

Bacheloroppgave

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggingsteknikk

Grotle, Osmund
Hagum, Ivar

Kartlegging av den operasjonelle mottakelsen av omleggingen til IALA-standard

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Barmen, Arnt Håkon
Juni 2022

Grotle, Osmund
Hagum, Ivar

Kartlegging av den operasjonelle mottakelsen av omleggingen til IALA- standard

Bacheloroppgave i Nautikk
Veileder: Barmen, Arnt Håkon
Juni 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for ingeniørvitenskap
Institutt for havromsoperasjoner og byggteknikk



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne oppgaven er skrevet av to studenter ved NTNU i Ålesund og omhandler omleggingen til den nylig implementerte IALA-standarden for fyr og lyktesektorer langs norskekysten. I senere tid har Norge i regi av Kystverket startet innfasingen til den internasjonale standarden innen landfaste fyr og lykter. KALT IALA-standarden. Denne innfasingen er fortsatt i startfasen og er en sak vi vil undersøke nærmere. Vi vil undersøke mottakelsen av denne omleggingen og eventuelle tiltak som blir gjort om bord på de respektive skip for å imøtekomme denne forandringen i lyssektorer.

I tillegg vil vi se nærmere på den tekniske utviklingen som har oppstått i forbindelse med omlegginga. Hvilke teknologier som er benyttet, og om dette har hatt en påvirkning på brukeropplevelsen.

Vi ønsker å utrekke en stor takk til kystverket og vår veileder, Arnt Håkon Barmen for god hjelp i forbindelse med denne oppgaven. I tillegg til de losere og navigatører som kunne stille til intervju.

Vi ønsker også å rette en spesiell takk til kommentatorduoen Atle og Hennig på Viasat 1. Som var med på å øke moralen i gruppen under hvert Formel 1 løp som har vært gjennom dette semesteret.

Sammendrag

I 2019 startet kystverket omleggingen av landets 1900 fyrlykter til IALA standard. Der endringen skjer i samsvar med nødvendige og planlagte vedlikeholdsoppdrag. Dette er en standard for hvordan sektorene til en fyrlykt skal være, og vil føre til endringer langs hele kysten. Grønne og røde sektorer vil bli omorganisert, og nye sektorer vil bli satt inn for å tilfredsstille kravene til IALA. Parallelt med omleggingen utføres det også en teknologisk oppdatering av lyktene. Der gamle halogenpærer vil bli byttet ut med LED, og strømledninger vil bli fjernet til fordel for solcelle og batteri. Vi ønsker i denne sammenheng å se nærmere på den operasjonelle mottakelsen av omleggingen til IALA-standard og de innvirkende omstendighetene rundt dette.

Vi vil først ta for oss prosessen bak og under omleggingen. Hvordan merkesystemet brukes, og hvordan endringene vil påvirke måten de kommer til å bli brukt. Vi ser nærmere på informasjonsflyten underveis i omleggingen, og hvordan det informeres at lyktene er skjernet om for å imøtekomme den nye standarden. Ved hjelp av kvalitative intervju av tre navigatører, to losere, og en ansatt i kystverket med ansvar for omleggingen, har vi fått en god forståelse for hvordan det nye systemet har blitt mottatt og hva som kan være fordeler og ulemper. Ulike funn fra intervjuene blir lagt frem i et eget kapittel før vi drøfter disse for å veie ut de ulike aspektene.

Omleggingen har blitt mottatt med optimisme blant navigatører, mens losene ikke ser like lyst på saken. Endringene virker til å være rettet mot både sivile og profesjonelle som går langs norskekysten, men at det ikke nødvendigvis gagnar den gruppen som bruker systemet mest. Informasjon vi fikk av losene vi intervjuet ser ut til å støtte denne påstanden. De teknologiske endringene har gjort lyktene mer pålitelige og gir et stabilt og trygt navigasjonshjelpemiddel langs kysten.

Summary

In 2019, the Norwegian Coastal Administration started the conversion of the country's 1900 lighthouses to IALA standard. Where the change takes place in accordance with necessary and planned maintenance assignments. This is a standard for how the sectors of a lighthouse should be. This will lead to changes along the entire coast. Green and red sectors will be reorganized, and new sectors will be deployed to meet the requirements of IALA. In parallel with the conversion, a technological update of the lights is also carried out. Where old halogen bulbs will be replaced with LEDs, and power cords will be removed in favour of solar cell and battery. In this context, we would like to take a closer look at the operational reception of the change to the IALA standard and the influential circumstances surrounding this.

We will first consider the process behind and during the reorganization. How the marking system is used, and how the changes will affect the way they will be used. We take a closer look at the flow of information during the reorganization, and how it is informed that the lights have been shielded to meet the new standard. With the help of qualitative interviews of three navigators, two pilots, and an employee of the Coastal Administration with responsibility for the reorganization, we have gained a good understanding of how the new system has been received and what may be the advantages and disadvantages. Various findings from the interviews are presented in a separate chapter before we discuss these to weigh out the various aspects.

The reorganization has been received with optimism among navigators, while the pilots do not see the matter as brightly. The changes seem to be aimed at both civilians and professionals who navigate along the Norwegian coast, but that it does not necessarily benefit the groups that use the system the most. Information we received from the pilots we interviewed seems to support this claim. The technological changes have made the lanterns more reliable and provide a stable and safe navigation aid along the coast.

Terminologi

ECDIS	Elektronisk Kartmaskin
EFS	Etterretninger for sjøfarende
GNSS	Global Navigation Satellite System
IALA	International association of Lighthouse Authorities
IMO	International maritime organisation
Kystverket	Statlig etat under Nærings- og fiskeridepartementet
LED	Light Emitting Diode, Lyskilde
LOS	En person som er godt kjent i farvannet og kvalifisert til å lede skip
Navigasjon	Læren om hvordan man finner veien over havet
Radar	Radio Detection and Ranging, System for identifisering og avstandsbedømming av objekt / land
Redundans	Det finnes en helgod, uavhengig reserve av noe
Sektor	En del av en himmelretning som er synlig med en gitt farge fra en fyrlykt

Innhold

Forord.....	i
Sammendrag.....	ii
Summary.....	iii
Terminologi.....	iv
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Problemstilling.....	2
1.3 Avgrensing.....	2
1.4 Oppgavens oppbygging.....	3
2. Teori.....	4
2.1 IALA.....	4
2.2 Kystverket.....	4
2.3 Radar.....	5
2.4 Etterretning for sjøfarende, Efs.....	5
2.5 GNSS.....	6
2.6 Bruk av lys innen navigasjon.....	7
2.7 Teknologi.....	9
2.8 Losleksa og farvannsbeskrivelse.....	10
2.9 Omleggingsprosessen til IALA.....	10
2.10 Skjerming.....	11
2.11 Lostjenesten.....	11
3. Metode.....	13
3.1 Forkunnskaper og forberedelser.....	13
3.2 Valg av metode.....	13
3.3 Planlegging av datainnsamlingen.....	14
3.4 Semistrukturert intervju.....	15
3.5 Intervjuets gjennomføring.....	15
3.6 Validitet og reliabilitet.....	16
3.7 Bearbeiding av råmateriale.....	16
4. Hoveddel.....	18
4.1 Presentasjon av funn.....	18
4.1.1 Prosessen bak og under omleggingen.....	18
4.1.2 Intervjuobjektene erfaring og nivå.....	19

4.1.3	Merkesystemets bruk	19
4.1.4	Informasjonsflyt	21
4.1.5	Endring i kompleksitet	22
4.1.6	Teknisk utvikling.....	23
4.1.7	Øvrige hjelpemidler.....	24
4.1.8	Tillit til lyktene.....	25
4.1.9	For og imot.....	25
5.	Drøfting.....	26
5.1	Mottagelsen	26
5.2	Omleggingsprosessen	27
5.3	Informasjonsflyt	28
5.4	Det tekniske aspektet	29
6.	Avslutning	31
7.	Referanser.....	32
8.	Figurliste.....	33

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

I forbindelse med vår nautisk rettede utdanning ved NTNU har vi blitt introdusert og opplært i alle de ulike metodene og teknikker som kan benyttes for å sikre sikker navigasjon som vakthavende navigasjonsoffiser på skip. Vi hadde som mål med denne oppgaven å kaste lys på noe som vi følte vi ville lære av, og som vi kunne dra relevant nytte av når vi skal ut og seile for egen maskin.

Det er vår oppfatning at en av de viktigste hjelpemidlene vi finner til sjøs er faste og mobile lys og fargereflekser. Disse hjelpemidlene benyttes i stor grad langs norskekysten og er et velutviklet system med lang historie.

Problemstillingens kjerne bygger på at denne omleggingen innebærer en vesentlig endring av mange lyktesektorer til en 'mal' som bygger på en betydelig ulik filosofi kontra dagens eksisterende system.

For at vi igjennom vår utdanning skal kunne løse sertifikater som pålegger oss retten til å føre fartøy av gitte størrelser på internasjonal skala. Blir vi trent opp i bruk og tolking av disse førnevnte hjelpemiddel ved hjelp av simulatorøvelser og teoretiske læremetoder. Det er her vi har dannet våre oppfatninger og den kunnskap vi legger til grunn, når vi i denne oppgaven skal kartlegge mottagelsen av omleggingen til den internasjonale IALA-standard for fyrlykter.

Vi ønsker å kaste lys på brukernes holdninger og tanker rundt temaet. Samt eventuelle innvendinger som brukeren skulle ha angående en evt. forandret kompleksitet i navigasjonsarbeidet, tekniske endringer og omleggingens nytteverdi.

1.2 Problemstilling

Problemstillingen som ligger til grunn for denne oppgaven baserer seg på følgende punkter angående omlegging til IALA standard.

- Informasjonsflyten og handteringen av denne informasjonen mellom ansvarlig organ for sjømerker, og skipsledelse og rederi.
- Omleggingen sin oppfatta effektivitet og nytteverdi om bord. Hva betydning den har for navigasjonsarbeidet og på kompleksiteten av arbeidet.
- Se nærmere på det tekniske aspektet i omlegginga og moderniseringen av sjømerkingen.

1.3 Avgrensing

Vi kunne gått dypere ned i materien angående menneskers psykologiske evne til å håndtere endringer, og hvordan innstillingen ovenfor en endring utvikler seg over tid. Dette bedømte vi til å gå utenfor formålet med vår oppgave. Som var å kartlegge hvordan omleggingen er mottatt, og ikke i så stor grad hvorfor.

Vi kunne tatt for oss å bedømme om kystverket oppfyller kravene fastsatt i «Farledsnorm» ved omleggingen til IALA. Men dette ville vært en egen oppgave i seg selv, og går ved siden av vår oppgaves formål.

Fritidsfartøyer er ikke inkludert i denne oppgaven, annet enn at det blir nevnt noen få ganger i et intervju. Vi kunne inkludert disse i intervjurunden, men vi så det ikke var relevant for denne oppgaven, og for oss som profesjonelle navigatører å vite direkte hvordan de stiller seg.

1.4 Oppgavens oppbygging

Denne oppgaven består av 5 hovedkapittel og inneholder en teoretisk, og en empirisk del. I den teoretiske delen, kapittel to, forklarer vi forskjellige aspekter ved navigasjon, instrumenter og metoder som blir benyttet ved navigasjon. Kapittelet inneholder også en forklaring på hva forskjellige organisasjoner er, og hva de gjør.

I tredje kapittel redegjør vi for den valgte fremgangsmåten og metodikk. Kapittel fire er den empiriske delen av oppgaven. Her legger vi frem alle funn vi har gjort, og delen er basert seg på kvalitative intervju. Funnene blir drøftet i kapittel fem, før oppgaven rundes av med en avslutning.

2. Teori

2.1 IALA

IALA er en internasjonal non-profit organisasjon som ble etablert i 1957. Organisasjonen arbeider med å samle sammen maritime hjelpemidler til myndigheter, produsenter, konsulenter og vitenskaps- og treningsinstitutter fra hele verden slik at de kan dele og sammenligne sine erfaringer. IALA oppfordrer sine medlemmer til å jobbe sammen, for å harmonisere blant annet fyrlyktene i verden for å sikre rask, trygg og kostnadseffektiv navigering, samtidig som man beskytter miljøet. En rekke tekniske komiteer er satt sammen for å samle eksperter fra hele verden. Arbeidet gjenspeiles, og blir spredt rundt verden i form av en IALA standard innenfor ulike emner, samt anbefalinger og retningslinjer til alle medlemsland. (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2022)

2.2 Kystverket

Kystverket er en offentlig instans under Nærings og fiskeridepartementet. Hovedoppgaven til kystverket består av å sikre trygg ferdsel langs kysten samt til og fra havner. Dette gjøres gjennom et system av lykter, bøyer og VTSer. Som sammen er lagt opp for å sikre skipsfarten langs norskekysten. Det er deler av dette systemet som nå endres på, for å tilfredsstille anbefalingene til IALA standarden.

Andre oppgaver kystverket har er å sende ut navigasjonsvarsel samt andre meldingstjenester, og å sørge for en nasjonal beredskap mot akutt forurensning. Omleggingen til IALA skjer ved hjelp av kystverket sin egen skipsflåte, som jobber seg langs norskekysten og legger om lykt for lykt. Arbeidet startet i 2019, og skal være ferdig til 2025. (Kystverket, 2021b)

Det tok lang tid før Norges maritime infrastruktur ble samlet og organisert, det var først da fyr, los og havnevesenet utviklet seg til et selskap at kystdirektoratet ble etablert i 1974. Det var her den maritime infrastrukturen ble forvaltet av en og samme organisasjon. (Kjerstad, 2016)

2.3 Radar

En radar er et instrument som bruker radiobølger til å måle avstand og peiling til et mål. En roterende antenne sender ut kraftige korte radiobølger, som reflekteres i det de treffer. Når radiobølgene kommer tilbake til den roterende antennen vil den kunne lage et bilde av hvordan landskapet er rundt antennen, uavhengig av de lokale sikt og lysforholdene. En optimal overflate for en radiobølge å bli reflektert på er så nært 90 grader som mulig, og uten store endringer i overflaten.

Under optimale forhold kan en radar gi deg et veldig godt bilde på hvordan området rundt deg ser ut. På en annen side kan en radar som ikke er riktig innstilt, og under dårlige forhold (regn, snø, høye bølger) gi utfordringer. Dersom du er i et veldig flatt landskap, altså et dårlig radarlandskap, så kan radaren vise at det ikke er land der fordi radiobølgene blir dårlig reflektert tilbake til antennen. En radarantenne vil få lenger rekkevidde jo høyere oppe den er plassert. Det er derfor den på skip er plassert på skipets høyeste punkt, dette hjelper også med å unngå radarskygge fra eget skip. Radarskygge oppstår om du har et objekt i veien for radaren, slik at på radaren ikke «ser» området. (Kjerstad, 2019)

2.4 Etterretning for sjøfarende, Efs.

Etterretning for sjøfarende er en informasjonstjeneste utstedt av sjødivisjonen til Kartverket. Denne blir utgitt 24 ganger i året, med jevne mellomrom på 14 dager. Disse blir utgitt digitalt på kartverket sine nettsider, og er en gratis tjeneste. Disse benytter man for å oppdatere sjøkart til den nyeste informasjonen som er tilgjengelig, og er et krav for at kartene skal være gyldige om man er på et skip som ikke har montert godkjente erstatningssystem. Slike erstatninger vil være i form av et godkjent digitalt kartsystem med redundans. (Kjerstad, 2016)

Efs. inneholder informasjon og opplysninger som:

- Etableringer og forandringer av fyrbelysningen, nyoppdagede grunner, endringer eller tillegg av undervannskabler og rørledninger, farlige vrak, luftspenn m.m.
- Informasjon om planlagte eller midlertidige endringer på fyr og merkesystemet langs norskekysten.
- Varsler om spesielle hendelser, som skyteøvelser, påbud og forordninger angående seilas i bestemte områder, endringer av losstasjoner

Endringer som skal være med i en Efs. må være meldt inn minst 4 dager før utgivelsesdato.

Dette står forklart i begynnelsen av alle Efs. utgaver. (Kystverket, 2022)

Eksempel på informasjon fra Efs:

«* AKTSOMHETSVARSEL ANGÅENDE FYRLYKTER LANGS HELE NORSKEKYSTEN. KART OG OPPDATERING.

I perioden 2019–2025 skal Kystverket legge om sektorene på ca. 1900 fyrlykter, såkalte sektorlykter. Lyktene skal over på standarden som er definert av den internasjonale maritime organisasjonen IALA (International Association of Lighthouse Authorities).

Det er svært viktig at Efs-meldinger leses nøye og at sjøkart til enhver tid er oppdatert, samt at man retter seg etter instruksjoner fra VTS og losens anvisninger. For mer informasjon om overgang til IALA-standard og kontaktpunkter i Kystverket, vennligst se:

<https://www.kystverket.no/sjovegen/overgang-til-iala-standard/> »

(Kartverket, 2022b)

2.5 GNSS

Global Navigation Satellite System (GNSS), er et globalt system for posisjonering og navigasjon. Det består av amerikanske GPS, russisk GLONASS, kinesisk BeiDou og europeisk Galileo. Det finnes også et par mindre systemer som ikke har global dekning. GPS og GLONASS var ordinært militære tjenester, men har noen funksjoner åpent for det sivile. Systemet brukes for å gi en presis posisjon for fartøyet i elektroniske kart.

GPS er et system som baserer seg på beregninger av signal fra 4 eller flere satellitter. Systemet får sine signal fra satellitter som befinner seg ca. 20 000 km over jordens overflate. På sin ferd ned til brukerstasjon vil signalet kunne bli forstyrret av jordens ionosfære. Sammen med andre element som flerveisinterferens, forstyrrelser og obstruksjon av signal. Betyr dette at posisjonsbestemmelsen vil kunne ha avvik fra din faktiske geografiske posisjon. (Kjerstad, 2019)

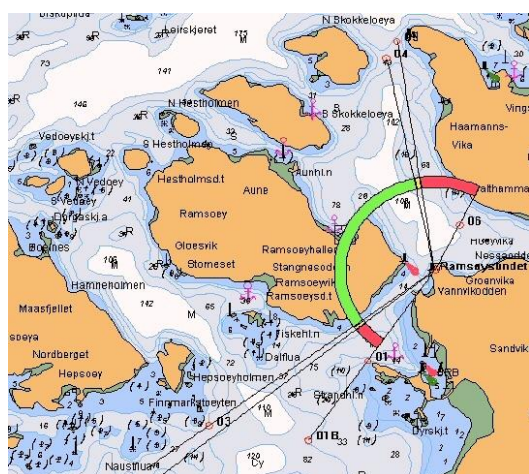
2.6 Bruk av lys innen navigasjon

Man har gjennom tidene brukt flere hjelpemidler for å navigere tryggere langs kysten. Fyrlyktene har i flere år blitt plassert som landemerker, og som et symbol på farlig farvann. Fortidens fyrlykter var høye tårn med en lampe på toppen som snurret rundt/blinket for å varsle og veilede sjømenn. I dag er det satt opp mange flere lykter enn før. Nå har vi ca. 1900 fyrlykter langs norskekysten. (Kystverket, 2021a)

Sektorene er delt inn i tre sektorer; Rød, grønn og hvit. Rød og grønn sektor markerer i utgangspunktet urent farvann, altså steder hvor det vil være større fare for grunner og lignende som kan være en fare for skip og båter. I hvitsektoren er det mer farbart farvann. Det kan også forekomme grunner eller annet urent farvann i hvit sektor, men det er i utgangspunktet den tryggeste sektoren å seile i. Derfor er det viktig å bruke kartet aktivt, og at dette er oppdatert til enhver tid.

Denne typen navigasjonsteknikk, ofte kalt sektorseilas, beskrev måten man seilte i en bestemt sektor fra en lykt, til man kom inn i ønsket sektor fra en annen lykt. For så å stevne neste lyktesektor. En annen del av sektorseilasen er at man seiler på sektorskillet. Det vil si at man posisjonerer seg slik at man «balanserer» på skillet mellom for eksempel hvit og rød. Dette hjalp til med å få en mer bestemt stedlinje, hvor du bare måtte huske å holde styr på avstanden til lykten. Fordi du visste akkurat hvilke sektorer du var mellom, og derfor ikke trengte å bekymre deg for f.eks. *hvor* i den hvite sektoren du befant deg. (Kjerstad, 2016)

Figur 1 (Kystverket, 2021a)



Figur 1 viser et slikt skille, hvor du vil legge deg i den hvite sektoren (markert med gul). Når du seiler mot lykten og passerer denne, vil du bytte over til den hvite sektoren som fører fra

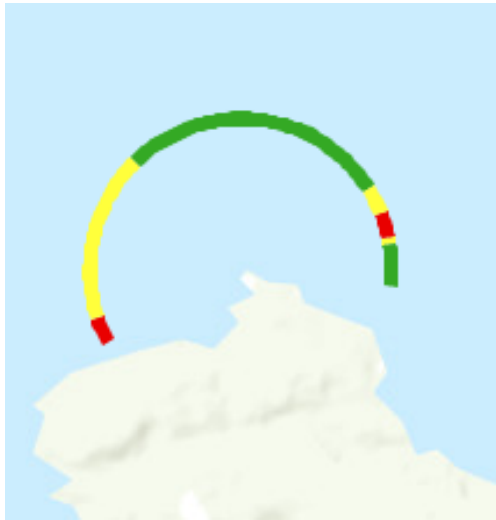
lykten og nordover for å få tryggest mulig seilas. I perioden når du passerer lykten, vil denne være grønn. Dette indikerer at lykten fortsatt er synlig, men at du ikke lenger er i hvit, og dermed «farbar» sektor.

Den nye type lyktesektorer harmoniserer måten man seiler i sektorene på. De nye lyktene er satt opp slik at når du seiler mot en lykt og du skal du være i hvit sektor. Så er det slik at du alltid skal ha samme farge på styrbord og babord side uansett hvilken lykt du seiler mot. Dette er ulikt fra det gamle systemet, hvor du noen ganger kan ha rødt på babord, og andre ganger på styrbord. Med det nye systemet danner en «regel» som sier at du alltid skal ha grønn sektor på styrbord, og rød sektor på babord når du seiler mot en fyrlykt. Uavhengig av hvilken himmelretning du kommer ifra. Dette betyr at kommer du over i rød sektor, må du svinge til styrbord (høyre) for å komme deg inn igjen i hvit sektor, og motsatt dersom du skulle ende opp i grønn sektor. (Kystverket, 2021c)

Å seile etter lykter er også en fin måte å hjelpe navigatøren med å kontrollere posisjon gjennom seilasen. Dersom man seiler mot en lykt, kan man verifisere hvor man er ved hjelp av kryssende lykter og sektorer. Dette kan gjøres ved at du identifiserer hvilken sektor du befinner deg i på en bestemt lykt, så kan du velge deg en annen lykt (på styrbord eller babord side) og identifisere hvilken sektor du befinner deg i på den lykta. Med denne informasjonen kan du fastslå en grov posisjonsbestemmelse ved å se på kvadranten der disse to sektorene krysser i kartet. Man kan også ta dette et steg videre ved å gå etter sektorskiller. Som vil gi deg en enda mer nøyaktig bestemmelse av posisjonen. Dette kalles en optisk krysspeiling, og vil gi deg en veldig god pekepinn på hvor du er i leia. (Kjerstad, 2016)

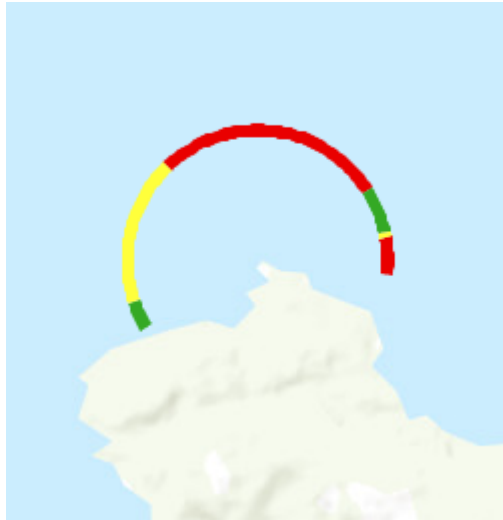
Kystverkets beslutning om å legge over til det internasjonale IALA systemet har som mål å gjøre navigasjon langs kysten tryggere og mer forutsigbar. Den krever mindre kartarbeid, og navigatøren kan da fokusere mer ut enn å stå bøyd over kartet. Man skal selvfølgelig alltid ha kontroll på hvor man er, men standardiseringen av lyktene har som mål å gjøre det lettere å navigere etter sektorer generelt. (Kystverket, 2021c)

Figur 3 (Kystverket, 2021c)



Før omlegging

Figur 2 (Kystverket, 2021c)



Etter omlegging

I figur 3 og 4 ser man en klar forskjell på gammel standard kontra ny. Den nye standarden har alltid grønn på styrbord (høyre) side av hvitsektor og rød på babord (venstre), mens det gamle systemet ikke hadde noen standard som var lik for alle lykter. (Kystverket, 2021c)

2.7 Teknologi

Det er ikke bare selve sektorene som endres på lyktene. De får også en teknologisk oppdatering hvor lampene bl.a blir endret fra gamle halogen pærer til nye LED lykter. LED-lykter er langt mer energieffektive. Som betyr at de bruker mindre strøm, og avgir mindre restvarme per enhet lys produsert kontra mer tradisjonelle lysteknologier som halogen. (Rosvold, 2022)

Dette betyr en mer energieffektiv lykt som samtidig kan skinne sterkere enn hva de gamle lyktene gjorde. Enkelte av de nye lyktene kan også brukes som ytterkantsmerking i en seilingskorridor. De nye fyrlyktene heter Litus Lux, er moderne og solcelledrevet, samtidig som de skal se ut som de gamle lyktene for å ikke skape forvirring. Flertallet av lyktene er også drevet av solceller, og ikke landstrøm som har vært typisk inntil nylig. Dette sammen med at LED ikke krever like mye strøm som de gamle pærene gjorde, er med på å gjøre lyktene mer kostnadseffektive. Det gjør også at behovet for vedlikehold minker og lyktene blir mer «selvstendige», fordi de ikke lenger er avhengig av strømmen fra land. Det betyr også en vinning for miljøet. At det ikke trengs kabler for landstrøm gir også en økonomisk gevinst med tanke på minkende vedlikehold, og leie av strømmett for å nevne noe. (Kystverket, 2020)

Blant navigatører i dag blir digitale kart brukt stort sett hele tiden. Kartmaskiner som ECDIS gjør det lettere for navigatøren å holde kontroll på hvor i leia han/hun er, og det hjelper også med å finne den tryggeste leia. Kartmaskinene begynte å komme i 1980-1990, og har bare blitt mer utviklet i etterkant. Kartmaskinen var et dyrt instrument, men ble raskt sett på som det beste alternativet sammenlignet med papirkart.

Selv om flere skip i dag fortsatt har krav om papirkart om bord, er det de digitale kartene som blir brukt aller mest. De fleste skip over en viss størrelse har også krav om digitale kart. Disse kartene inneholder mer detaljert informasjon enn hva de gamle papirkarta gjør. (Kjerstad, 2017) (Kartverket, 2022a)

Den gamle generasjonen kart måtte man rette for hånd, etter hvert som oppdatert informasjon ble tilgjengelig. I enkelte tilfeller når det kommer ut mange nok kartrettelser. Blir det gitt ut en ny utgave av kartene. De digitale kartene kan man oppdatere automatisk, og man kan da få en liste over endringene som er gjort. Dette er et mye raskere, og mindre tidkrevende system enn hva det gamle var, da hver enkelt rettelse måtte føres inn for hånd. (Kjerstad, 2017)

2.8 Losleksa og farvannsbeskrivelse

Losleksa er en beskrivelse av farvann og en kjennskap til området hvor du skal seile. Losene samt losaspiranter (kommende loser), bruker denne når de skal lose et skip. Losleksa inneholder all relevant info for de forskjellige seilingsområdene. Som kan være alt fra de viktigste fyrlyktene, kurser, stevninger, hvordan de forskjellige havnene er og hva som må tas hensyn til under seilassen. Losleksa er ikke et statisk produkt, men skal oppdateres regelmessig for å holde den relevant. Losaspirantene skal kunne gjengi den uten bruk av kart, og ut ifra losleksa lager de en egen særskilte notatbok for alt som er av betydning for seilassen. (Fiskeri og kystdepartementet, 2013)

2.9 Omleggingsprosessen til IALA

Omleggingen til IALA gjennomføres i forbindelse med allerede planlagte vedlikeholdsoppdrag. Omleggingen er rotet i IALA sine anbefalinger for utforming av

lyktesektorer, for å sørge for at sektorene er intuitive og gir god forutsigbarhet. Dette er en anbefaling i samsvar med (IALA Guideline 1041 - Sector Lights Ed 3.0)

Det er gjort grundige undersøkelser på forhånd, og kost-nytte analyser gjort av kystverket fastslår at dette er en nødvendig omlegging. Omleggingen vil ikke føre med seg regelendringer eller lignende. Den vil heller ikke medføre direkte kostnader for brukerne.

Prinsippet for anbefalingen er som følger: Når man stevner en lykt vil man ha grønn på styrbord (høyre), og rød på babord (venstre). Det vil ikke medføre noen endringer i regelverket, men mer en prinsipiell endring. Når en omlegging (Skjerming) blir gjort blir dette gjort tilgjengelig i Etterretninger for sjøfarende. (Kystverket, 2021c)

Link til webtjeneste der man kan følge planlagte omlegginger:

<https://kystverket.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=fb2465a4e41a4725a42705618f51eae4>

2.10 Skjerming

Skjerming er en prosess som gjennomføres hver gang en sektorlykt skal installeres eller legges om til IALA. Når en skjerming skal foretas, må en godkjent skjermmer visuelt observere sektorskifte (fargeskifte) og stedfeste denne geografisk.

En godkjent skjermmer er en nautiker i Kystverket som har fått opplæring og veiledning ute i felt sammen med en erfaren skjermmer. Dette gir fører til at vedkommende er autorisert til å gjennomføre skjerming på egenhånd etter godkjenning. (Kystverket, 2021a)

2.11 Lostjenesten

Losing i Norge kan spores tilbake til Magnus Lagabøtes landlov av 1276. Det var først i 1720 at en av Tordenskjolds tidligere generaler startet en los administrasjon, som i senere tid utviklet seg til lostjenestene vi har nå i dag, og kystverket. I tidlig tid var losyrket konkurransebasert. Det var førstemann til skipet som fikk oppdraget og betalingen. Dette førte til at det i nesten 200 år var åpent for alle, som medførte flere ulykker grunnet dårlige losbåter (i hovedsak båter

uten overbygg, med bare en los og en losgutt ombord). Fra 1850 fikk nye losbåter som ble laget et ekstratillegg på 20 riksdaler dersom de hadde et overbygg.

Fra starten av gikk los yrket i arv, men mot slutten av 1800 tallet ble Færder losens forening slått gjennom, og en avtale om å dele på oppdrag og betaling ble satt på plass. I 1948 ble Los direktoratet opprettet, noe som gjorde at alle losene ble statstjenestemenn.

I dag er det 18 losstasjoner langs kysten. Med sine ca. 275 loser hjelper de skip med å komme trykt i havn, og å ferdes langs norskekysten på en trygg og effektiv måte. Måten dette blir gjort på har vært en samme i mange år. Losen blir kjørt ut til skipet i en mindre båt, og forlater først skipet når de ha ankommet havn, eller de har seilt forbi området hvor det er pliktet å ha los ombord. Ombord skal losen bistå navigatørene med sin kjennskap til det lokale farvann, og hver enkel los har et gitt område langs kysten hvor han/hun loser skipene.

(Kystverkmusea, 2020)

3. Metode

Under denne delen presenterer vi prosessen og grunnlaget bak vårt valg av metode som vi valgte å benytte under forarbeid og gjennomføring av denne oppgaven.

3.1 Forkunnskaper og forberedelser

I forkant av denne oppgaven har vi som studenter gjennomført og bestått alle de navigasjonstekniske fag som NTNU Ålesund har som obligatoriske fag i forbindelse med nautikkstudiet. Dette innebærer, men begrenser seg ikke til fagene Navigasjon 1, 2, 3 og 4. (Tot. 45,5 Studiepoeng) Der alle de forannevnte fag danner grunnlaget for vår navigasjonstekniske tyngde og grunnlag som vi bruker for å kunne ta vurderinger og dra evt. konklusjoner basert på de grunnlagsdata vi har innhentet. I tillegg har en av studentene tatt faget Avansert Kystnavigasjon (3,5 Studiepoeng) under samme semester som ferdigstillingen av oppgaven.

Som en viktig del av forberedelsen til oppgavens metode del ble det undersøkt hvilke fagbok vi skulle bruke som grunnlag for å få informasjon og rettleiding til hvordan vi skulle strukturere datainnsamlingen og metodedelen. Valget falt på boken «En enklere metode» 2. utgave, av Ann Kristin Larsen. Utgitt av Fagbokforlaget i 2017. Boken ble ansett av oss til å passe godt for oss som ikke hadde noe erfaring med formelle forskningsmetoder fra før av.

3.2 Valg av metode

Når en skal velge mellom hvilken metode vi skulle velge å basere oss på står valget i hovedsak mellom kvalitativ og kvantitativ metode. En kvalitativ metode egner seg best for å få ut dybdeinformasjon om et tema, med en ustrukturert og fleksibel tilnærming. For eksempel intervjuer og observasjoner. En kvantitativ metode vil kunne derimot angripe temaet på en strukturert og systematisk metode. Som bygger på et resultat som typisk vil kunne presenteres i form av tall og statistikk. (Larsen, 2017)

Oppgaven vår går inn på temaet om den pågående omleggingen til IALA-standard og modernisering/utviklingen av de eksisterende lysbaserte navigasjonshjelpemidlene. Dette er en prosess som er forholdsvis nylig kommet i gang for fullt. (Kystverket, 2021c)

Dette har vi bedømt til å bety at tanker og meninger rundt temaet fortsatt vil være ferske, nye og muligens markant ulike blant de aktive brukere av systemet. Formålet vil også være å hente ut individuelle erfaringer og unike tanker om denne omleggingen. Dette vil gi behov for en mer åpen og ustrukturert tilnærming som bygger seg rundt intervjuobjektets premisser. Derfor har vi valgt å gå for en kvalitativ metode som baserer seg på datainnsamling gjennom kvalitative intervju. Dette er sammen med observasjoner den mest brukte metoden for kvalitativ datainnsamling. (Larsen, 2017)

For best mulig utnyttelse av intervjuobjektets unike kunnskap og meninger er våre spørsmål formulert slik at de skal kunne bygge videre på spørsmålet uten å bli begrenset av spørsmålets oppbygging.

3.3 Planlegging av datainnsamlingen

I det første stadiet av datainnsamlingen er det viktig å holde seg på riktig side av loven mtp. Innsamling av persondata. Om en skal samle inn sensitive data eller lagre personopplysninger, er en nødt til å søke om tillatelse for dette. (Larsen, 2017) Dette blir gjort gjennom NSD, (Norsk senter for forskingsdata) som er et nasjonalt senter og arkiv for forskningsdata. Gjennom en digital søknadsportal oppga vi ulik relevant informasjon om vår planlagte datainnsamling, i tillegg til en ferdigstilt intervjuguide og samtykkeskjema.

På bakgrunn av dette vurderte NSD at vår planlagte innsamling av data var innenfor regelverket og videre arbeid kunne fortsette. På den betingelse at vi måtte informere om vi skulle planlegge å gjennomføre endringer av opprinnelig plan som kunne forandre vurderingsgrunnlaget for godkjenningen.

3.4 Semistrukturert intervju

Under vurderingen av intervjuform ble det kollektivt konkludert at et semistrukturert intervju av våre objekt ville høste best mulig informasjon. Dette er tatt til grunn for temaets forholdsvis ferske opphav. Og en usikkerhet blant oss studenter om hvilken informasjon vi ville komme til å få fra våre intervjuobjekt som ville kunne bygge på vår opprinnelige intervjuguide. Dette vil gi intervjuobjektet bedre forutsetninger for å bygge på egne tanker, og lang større grad av frihet til å gjennomføre intervjuet uten at intervjuguidens oppbygging setter begrensinger for hvilken informasjon vedkommende ønsker/klarer å komme med. (Larsen, 2017)

En annen mulighet for innhenting av data til vår oppgave hadde vært en spørreundersøkelse hvor vi sendte ut noen faste veldig generelle spørsmål til så mange seilende som mulig for å så lage en oversikt over hvordan omleggingen har blitt tatt imot. Dette kunne ha gitt en bedre oversikt over hvordan folk flest har mottatt endringen langs kysten, men vi konkluderte med at det var bedre for vår oppgave å gjøre intervjuene litt mer spesifikke, og gå mer i dybden med utvalgte intervju. Med hjelp fra veileder bestemte vi oss for at en spørreundersøkelse ikke var den beste løsningen for vår oppgave.

3.5 Intervjuets gjennomføring.

Alle våre intervju ble enten gjennomført ansikt til ansikt, eller gjennom møteportalen Teams. Her ble det tilnærmet ingen forskjell på intervjuenes kvalitet da eneste merkbare forskjell var måten vi tok lydopptak av intervjuet. Gjennom Teams ble den innebygde opptaksfunksjonen benyttet, mens ved ansikt til ansikt ble det benyttet taleopptaker.

Underveis i intervjuet holdt vi oss til planen om å bruke intervjuguiden som en grunnleggende framgangsplan, med intervjuobjektets innvendinger og styringer som hovedfokus. Dette gav oss den fordel som nevnt tidligere at vår intervjuguide ikke skal sette begrensinger, men heller åpne opp informasjonsflyten til det beste for begge parter. Dette gav oss også som forventet den utfordring at vi måtte være forsiktige med å styre intervjuet etter behov slik at vi ikke skulle fravike i for stor grad fra den opprinnelige planen. Slik at vi på den måten fikk frem de hovedpoeng vi satte som mål for intervjuet å få avdekket.

3.6 Validitet og reliabilitet

For at en kvalitativ forskningsprosess skal være troverdig og overførbar, må den inneha både intern, og ekstern validitet. Intern validitet handler om at det er konsistens mellom våre funn og det teoretiske rammeverket. En ekstern validitet handler om at våre funn har overføringsverdi. Det kan være vanskelig å vurdere validitet, men det kan likevel være enklere å sikre høy validitet gjennom kvalitative undersøkelser, fremfor kvantitative. (Larsen, 2017)

Våre intervjuobjekt fikk en forventet skjevhet mellom los og navigatørstillingene. Dette har sin naturlige årsak i at en los alltid vil være av høyere erfaringsnivå, og erfaringsgrunnlag grunnet de strenge kravene som stillest til en person som ønsker å gå inn i stillingen som statslos. I tillegg så var navigatørene vi valgte ut for å intervju i det lavere halvdel når det kommer til erfaringsnivå innenfor navigasjon. Dette har sin årsak i at det på de fleste fartøy med flere navigatører, er de lavere stillingene som pålegges oppgaven med å holde navigasjonsutstyret vedlike og oppdatert. Derfor valgte vi å sette søkelys på nettopp disse.

Dette kan gi et bias for at de mer erfarne, gjerne er mer tradisjonelle, og/eller vandt i sin arbeidsmåte. Og kanskje responderer på endringer på en ulik måte. Uten at vi er i stand til å verken bekrefte eller avkrefte dette.

Tre av våre intervjuobjekt (2x los og 1 kystverket) er ansatt i samme organisasjon som står ansvarlig for omleggingen. Om dette farger deres uttalelser og holdninger til omleggingen, er vanskelig å si. Vi mener ikke at dette ble et problem for vår oppgave, men det er verdt å huske på.

3.7 Bearbeiding av råmateriale

Etter at intervjuene var fullført, foretok vi en innholdsanalyse. Vi transkriberte intervjuene, og startet med å sette de ulike punktene inn i temaer og kategorier som samsvarte med våre forskningsspørsmål. For så og uthente den informasjonen vi var ute etter på en oversiktlig og strukturert måte. (Larsen, 2017)

I selve transkriberingsprosessen er det fjernet noen deler av intervjuet. Dette er fordi deler av det, som småsnakk og annen irrelevant informasjon for oppgaven ble fjernet. Det vil si at transkriberingen ikke er helt identisk med intervjuene.

Grunnen til at vi fjernet deler av transkriberingen var får å gjøre informasjonen mer presis, og passe på at alt informasjonen som ble skrevet ned var rettet mot oppgaven. Informasjonsoppsettet på de ferdigtranskriberte intervjuene satte vi opp etter en lik mal, slik at det skulle være så lett som mulig å finne den informasjonen til drøfting og andre deler av oppgaven hvor supplerende info fra intervju kunne brukes.

Vi valgte transkribering fremfor å notere ned svarene under intervjuet selv om det er noen ulemper med det. For eksempel mister man en del informasjon ved transkribering. Dette kan være mimikk, tonefall eller lignende som kan forsterke enkelte av svarene, og som ikke er enkelt å få ned på papir. Dette kan gjøre at en persons mening ikke gjenspeiles like godt i transkripsjonen som det gjorde under selve intervjuet hvor kroppsspråk, gestikulering og tonefall også forsterker en persons svar. Man kan ikke få en persons mening like godt på papir som man kan under et fysisk intervju, men vi konkluderte med at det til vårt formål var ønskelig med et intervju og transkribering av intervjuet i etterkant, selv om dette som sagt ikke alltid fremstiller data helt likt som det ble under selve intervjuet. (Larsen, 2017)

I etterkant er vi veldig fornøyde med valget av informasjonsinnhenting. Dataene vi fikk ut av spørsmålene vi hadde laget var rettet godt inn mot det vi spør om i oppgaven. Enkelte av intervjuene hadde vi litt flere spørsmål som presenterte seg underveis i intervjuet. Dette gjorde at vi kanskje fikk et enda mer utfyllende intervju enn hva våre egne spørsmål hadde lagt opp til. Den semistrukturerte naturen av vårt intervjuformat gav oss en veldig god oversikt over hvordan omleggingen til IALA standard har blitt, og antageligvis kommer til å bli mottatt av seilende langs kysten.

4. Hoveddel

4.1 Presentasjon av funn

I kommende kapittel presenterer vi våre funn fra de intervju vi har holdt. Dette er av 2 loser. Begge med base her i Ålesund. I tillegg til 3 utvalgte navigatører, alle med erfaring fra kystnavigasjon. For informasjon om prosessen bak hver lykteomlegging har vi intervjuet en fra kystverket. Følgende informasjon og opplysninger baserer seg derfor på deres uttalelser.

4.1.1 Prosessen bak og under omleggingen.

Under intervju med de to losene og representanten fra kystverket kom det frem mye informasjon om prosessen bak omleggingen. Vi fant ut at det ble gjort en spørreundersøkelse rettet mot de aktive seilende som avdekket om de trodde det ville bli flere eller færre ulykker ved omlegging til en fast standard. Losene vi har snakket med var også med på et forprosjekts møte med folk fra kystverket, hvor Veritas var involvert. Spørreundersøkelsen ble sendt ut til både fritidsseilende og til profesjonelle seilende, som konkluderte med at det var en svak overvekt *for* en ev. omlegging. Losene uttrykker at deres meninger ikke ble vektet i stor nok grad i denne avgjørelsen.

Fra kystverkets side kom omleggingen i sammenheng med at de hadde et etterslep på vedlikehold, og bestemte derfor at de skulle legge om lyktene til IALA standard samtidig som de moderniserte de gamle lyktene. Endringen av sektorene førte at noen av hvitsektorene, som i hovedsak ikke var tenkt endres på, av og til ble snevret inn med 0.1-0.2 grader. Dette var for å ha litt slingringsmonn. Enkelte lykter fikk også noen hvitsektorer fjernet fordi de «viste veg» til et fiskemottak, en kai, eller lignende som var lagt ned/ikke lenger i bruk.

Når sektorer skal endres har kystverket et godt system for verifisering av arbeidet som utføres før lykten blir satt i drift. Oppmålingen i forkant blir utført av person A, og deretter kontrollert av person B for en nabosjekk. Når oppmålingen blir godkjent, blir målene sendt inn til Savik for produksjon. Savik er et Finsk firma, som har blitt valgt som produsent etter anbud fra staten.

Når de nye enhetene er kommet fra fabrikk og er montert i lykta av en godkjent omskjermer, blir sektorene igjen sjekket for å se at de lyser der de skal. Først når den har blitt sjekket igjen

ute i felten, og vurdert som godkjent blir lykten satt i drift og informasjonen sendt inn til kartverket.

For å hjelpe med å holde styr på hvilke lykter som er skjermet om eller ligger på vent bruker kystverket et «workflow manager»-system. Her sendes også informasjon inn til kartverket. Tidlig på året får kartverket en liste over områder hvor kystverket planlegger å være ferdige iløpet av året. På kystverket sine nettsider kan man se på kommende endringer under Omleggingen til IALA standard.

4.1.2 Intervjuobjektene erfaring og nivå

Intervjuobjektene erfaringsnivå i våre undersøkelser var blandet. To av navigatørene hadde 5 års erfaring fra kystrute, havseilas og frakteskute langs kysten. Navigatør 1 har 10 års erfaring hovedsakelig fra offshore, men jobber nå langs kysten. Losene har mer enn 20 års erfaring hver, hovedsakelig som los, men også fra forskjellige fraktruter langs kysten. En av navigatørene hadde krav til papirkart om bord som måtte rettes når det kom oppdateringer. Han uttrykker at de holdt papirkartene vedlike til endringene ble så store at det var nødvendig å kjøpe nye kart.

4.1.3 Merkesystemets bruk

Gjennom våre intervju har vi funnet ut at det er en merkbart ulik tilnærming mellom brukerne når det kommer til hvordan systemet anvendes i praksis. I hovedtrekk er det losene som skiller seg ut fra de ordinære navigatørene med at de viser til en mer avansert bruk av fyrlykter og sektorer. Som stiller krav og forventinger der etter.

Når losene skal opp til sin losprøve, er de nødt til å lære seg den aktuelle losleksa for sitt gitte sertifikatområde. En loslekse er en grundig og kompleks beskrivelse på hvor og hvordan man skal seile, og posisjonere seg i leia ved hjelp av hjelpemidler som «med», optiske referanser og lyktesektorer.

Det skal også være en høy grad av sammenheng i lyktesektorene oppover langs kysten.

Eksempelvis uttaler los 1 følgende:

«Losleksen er jo en muntlig oppskrift på hvordan en skal seile langs kysten. Og om du går inn i losleksen fra Skuddefjorden slik som den går og opp til Trondhjem slik som jeg hadde. Så er det ofte det at du sier at den og den lykten blir hvit etter rød.

Og hvorfor det? Jo fordi at den røde sektoren den er mye bedre synlig enn en grønn sektor, på lang avstand, i dårlig sikt og så videre og så videre. Øyet ser et rødt lys bedre enn et grønt lys. Slik at det gamle systemet var laget slik at du skulle ha de røde sektorene der du trengte de for å si det slik. Og så var det grønne sektorer de var kanskje... De brukte du lite. Eller mindre da.»
- Los 1

Dette forteller oss at det i losens øyner, sammen med losleksa, er en tydelig sammenheng og rød tråd for hvilke farger som benyttes og når de benyttes. Losen forklarer videre at dette her da vil bortfalle ved en omlegging til IALA, og at en lettere vil bli forvirret.

Navigatørene forteller at det samme er tilfellet med tanke på lyktens blinkekarakterer. Men de presiserer ikke å ha observert noen sammenheng utover dette. Denne sammenhengen mellom lyktekarakter er noe de navigatørene som innehar farledsbevis som kommer med. Dette lærte de i oppløpet til sin farledsbevisprøve.

Los 2 påpeker lignende tilfeller for sektorfarger når vedkommende blir spurt om en forandring i kompleksiteten i navigasjonsarbeidet:

«Ja det forandrer en del. For når vi lærer losleksen, så går vi oss inn i en lyktesektor. Og så skifter lykten fra rødt til hvitt for eksempel. Og da skifter man kurs og stevner på den eller ett eller annet. Og somregel da, så har annen hver sektor vert fra rødt til hvitt, og den neste fra grønn til hvitt.

Men nå skifter det fra grønn til rødt, eller fra rødt til grønn og så... hele tiden. Så når du da passerer en lykt så vil alle hvitsektorer skifte fra rød til hvitt for eksempel. Og dermed så er det mer enn dobbelt så mye og holde styr på for å vite hvilken lyktesektor man er kommet inn i.

...jeg kan ikke forstå hva som er blitt bedre med det da, annet enn at en slipper å pugge det til loseksamen. For nå vet du at lykten skifter fra... ja.» - Los 2

Det er en sammenheng mellom lykt til lykt, og lykt til omgivelsene i hvert enkelt område. Når man da legger om til IALA-standard, så må man dele opp sektorer i de tilfeller der det tidligere bare var en farge mellom to hvitsektorer. Dette gir en økt kompleksitet for hver enkelt fyrlykt, som losene uttrykker sin bekymring for.

Når det kommer til vanlige navigatører ser de ikke bort ifra at de gjerne er mer positive til omleggingen. Dette begrunner de med at de ikke benytter det, og dermed ikke kommer til å føle at de mister noe på samme måte som losene.

«Ja. Jeg hørte en danske som sa at det var resten av verden som burde tilpasse seg det norske, og ikke omvendt. For det var så mye bedre.

- Men var dette en dansk los eller?

Nei en skipper.» - Los 2

Losene er klare i sin tale om at de enda ikke har kommet over en navigatør/los som er noe overveldende positiv til omleggingen.

4.1.4 Informasjonsflyt

Når navigatørene og losene skal innhente informasjon om omleggingen, er det en forskjell i hvordan dette gjøres. Losene benytte en egen PC under losing. Denne PCen er utrustet med et eget kartsystem som er koblet til internett og oppdaterer seg så snart kartprogrammet starter. Deretter kan losen gå inn på en logg og lese seg opp på de ulike forandringene som er gjort siden forrige oppdatering. Utover dette er de så kjent i området de skal seile i at de mener å legge merke til slike endringer når de ser det i kartet. Spesielt i forbindelse med omleggingen til IALA, er losene satt opp på en mailliste som oppdaterer dem fortløpende om lykter som er lagt om. Dette gir dem mange mails i løpet av en uke, da de får mail om omleggingssaker fra et veldig stort område.

Alle navigatører deler det at de har Efs. og direkte kartoppdateringer som sine primære kilder til informasjon om omleggingen. De får varsler om at en ny oppdatering er tilgjengelig i sine kartsystem, for så å oppdatere disse digitalt. Skulle det være endringer som er av spesiell interesse benytter de seg av Efs. for å hente ut tilleggsinformasjon.

«Jeg bruker i hovedsak EFS, så oppdaterer jeg de kartene vi har.» - Navigatør 1

Kartoppdateringer blir utført en gang i uken. Mens Efs.er kommer ut etter en fastsatt timeplan med 14 dagers mellomrom.

Endringer som blir gjort i sektorene blir meldt inn av kystverket til sjøkartverket ved ferdigstillelse. Som så sender ut kartoppdateringer til alle kartleverandører og Efs.-er blir publisert på kartverket sine sider. Dette betyr en forsinkelse på flere dager mellom

ferdigstillelse av omlegging, og mottak av oppdateringer. I forhold til Efs-er, kan denne forsinkelsen være på over 14 dager på grunn av intervallet mellom hver utgave. I tillegg til tiden det tar mellom ferdigstillelse av Efs, og publikasjon.

Navigatørene melder alle at de har identifisert denne forsinkelsen og tilpasser seg der etter. De sier de er mer oppmerksomme på at det er økt sannsynlighet for å støte på en fyrlykt der sektorene ikke stemmer med kartet. Og at dette ikke utgjør noen fare for sikkerheten da de har så mange andre hjelpemidler for å fastslå sin posisjon i leden.

Når de støter på fyr som ikke stemmer, starter de prosessen med å innhente kryssbekreftende informasjon fra andre lykter, samt GNSS og radarsystem. På bakgrunn av dette klarer de å fastslå at en lykt trolig er lagt om. Men at dette likevel ikke betyr at de antar det er IALA standard av den grunn, da de ikke klarer og fastslå dette med sikkerhet i verken kartet eller Efs. fordi dette gjerne ikke er utgitt enda.

Losene uttrykker at dette etterslepet av informasjon ikke burde vært slik. At dette går ut over sikkerheten, og at det beste naturlig nok ville vært at oppdateringene kom samme dag som en omlegger hvert fyr.

Losene begrunner at dette burde være mulig i og med at alt er digitalt. Men at årsaken til at dette ikke er tilfelle er usikkert. Trolig grunnet en form for kvalitetssikring.

Det blir nevnt av både los og representant fra kystverket, at det sendes ut relevante sikkerhetsmeldinger over VHF. Men dette kunne ikke alle navigatørene bekrefte direkte.

4.1.5 Endring i kompleksitet

Etter at en lykt er lagt om til IALA-standard, vil det i en hvitsektor alltid være grønn på styrbord side og rød på babord. Dette er med på å øke forutsigbarheten for hvilken farge som betyr hva, og hvilke korrektive tiltak enn kan igangsette for å komme inn igjen i hvitsektoren. Dette uten å måtte sjekke i kartet. Vertfall i teorien.

Men dette kommer på bekostning at en mister deler av lyktenes unikhhet, og dermed evne til å identifiseres. Dette er ikke uttrykt som et problem blant navigatørene, men losene er mindre fornøyde med dette. Det er de som påpeker dette resultatet av omleggingen. En av de forteller at om man legger merkesystemene på norskekysten til grunn for at de skal være et uavhengig system. «Så er etter min mening IALA-standard. Innføringen av det, gjort

det dårligere og vanskeligere å seile på kysten.» - Los 1. Det blir også dratt frem flere eksempler på at endringen har endret navigasjonsbildet på ulike steder:

«Når jeg kommer nordover nå og skal på Hustadvika så ser jeg bare grønne lys. Alt er grønt. Og hvilken fyrlykt er det jeg ser nå? Da må jeg begynne telle.

Da har du ISO, Du ha fast med en. Du har fast med to. Du har fast med tre. Mange lykter som du skal forholde deg til, og som du skal tolke... finne ut, ja... Er dette Kvitholmen? Er dette her Hestskjæret? Hva er det jeg ser nå? Alt er grønt.

...

Slik at når du nå går over til IALA-standard så får du konsekvent grønt på styrbord og rødt på babord. Veldig flott og alt sånn som det der. Men om du ikke har noe annet å støtte deg på, så kan du lett bli forvirret i forhold til det som jeg nevnte at du får veldig mange grønne lys som du ser. Og som du til dels ser dårlig da på grunn av effekten mellom rødt og grønt da.»

- Los 1

Dette demonstrerer faktumet at omleggingen ikke er i stand til å ta høyde for at slike situasjoner der alt blir grønt kan oppstå. Om man da skulle ha viket fra standarden for å unngå slike situasjoner. Så forsvinner poenget med å innføre en standard.

«Ja. Jeg hørte en danske som sa at det var resten av verden som burde tilpasse seg det norske, og ikke omvendt. For det var så mye bedre.

- Men var dette en dansk los eller?

Nei en skipper.» - Los 2

4.1.6 Teknisk utvikling

Den tekniske utviklingen til lyktene har gitt et produkt som er mer miljøvennlig og kosteffektiv enn hva de gamle lyktene var. De nye LED lampene kan styres mer med tanke på hvor sterkt de lyser, som kommer ann på hvor mye hver enkelt lykt trenger å lyse for de gitte applikasjonene. Strømkilden er også endret fra kabel til solcelle og batteribank, og det er selve omleggingen til LED som gjør dette mulig fordi behovet for strøm ikke er like stort. De nye lyktene er fjernovervåket, som gjør det er lettere å holde kontroll på statusen til lykten, uten å være avhengig av manuell kontroll. Vedlikeholdskostnaddene til selve lyktene har gått ned med innføringen av materialer som ikke falmer like fort i UV-stråling, og som er mer motstandsdyktig ovenfor vær og vind. En innebygd GPS-modul gir muligheten for tidssynkronisering av karakter, slik at blinkefrekvensen kan samkjøres i et gitt område.

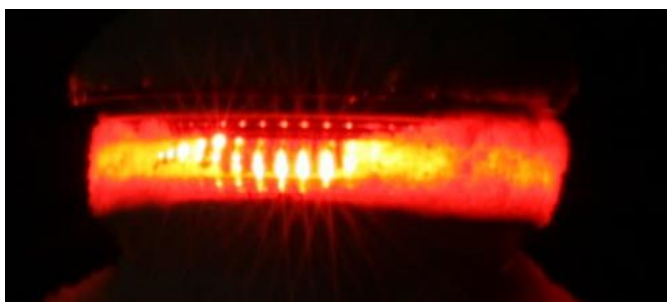
Å bytte til LED har bydd på ulike utfordringer for brukerne. De har en lettere tendens til å kladde seg til med snø, og at de kan være mer krevende å bedømme avstanden til er noen av innspilla som kommer frem. Teknikken å seile på sektorskille har endret seg ved at man ikke lenger har den fasen mellom sektorer der fargene blander seg sammen og danner en slags mellomfase. Dette fjerner mye av evnen til å føle hvor langt på veg inn i ny sektor du er ifølge losene.

Figur 5 og 6 viser et eksempel på lateralmerke som er dekket av snø:

Figur 4: Eget fotografi



Figur 5: Eget fotografi



4.1.7 Øvrige hjelpemidler

Andre navigasjonshjelpemidler som blir brukt ombord er blant annet GNSS, kartmaskiner og radar. Disse supplerer til fyrlyktene, og skaper et redundant system hvor sikkerheten i seilassen ikke går på bekostning av at et system som svikter. GNSS systemer kan blir slått ut i enkelte fjorder og lignende, her må du da lene deg litt mer på lyktene enn hva du til vanlig gjør. Tilliten

til radar og andre teknologiske hjelpemidler er så høy at navigatørene ikke vanligvis bruker lyktene som en fremtredende form for posisjonsbestemmelse, men dette er absolutt et hjelpemiddel som er likestilt med de mer teknologiske.

4.1.8 Tillit til lyktene

Tillitten som våre intervjuobjekt uttrykker til lyktene, er fortsatt like god som den var før blant navigatørene. Det er tilstrekkelig for dem at de er gjort oppmerksomme på den pågående omleggingen. Losene forteller derimot en annen historie. De forklarer at omleggingen har gitt de problemer med å stole på sektorene på samme måte som før. En av losene forteller i tillegg om en episode der en omskjerming til IALA hadde gått galt, og alle sektorene var ute av stille. Etter dette falt tillitten ytterligere.

4.1.9 For og imot

Los 2 forteller at det er gjerne tre grupper som er for denne omleggingen. Det er fritidsbåter, marinefolk og loser. «For marinefolk og los lærlinger så gjør det, det veldig mye lettere.» - Los 2. Det blir lettere for disse gruppene å pugge losleksa eller lignende. Altså biten om lyskarakter og sektorfargene / skillene. Men at dette gjerne er på bekostning av den sammenhengen som tidligere har eksistert fra lykt til lykt.

På navigatørenes side er det en jevnt over positiv innstilling blant våre intervjuobjekter. De forteller at de er tilhengere av at ting blir enklere å benytte seg av. Og at de vertfall ikke ser noen nevneverdig nedside. Fordi de ved en omlagt lykt, nå vet intuitivt hvilken side av hvitsektoren de er på ut ifra hvilken farge lykten skifter til.

De har derimot på lik linje med losene dratt frem at det på noen lykter som allerede har mange sektorskiller. Vil bety enda flere skiller å holde kontroll på.

5. Drøfting

For å svare på våre problemstillinger, sammenstilte vi alle våre intervju og veide disse opp mot hverandre. Vi spurte alle våre objekt med de aktuelle forskningsspørsmålene våre som referansepunkt. Slik at vi på den måten kunne avdekke de ulike synspunkt og meninger. Det som dukker opp, er delte meninger blant brukerne av sektorlyktene.

5.1 Mottagelsen

Losene uttrykker seg markant kritisk til omleggingen, men for navigatørene er det mer positivt. Så hvorfor er det en så ulik oppfatning bak den samme omleggingen? Hva er da galt, og hva er riktig med det nye systemet?

For det første er det oppfattet en betydelig forskjell mellom våre navigatører og losere når det kommer til hvilken grad de benytter seg av sektorene, og hvor tungt de venter disse under ordinær seilas. Losene benytter sektorer i stor grad fordi det er dette losleksa er bygget rundt, og fordi det da er blant de viktigste hjelpemidlene de har for navigasjonen. Dette betyr at når det oppstår en såpas stor endring i en så sentral faktor. Så vil dette merkes best blant de som bruker det mest.

Begge losene uttrykker at de er en av få grupper som bruker sektorer slik det er potensiale for å bruke de. Og at vanlige navigatører rett og slett ikke benytter seg av systemet i samme grad. Typiske navigatører kryssjekker gjerne at de er i hvitsektor når de etter planen skal være det, og benytter det noen ganger til å markere turnpunkt. Annet en det så er det typisk mindre i bruk. Her fremhever vedkommende at dette også kan være med på å farge navigatørens tilbakemeldinger generelt, i og med at det trolig ikke blir brukt i samme grad som de.

Om man bare skal gå på sektorer og lys, og ingen ting annet. Så kan det tenkes at omleggingen gjerne har gjort det noe vanskeligere å benytte systemet. Fordi kompleksiteten er gått opp med introduksjonen av «falske sektorer» som blir lagt inn bare for at standarden skal tilfredsstilles. Altså sektorer som ikke har noen betydelig oppgave slik som alle de andre har. Dette kompliserer bruken noe i usatte tilfeller. I tillegg til at det nå i overgangsperioden er et etterslep av informasjon, kan dette skape en usikkerhet blant brukerne.

Om man derimot bare benytter det som en sekundær kontrollform. Som et supplement til de øvrige hjelpemidler som GNSS, kartmaskin og radar. Så vil det kunne bli lettere å benytte seg av systemet slik det blir. Vertfall om man skal se på stevning av hvitsektorer. Dette er fordi du etter den nye standarden, på papiret skal kunne vite hvilken sektor som er hva og hvordan man ev. skal reagere til sektorskiftet. Uavhengig av hvilken lykt det er snakk om.

Med andre ord vil det for noen navigatører, de som benytter systemet i så stor grad at de bruker sektorseglass som en betydelig kilde til stedsinformasjon. Gjerne tape på omleggingen fordi hver og enkelt lykt får en økt kompleksitet, og faren for misforståelser og forvirring går opp.

Eksempelvis i det tilfelle der man kommer nordover på Hustadvika og bare ser grønne fyr og blinker. Det er klart at dette endrer situasjonsbildet ved at en ikke lenger har for eksempel en rødsektor som umiddelbart skiller seg fra resten av merkene.

5.2 Omleggingsprosessen

Det ble gjennomført en spørreundersøkelse i forkant av omleggingen, for å finne ut om dette var noe folk var for eller imot. Og om de trodde dette kom til å gjøre seiling langs kysten tryggere. Denne undersøkelsen ble gitt ut til en gruppe personer (loser, navigatører og fritidsseilere), som ifølge los 1 konkluderte med at et svakt overtall var *for* en omlegging. Dette resultatet er i og for seg greit med tanke på at man da får dekket majoriteten av de som er ute å ferdes på havet. Derimot så burde den kanskje vært vektet mer inn mot losene, tatt i betraktning at de bruker fyrsektorene mer enn de fleste andre. Noe som vi ikke får inntrykk av at er tilfellet igjennom våre intervjuer.

Om beslutningen for å fase inn IALA-standard hadde blitt den samme dersom losene fikk kommet med sin mening i større grad er noe vi i gruppen sår tvil om. For det virker som en enighet blant våre intervjuobjekt at de heller ikke kjenner til kollegaer som i særlig grad er for den pågående omleggingen.

Om dette er rotet i en generell holdning som tilsier at all form for endring er dårlig, kan godt være. Men det virket ikke som det manglet i eksempler for hvorfor de mener det de mener. De begrunner det godt at systemet som sektorene tidligere er bygget på har utviklet seg over lang tid, og at det ikke er noen tilfeldigheter.

«Ja. Jeg hørte en danske som sa at det var resten av verden som burde tilpasse seg det norske, og ikke omvendt. For det var så mye bedre.

- Men var dette en dansk los eller?

Nei en skipper.» - Los 2

Det er heller ikke slik at losene er utelukkende negative til omleggingen. De anerkjenner at det blir enklere å stevne en hvitsektor isolert sett. Og ser de klare fordelene med dette.

Utover dette så er det helt klart er en positiv holdning blant det som i dette tilfellet er de som representerer majoriteten av brukerne. Det er dog en fare for at også de kunne ville uttrykt en større grad av missfornøydhet om de hadde benyttet seg av lyktesektorer i samme grad som losene. Men igjen så har de rett og slett ikke observert det store behovet for dette, da de uttrykker for å klare seg mer enn godt nok ved å bruke radar og kartmaskin. Og heller ha lyktesektorer som et støttemiddel.

5.3 Informasjonsflyt

Prosesen fra omskjerming til informasjonen er mottatt på bro er en prosess med store forsinkelser. Det at det skal gå mange dager der en lykt er omskjermet uten at informasjon om dette er på plass hos de som trenger det mest er underlig.

I all hovedsak så er dette heller ikke oppfattet som noen spesiell ekstra risiko. I og med at det er varslet på generell basis i forkant. Så dette skal ikke komme som noen overraskelse for noen.

Når en navigatør går inn i et område der omleggingen pågår, så gir dette likevel en form for usikkerhet. En usikkerhet som vil kunne gå ut over overskuddet som en navigatør til enhver tid har. Om dette overskuddet skulle bli presset av andre faktorer som andre oppgaver, uforutsette hendelser, redusert oppmerksomhet m.m. Så vil et møte med en fyrsektor som ikke stemmer overens med kartet, ha potensialet til å skape en uønsket situasjon som truer sikkerheten for navigasjonen.

Se for oss følgende eksempel:

En navigatør kommer nordover på en mindre led med dårlig radarlandskap som er merket med en lykt i det fjerne. Vedkommende entrer hvitsektor og stevner denne jf. ruteplan. Grunnet vær og vind blir skipet satt ut mot sektorens styrbord side og lyset

endrer fra hvitt til grønn. Navigatøren titter i kartet og bedømmer at dette betyr at han er for langt babord i leden. Men GNSS-systemet sier skipet er for langt styrbord.

Denne lykten *er* lagt om, som vil si at de to fargene har byttet plass for å tilfredsstille den nye standarden. Men dette er ikke enda kommet ut i verken oppdateringer eller Efs. grunnet den førnevnte forsinkelsen.

Navigatøren står nå ovenfor et dilemma. Skal han stole på kartmaskinen og GNSS-systemet og et vanskelig radarbilde? Eller skal han/hun stole på fyrsektoren?

På den ene siden er det et veletablert faktum at GNSS systemet kan være utsatt for svakheter som kan gi feil posisjon. Dette er også noe vi lærer i navigasjonsfagene at man ikke skal stole 100% på dette systemet uten en form for krysskontroll. Slik som ved å bruke radar eller sektorer. I dette tilfellet ville nok en radarpeiling gitt svaret, men dette tar ekstra tid. Tid som det ikke alltid er rom for å bruke før en beslutning må tas.

Derimot så betyr ikke dette nødvendig vis at det er farlig slik omleggingen gjøres nå. Et generelt varsel er jo utstedt. Allikevel er det verdt å merke seg at det ikke er noen fordel at lykter blir lagt om *uten* at enkeltsaker informeres om tidligere enn det gjøres nå. Og poenget er at denne forsinkelsen skaper en unødig risiko som enkelt kunne blitt redusert ved å fremskynde informasjonsflyten fra kystverket til sluttbruker.

5.4 Det tekniske aspektet

Våre intervjuobjekter virker som de jevnt over er positive til den tekniske endringen på lyktene. Omleggingen til LED gjør med annet at lyktene er lettere å få øye på grunnet et skarpere lys. På en annen side begrenser den nye teknologien noen muligheter man hadde før, i hovedsak å seile på sektorskille. Så er det samlet sett verd å ta oppgraderingen sett fra brukerne sitt ståsted?

Med de nye lyktene er endringene mellom sektorene mye tydeligere, og sektorene «renner» ikke lenger over i hverandre slik at det skapes en blandingsfarge man kan følges når man stevner mot en gitt lykt. Der hvor man før kunne følge lykta i den lyserød/rosa sektoren (skille mellom rødt og hvit sektor), må man nå veksle mer mellom rød og hvit sektor for å se at man fortsatt ligger i selve skillet. Losene uttrykker her en større misnøye enn hva navigatørene gjør, og at dette kan begrunnes med at losene bruker lyktene mer i selve navigasjonsarbeidet enn

hva den vanlige navigatør gjør. Dette betyr gjerne at flertallet altså vil nyte godt av de nye lyktene og at nedsiden samlet sett ikke veier ned for alle fordelene.

Et annet aspekt ved endringen til LED er at lyktene generelt kan ha en lettere tendens til å bli dekket av snø i større grad enn hva de gamle halogenlyktene gjorde. I og med at LED lampene utnytter strømmen bedre sammenlignet med eldre lyspærer betyr dette mindre restvarme som smelter av snøen. Dette er en klar ulempe ettersom lykten da mister sin opprinnelige effekt og blir vanskeligere å få øye på. Så akkurat på dette punktet var det en fordel med de gamle pærene som hadde bedre forutsetninger for å avgi nok varme til å smelte vekk snø og is. Dette virker likevel ikke som å være et fremtredende problem tatt i betraktning at det blir benyttet så mange andre hjelpemidler i tillegg til den optiske navigasjonen.

Det kan tenke seg at å varme opp lykta på andre måter ville vært en løsning på dette problemet. Men fordi de hovedsakelig er drevet av solcelle og batteri, som begrenser kapasiteten som er tilgjengelig. Vil dette trolig være både dyrt og kompliserende. I den grad at det ikke er verdt det lenger da dette er kostnader som kan brukes på andre områder.

Lyktene har også blitt mer miljøvennlige. I hovedsak grunnet mer holdbare materialer utvendig, fjerning av strømkabler og lignende som før krevde regelmessig utbytting og vedlikehold. Solceller og batteri gjør at du ikke lenger trenger å ha strømkabler til hver enkelt lykt. Som er med på å senke kostnader og redusere vedlikehold. Selve pærene blir heller ikke byttet ut like ofte etter overgangen til LED, noe som sparer bruk av kystverkets båter og igjen kostnader ved å kjøpe nye pærer. Dette sørger for at levetiden på hver enkelt lykt vil være rimeligere og mer forutsigbar. Som selvsagt er sentralt for et land med så mange sjømerker som Norge.

Dette er uten tvil en god ting, som medfører at kystverket kan prioritere sine resurser der det trengs mest. Som da vil kunne gagne brukerne ved at tillitten til systemet går opp.

6. Avslutning

Hensikten med oppgaven var å finne ut hvordan omleggingen til IALA-standard har blitt mottatt. Hvordan det har blitt informert om selve omleggingen, og hvordan den har/blir utført. På en spørreundersøkelse ble det konkludert med et svakt overtall var *for* omleggingen. Funnene våre peker mot en delt mening blant de profesjonelle brukerne, der det virker som at de som bruker systemet mest er de som ser den største nedsiden med omleggingen.

Den tekniske utviklingen er med på å gi en sikrere og mer pålitelig merking av leia for folk flest, men det kan gå på bekostning av noen få nye egenskaper som gir brukerne en forandring fra det de er vant med. Dette har sine utfordringer, men ikke i den grad at det ikke er verdt det. Det er utført kost-nytte analyser som støtter endringen fra et økonomisk og miljøvennlig standpunkt. Gruppen ser derfor på de tekniske endringene som positive, men ser også ulempene den fører med seg. Disse ulempene er likevel ikke så store at det ikke er verdt det.

Gruppen mener informasjonsflyten underveis i prosessen har vært, og er noe utilstrekkelig. Navigatørene følte de fikk den informasjonen de trengte fra EFS-er. Til tross for at det ikke kommer EFS oppdateringer mer enn hver 14-ene dag. Kartoppdateringene som kommer hver 7-ene dag gjør at dette systemet oftere er oppdatert, men selv om oppdateringene er så regelmessige kan dette medføre at lykter i kartene ikke viser korrekt. Dette vurderer gruppen til å være et problem som utgjør en unødvendig risiko. Og at denne prosessen har et forbedringspotensial ved å bli nedkortet om mulig.

7. Referanser

Fiskeri og kystdepartementet, 2013. *Regjeringen, 4 Beskrivelse av lostjenesten*. [Internett]
Available at: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2013-8/id729595/?ch=5>
[Funnet 23 April 2022].

International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities, 2022. *What is IALA*. [Internett]
Available at: <https://www.iala-aism.org/about-iala/>
[Funnet 6 Mai 2022].

Kartverket, 2022a. *Elektroniske sjøkart (ENC): Webområde for Kartverket*. [Internett]
Available at: <https://www.kartverket.no/til-sjos/kart/elektroniske-sjokart-enc>
[Funnet 19 Mai 2022].

Kartverket, 2022b. *Etterretninger for sjøfarende*. [Internett]
Available at: <https://kartverket.no/efs-documents/editions/2022/efs01-2022.pdf>
[Funnet 23 Mai 2022].

Kjerstad, N., 2016. *Navigasjon*. 3 red. Bergen: Fagbokforlaget.

Kjerstad, N., 2017. *Fremføring av skip med navigasjonskontroll*. 4 red. Bergen: Fagbokforlaget.

Kjerstad, N., 2019. *Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer*. 6 red. Bergen: Fagbokforlaget.

Kjerstad, N., 2019. *Elektroniske og akustiske navigasjonssystemer*. 6. red. Bergen: Fagbokforlaget.

Kystverket, 2020. *Faktaark Litus Lux*. [Internett]
Available at:
<https://www.kystverket.no/contentassets/3436726d7436417b997bb0b75c86adbb/litus-lux-faktaark.pdf>
[Funnet 23 Mai 2022].

Kystverket, 2021a. *Fyrlykter*. [Internett]
Available at: <https://www.kystverket.no/sjovegen/fyr-lykter-og-sjomerker/fyrlykter/>
[Funnet 23 Mai 2022].

Kystverket, 2021b. *Kva gjer kystverket*. [Internett]
Available at: <https://kystverket.no/om-kystverket/kva-gjer-kystverket/>
[Funnet 20 April 2022].

Kystverket, 2021c. *Overgang til IALA-standard*. [Internett]
Available at: <https://www.kystverket.no/sjovegen/overgang-til-iala-standard/>
[Funnet 23 April 2022].

Kystverket, 2022. *Etterretning for sjøfarende (Efs)*. [Internett]
Available at: <https://www.kystverket.no/sjovegen/farleder---vegen-til-sjos/etterretning-for-sjofarende-efs/>
[Funnet 27 Mai 2022].

Kystverkmusea, 2020. *Lostjenestens historie*. [Internett]
Available at: <https://kystverkmusea.no/los300/historien>
[Funnet 23 Mai 2022].

Larsen, A. K., 2017. *En enklere metode*. 2 red. Bergen: Fagbokforlaget.

Rosvold, K. A., 2022. *LED-belysning SNL*. [Internett]

Available at: <https://snl.no/LED-belysning>

[Funnet 27 Mai 2022].

8. Figurliste

Figur 1 (Kystverket, 2021a)	7
Figur 2 (Kystverket, 2021c)	9
Figur 3 (Kystverket, 2021c)	9
Figur 4: Eget fotografi	24
Figur 5: Eget fotografi	24

