losing. Ettersom endringene er innført sent i perioden for denne analysen, er ikke DNV kjent med hvorvidt endringene er fullstendig implementert og om de har hatt ønsket virkning.

Vi legger også til at ettersom spørreundersøkelsen i interessentanalysen hovedsakelig gikk ut til navigatører med farledsbevis var det få tilbakemeldinger på dette med kommunikasjon og samhandling mellom los og brobesetning.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket følger opp og evaluerer om endringene i KS-systemet har hatt ønsket virkning. Hvis ikke bør det vurderes konkrete aksjoner for videre oppfølging, og for å sikre at alle i lostjenesten har felles oppfatning av hva som er «beste praksis».

8. Utveksle seilingsinformasjon mellom fartøy og los før losbording

I årsaksanalysen så vi at mangelfull planlegging og styring har bidratt i 22 % av navigasjonsulykkene med los som en jobb-/systemrelatert faktor. I den oppdaterte årsaksanalysen fra 2023 fant en at i 18 % av ulykkene med los var mental/psykologisk stress en bidragende faktor. I henhold til internasjonalt regelverk skal bro-besetningen selv planlegge enhver seilas. Først etter å ha kommet ombord, og gjennomført Master-Pilot Exchange (MPX) sjekklisten, skal losens seilingsplan gjennomgås med kaptein, slik det er beskrevet i Kystverkets instruks for lostjenesten.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket (los) overfører tiltenkt seilasplan til fartøyet før de går ombord der dette er mulig⁴. Dette vil gjøre det mulig for broteamet å gjøre seg bedre kjent med losens tiltenkte rute, og de vil være i en bedre posisjon til å stille spørsmål og overvåke seilasen. Dette kan kombineres med instruks for sikker bording med losledere, samt lokalebegrensninger, reguleringer og anbefalinger tilknyttet seilasen.

Disse rutene bør i utgangspunktet sammenfalle med referanseruter for navigasjon, som Kystverket gir ut, dersom ikke annet skulle tilsi det. Dette kan også kombineres med annen informasjon, som for eksempel Kystverkets sensorer for måling av lokale værforhold.

4.4 Samarbeid om forbedringsområder på broen

Det er Sjøfartsdirektoratet som er forvaltnings- og tilsynsmyndighet for arbeidet med sikkerheten på fartøy med norsk flagg og utenlandske fartøy i norske farvann, mens Kystverket er forvaltnings og tilsynsmyndighet for effektiv, sikker og miljøvennlig bruk av farvann. Relatert til det som skjer på skipsbroen har Kystverket imidlertid stor påvirkning i de seilaser hvor det benyttes los, samt at de kan påvirke gjennom krav til navigatørens erfaring og kunnskap i farledbevisordningen. I tillegg er Kystverket leverandør av maritime informasjonstjenester til navigatørene, navigasjonsveiledning fra fyr og merker, og ansvarlig for trafikkovervåkingen.

I interessentanalysen deltok om lag 700 nautikere i en spørreundersøkelse som omhandlet sjøsikkerheten i norske sjøområder, hvorav i overkant av 600 var vakthavende navigatører. utfordringer knyttet til for lav bemanning, manglende etterlevelse av hviletidsbestemmelser, manglende kunnskap om oppsett av elektroniske sjøkartsystemer (ECDIS), samt forstyrrende alarmer på bro var de mest fremtredende funnene.

Årsaksanalysen gir en forståelse av hvilke årsaker, i et samspill mellom menneskelige, tekniske og organisatoriske forhold, som fører til navigasjonsulykker i norske farvann. Analysen omfatter 680 hendelser, hvorav 607 grunnstøtinger og 73 kollisjoner. Analysen viser at det er «handling» og de menneskelige faktorene bak som spiller størst rolle i å forklare årsaksforholdene bak grunnstøting og kollisjon. Årsakene til at det blir utført handlinger som får et uønsket utfall, kan i hovedsak forklares med at navigatør/broteam ikke har tilstrekkelig situasjons-/risikoforståelse, kombinert med at det er andre oppgaver/forhold som opptar mental kapasitet, samt at prosedyreverk enten er utilstrekkelig eller mangelfullt implementert. Andre forklaringer finner man i mangler knyttet til opplæring og samhandling, som har påvirkning på evnen til å etablere tilstrekkelig situasjons-/risikoforståelse. I den kvantitative analysen ser man også at den dominerende kategorien av indirekte eller bakenforliggende årsaker er uoppmerksomhet.

Tabell 4 viser en oversikt over anbefalinger som angår samarbeid om forbedringsområder på broen. Anbefalingene utdypes nærmere i de påfølgende kapitlene.

Tabell 4 Samarbeid om forbedringsområder på broen

-
- | | |
|-----|---|
| 9. | Støtte arbeidet med å sørge for tilstrekkelig bro-bemanning i nærskipfarten |
| 10. | Industrisamarbeid og standardisering på oppsett av ECDIS ved kyst- og innaskjærs-seilas |
| 11. | Støtte arbeidet med å forbedre alarmsystemer på bro |
| 12. | Medvirke til å redusere mengden administrativt arbeid for navigatører |
-

⁴ Kystverket kommenterer at en stor andel av losoppdragene blir tildelt losen kort tid før (min. 2 timer), mens los allerede er underveis fra annet oppdrag, eller under pålagt døgnhvile. I noen områder kan flere farleder være alternativ for klareringen.

9. Støtte arbeidet med å sørge for tilstrekkelig bro-bemanning i nærskipsfarten

I fritekstsvarene i interessentanalysen (spørreundersøkelsen) fikk vi inn rett i underkant av 400 svar. Det som var fremtredende, med stor overvekt, var alle kommentarene relatert til etterlevelsen av bemanning og hviletidsbestemmelser. I følge vaktholdforskriftens § 7 om brovakt, skal det i utgangspunktet være minst tre personer på broen. Dvs. ansvarshavende navigatør, utkikk og rommann. Regelverket sier at et selvstyreanlegg (autopilot) kan erstatte rommann, men fortsatt er det viktig at ansvarshavende vaktoffiser og utkikk overvåker, og sikrer seilassen, for å unngå uønskede hendelser [2]. Problemet slik det oppfattes av respondentene i spørreundersøkelsen er tredelt:

1. Etterlevelsen av regelverket ombord i enkelte fartøyssegmenter (hovedsakelig lasteskip i nærskipsfarten og til en viss grad ferjer og fiskefartøy) er ikke god nok. Selv om regelverk og/eller skriftlige rutiner ombord tilsier at broen skulle være bemannet med minst to personer, ser en i mange tilfeller at det kun er én person på broen.
2. Inspeksjonene er ikke tilstrekkelige. Generelt ønsker respondentene en økning i kontrollvirksomheten til Sjøfartsdirektoratet med fokus på hviletidsbestemmelser og vaktholdforskriften. Det ønskes også flere uanmeldte kontroller.
3. Det er åpning i regelverket for at vakthavende dekksoffiser kan være eneste utkikk i dagslys, under gitte forutsetninger, bl.a. om vær-situasjon, sikt, trafikk tetthet, nærhet til farer for navigeringen og umiddelbar tilgjengelig bistand tilsier at det er forsvarlig. Dermed åpner lovverket for at det kan være kun en person på broen. Men, det kan være like stor sannsynlighet for å sovne på vakt eller være opptatt med andre oppgaver på morgenen og midt på dagen, så vel som i mørke og på natten.

Mye av denne problematikken knyttes til nærskipsfarten, hvor en har hyppige havneanløp og påfølgende laste/losseoperasjoner. Dette gjelder særlig stykkgodsskip, bulkskip og containerskip.

Men også i innenriks ferjefart oppleves bemanningen for lav. Flere opplever utfordringer med å ha forsvarlig utkikk ettersom eneste matros ombord skal utføre sine oppgaver med anløp, lossing, lasting og avgang. Som følge av dette er navigatører på ferjer mange ganger alene om navigering.

Navigatørene mener at det minst bør være to personer på bro til enhver tid, og at det da bør være minst tre navigatører som inngår i vaktrulleringen.

I offshore og andre segmenter peker respondenten på at to personer på vakt, til enhver tid, gjør at det alltid er årvåkenhet på broen og at oppmerksomhet ikke tas bort dersom en person blir opptatt med andre administrative oppgaver. For offshore må det nevnes at dette er drevet av bemanningskrav fra befrakter.

I årsaksanalysen så vi at hele 28 % av de direkte årsakene til navigasjonsulykker var relatert til at prosedyrer ikke var fulgt (herunder mangel på bemanning og hviletid). Videre så vi at mangelfull situasjons- og risikoforståelse bidrar med rundt 21 % når en ser på de bakenforliggende årsaken til ulykkene.

Denne problematikken ble også senest tatt opp av Riksrevisjonen i 2023, der det ble konkludert med at for lite hvile, utilstrekkelig bemanning og arbeidspress hos sjøfolk påvirker sikkerheten negativt. Det pekes også på Sjøfartsdirektoratets egen spørreundersøkelser om maritim sikkerhet blant sjøfolk i 2021, som blant annet viser at rundt 30 % av respondentene anser dagens skift-/vaktordning som belastende og at de føler seg presset til å fortsette arbeidet selv om sikkerheten er truet [1]. Riksrevisjonen kom med en rekke tilrådinger til Sjøfartsdirektoratet og Nærings- og fiskeridepartementet for å sikre at tilsyn er tilstrekkelig tilpasset til å avdekke sjøfolks dårlige arbeids- og levevilkår, samt å snu den negative utviklingen i ulykker.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket, Sjøfartsdirektoratet og Rederiforbundet går sammen og vurderer hvilke muligheter som finnes for å støtte arbeidet med å bedre sjøfolks arbeidsforhold og tilstrekkelig bemanning på bro.

10. Industrisamarbeid og standardisering på oppsett av ECDIS ved kyst- og innaskjærs-seilas

I interessentanalysen kommer det frem at mange navigatører mener at ECDIS-kartene, som det er påbudt å bruke, ikke er gode nok. Mange grunnstøtinger skyldes dårlig kartpresentasjon i ECDIS. I årsaksanalysen kom det også frem at 9 % av alle direkte årsaker til navigasjonsulykker kan knyttes til feil bruk av utstyr, i kombinasjon andre handlinger typisk feil navigering eller manøvrering. Hovedsakelig relateres dette til navigasjonsutstyr, herunder korrekt bruk, innstillinger, brukervennlighet og forståelsen av utstyret. Et ECDIS system og oppsett kan fungere greit på havseilas, og samtidig være helt ubrukelig på norskekysten. Utfordringen ligger også i at det er ulike systemleverandører, som følgelig gir ulik presentasjon og systemoppsett

Navigatørene må benytte ECDIS på en hensiktsmessig måte, og skjønne bruken. Dette gjelder også radar. Den generelle trenden er nå at ECDIS er hoved-hjelpemiddel for navigering, og at radar brukes i mindre grad. Navigatører må ha et bevisst forhold til hvilken skala radar skal være satt på for få tilstrekkelig situasjonsforståelse og oversikt.

Det ble også tatt opp av Sjøfartsdirektoratet i 2022, hvor de erfarte at mange uønskede hendelser, spesielt grunnstøtinger, skjer ved brukerfeil av digitale kart eller misforståelser ved bruk av ECDIS. Sjøfartsdirektoratet peker på at både brukerfeil og manglende oppdatering av digitale kartsystem kan gi kritiske, alvorlige følger.

Ytelsesstandarder for ECDIS ble revidert og adoptert av IMO i november 2022, altså etter at interessentanalysen ble gjennomført, så det forventes at dette vil ha effekt, men at det vil ta tid.

Anbefaling: Kystverket bør se på hvordan de, sammen med Sjøfartsdirektoratet, kan bidra med mer kunnskap om ECDIS, bruken av ECDIS og radar, samt sørge for tilstrekkelig testing av navigatørene på dette gjennom farledsbevisprøvene. Kunnskap i optisk og visuell navigasjon skal ikke prioriteres bort, men kunnskap om elektronisk navigasjon skal økes.

Anbefaling: Los må også være bevist på observasjoner rundt ECDIS under losoppdrag og påpeke «feil», som pålagt gjennom gjeldende instruks for losing, eksempelvis feil innstilling, feil zoom-nivå på radar eller andre mangler og feilaktig bruk av navigasjonsutstyr. Dette er observasjoner som los gjør under seilas, som burde fanges opp til bruk i læring og forbedringsprosesser generelt i skipsfarten.

Anbefaling: Det bør jobbes kontinuerlig med industrisamarbeid og standardisering på oppsett av ECDIS ved kyst- og innaskjærs-seilas i norske farvann, men dette tiltaket vil naturligvis ligge utenfor Kystverket. Samarbeid og deltagelse i arbeidsgrupper i IHO samt OpenBridge prosjektet er et godt eksempel på internasjonalt samarbeid og prosjekt som søker å standardisere grensesnittene for systemer på bro.

11. Støtte arbeidet med å forbedre alarmsystemer på bro

Forstyrrelser fra alarmer på bro, også utover ECDIS, er i dag fortsatt en utfordring. Dette er imidlertid et tiltak som ligger utenfor Kystverket portefølje. Navigatørene som tok del i interessentanalysen, forteller om stadige forstyrrelser i form av støyende alarmer som potensielt kan påvirke sikker navigasjon. På ECDIS har en ofte ikke mulighet til å justere oppsettet og lydnivå på alarmene. Alarmene går av når en passerer nære land i trange farleder, som er typisk for seilas langs norskekysten. Flere mener lovendring og/eller forbedring av ytelsesstandard bør bli iverksatt

Anbefaling: Det anbefales å jobbe videre, sammen med Sjøfartsdirektoratet, med å finne løsninger for bedre alarmhåndtering på bro. Det kan nevnes at det ble gjennomført et felles industriprosjekt på forbedring av alarmsystemer på bro i 2016, hvor utfordringer og mulige tiltak ble identifisert, samt at det ble laget en veiledning for hvordan man kan redusere mengden alarmer [6].

12. Medvirke til å redusere mengden administrativt arbeid for navigatører

SafeSeaNet gir effektiviseringsgevinster og kostnadsreduksjoner for både skipsfarten, havner og myndigheter. Kystverket beskriver at tidligere måtte skip med anløp til og avganger fra norske havner rapportere samme type opplysninger flere ganger til ulike myndighetsaktører. Rapporteringskravene var ikke samordnede, og rapportene ble sendt på ulike måter til ulike myndigheter. Nå er rapporteringen til norske myndigheter i stor grad samordnet i én portal i det internettbaserte meldesystemet SafeSeaNet Norway.

Interessentanalysen viser at mange navigatører fortsatt peker på mengden rapporteringsarbeid ombord, og at kapteinen ofte er overlesset med rapporter. Mange av navigatørene mener at det er mange sjekklister som tar mye tid. Dette er en distraksjon, spesielt ettersom innholdet i dokumentene oppleves uvesentlig for å kunne utføre en sikker seilas. Dette påvirker også mulighetene for hviletid.

I tillegg til sjekklister er det også mye av informasjonen som navigatør behøver, og som krever innsats fra brobesetningen å finne frem og klargjøre for seilas, eksempelvis; seilingsregelverk, seilingsveiledninger, farevarsler, varsel om vær og sjøtilstand. IMOs E-navigasjonsstrategi, herunder utvikling av S-100, 200 og 400 standardene, revisjon av ECDIS-standardene og utvikling av nye digitale kommunikasjonssystemer til skip legger til rette for at det er mulig å redusere mengden administrativt arbeid og å bidra til at brobesetning har mer oppdatert og bedre tilrettelagt informasjon, eksempelvis plassert på rett posisjon direkte i kartet.

Anbefaling: Det er tydelig at mengden administrativt arbeid, herunder papirarbeid, for offiserene fortsatt er en stor utfordring i skipsfarten, og det er store forbedringspotensialer i digitalisering og transformasjon. Endringer tar dog tid.

Det anbefales at Kystverket, sammen med Sjøfartsdirektoratet, initierer en felles undersøkelse eller samarbeid for å adressere denne problemstillingen mot fartøyene i mer detalj. Kan sees i sammenheng med anbefaling nr. 1, relatert til hviletid og bemanningskrav.

Det anbefales også at Kystverket jobber for å videreutvikle SafeSeaNet, og utnytte mulighetene og løsninger innen e-navigasjon for å redusere administrativ belastning på bro. Dette vil styrke sjøsikkerheten. Det må nevnes at SafeSeaNet reguleres av et EU-direktiv, og global implementering av endringer tar dog tid

4.5 Trender

I trendanalysen (Rapport nr.: 2022-1113) har DNV beskrevet globale trender og utvikling som kan påvirke sjøsikkerheten i norske farvann. Følgende trender og utviklinger ble analysert:

- **Avkarbonisering.** Nye drivstoff og fremdriftssystemer fører til nye utfordringer for Kystverkets ansvar innen miljøberedskap. Med en rekke nye situasjoner som kan oppstå, stilles det krav til oppbygging av kompetanse, nye typer utstyr, tilpassing av utpekte nødhavner, og større grad av samordning og tilpassing mellom Kystverket og de andre beredskapsaktørene.
- **Teknologiutvikling, digitalisering og transformasjon.** Her foregår det allerede mye utvikling, blant annet innen IMOs e-navigasjonsstrategi. Fra myndighetssiden i Norge er det Kystverket og Sjøfartsdirektoratet som legger til rette for utvikling av e-navigasjon nasjonalt. Fra Kystverkets side er det pågående utvikling og testing av brukerorienterte e-navigasjonstjenester i Norge
- **Cyberrisiko.** Innen tradisjonell informasjonsteknologi, har cyberhendelser hatt en stor økning de siste årene. Flere av de maritime kommunikasjonsløsningene er sårbare for dataangrep.
- **Kampen om havområder.** Frem mot 2050 vil norske havområder se betydelig næringsutvikling og en tiltagende konkurranse om attraktive havareal

- **Globale kriser, sorte svaner og perfekte stormer.** De siste årene har globale kriser som Covid-19-pandemien hatt betydelige konsekvenser for skipsfarten nasjonalt, og spesielt internasjonalt. Den sikkerhetspolitiske situasjonen de siste årene har også vist hvor utfordrende det kan være å vurdere potensielle trusler.

I tillegg beskrev rapporten siste nytt om regelutvikling i IMO. Utover beskrivelsene ovenfor, og rapporten for trendanalysen, ble det identifisert to konkrete anbefalinger som utdypes videre i kapitlene under.

13. Redusere sårbarheten og øke beredskapskapasitet innen cyberhendelser

Risiko for cyberhendelser er økende. Angrepet på Maersk i 2017, som gjorde at selskapet for en periode måtte stenge ned, representerte et skifte i bevissthet om alvorlighetsgraden av cyber-trusselen mot maritime sektor. Siden denne hendelsen har skipsfartsfirmaer som Cosco, MSC og CMA CGM alle opplevd høy-profil angrep, med en rekke hendelser på begynnelsen av 2020-tallet.

Nylig gjennomføre DNV en spørreundersøkelse i 2023, med 801 maritime fagfolk, som antyder at cyberangrep kan forstyrre global skipsfart ytterligere og ikke bare økonomisk, men også true den fysiske sikkerheten. Mer enn tre fjerdedeler (76%) av respondentene mener en cyberhendelser sannsynligvis vil tvinge fram en nedstengningen av en strategisk terminal, farled eller kanal. I underkant av 70 % av respondentene mener en cyberhendelse kan føre til skipskollisjon eller grunnstøting i fremtiden.

I Norge er det Nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) som er ekspertorgan for informasjons- og objektsikkerhet, og er det nasjonale fagmiljøet for IKT-sikkerhet. Direktoratet er nasjonal varslings- og koordineringsinstans for alvorlige dataangrep og andre IKT-sikkerhetshendelser. Nasjonalt cybersikkerhetssenter (NCSC) er en avdeling i NSM som er den nasjonale responsfunksjonen for alvorlige digitale angrep og drifter det nasjonale varslingssystemet for digital infrastruktur. NorCERT (Norwegian Computer Emergency Response Team) er en funksjon i NSSC som koordinerer og håndterer dataangrep.

I 2019 la regjeringen frem nasjonal strategi for digital sikkerhet. Strategien inkluderte 51 tiltak for å øke digital sikkerhet. Sjøfartsdirektoratet utarbeidet i 2021 et forslag til maritim strategi for digital sikkerhet sammen med Kystverket. Denne tok utgangspunkt i den nasjonale strategien for digital sikkerhet. For å understøtte arbeidet utførte Sintef og DNV trusselvurderinger knyttet til maritim digital sikkerhet. Utkastet til strategi, som ble sendt til Næring- og fiskeridepartementet (NFD), inneholdt 16 tiltak, som spenner fra modernisering av maritime kommunikasjonssystemer, autonomi, digital sikkerhetskompetanse og sårbarhetsanalyse.

I desember 2022 sluttet næring- og fiskeridepartementet seg til etatenes vurdering om at det bør etableres et sektorresponsmiljø (SRM) for maritim sektor og legger til grunn at etatene fortsetter å følge opp aktuelle tiltak i strategien [4] [5]. Departementet kom frem til at ansvaret for et slikt SRM legges til Kystverket. Beslutningen innebærer at Kystverket skal opprettes som et overordnet og koordinerende kontaktpunkt for alvorlige digitale hendelser i maritim sektor, med ansvar for videre varsling til departementet, Nasjonalt Cybersikkerhetssenter hos NSM og andre relevante aktører. Departementet understreker imidlertid at det ikke legges opp til at det skal etableres et operativt IKT-miljø hos Kystverket for håndtering av digitale hendelser i maritim sektor.

Anbefaling: Det som kan tydeliggjøres i større grad innen strategien for maritim digital sikkerhet er behovet for:

- Å behandle cyberhendelser og -risiko på lik måte som sjøsikkerhet. Dette inkluderer forebyggende arbeid med å redusere sårbarheten for cyberhendelser, rapportering og læring av hendelser, samt assistanse under pågående angrep.
- Risiko- og sårbarhetsanalyser (i mangel på historiske hendelser), og at disse samles i et helhetlig digitalt system for oppfølging og overvåkning.

- Sammenstilling av data for bruk som risikoindikatorer, både nasjonalt og internasjonalt, samt for å identifisere eventuell gap/sårbarheter i dagens systemer.
- Synliggjøring av behovet for forebyggende sikringstiltak og responsmiljø innen maritime. I utenrikshandelen i Norge er skipsfarten en dominerende transportform. 83 % av godsmengdene i utenrikshandelen ble i 2021 transportert på skip til og fra Fastlands-Norge. Utover økonomiske konsekvenser, er det en økende frykt for at cyberhendelser kan få konsekvenser i form av storulykke, eksempelvis grunnstøting eller kollisjon.

14. Etablere veileder for beregning av sikkerhetsavstander mellom skipstrafikk og fornybar energiproduksjon

I trendanalysen så vi at norske havområder vil se betydelig næringsutvikling og en tiltagende konkurranse om attraktive havareal frem mot 2050. Selv om Norge har et stort tilgjengelig totalt havareal, vil områder, kjennetegnet ved spesielle dybdeforhold og nærhet til land, oppleve økende grad av faste installasjoner og annen aktivitet som konkurrerer om areal. Dette kan medføre en økt sjøsikkerhetsrisiko for møtekonflikter mellom skip, skipskollisjoner og kollisjoner med faste installasjoner ettersom det potensielt blir mindre plass for skipstrafikken. Det kan også medføre en økt grunnstøtingshyppighet dersom installasjoner gjør at skipsfarten må endre ruter og seilasmønster i kystnære farvann. En ryddig sameksistens mellom ulike brukere av havet, og med miljøet, blir avgjørende de kommende tiår.

I Danmark har den danske sjøfartsstyrelsen (DMA) brukt beregningsformlene i IMO informasjonsdokumentet «Assessment Framework for Defining Safe Distances between Shipping Lanes and Offshore Wind Farms», utarbeidet av Nederland, for å bestemme nødvendig bredde på skipskorridorer i den danske maritime havplanen⁵. Metodikken brukes også som veiledende i pågående vindmølleparker til sjøs av DMA for å bestemme sikker avstand til turbiner, men at endelig avgjørelse alltid er prosjektspesifikk.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket er proaktiv i veiledningen til industrien for å bestemme sikker avstand mellom skipstrafikken og installasjoner til havs, som havvindparker og oppdrettsanlegg.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket etablerer et samarbeid med andre nasjoner rundt Nordsjøen og Østersjøen for å etablere en felles tilnærming til sikker avstand mellom skipstrafikken og installasjoner til havs, som havvindparker og oppdrettsanlegg. Det anbefales å vurdere metodikken som allerede er etablert av Nederland og Danmark.

Anbefaling: Det anbefales at Kystverket aktivt deltar i pågående prosjekter som angår arealbehov og sameksistens. Aktuelle prosjekter er:

- Samarbeidsforum for havvind (Havvindforum) opprettet av Olje og Energidepartementet. En av arbeidsgruppene har fokus på sameksistens. Kystverket kan innta rolle som observatør.
- «MARine CO-existence scenario building» (MARCO). MARCO er støttet av Forskningsrådet og skal pågå fra 2023 til 2026. Målet for prosjektet er å bygge et verktøysett og en kunnskapsdatabase som gjør det mulig å forene interesser som i utgangspunktet står mot hverandre i forhold til havvindutbygging. Indirekte angår dette arealplanlegging og Kystverket kan innta observatørrolle.

⁵ Maritime spatial planning (MSP)

4.6 Risikoidentifisering og styring

I arbeidet med å identifisere og vurdere sjøsikkerhetstiltak er det også avdekket områder med forbedringspotensialer innen risikoidentifisering og styring i Kystverket. Risikoidentifisering og styring omhandler hvilke verktøy, arbeidsprosesser og styringssystemer som Kystverket har for strategisk risikoidentifikasjon og risikohåndtering. Siden dette er mer internt anliggende, er disse anbefalingene levert separat fra denne rapporten. En oppsummering av disse anbefalingene er gitt under:

- Det anbefales at Kystverket jobber for en **helhetlig forvaltning og utvikling av digitale verktøy og datasett**. I arbeidet bør det ligge til grunn en klar strategi for utvikling og drift av digitale tjenester og databaser.
- Etablering av **ett system som tar inn dynamiske risikoindikatorer fra flere kilder**. Innen strategisk forebyggende sjøsikkerhetsarbeid er det viktig at tiden som går fra en negativ endring i risiko oppstår, til de oppdages og håndteres av Kystverket, er så kort som mulig. Inngangsparametere kan være VTS-inngripener, nesten-hendelser og ulykker fra SDU, risikoindikatorer fra AISyRisk, observasjoner registrert av los, etc.
- Opprette samarbeid med Sjøfartsdirektoratet om **kvalitetsheving og bruk av ulykkesdata i SDU**. Presentasjon av ulykker i SDU må tilpasses Kystverkets mandat. Dagens presentasjon i Kystinfo er utdatert, data er ikke tilstrekkelig kvalitetssikret og presentasjon er ikke skreddersydd Kystverket formål.
- Sikre **systematisk læring av hendelser og etablere fellesmetodikk for ulykkesgranskning og hendelsesrapportering**. I mange av analysene som er foretatt har man stoppet ved de direkte feilhandlingene, og ikke gått dypere inn i bakenforliggende årsaker.
- Etablering av **tiltaksdatabase** (digitalt bibliotek og visning i dynamisk geografisk informasjonssystem) for å få en oversikt over alle allerede gjennomførte tiltak og kommende/planlagte tiltak. Informasjonen er i dag delvis tilgjengelig i forskjellige rapporter og systemer.

5 REFERANSER

- [1] Riksrevisjonen (2023). Sjøfartsdirektoratets arbeid med å fremme gode arbeids- og levevilkår til sjøs. Dokument 3:9 (2022–2023).
- [2] Forskrift om vakthold på passasjer- og lasteskip
- [3] Kystverket (2023). Hendelser håndtert i 2022
- [4] Nærings- og fiskeridepartementet (2022) Utkast til overordnet strategi for maritim digital sikkerhet – tilleggsoppdrag om utredning av behovet for og eventuell etablering av et responsmiljø for maritim sektor. 20/10190-14.
- [5] Nærings- og fiskeridepartementet (2023) Etablering av responsmiljø for maritim sektor (SRM). 20/10190-16.
- [6] DNV (2017) Human centred design of alert management systems on the bridge
<https://www.sdir.no/sjofart/ulykker-risiko-og-sikkerhet/sikkerhetsutredninger-og-rapporter/tidligere-fokusomrader/human-centred-design-of-alert-management-systems-on-the-bridge/>
- [7] DNV (2023) Årsaksanalyse for ulykker med los og farledsbevis. Rapport Nr.: 2023-0259, Rev. 0





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.