



KYSTVERKET
BEREDSKAPSSENTERET

BRUKERMANUAL FOR HURTIG RESPONS MED NOFI BOOMBAG



INNHOOLD

KONTAKTINFORMASJON KYSTVERKET	3	BRETNING AV BOOMBAG	25
UTPLASSERING AV HURTIG RESPONS LENSESYSTEM	4	PAKKING AV KAIKANTMATTE, PAKKEMATTE OG HETTE	27
OLJEVERNUTSTYRETS MULIGHETER OG BEGRENSNINGER	5	TEKNIKK OG TAKTIKK	28
LENSER	6	OLJENS EGENSKAPER	34
LETTE LENSER	7	HELSE, MILJØ OG SIKKERHET (HMS)	41
NOFI 250 EP og NOFI 350 EP	8	BEREDSKAP I TILFELLE PERSONULYKKE OG PERSONSKADE	43
NOFI BoomBag	9	DEFINISJONER OG FORKORTELSER BRUKT I OLJEVERNSAMMENHENG	45
NOFI BoomBag i bruk	10		
KLARGJØRING OG UTSETTING FRA KAI	12		
UTSETTING AV LENSEN	16		
ETTER UTSETT AV LENSEN	17		
GENERELL INFORMASJON	18		
PAKKING AV BOOMBAG	18		
KLARGJØRING AV LØFTESEIL, PAKKEMATTER OG BAG	19		
PAKKING AV LENSEN	21	Tekst og grafiske illustrasjoner i del av heftet som omhandler bruk av NOFI BoomBag er gjengitt med tillatelse fra NOFI Tromsø AS og AllMaritim AS.	
PAKKING AV DRIVANKER	22		
PAKKING AV UTLØSERTAU	23	Bilder side 18, 20, 23, 24, 25, 27: NOFI Tromsø AS.	
PAKKING AV ÅPNINGSSYSTEM HEKK	24	Øvrige bilder: Kystverket.	

BEREDSKAP MOT AKUTT FORURENSNING -hurtig respons med NOFI BoomBag

Kystverket har ansvar for statens beredskap mot akutt forurensning. Beredskaps-senteret sørger for anskaffelse og lagring av oljevernutstyr, og driver opplæring i teknisk og taktisk bruk av utstyret gjennom kurs og øvelser. Dette heftet er en brukermanual for losbåter, redningsskøyter og IUA fartøy som opererer hurtig respons lensemateriell i forbindelse med hendelser med akutt oljeforurensning i havner og i kystnære farvann.



Heftet er også tilgjengelig elektronisk på Kystverkets hjemmeside. www.kystverket.no

Besøksadresse:

Kystverket beredskapsenter
Senter for Marint Miljø og Sikkerhet
Moloveien 7
3187 Horten

Postadresse:

Kystverket beredskapsenter
Senter for Marint Miljø og Sikkerhet
Postboks 125
3191 Horten

Kystverket sentralbord:

07847

E-post:

beredskapsenteret@kystverket.no

Website:

www.kystverket.no



Informasjon om
varsling til Kystverket
finner du på
www.kystverket.no

Varsle om akutt
forurensning:
Telefon: 33 03 48 00
e-post: vakt@kystverket.no

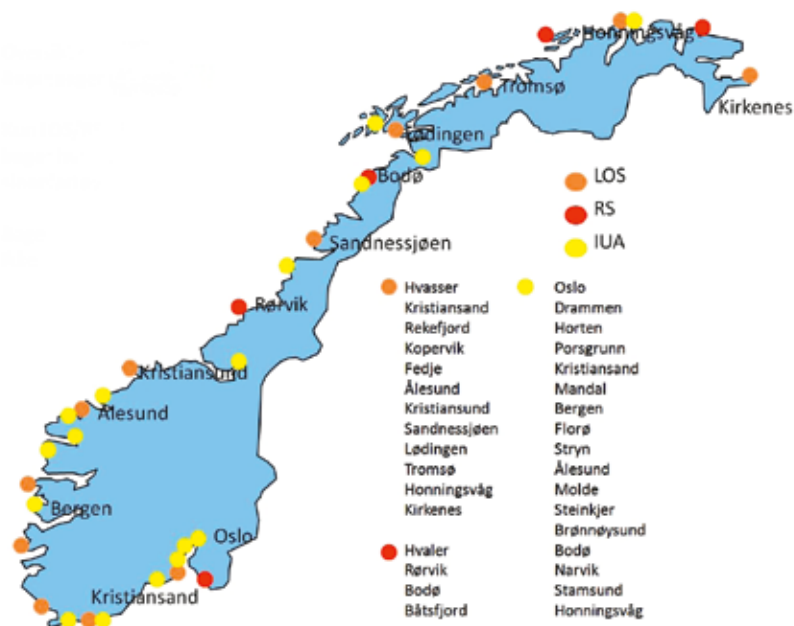
Det legges ned et stort arbeid for å forebygge hendelser med akutt forurensning. Dette heftet dreier seg om utstyr som brukes når hendelsen har skjedd. Mekanisk oljevern er valgt som primærmetode ved aksjoner mot akutt oljeforurensning som stat eller kommune har ansvar for.

Arbeidet under aksjoner prioriteres i denne rekkefølgen:

1. Liv og helse
2. Det ytre miljø: ikke-fornybare miljøressurser, der spesielt sårbare områder prioriteres først
3. Materielle verdier, inklusive næringsvirksomhet

UTPLASSERING AV HURTIG RESPONS LENSESYSTEM

Kystverket har anskaffet og utplisert NOFI BoomBag med NOFI 350 EP lense på lokasjoner langs hele kysten. 12 av Kystverkets losbåtstasjoner og 4 av Rednings-selskapets stasjoner har fått tilført NOFI BoomBag med 200m NOFI 350 EP lense. 17 Interkommunale Utvalg mot Akutt forurensning (IUA) har fått tilført NOFI BoomBag med 150m NOFI 350 EP. Utover dette har flere IUA NOFI BoomBag i sin beredskap. De aller fleste av disse er utrustet med 200-300m NOFI 250 EP lenser.



OLJEVERNUTSTYRETS MULIGHETER OG BEGRENSNINGER

Håndtering av akutt forurensning er et komplisert samspill mellom taktiske og praktiske vurderinger.

Oljevernutstyr er svært spesialisert. De fleste produkter er tilpasset visse situasjoner og oljetyper. Det finnes ingen universalprodukt som egner seg i alle situasjoner. Derfor er kunnskap om muligheter og begrensninger for det enkelte utstyr viktig.

Oljevernutstyr kan grovt sett deles inn i fem hovedgrupper:

1. Oljelenser for å sveipe, lede, skjerme, sperre inne og begrense spredning av olje.
2. Oljeoptakere som kan ta opp olje og overføre den til lagertanker.
3. Produkter for absorbering av olje, absorberende lenser/matter, bark, torv med mer.
4. Dispergerende midler (kjemikalier)
5. Hjelpemidler for strandrensing.

Å operere oljevernutstyr innebærer en risiko for personellskader. Egnert personlig verneutstyr benyttes. Maskinelt utstyr må ikke tas i bruk før tilstrekkelig opplæring er gitt. Den ansvarlige for aksjonen har det overordnede ansvaret for sikkerheten. Det kan være aktuelt å stanse oppsamlingsarbeidet av sikkerhetsårsaker selv om det teknisk sett skulle være mulig å samle opp olje. Sikkerheten kan påvirkes av blant annet lys-, temperatur- og bølgeforhold samt oljeglatt og ulendt terreng i forbindelse med strandrenningsarbeid.



LENSER

Lenser benyttes både til å lede, samle og sperre olje som ellers vil flyte ukontrollert omkring. I forbindelse med strandrensing kan lenser brukes til å forhindre at forurensning som allerede har nådd land flyter ut igjen og skader nye områder. Vi deler lenser inn i lette lenser, mellomtunge lenser og tunge lenser avhengig av bruksområde.



En oljelense danner en langsgående barriere i vannoverflaten som hindrer oljen i å flyte utover, eller hindrer olje som strømmer på vannoverflaten fra å passere. Avhengig av fabrikat vil utseende variere, men de etterfølgende betegnelser og beskrivelser, gjelder for alle lensetyper:

- **Fribord.** Den delen av lensen som er over vannoverflaten. Prinsipielt kan man si at desto større fribord lensen har, jo større bølgehøyde tåler lensen
- **Skjørt.** Den delen av lensen som er under vannlinjen. Skjørtet har som oppgave å samle opp olje som ligger i sjøen, samt at det hindrer oljen i å passere under lensen.
- **Flottør.** I hovedsak skiller man mellom to typer flottører; faste og luftfylte. For de luftfylte flottørene skiller man mellom selvoppblåsende og oppblåsbare flottører.
- **Lastbærer.** Den delen av lensen som skal ta opp og fordele kreftene som virker på lensen i sjøen. De minste lensene har ofte kombinert lastbærer og ballastkjetting. Større lenser kan ha flere lastbærere i tillegg til ballastkjettingen.
- **Ventil.** Vifte eller kompressor tilkobles ventilen for luftfylling av oppblåsbare lenser.
- **Skjøtestykke.** Gir mulighet for sammenkobling av lensens seksjoner.
- **Hanefot.** Overgang mellom lensen og slepetauet. Sammenkoblingen tar opp kreftene fra kjettingen og øvrige lastbærere i lensen og overfører disse til slepetauet



Lenser klassifiseres som lette-, mellomtunge- og tunge lenser. Tabellen under viser nærmere denne inndelingen.

Lensetype	Bruksområde	Maks bølgehøyde (m)	Fribord (mm)	Dypgang (mm)
Lett lense	Beskyttede kystområder og havner	Ca. 0,5	<400	<500
Mellomtung lense	Kystområder og åpne fjorder	Ca. 1,5	400-600	400-800
Tung lense	Åpent hav og utsatte kystområder	Ca. 3-4	>600	>800

LETTE LENSER

De fleste lette lenser egner seg best til bølgehøyder inntil 0,5 meter. De har faste flytelegemer, kommer i seksjoner på 25 meter og kan skjøtes sammen til den totallengden man ønsker. Typiske bruksområder er i havnebasseng, innsjøer og ved avskjerming under strandrenseoperasjoner.

I kategorien lette lenser finner vi også sorberende lenser. Disse kan være lagret i softbager med typisk lengde 12,5 meter/stk. De brukes med og uten skjørt og brukes for å absorbere olje fra sjøen.

NOFI 250 EP og NOFI 350 EP

NOFI 250 EP og NOFI 350 EP har flottører av fast materiale (isoporkuler), og er godt egnet til oppankring over lang tid, for eksempel til å sperre av strandområder.

Lensene er enkle og robuste. Mest vanlig er lagring i pakkammer og i lensebag'er for hurtig respons (som NOFI BoomBag).



NOFI 250 EP:

Seksjon:	25 m
Fribord:	0,25 m
Skjørt:	0,35 m
Vekt pr. m lense:	2,7 kg
Volum pr. seksjon:	1 m ³

NOFI 350 EP:

Seksjon:	25 m
Fribord:	0,35 m
Skjørt:	0,5 m
Vekt pr. m lense:	4,7 kg
Volum pr. seksjon:	2,5 m ³

NOFI BoomBag

NOFI BoomBag er et system for hurtig forflytning og utsetting av lette lenser. Den er tilpasset NOFI 250 EP og NOFI 350 EP. BoomBag kan med fordel lagres på tilpasset bilhenger, for hurtig transport til nærmeste kai. Kan sjøsettes direkte fra hengeren. For permanent lagring på kai, plasseres bag'en på en spesiallaget glassfiberpall.

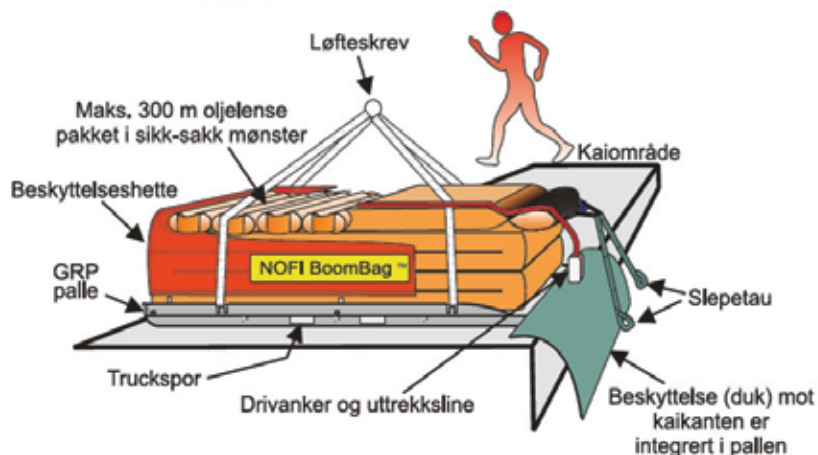
Så lenge linsen ligger pakket i BoomBag'en, kan den slepes etter båt med hastighet opp til 15-20 knop. Fremme i innsatsområdet frigjøres linsen fra BoomBag ved hjelp av et drivanker, og utsett starter i løpet av sekunder. Typiske oppgaver for losbåter og redningsskøyter i forbindelse med aksjonering med NOFI BoomBag etter akutt hendelse med oljeutslipp til sjø, kan være å ringe inn en havarist eller sørge for skjerming av vik og sund.



NOFI BoomBag er spesialdesignet for hurtig respons, med minimale krav til båter og personell.



NOFI BoomBag i bruk



NOFI BoomBag er laget av forsterket dukmateriale. Hele systemet er pakket på en glassfiberpalle eller på en tilhenger, klar til bruk.



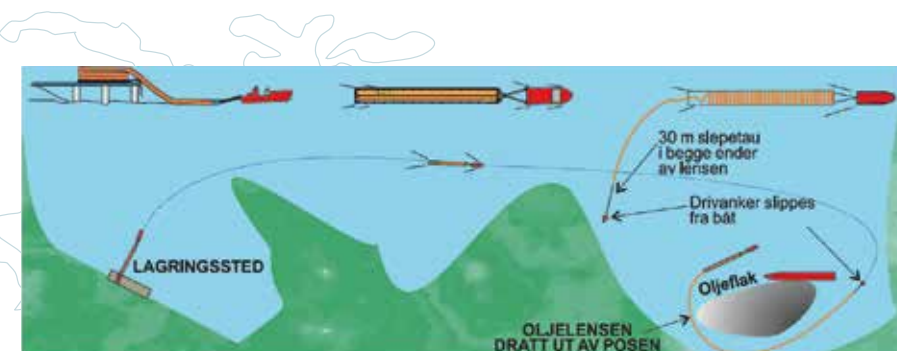
Systemet kan slepes over store avstander (over 50 nautiske mil). Ved maksimum fart av 15 knop, kan systemet settes ut på under 60 sekunder. Slepehastighet er normalt ca. 70% av båtens topphastighet. Lagrings- og brukstemperatur er $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ til $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Gjennpakking 30-90 minutter (etter at lensene er hentet inn til kaia).

Denne brukermanualen beskriver klargjøring av BoomBag®, utsetting av denne fra kai, samt tauing av bagen og utsetting av lensen. Manualen beskriver et 300 m system med NOFI 250 EP lenser, men prinsippet er det samme for andre lengder. Taubåten som må være i stand til å bakke inn mot en kai skal minimum ha 50 HK motor som gir en slepefart på ca. 4 knop. Optimal motorstyrke er 100 HK eller mer som vil gi en slepefart på ca. 10 knop eller mer. Det er fordelaktig med to personer om bord i slepebåten.

For slep/posisjonering av lensen etter utsetting er en ekstra slepebåt ofte nødvendig. Kystverket har supplert alle sine BoomBag'er med forankringsmateriell og tauverk.

Alle dukmaterialer er sårbar for skarpe kanter, grov betong og asfalt. Slike flater samt skarpe kanter må alltid dekkes til med kraftig presenning, slitematte el. lignende. Pakkematten kan i noen tilfeller brukes, f.eks. for dekking av kaikant ved inntak av lense.

Ved utsetting direkte fra tilhenger etc. må tilhengeren nøye inspiseres for enhver skarp kant som kan rive opp bagen. Disse skarpe kantene slipes ned, dekkes til eller på annen måte fjernes. Vurder å fjerne karmen på tilhenger. Ekstra transportsurring bør også vurderes.



Helse, miljø og sikkerhet: Arbeid med lenser involverer ofte store krefter og det er alltid et potensiale for personskader. Sunt sjømannskap må utvises i alle ledd av operasjoner. Standard vernebekledning anbefales. Viser til HMS håndbok oljevern.

KLARGJØRING OG UTSETTING FRA KAI

Plassering av palle på kai

Dersom BoomBag-pallen ikke er permanent plassert på utsettingsstedet, settes den på plass ved hjelp av gaffeltruck eller kran. Rygg eventuelt tilhenger til kaikanten for utsetting direkte fra denne. Se fig 2.

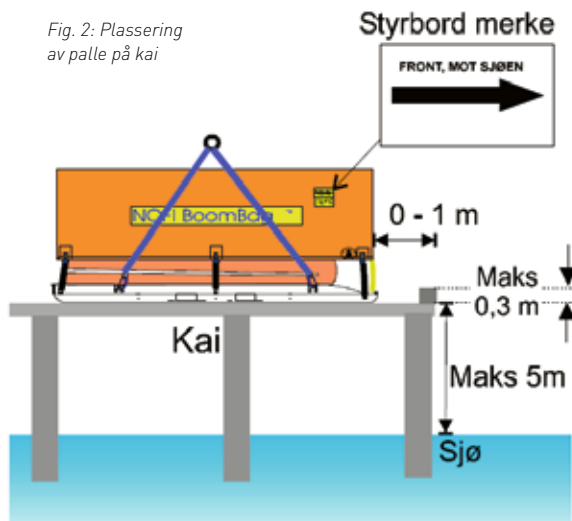
Forkant av pallen/tilhengeren skal være 0 - 1 m fra kaikanten slik at kaikantmatten dekker skikkelig. Høyden på kaien bør ikke overskride 5 m.

NOTE:

Frontmerke indikerer retning mot sjø.

OBS!

Er kaidekket glatt, på grunn av is eller liknende, bør pallen sikres slik at den ikke blir dratt på sjøen.



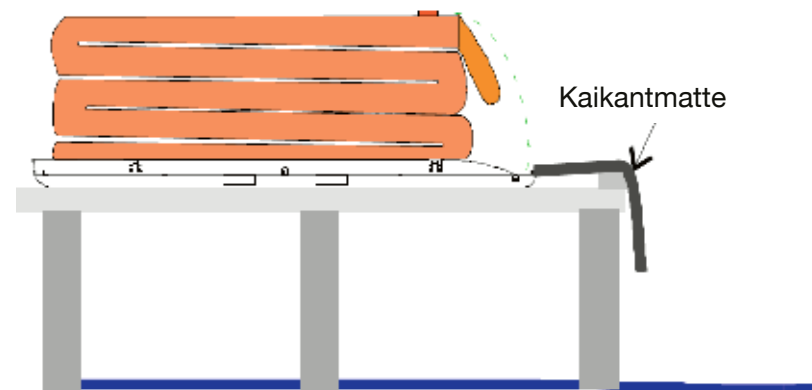
Fjerning av hette

Dra hetten bakover ved å ta tak i de to håndtakene bak på hetten.



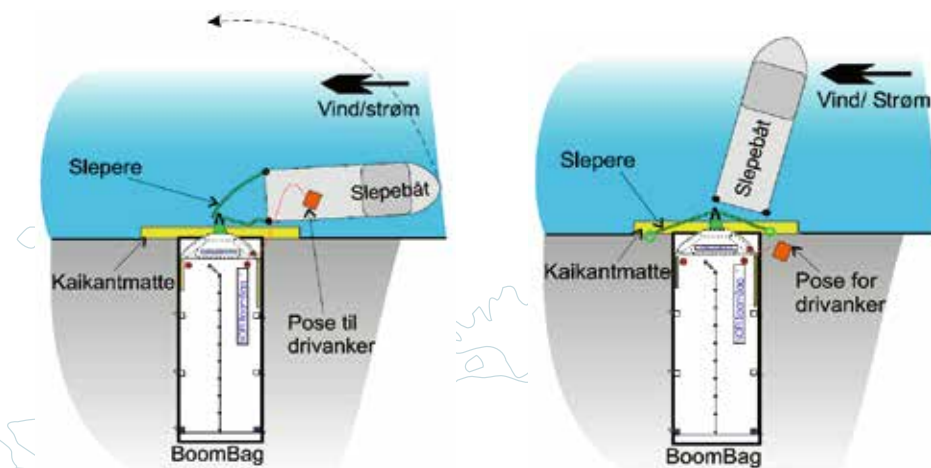
Legg ut kaikantmatten

Legg ned kaikantmatte (2m lang) og brett ut til siden (3,8m bred).



Posisjonering av slepebåt

Ved posisjonering av slepebåt mot kai bør vind og strøm observeres for å ha kontroll mens man fester slepere til båten.

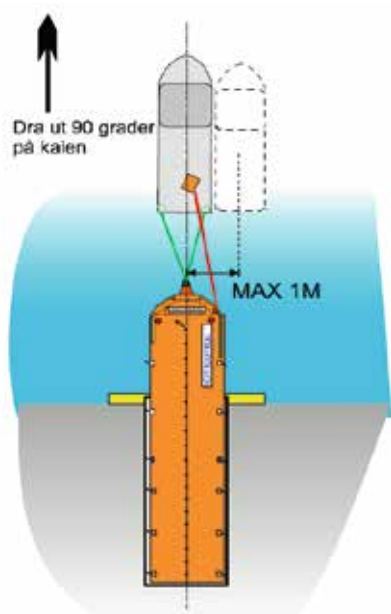


I sterk vind kan dette være vanskelig og den beste måten å posisjonere slepebåten kan være å legge den inntil kaien, fest slepere, la bagen på båten drive fra kai, og trekk bagen ut når båten er i rett posisjon.

Fest slepere i båten og ta ombord pose med drivanker. En mann holder pose med drivanker, og gir ut line hvis nødvendig mens bagen trekkes ned fra kaien.

Dra BoomBagen ned fra kaien

Senter av båten bør ikke være mer enn 1 meter fra senter av pallen. Dersom båten er lengre til siden kan bagen bli dratt sideveis ut av pallen og utenfor kaikant-matten med påfølgende skader fra kaikant. Observer strøm og vind ved posisjonering av båten, og personen som kontrollerer posen med drivanker gir ut line hvis nødvendig. Dra BoomBagen ned fra kaien, mest mulig rett ut dvs. 90° på kaien.



Brett på hekken

Når hekken på bagen treffer vannet trekker to tau som er festet mellom pallen/tilhengeren og hekken ut eventuell brett på hekken.



Når tauene blir strukket ut av slepekraften rives festene til hekken automatisk av ved et borrelåsfeste, og BoomBagen er klar for videre slep og utsetting av lensen.

OBS!

Personell holder min. 5 meters avstand til palle/henger ved utsetting, da tauet rives av med stor kraft og kan fly gjennom luften og i verste fall forårsake personskaade.



Dersom det av en eller annen grunn fremdeles skulle være brett på hekken, må dette utbedres før videre sleping. Koble fra sleperne og sammen med drivankeret festes disse på BoomBagen. Kjør bak til BoomBagens hekk med båten og fjern brettet.

For å unngå at baugen graver seg ned under slep, må lengden på sleperne justeres. Det er ofte best med kortest mulige sleperne, men dette varierer med fart og båttype. Ved ny båttype er det best å prøve seg frem ved å øke farten gradvis samt foreta svingeprøver ved økende fart. Normal slepefart er 15 knop. Maksimal korttids tauefart er 20 knop.

OBS!

OBS! Utløsertauet skal IKKE henge ned i sjøen under tauing da dette kan forårsake uønsket åpning av bagen. En person bør holde utløsertauet med litt slakk under tauing. Utløsertauet skal holdes øye med under tauing.

SIKKERHET!

Påse at drivankret alltid kan fritt dras ut av båten uten at personell vikler seg inn i dette i tilfelle brekkasje på tauesystemet.

OBS!

Dersom BoomBagen har ligget flytende på havet over lengre tid, og har blitt fylt med vann bør den taues med lav hastighet slik at vannet dreneres ut.

Langdistansetauing

Man vil se at lensen klumper eller pakker seg bak i bagen etter lengre tids tauing i høy hastighet. For å redusere denne effekten, anbefales en marsjfart på max 15 knop.

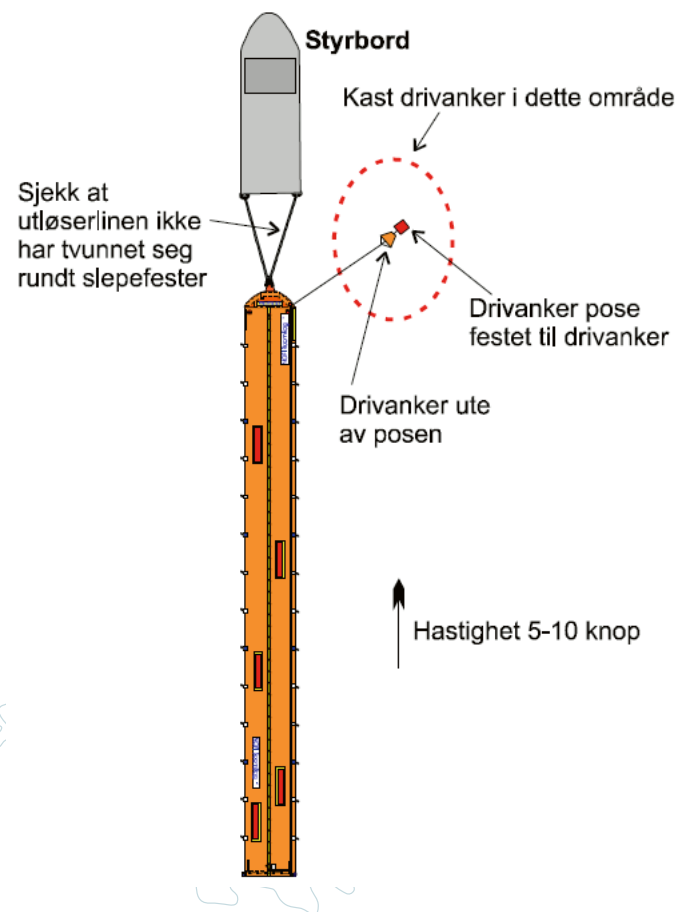
Denne «pakkingen» påvirker ikke funksjonen til systemet. Lensen vil gå ut av bagen som normalt. Åpningssystemet i hekken kan imidlertid bli utsatt for stort press og låsetauene kan kiles mer enn normalt. Når lensen er kraftig pakket bak i bagen anbefales derfor lav hastighet når drivankeret kastes, i tilfelle forkiling av åpnings-systemet. Ved langdistansetauing under ekstreme værforhold kan man vurdere å fysisk sikre utløsertauet ved å knyte den fast i slepefestet i bagen. Dette for å redusere sannsynligheten for uønsket utløsning av lensen.

UTSETTING AV LENSEN

Sjekk at utløsertauet ikke er tvunnet rundt sleperne og at det ikke er brett på hekken.

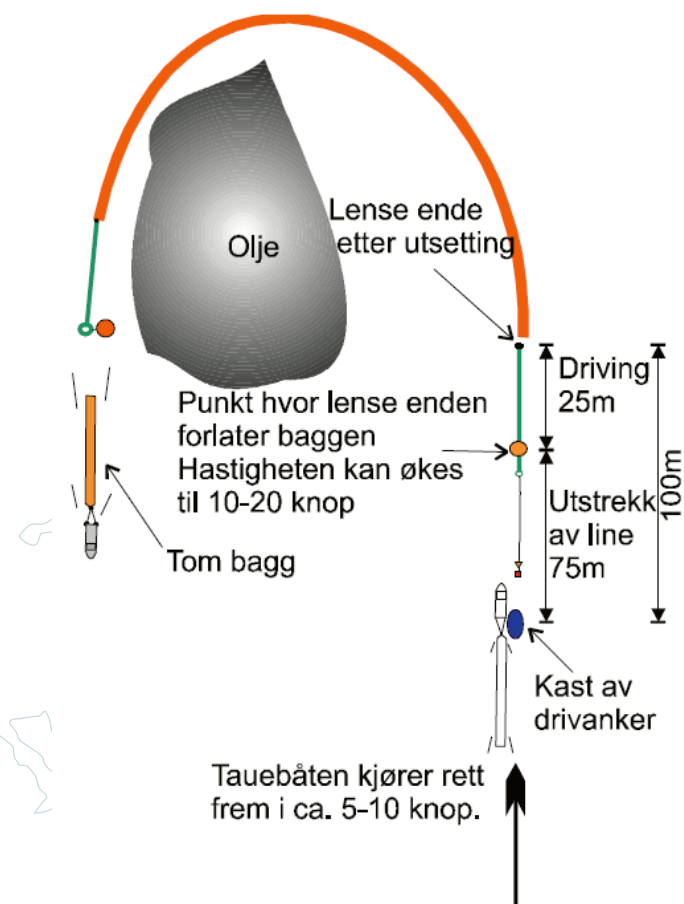
OBS!

Ta drivanker ut av drivankerposen. Når utsettingssted nærmer seg kjører slepebåten rett frem og senker farten til ca. 5 - 10 knop. Drivankeret kastes sammen med drivankerposen på styrbord side.



OBS!

For å forhindre at utløsertauet setter seg fast i bagen eller havner under bagen, bør slepebåten fortsette rett fram helt til første del av lensen er kommet ut av bagen før man svinger. Boom-Bagen vil åpne seg og lensen kommer ut etter ca. 75 meter.



Etter at lensen har begynt å komme ut, kan farten økes til 10-20 knop. Skarpe svinger kan utføres.

Selv om drivankeret holder igjen, vil lensen bevege seg noe under utsetting. Beregn ca. 25 meter driving. *Drivankeret bør derfor kastes ca. 100 meter foran det punktet der man ønsker lenseenden.*

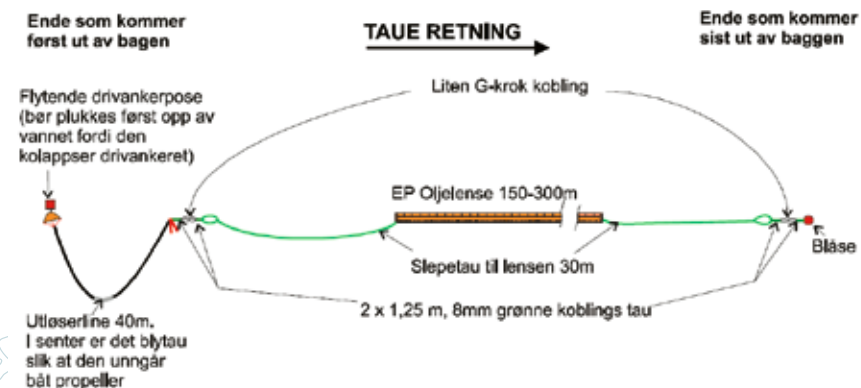
Utsetting ved lav hastighet

Dersom tauehastigheten er lav, dvs 5 knop eller mindre, bør lensen settes ut uten krappe svinger da motstanden fra lensen i vannet blir minimal og det kan bli problemer med å dra lensen ut av bagen.

Utsetting med drivanker festet til kai

I noen tilfeller ønsker man å sette lensen fast i kaien, spesielt hvis kun én tauebåt er tilgjengelig. Istedet for å kaste drivankeret i havet tar en person på kaien drivankeret. Ta løs posen for drivanker og dra utløsertauet ut til hekken åpner seg og sleperen til lensen er tilgjengelig. Fest sleper i kaien, og sett ut bagen på vanlig måte, men nå med maks hastighet på ca. 5 knop.

ETTER UTSETT AV LENSEN



Lensen dras helt ut av bagen, og det er ingen forbindelse mellom disse etter utsetting. I begge ender av lensen er det en sleper på 30 meter. I enden som kommer sist ut er det en bøye festet til sleperen. I første enden er drivankeret festet. Før tauing av lensen må drivankeret tas opp.

OBS!

Dette gjøres ved at man først tar opp drivankerposen siden dette kollapser drivankeret. For å unngå vase på tauene bør utløsertauet kobles løs (ved hjelp av G-krok feste) fra slepetauet før start av sleping av lensen. Bøyen/blåsen i enden som kommer sist ut kan også kobles fra.

Det er flere måter å ta vare på den tomme bagen vurdert ut fra omstendighetene og ressurser tilgjengelig:

1. Koble den løs og la den flyte fritt (eller fortøyd) til det er fartøy som kan ta vare på den.
2. Ta den ombord i slepefartøyet.
3. Slep den til land og fortøy den til strand eller kai, eventuelt ta den opp på kai ved hjelp av håndkraft eller gaffeltruck. Bagen må løftes opp med baugen først slik at vannet renner ut.



GENERELL INFORMASJON

BoomBag i vannet, men lensene er ikke satt ut:

Når BoomBagen først er satt ut på vannet er det ikke mulig å ta BoomBagen opp uten å sette ut lensen og pakke ned systemet på vanlig måte. Selv om det har oppstått skade på bagen, utløser systemet eller noe annet, er det mulig å få ut lensen. Under er to tips for potensielle situasjoner.

1. Ved låsing av åpningsystemet kan dette åpnes manuelt og deretter dra lensen ut. Beveg båten til bagens hekk og trekk de orange låsetauene ut av maljene på høyre og venstre side av bagens senter
2. Lensen er segmentert i 25 meter seksjoner som vilkårlig kan kobles sammen (også til andre BoomBag lenser).

PAKKING AV BOOMBAG

Pakking av systemet følger rekkefølgen i denne manual. Normal pakketid er mellom 30 og 90 minutter, avhengig av antall personer som deltar. Bretting av bag kan foretas ved hjelp av kran, gaffeltruck eller manuelt. Ved manuell bretting, er det et personell-behov på 8-10 personer i ca. 15 minutter.

Bruk av gaffeltruck gjør det enklere å ta lensen opp på kaien. Hjelpetauet for lenseinntak festes med krok til kjettingen i skjørtet på lensen, den andre enden av tauet til gaffeltrucken. Gaffeltrucken løfter og drar forsiktig, slik at noen meter lense kommer opp på kaia. Ta løs kroken og gjenta operasjonen.



Fig. 1.1: Hjelpetau som ligger i lommen på hetten til BoomBagen

NOTE!

Lensen og bagen skal ikke dras over skarpe kanter eller grovt underlag. Dette vil kunne gjøre skade på duken. Bruk pakkematte og kaikantmatten som begge følger med systemet.

Lense og/eller bag skal ikke spyles med ferskvann etter opptak!

Hvis systemet har vært eksponert for olje, bør alle deler rengjøres så snart som mulig. Dette gjelder spesielt bagen som er mindre oljeresistent enn lensen.

KLARGJØRING AV LØFTESEIL, PAKKEMATTER OG BAG

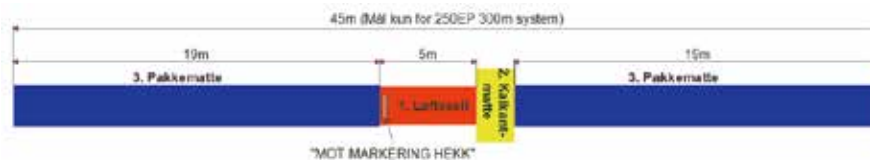
Når pakking begynner deles systemet i ulike deler:

- Løfteseil
- Hette (med pakkematte og hjelpetau i lomme)
- Løftestropper
- Bag
- Linse med slepere
- Drivanker med utløsertau
- Bøye/blåse

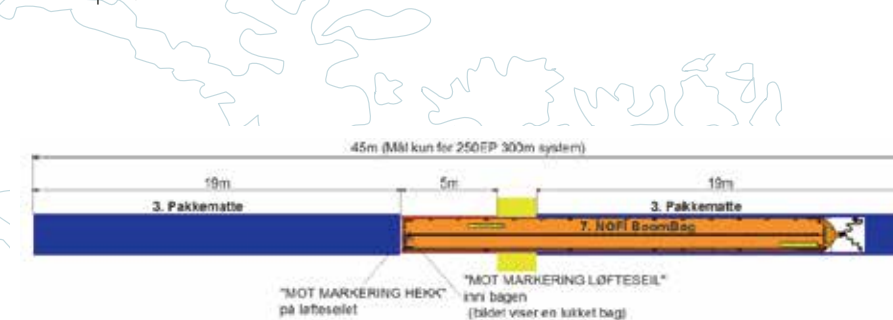
En kai eller annen lokasjon med lengde på min. 30 meter er påkrevd for pakking. Ved bruk av gaffeltruck for bretting av bagen, er 50 meter nødvendig. Lokasjonen bør være uten skarpe kanter og ha fint/jevnt underlag.

NOFI BoomBag med løfteseil og tilhenger

Plasser løfteseilet (1), legg ut kaikantmatten (2) i full bredde og strekk ut pakkemattene (3).



Plasser BoomBagen (7) på løfteseilet. Åpne BoomBag og finn merket «MOT MARKERING LØFTESEIL» Dette merket skal ligge oppå merket «MOT MARKERING HEKK» på løfteseilet.



Bildet over viser posisjonering av BoomBag'en.

Festing av hekkbrettforhindringstau:

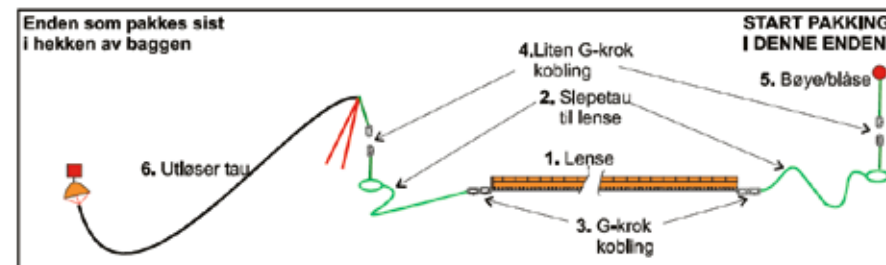
1. Finn endene til hekkbrettforhindringstauene under bagen ved enden av pallen.
2. Finn de to blå ringene på undersiden av hekken på baggen og borelås fester på disse.
3. Fest borrelåsen slik at hekkbrettforhindringstauet festes til bagen.
4. Legg tauene under bagen slik at de ikke er i veien.



Fig. 2.3 A
Hekkbrettforhindringstau med borelås fester

PAKKING AV LENSE

I begge ender av lensen (1) er det et 30m langt slepetau (2) Dette er festet med en G-krok (3) til lensen. På slepetauene er det tilsvarende G-krok-koblinger som bøye (5) og utløsertau (6) kan være tilkoblet. Normalt vil bøye og utløsertau være frakoblet lensen slepere etter operasjoner på sjøen. Dette fordi de er i veien under opptak av lensen.



Lensen kan pakkes fra begge ender, men pass på at bøyen/blåsa (5) er festet til sleperen som pakkes først.

1. Start med å legge inn bøye som er festet i lenseleper med liten G-krok-kobling rett bak bagen. Sleper legges inn i ryddige kveiler
2. Legg lensen inn mot bagen i Z (sikksakk) mønster. Press de første 2-3 Z-foldene godt frem i bagen. Senter av foldene bør ligge på senter linjen.



Fig. 2.4 B. «MOT» - merker



3. Fortsett å pakke hele lengden av lensen. Blir lensen for kort eller lang justeres dette manuelt. To personer stiller seg på hver sin side av lensen og justerer foldene.
4. Etter at sidene av bagen er brettet inn mot senter er den klar for lukking. Lås av bagen med låseline som tres inn i han/hun maljer.

Hjelpetau kan eventuelt brukes dersom bagen er trang.



Maljene har begrenset styrke, så ikke dra for hardt!

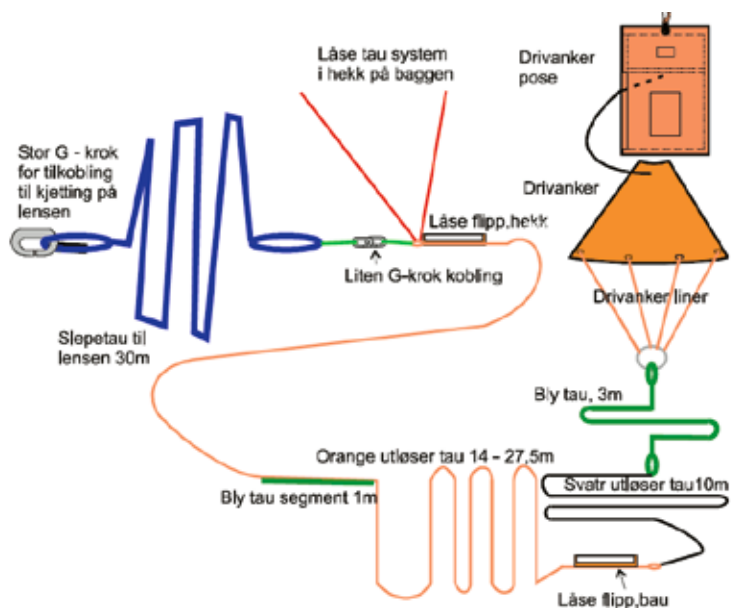


- Låselinen sikres med en knute nede ved hekken ved siste maljen. Ta høyde for at baggen skal brettes og la det derfor være litt slakk på låselinen



PAKKING AV DRIVANKER

Figuren viser komplett utlørsystem fra drivankeret til G-krok-feste på lensekjettingen. Før montering av utlørsystemet på bagen må drivankeret pakkes.



- Legg drivankerlinene sammen med enden av grønn blytelne inni drivanker.

- Rull drivankret sammen.

- Pakk drivankret til en kompakt pakke

- Legg drivankret ned i drivankerposen. Videre legges grønn blytelne i posen, så grønt utløsertau. Borrelås lukkes.



Drivanker

- Heng drivankerposen ved hjelp av krok på baugen av BoomBag.

PAKKING AV UTLØSERTAU

Utløsertauet består av 3 segmenter. Først en grønn blytelne (ligger i drivankerposen), så et grønt tynt tau og til slutt det orange utløsertauet (med litt blytelne i senter). Sistnevnte går langs styrbord side av BoomBagen, bak til åpningssystemet i hekken. I overgangen mellom det grønne og det orange tauet, er det en låseflipp som legges inn i låselomme på styrbord side av baugen. Sjekk at denne er festet godt.

OBS!

Sjekk at det sorte tauet kommer ut riktig fra låselommen som vist på bilde 2, (det skal IKKE komme ut på toppen av baugen).

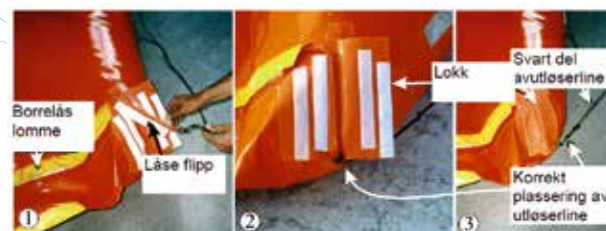
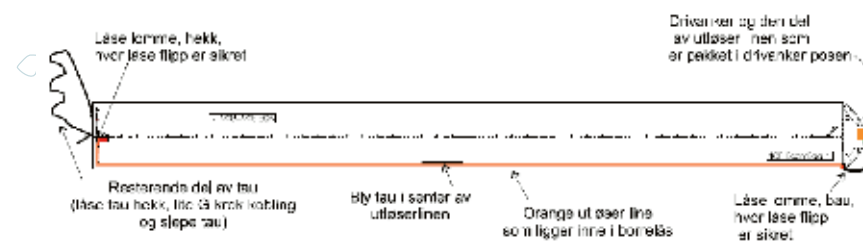


Fig. 5.2: Festing av utløsertau til baug

Plasser det orange utløsertauet inne i borrelåslommen langs hele lengden av BoomBagen, på styrbord side.

PAKKING AV ÅPNINGSSYSTEM HEKK

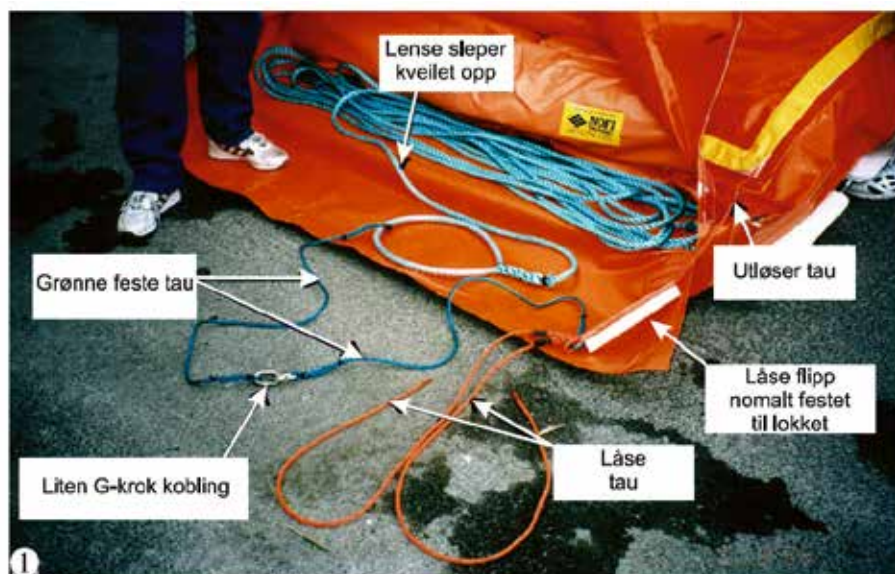
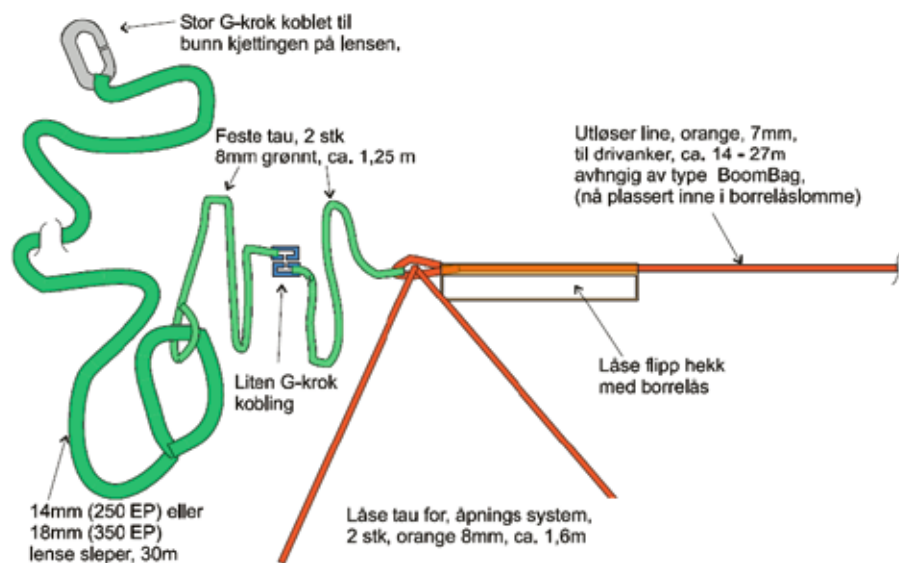


Fig 6.1: Tausystem i hekk

Etter at sleperen er festet til lensen og kveilet opp, festes den til utløserlinen med en liten G-krok («Grønne festetau» på bildet, heretter «Koblingstau»)



Fig. 6.2:

Legg de sammenkoblede koblingstauene inn i den røde lommen med de to G-kroene først (Bilde 2). Lukk løkk for åpningsystem ved å koble sammen hun- og han- maljer. Maljene låses av med to låsetau (Bilde 3).

OBS! Låsetau sikres ved å stikke endene inn i elektriker rør (Bilde 4).
OBS! Ferdig pakket system er vist på Bilde 5.

BRETNING AV BOOMBAG

Etter at gaffeltrucken er plassert som indikert i Fig. 7.1, fester man BoomBagens slepere til gaffeltrucken. I stedet for gaffeltruck til å trekke i sleperne, kan det brukes mindre traktorer, biler eller personell (8-10 stk) til å gjøre samme jobben.

OBS!

Ved bruk av kran til bretting skal BoomBag IKKE løftes etter de svarte håndteringsstroppene som er innfestet på de blå brettemerkene. Alternativt kan spesiallaget løfteåk benyttes.

Gaffeltrucken kan plasseres på begge sider av BoomBagen. Mens en person bærer drivankerposen, trekkes BoomBagen som vist på Fig 7.2.

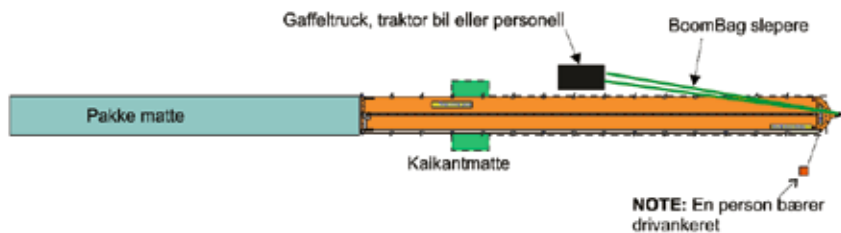


Fig 7.1: Start posisjon

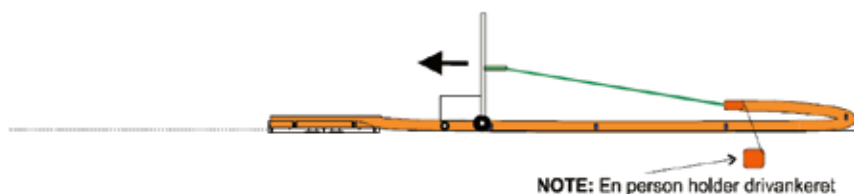


Fig. 7.2: Trekk bakover med gaffeltruck.

Trekk helt til de blå brettemerkene er i rett posisjon som anvist i Fig. 7.3

Kjør gaffeltruckken på andre siden av pallen og brett neste fold som vist i Fig. 7.4
Fortsett til siste Brett på samme måten.

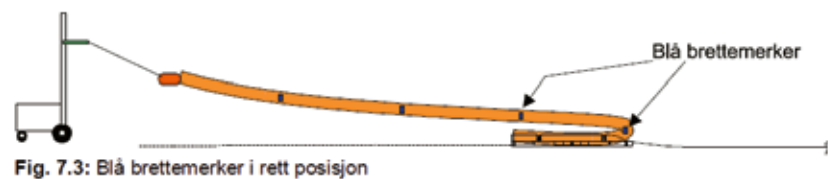


Fig. 7.3: Blå brettemerker i rett posisjon

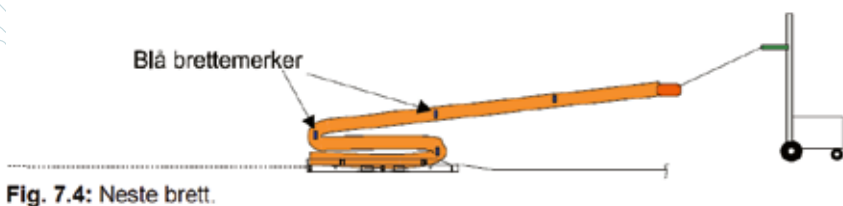


Fig. 7.4: Neste Brett.

PAKKING AV KAIKANTMATTE, PAKKEMATTE OG HETTE

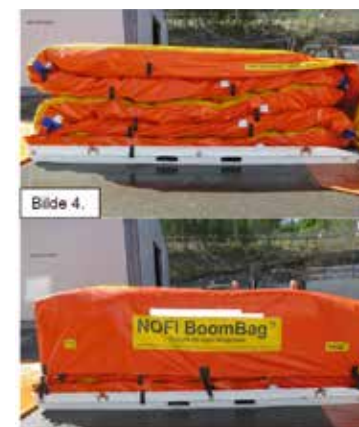
Vingene på kaikantmatten brettes inn og matten henges opp på BoomBagen ved hjelp av belter under kaikantmatten. Disse tres gjennom ringer på bagen, og spennen på beltet. Stram til.



Hetten settes på.

OBS!

Frontretning som vist på merke på hetten (pil). Festestropper festes ned i festepunkter på pall/løfteseilet.



Legg pakkemattene inn i den gule lommen bak på toppen av hetten. Fest løfteskrev og systemet er klar til bruk.

Reservedeler

Reservedeler ligger i den gule lommen på toppen av hetten. Her ligger også hjelpetau med kroker.

Utstyr som bør være lagret sammen med NOFI BoomBag:

- 10 stk 20kg dregger,
- 50m tauverk til hver dregg (ligger i separate tøyposer)
- ekstra tauverk
- 3 stk vernehjelmer
(til bruk for nødvendig personell som deltar i operasjon ved bruk av kran)
- 2 stk. magneter til feste på skuteside (450kg holdkraft).



TEKNIKK OG TAKTIKK

I dette kapittelet vil vi beskrive de grunnleggende prinsipper for bekjemping av olje på sjø og i strandsonen ved hjelp av mekaniske metoder. Det er viktig å huske at enhver forurensningssituasjon er unik. De metoder som er beskrevet her må derfor vurderes opp mot den aktuelle forurensningssituasjonen slik at ressursene benyttes på en optimal måte i forhold til de naturressurser som skal beskyttes. Det å ta opp mest mulig olje fortest mulig, gir ikke alltid den største skadebegrensende effekten. Strategiske vurderinger og prioriteringer står derfor sentralt i enhver oljevernaksjon.

Før tiltak iverksettes, er det svært viktig å skaffe seg en god oversikt over forurensningens omfang. Dette bestemmes blant annet av:

- Utslippskilde, kontinuerlig eller momentant utslipp
- Truede sårbare områder, skadepotensiale
- Oljetype, mengde og egenskaper
- Årstid, lys, temperatur-, sikt-, vind-, strøm- og bølgeforhold.

Vi måler gjerne beredskapens effektivitet ved hjelp av faktorene responstid, utholdenhet, profesjonalitet og behandlingskapasitet. Målsettingen er å iverksette korrekte tiltak, på rett sted til rett tid basert på best mulig informasjon om skadebildet og de mål som er satt for å begrense skadeomfanget.

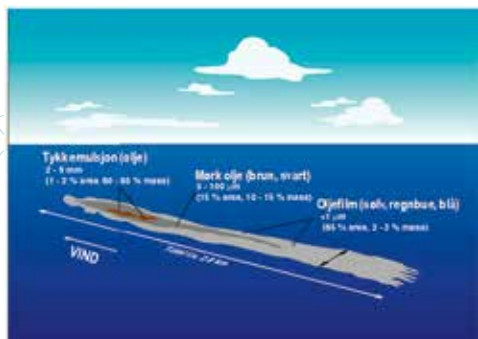
Spredning og flaktykkelse

Spredning av olje fra en utslippskilde på havoverflaten skjer gjennom en kombinasjon av vind- og strømpåvirkning. Strøm påvirker oljedriften mer enn vind, gitt at strøm- og vindhastigheten er lik.

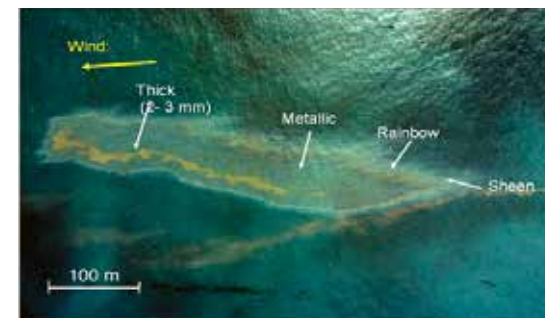
Tykkelsen på et oljeflak bestemmes i stor grad av hvor mye oljen sprer seg rett etter utslippet. Dette er igjen avhengig av oljens egenskaper og av hvor hurtig oljen tar opp vann ved rådende vind- og temperaturforhold. Enkelte oljer vil kunne ta opp i seg inntil

70 % vann, og denne blandingen av olje og vann kalles for oljeemulsjon.

Lette oljetyper (typisk diesel) vil spre seg fort og bare danne tynne sjikt på overflaten. Tung olje (HFO eller bunkersoljer) vil holde seg mer samlet og kunne danne centimetertykke lag.



Et oljeflak er ikke jevnt tykt over det hele. En generell regel er at mesteparten av oljeemulsjonen er konsentrert i fremre og midtre del av flaket i forhold til drivretningen. Dette må det tas hensyn til slik at oppsamlingen av olje blir så effektiv som mulig.



Lokalisering og overvåking av olje på sjø

Det finnes en rekke hjelpemidler for å lokalisere og overvåke olje på sjø. Satellitt, fly, radar og varmesøkende kameraer kan alle være til hjelp, men det viktigste vil ofte være gode kunnskaper om lokale farvann og strømforhold.

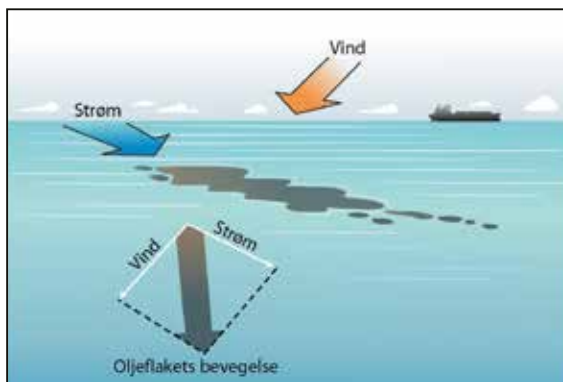
I fjorder, sund og rundt holmer og odder kan lokale tidevannsstrømmer ha avgjørende innvirkning på hvor oljen vil ta veien. Dette kan derfor ha stor betydning for hvordan beskyttelse og bekjempelse bør planlegges og utføres.

Hvor hurtig oljen spres utover og driver av sted, bestemmes først og fremst av oljetype, vind og strøm. Forsøk har vist at 1000 liter lett olje i rolig vær kan spre seg ut over et område på en kvadratkilometer i løpet av få timer. Oljefilmens tykkelse vil da være 0,001 millimeter, noe som ofte gir en blåaktig farge på sjøen. I en slik situasjon er effektiv innringing og oppsamling vanskelig eller umulig. På norskekysten er det imidlertid ofte vind og strøm som innvirker på spredningen, slik at oljen samles i avgrensede flak eller striper med stor nok tykkelse til at samling i lenser er mulig.

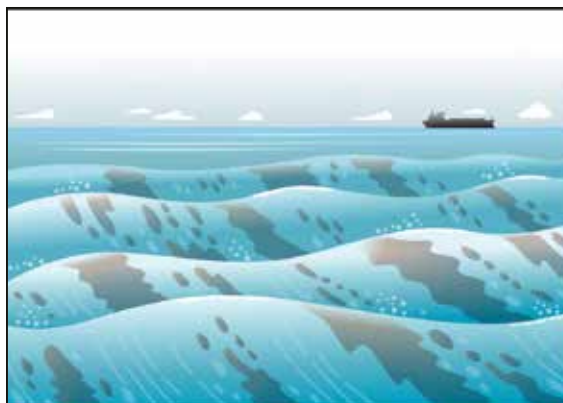
I vindstille vil oljen bevege seg i strømmens retning. Når det blåser uten at det er strøm til stede, vil forurensningen typisk bevege seg i vindens retning med en hastighet på 3-4 % i forhold til de overliggende luftmassene sin bevegelse. I frisk bris betyr dette rundt 0,8 knop. Som oftest er det både vind og strøm tilstede.



Oljen vil da bevege seg i en retning og hastighet som tilsvarer resultatanten slik det er vist på tegningen til venstre.



Under sterk vind og strøm vil forurensningen gjerne forme strimer av forskjellig bredde og lengde. Om bølgene er for høye og krappe kan oljen rotere i øvre vannlag der den ikke er tilgjengelig for oppsamling i lenser. Når været løyer, hender det at oljen dukker opp igjen andre steder. Spesielt tunge oljetyper har denne egenskapen.



Kystverket har avtale med Det Norske Meteorologiske Institutt (DNMI) om beregning av oljens forflytting på åpent hav. I skjermet farvann lønner deg seg å kontakte kjentfolk i området, som kan gi viktig informasjon om strømforhold og såkalte vrakviker der oljen lett samler seg. Det er viktig å sperre oljen inne, slik at den ikke driver videre med tidevann og strøm og forurenser nye områder.

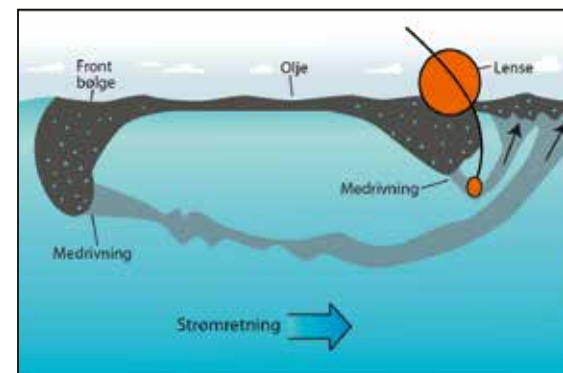
Mekanisk opptak

Lenser er et viktig hjelpemiddel for å samle frittflytende olje i tilstrekkelig tykke lag, slik at forurensningen kan pumpes opp uten at for mye vann følger med. Det er viktig at de som skal delta i oljevernaksjoner har god kunnskap i lenseteknikk.

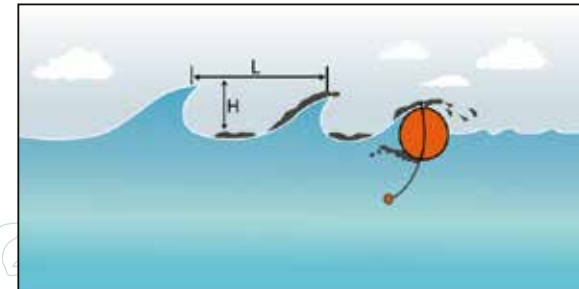
Lensens konstruksjon og fysiske begrensninger medfører at en rekke ulike fenomener gir grunnlag for lekkasje av olje ut fra lensen. De viktigste av disse fenomenene er omtalt her.

Medrivning

Rundt en oljelense som trekkes gjennom vannet vil det oppstå egne strømbilder. Spesielt markert er den relative strømforskjellen mellom den «stillestående» oljen i lensen og det strømmende vannet under. Når denne relative strømforskjellen (lensens hastighet i forhold til vannet) øker vil det oppstå bølger og lokale strømmer i grenseskillet mellom olje og vann. En stadig økning i den relative strømhastigheten vil medføre at dråper rives løs fra oljeflaket og følger vannstrømmen. Så lenge den relative strømhastigheten er under den kritiske strømhastigheten på 0,7 – 1 knop vil oljedråpene stige opp innenfor lensen. Når den relative strømhastigheten øker ut over den kritiske på 0,7 – 1 knop vil oljen unslippe under lensens skjørt. Ved store strømhastigheter vil tilnærmet all olje forsvinne.



Dette fenomenet er relativt upåvirket av lensens størrelse og type, og kan kun unngås ved å holde den relative slepehastigheten vinkelrett mot lensens skjørt på mindre enn 1,0 knop. I strømmende vann som f.eks. i elver og kystområder må lensen legges i vinkel i forhold til strømretningen og posisjoneres slik at det vinkelrette området havner i en bakevje, eller nær land.

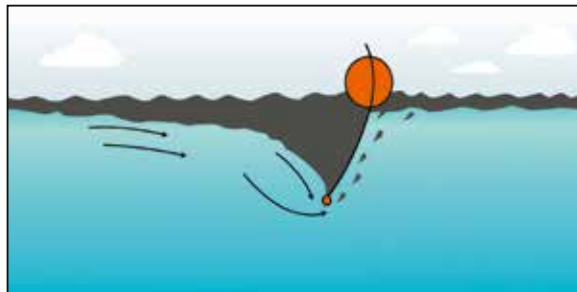


Overslag

Under visse forutsetninger kan sjø og vind i kombinasjon medføre at olje slår over lensens fribord. Dette kan unngås ved å bruke lenser med høyere fribord eller en bedre utforming av fribordet.

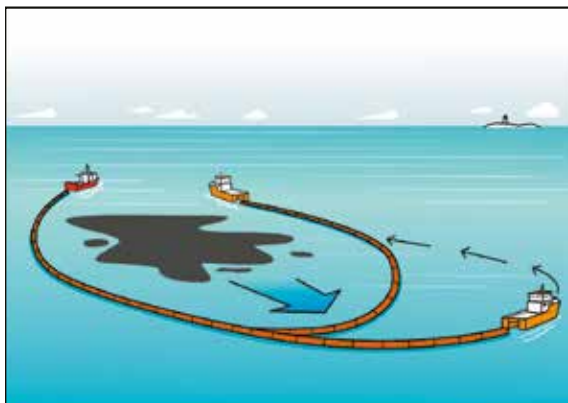
Overfylling

En lense er i stand til å holde på en gitt oljemengde før olje vil lekke ut under lensen. Mengden er avhengig av skjørtets dybde, og en lense med dypere skjørt vil være mer motstandsdyktig mot overfylling enn en med et kortere skjørt. Beste løsningen er ofte å tømme lensa med en oljeoptaker.



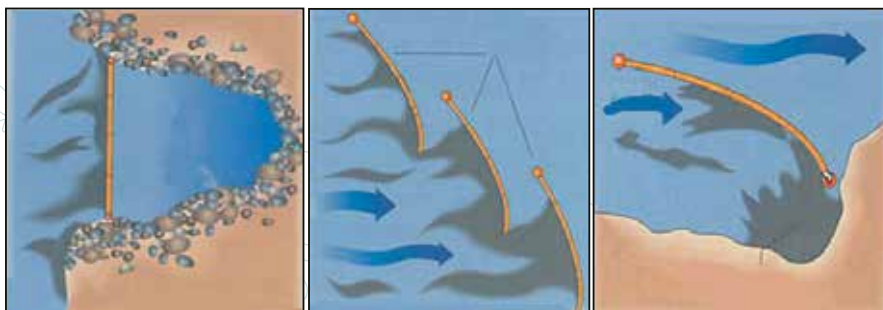
Innringing av oljeflak som ligger i ro

Dersom oljeflaket ligger i ro kan utsettingen starte inntil kanten av forurensningen. Deretter legges resten av lensa ut mens fartøyet manøvrerer rundt flaket.



Skjerming, leding og låsing

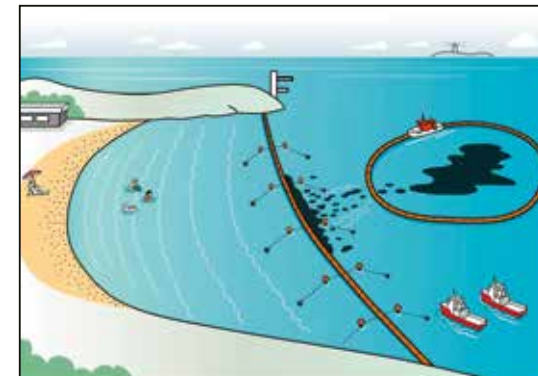
Der oljesøl truer sårbare eller prioriterte områder, kan lenser settes ut for å lede oljen til en kontrollert stranding eller til et oppsamlingssystem. I smale sund kan det etableres sperresystemer for å hindre at olje trenger gjennom sundet. Videre kan lensene benyttes til å låse oljeemulsjon i tidevannssonen for å hindre remobilisering. Eksempler på disse teknikkene er vist nedenfor. Skjerming, leding og låsing bør utføres i samspill med aksjoner i strandsonen.



Oppankring

Dreggene sørger for å holde lensa i formasjon. Det bør ikke være mer enn ca. 25m mellom hver forankring. Dreggene festes mot lensa i ballastkjettingen med karabin-krok.

Ideelt sett bør det være en blåse mellom ankertauet og innfestingen i lensa. Dette for å ta opp bølgebevegelser og hindre uønsket drag på lensa ved varierende vannstand.



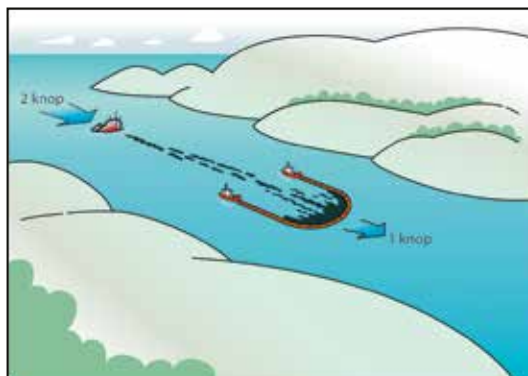
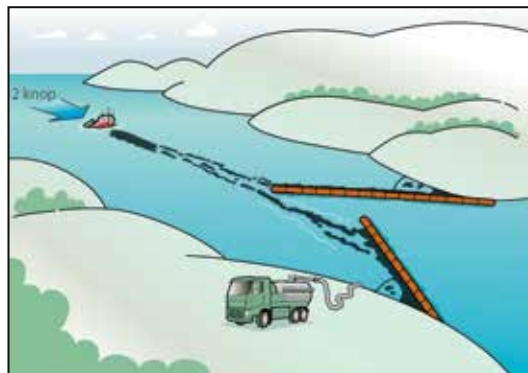
For losbåter og redningseskøyter som opererer med hurtig utsett av lette lenser er ikke blåser en del av medfølgende utstyr. Dette er "førstehjelp" i en akutt fase, og tiltaket må baseres på at det vil komme andre ressurser til skadestedet innen rimelig tid som vil ta hånd om sikring og forsvarlig oppankring av lensemateriellet (IUA, Kystverkets tilsynslag, Kystverkets depotmannskaper).

Bruk av lenser i sterk strøm

I smale sund eller elver vil vannets hastighet ofte overstige 1 knop. Da kan bruk av fartøy også være problematisk. I slike tilfeller kan en lense settes fra forankring i en vinkel mot land, i retning mot strømmen. Oljen kan på denne måten ledes inn til strandkanten der strømhastigheten er lav.

Jo kraftigere strøm, jo spissere vinkel og lengre lenser er påkrevd. Ved to knops strøm bør vinkelen være maksimalt 30 grader.

Solide forankringer slik at lensa danner en jevn og stram bue er viktig. Oljen bør tas opp fortløpende når den når strandkanten siden denne teknikken er på kanten av hva fysikkens lover tillater.



Dersom sundet er bredt nok til at fartøy kan benyttes, kan bruk av systemer i slep være den enkleste metoden å samle opp olje. Lensa legges da i U-form opp mot strømmen og fartøyene sikrer at hastighetsforskjellen mellom olje og vann ikke overstiger én knop.

OLJENS EGENSKAPER

Ulike typer olje har ulike egenskaper. Ved et utslipp er det derfor avgjørende at man raskt kan kartlegge hvilken type olje det dreier seg om.

Råoljer og raffinerte oljeprodukter har ulike egenskaper som det må tas hensyn til under en oljevernaksjon. Oljens egenskaper varierer avhengig av oljetypen.

Forskjellige oljer har blant annet ulik viskositet, evne til å ta opp vann (emulgere), kokepunkt, tetthet, flammepunkt og stivnepunkt.

I tillegg til disse fysiske og kjemiske egenskapene ved oljen, vil også faktorer som temperatur, vind, strøm og sollys påvirke forvitringen. Kartlegging av oljetype er derfor svært viktig for å kunne vite hvordan oljen vil oppføre seg etter et utslipp og ikke minst for å vite hva slags utstyr og metoder som bør benyttes under ulike faser av en oljevernaksjon.

Viskositet

Oljens flyteevne, eller seighet, beskrives som oljens viskositet. Oljeopptakere er laget for å kunne håndtere ulike oljetyper. I en noe forenklet fremstilling av ulike oljetyper kan vi si at:

Lav viskøse oljer: < 10.000cP	Medium (diesel, lett fyringsolje)
viskøse oljer: 10.000cP-50.000cP	Høy (hydraulikkolje, lett oljeemulsjon)
viskøse oljer: > 50.000cP	(oljeemulsjon, tung bunkers)

Viskositet sier noe om kreftene som virker i en væske. Jo mer viskøs en væske er, jo seigere er den og jo tregere flyter den. Vi snakker da om molekylær friksjon (motstand) i en væske.

Måleenhet for absolutt viskositet (væskens seighet) er centipoise, cP.

Måleenhet for kinematisk viskositet i en væske er centistoke, cSt. Denne beskriver forholdet mellom en væske sin absolutte viskositet og væskens densitet (tetthet).

$$cP = cSt \times \text{densitet} \quad (\text{densitet for vann er } 1,0 \text{ ved } 4 \text{ gr celsius})$$

Oljer med lav viskositet er petroleumsprodukter som flyter lett selv ved sjøtemperaturer ned mot frysepunktet. Typiske produkter er diesel, lette fyringsoljer og enkelte råoljer.

Opptakere som skal ta opp oljer med lav og medium viskositet, trenger ikke å ha pumper plassert i opptakeren på sjøen. Det er tilstrekkelig at oljen suges opp ved hjelp av pumper ombord i opptaksfartøyet.

Oljer med høy viskositet er petroleumsprodukter som er svært tyktflytende, spesielt ved lave temperaturer. Typisk kan være bunkersoljer fra fartøy, eller tunge voksholdige råoljer. Oljeopptakere som er beregnet for oljer med høy viskositet har som regel pumper i opptaksenheten, for å trykke oljen gjennom lastslangen om bord til oppsamlingskar eller oppamlingstank på fartøy. Ofte blir det injisert varmt vann i opptakeren, for å gjøre oljen mer lettflytende og for å smøre pumpe og slanger. Fartøy som har intern lagringskapasitet for slike oljer, har gjerne varmeelementer i tankene for å muliggjøre håndtering av oljen ved levering til gjenvinning.

I kystnært oljevern kan det ofte være snakk om bekjempelse av bunkersoljer fra havarerte fartøy. Dette er oljer med høy viskositet, og de må ofte varmes opp før de er egnet til drivstoff om bord i fartøyet.

Klassifisering av ulike bunkersoljer (Residual Fuel Oil) kan være som følger:

(IFO gradering: tallet angir viskositet i cSt ved 50 grader celcius).

	IFO gradering	Tetthet (spesifikk egenvekt)
Marin diesel	--	0,84
Light Fuel Oil (LFO) Medium Fuel Oil (MFO)	IFO 30	0,93
Heavy Fuel Oil (HFO)	IFO 80	0,93-0,96
Very Heavy Fuel Oil (VHFO)	IFO 240	0,96-0,98
	IFO 460	1,0-1,05

Det finnes mange forskjellige IFO graderinger. «Server» og «Full City» hadde IFO 180 bunkers om bord. Dette er en "Medium Fuel Oil", MFO. Viskositet ved 5 gr celcius er 10.000cP-70.000cP.

«Rocknes» og «Godafoss» hadde begge IFO 380 bunkers om bord. Denne blir klassifisert som en "Heavy Fuel Oil" HFO. Viskositet ved 5 gr. celcius er 100.000cP-150.000cP.

Etter noe tid i sjøen øker oljens viskositet, blant annet på grunn av emulgering (vann i olje emulsjon). Temperatur er også en viktig faktor her. Jo lavere temperatur, jo høyere viskositet.

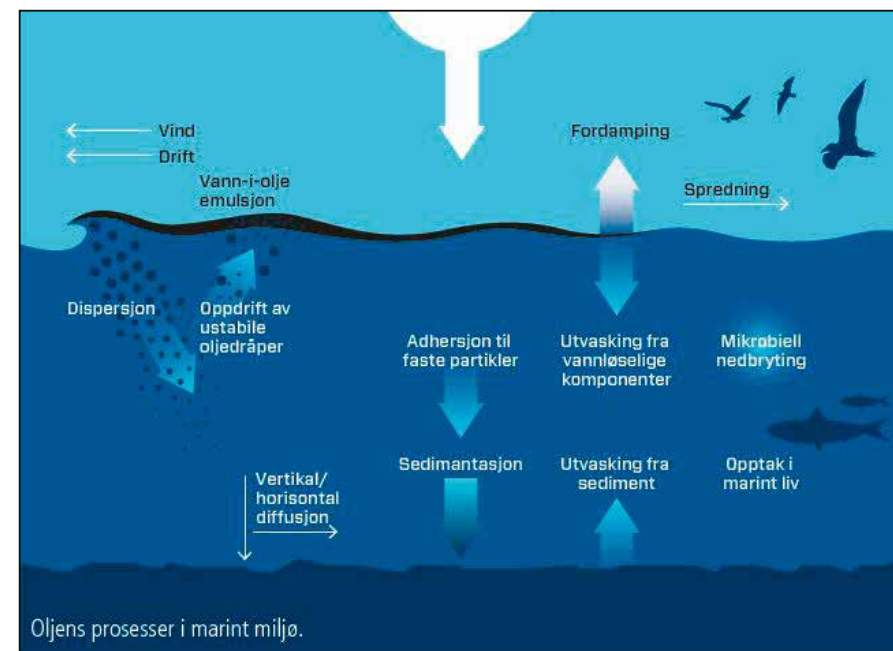
For å få en bedre forståelse av hva vi mener med oljens viskositet (eller flyteevne/seighet), kan vi se på noen eksempler fra dagliglivet. Dette er viskositet målt i romtemperatur (20 gr celcius):

Oljeemulsjon som ble hentet opp fra sjøen to måneder etter at oljetankeren "Prestige" forliste utenfor kysten av Portugal i 2002, hadde en viskositet på over 500.000cP (!)



Vann:	1cP	Ketchup:	50.000cP
Melk:	3cP	Sennep:	70.000cP
Motorolje SAE 30:	500-600cP	Rømme:	100.000cP
Sirup:	5.000cP	Peanøttsmør:	250.000cP
Honning:	10.000cP		

Hva skjer med oljen ved utslipp til sjø?



Når oljen havner på sjøen vil den ta opp vann. Råolje kan ta opp opptil cirka 80% vann. Bunkersolje/tungolje kan ta opp cirka 30-50 % vann. Vannopptak avhenger først og fremst av oljetype, men økende vind og bølger fører også til økt vannopptak. Konsekvensen er at oljen blir en emulsjon som gjør at den oljemengden som skal tas opp fra sjøen blir større enn det opprinnelige utslippet. Ved oljeopptak følger også store mengder vann med.

De lette komponentene i oljen vil fordampe i løpet av den første tida etter utslippet. Diesel og bensin er tyntflytende (har lav viskositet), og inneholder stor grad av lette komponenter som fordampes lett. Disse oljetyper inneholder også større andel komponenter som løses opp i vannmassene. Den synlige mengden på overflaten blir derfor forholdsvis raskt borte. Imidlertid kan giftigheten for marine organismer være høy. Tungolje/bunkersolje vil forbli lenger på vannoverflaten da de inneholder mindre grad av lette komponenter. En betydelig mindre del av denne oljen blandes i vannmassene. Oljens egenskaper og forvitring har betydning for den videre håndteringen både på sjø og land.

RÅOLJE er blanding av flytende hydrokarboner som finnes i reservoarer i berggrunnen, og som utvinnes som råstoff i petroleumsindustrien. Råolje foredles

til bl.a. bensin, parafin, diesel og fyringsolje. Etter at råoljen er utvunnet, fraktes den gjennom rørledning eller med tankskip.

BUNKERSOLJE er betegnelse på en raffinert olje som benyttes som drivstoff til skip. Klebrig olje som er tykflytende (høy viskositet) og som er tungt nedbrytbar/det tar tid å bryte ned.

OLJEEMULSJON er olje som inneholder vann (fra 0 til ca 80 %)

RAFFINERT OLJE er råolje som er foredlet/bearbeidet til produkter som for eksempel bensin, parafin, diesel og fyringsolje.

FORVITRING er endring av oljens fysiske og kjemiske egenskaper over tid ved at oljen utsettes for ulike påvirkninger (nedbrytning).

Virkning på miljøet

Etter et utslipp av forurensende stoffer setter Kystverket i gang undersøkelser for å se hvordan forurensningen har påvirket miljøet, såkalte miljøundersøkelser. Hensikten er å kartlegge og dokumentere miljøskadene etter utslipp. Krav om miljøundersøkelser etter et utslipp er gitt i forurensningsloven. Det kan være utslipp fra for eksempel skipsfart, petroleumsvirksomhet eller tank anlegg på land. Det er avgjørende å få kartlagt skadene og skadepotensialet så raskt som mulig. Skadepotensialet er avhengig av hvilke naturressurser som blir berørt, type forurensning og mengde som slippes ut. Miljøundersøkelser settes i gang umiddelbart etter en hendelse og kan pågå i inntil fem år.

Miljøundersøkelsens omfang

Omfanget av de undersøkelsene som iverksettes avhenger av flere forhold:

- Utslippets størrelse
- Type forurensning
- Når på året utslippet fant sted
- Hvor utslippet fant sted
- Hva som ble påvirket av forurensningen

Miljøundersøkelsens formål

Noen av de viktigste formålene med en miljøundersøkelse er å registrere skader på:

- Fisk og plankton
- Sjøfugl
- Marine pattedyr
- Strand/bunnsedimenter
- Mattrygghet
- Oppdrettsnæring, friluftsliv- og reiseliv

Undersøkelsene vil også omfatte oljens egenskaper, drift og spredning av forurensningen. En best mulig oversikt over forurensningens spredning er nødvendig for utvelgelse av prøvesteder for undersøkelser. For å vurdere skaden på miljøet er gode bakgrunnsverdier og tidsserier fra pågående nasjonal overvåking svært viktig.

Spredning av olje på sjø, BAOAC (Bonn Agreement Oil Appearance Code)

Spredning av olje fra en utslippskilde på havoverflaten skjer gjennom en kombinasjon av vind- og strømpåvirkning. Strøm påvirker oljedriften mer enn vind, gitt at strøm- og vindhastigheten er lik. Tykkelsen på et oljeflak bestemmes i stor grad av hvor mye oljen sprer seg rett etter utslippet. Dette er igjen avhengig av oljens egenskaper og av hvor hurtig oljen tar opp vann ved rådende vind- og temperaturforhold. Enkelte oljer vil kunne ta opp inntil 70 % vann, og denne blandingen av olje og vann kalles for oljeemulsjon. Lette oljetyper (typisk diesel) vil spre seg fort og bare danne tynne sjikt på overflaten. Tung olje (HFO eller bunkersoljer) vil holde seg mer samlet og kunne danne centimetertykke lag. Oljeflaket vil ikke være jevnt tykt. Fargen oljen har på sjøen indikerer hvor det er mest olje. Der oljen er tykkest, er det oljens egenfarge som vises. Oljeemulsjon kan få en noe annen farge. Det er de tykkere oljelagene, tykkere enn 0,2 mm, det bør aksjoneres mot. Det er ofte slik at mesteparten av den synlige oljen på sjø er under 0,05mm tykk (kode 3) og er for tynn til at det kan drives effektiv oppsamling og opptak.

Tabellen angir forholdet mellom oljetykkelse og mengde olje (BAOAC):

Kode	Beskrivelse	Liter pr. km ²
1 Sheen	0,04 0,30-	40 -300
2 Rainbow	0,3 – 5,0	300 – 5000
3 Metallic	5,0 – 50	5000 – 50 000
4 Discontinuous True Oil Colour	50 – 200	50 000 – 200 000
5 Continuous True Oil Colour	Mer enn 200	Mer enn 200 000

Fordelingen vil være *sheen* ytterst mot ren sjø, deretter vil en se *rainbow*. Deretter følger *metallic*, som er et speilbilde av himmelen (ligner *sheen* (grå) om det er overskyet, er det blå himmel vil *metallic* se blå ut). For å holde kontroll på de tre første, kan det være lurt å telle seg innover når en går fra ren sjø gjennom *sheen*, videre gjennom *rainbow* og inn til *metallic*. Innenfor *metallic* vil en kunne finne kode 4 og 5 som er der man må konsentrere opptak. De tre første kodene er typisk innenfor det man kaller *blueshine*.

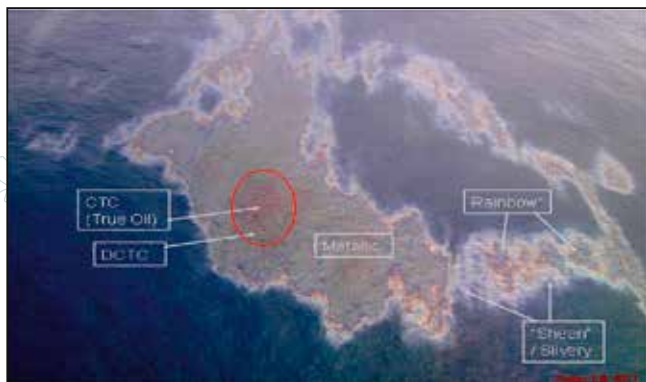
Kode 4 og 5 er olje som lar seg samle opp, og det starter med oljeflekker (kode 4). Dette er flekker av oljen eller emulsjonen som vises med egenfarge. Videre går dette over i et sammenhengende oljeflak (kode 5). En generell regel er at mesteparten av oljeemulsjonen er konsentrert i fremre og midtre del av flaket i forhold til drivretningen. Dette må det tas hensyn til slik at oppsamlingen av olje blir så effektiv som mulig.

Personell ombord losbåter og redningsskøyter kan bidra med verdifull informasjon til aksjonsledelse ved akutt oljeforurensning. Ved å observere og klassifisere et oljeflak i forhold til farge/tykkelse vil en kunne ha en formening om oljeflaket er aksjonerbart eller ikke, og eventuelt hvilken del av oljeflaket man aksjonerer mot.

Det finnes en rekke hjelpemidler for å lokalisere og overvåke olje på sjø. Satellitt, fly, radar og varmesøkende kameraer kan alle være til hjelp, men det viktigste vil ofte være gode kunnskaper om lokale farvann og strømforhold.



Flaket har kun sheen og rainbow, og er lite aksjonerbart.



Flaket har alle kodene. Det må aksjoneres mot den tykke delen, innenfor den røde ringen.

CTC = Continuous True Oil Colour.

DCTC = Discontinuous True Oil Colour.

I fjorder, sund og rundt holmer og odder kan lokale tidevannsstrømmer ha avgjørende innvirkning på hvor oljen vil ta veien. Dette kan derfor ha stor betydning for hvordan beskyttelse og bekjempelse bør planlegges og utføres. Drivbaneberegninger fanger i liten grad opp slike lokale forhold.

HELSE, MILJØ OG SIKKERHET (HMS)

Introduksjon

Kystverkets målsetting er å gjennomføre all vår virksomhet på en sikker og forsvarlig måte uten skade på personell, miljø eller materielle verdier.

Kystverket og NOFO har utarbeidet *HMS-håndbok - oljevern* der målet er å informere alt innsatspersonell om helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid ved oljevernaksjoner. Håndboken er basert på erfaringer fra flere hendelser med oljesøl og fra et stort antall øvelser og er en del av *HMS-perm - oljevern*. Alle som skal delta i oljevernaksjoner må studere håndboken nøye og forholde seg aktivt til denne under oljevernaksjoner eller -øvelser.

Helse, miljø og sikkerhetsarbeid er en kontinuerlig prosess. HMS-håndboken vil derfor måtte oppdateres med jevne mellomrom slik at den kan fungere etter hensikten. Forslag til endringer og forbedringer kan meldes til Kystverket.

RISIKOVURDERING, SIKKERHETSSTYRINGSSYSTEM OG SIKKER JOBBANALYSE

Risikovurdering

For å tilfredsstille kravet om sikkerhetsstyringssystem i forskrift om bruk av fartøy i oljevern, skal man før operasjoner settes i gang identifisere og vurdere risikoforhold knyttet til det forestående arbeidet. Det skal derfor gjennomføres en risikovurdering før fartøyet går fra kai.

Ingen skal utsettes for unødig risiko. Personellsikkerhet kommer foran miljøhensyn i enhver situasjon.

Innsatspersonellet i det enkelte innsatsområdet skal involveres i utarbeidelsen av risikovurderingene. Risikoreduserende tiltak skal iverksettes dersom dette er nødvendig, det vil si dersom risikonivået vurderes som uakseptabelt høyt.

En risikovurdering er en grundig gjennomgang av hva som kan medføre uhell som kan forårsake skade på mennesker, miljø eller materiell og utstyr. Risikovurderingen gir grunnlag for å vurdere om det er tatt tilstrekkelige forholdsregler, eller om man bør gjøre mer for å forebygge uhell.

Arbeidsmiljøloven krever at alle virksomheter skal kartlegge risikoen på arbeidsstedet. Det er arbeidsgiveren som har ansvaret for å gjennomføre kartleggingen. En risikovurdering behøver ikke å være komplisert. Omfanget av en kartlegging vil variere med størrelsen på arbeidsplassen og hva slags arbeid man utfører.

Tre enkle spørsmål er kjernen i risikovurderingen:

- Hva kan gå galt?
- Hva kan vi gjøre for å hindre dette?
- Hva kan vi gjøre for å redusere konsekvensene dersom uhellet likevel skjer?

Sikker jobbanalyse (SJA)

Både risikovurdering og sikker jobbanalyse (SJA) handler om å identifisere og redusere risiko, men hovedforskjellen er metoden som brukes. SJA er definert som *en systematisk og trinnvis gjennomgang av alle risikoelementer i forkant av en konkret arbeidsoppgave eller operasjon, slik at tiltak kan iverksettes for å fjerne eller kontrollere de identifiserte risikoelementene under forberedelse til og under gjennomføring av arbeidsoppgaven eller operasjonen*. Det kreves en SJA-ansvarlig som skal sørge for nødvendige forberedelser og innkalling til SJA-møter m.m.

Ofte utarbeides en SJA i forkant av store og langvarige prosjekter hvor det er høy risiko, slik som arbeid i høyden, stor brann- og eksplosjonsfare, ved høyspentarbeid m.m. I oljevernssammenheng kan et typisk eksempel på dette være nødlosse- operasjoner i tilknytning til havarete fartøy.

Typiske faktorer som skal vektlegges i vurderingen av bruk av SJA er om:

- arbeidet er beskrevet i prosedyrer eller rutiner eller krever avvik fra disse
- denne typen arbeid har vært belastet med uønskede hendelser tidligere
- arbeidet er risikofyllt, komplekst eller involverer flere enheter
- det tas i bruk nytt utstyr eller metoder som ikke dekkes av prosedyrer eller rutiner
- personell som er involvert i arbeidet ikke har erfaring med det aktuelle arbeidet

BEREDSKAP I TILFELLE PERSONULYKKE OG PERSONSKADE

Varsling

Det skal foreligge en plan for beredskapstiltak ved uhell. Personskade med behov for medisinsk behandling skal varsles på følgende måte:

På land eller i strandsonen:

- direkte til lokalt AMK (Akuttmedisinsk kommunikasjonsentral, nødnummer 113) og deretter til innsatsleder
- innsatsleder varsler aksjonsledelsen og verifiserer at melding er mottatt hos lokalt AMK

På fartøy:

- direkte fra skipper til HRS og innsatsleder sjø
- innsatsleder sjø varsler aksjonsledelsen og verifiserer at HRS har mottatt melding.

Hovedbedriften er ansvarlig for å rapportere alvorlige skader på personell som deltar i oljevernaktivitet til aktuell myndighet (Sjøfartsdirektoratet).

Psykologiske forhold

I forbindelse med oljevernaksjoner etter skipsuhell kan det oppstå situasjoner hvor det samtidig pågår søk etter savnede personer. Det er viktig at innsatspersonellet blir informert om hva de kan møte og at de foreberedes på dette. Det bør iverksettes tiltak dersom personell kommer i slike situasjoner slik at de kan få profesjonell støtte.

Oljeverninnsats kan være fysisk krevende, men også psykologisk belastende. Det bør derfor forberedes eventuell psykologisk støtte gjennom blant annet de kommunale kriseteamene. Disse kan bistå ved akutte hendelser, men også i forbindelse med videre oppfølging.

Skader eller eksponering under oljevernaksjoner

Typiske ulykkehendelser som kan oppstå i forbindelse med oljevernarbeid er

- forgiftning ved eksponering for blant annet oljerester og oljedamp
- fall på sjøen som fører til drukning/nesten drukning
- fall som fører til brudd eller forstuing
- nedkjøling eller forfrysning
- brannskader
- klemskader

Førstehjelpsutstyr

Innsatsgrupper eller lag skal utstyres med en førstehjelpsenhet i samsvar med Arbeidstilsynets retningslinjer. Det skal finnes personell som er kompetent til å bruke utstyret.

For innhold i førstehjelpsenheten og generell førstehjelp se HMS-håndboken.

Rapport om uønsket hendelse (RUH)

Hensikten med rapportering av uønskede hendelser og avvik er å forbedre sikkerheten, arbeidsforholdene og bidra til erfaringsoverføring ved oljevernøvelser og -aksjoner. Ved å etablere et system for registrering av uønskede hendelser, kan man bedre overvåke sikkerheten og identifisere farlige forhold og farlige handlinger. Systemet bidrar til å skaffe den informasjonen som trengs for å kunne sette i verk de nødvendige tiltakene og vurdere effekten av igangsatte tiltak.

Følgende hendelser skal rapporteres:

- personskade eller død
- brann
- olje- eller gasslekkasje som ikke kommer fra selve kilden til oljevernaksjonen
- utslipp av kjemikalier
- materielle skader
- tilløp til uønskede hendelser og farlige forhold
- generelle forslag til forbedringer

Rapporten skal som et minimum inneholde

- beskrivelse av situasjonen på skadestedet da hendelsen inntraff
- beskrivelse av hendelsesforløpet
- beskrivelse av eventuelle personskader eller materielle skader
- beskrivelse av den direkte årsak til hendelsen
- beskrivelse av iverksatte tiltak
- informasjon om hvem som er varslet (politi, Arbeidstilsynet, Sjøfartsdirektoratet, pårørende osv.)

DEFINISJONER OG FORKORTELSER BRUKT I OLJEVERN SAMMENHENG

Definisjoner

akuttfase	Tiden fra første innsatsstyrke har ankommet og fram til innsatsstedet er stabilisert og situasjonen er erklært under kontroll.
bekjempelse	Alle tiltak som gjennomføres for å samle opp olje og hindre skade
beredskap	Alle tekniske, operasjonelle og organisatoriske tiltak som skal hindre at en inntrådt faresituasjon utvikler seg til en ulykkesituasjon, eller som skal hindre eller redusere skadevirkningene av inntrådte ulykkes- eller krisesituasjoner.
beredskapsorganisasjon	Det personell som i en beredskapsplan er tildelt funksjoner med tilhørende oppgaver.
beredskapsstyrke	Et bestemt antall personer som står til disposisjon for aksjoner og som kan kalles ut på kort varsel.
beredskapsplan	Dokument som beskriver beredskapen for en eller flere definerte hendelser.
bistandsplikt	Forpliktelse til å stille til rådighet for andre organisasjoner det utstyr og personell som inngår i egen beredskap.
demobilisering lense	Tilbakeføring av ressurser som har vært mobilisert En flytende fysisk barriere som fungerer som en sammenhengende hindring mot spredning av et forurensende stoff. Lenser deles normalt inn i tre kategorier beregnet på forskjellige bølgehøyder: lett lense, mellomtung lense og tung lense. Typisk fribord på lenser er fra 25 til 120 cm. Lenser kan brukes ved signifikant bølgehøyde fra 0,5 til 3,5 meter. Maksimal sløpehastighet gjennom vannet er 0,9 knop. I tillegg finnes sørberende lenser og høyhastighetslenser.
høyhastighetslense	Lense som kan benyttes i strømutsatte farvann eller i aktiv fangst av olje. Høyhastighetslenser kan opereres i inntil 4 knops fart. NOFI Current Buster og NorLense oljetrål er to eksempler på høyhastighetslenser.
ordre fra innsatsleder	Forpliktende oppdrag fra innsatsleder. Gis i form av en standardisert prosedyre eller mal.

oljeemulsjon	En blanding av to væsker (i dette tilfellet vann og olje) som ikke er fullstendig løselige med hverandre. Den ene væsken er fordelt som dråper i den andre væsken. For eksempel: Dersom olje ligger på vann, kan det dannes små vanddråper i oljen, dvs. at oljen emulgerer. Blandingen øker i volum.
innsatsleder	Den som har overordnet ansvar for en innsats og beslutter målsetting og tildeling av ressurser innenfor hele innsatsområdet. Er på taktisk nivå og skal befinne seg ved innsatsstedet.
innsatsområde	Geografisk avgrenset område der en innsats settes inn. Aksjonsleder fastsetter det geografiske området. Området kan deles hierarkisk inn i mindre geografiske eller funksjonelle områder som f.eks. avsnitt, sektor og teig.
mobilisering	Iverksetting av tiltak som forberedelse til innsats.
normaliseringsfase	Fasen i oljevernaksjon etter akutfase. Involverer strandrensing.
Oil Recovery (OR)	Det Norske Veritas' klassebetegnelse for oljevern fartøy
operativ	Funksjonsdyktig og vedtaksfør
opptakssystem	Sett av utstyrsenheter for å ta opp og oppbevare olje eller andre kjemikalier.
responstid	Tid fra innsatsstyrken er alarmert til den er i arbeid på innsatsstedet
risikovurdering	Samlet prosess som består av planlegging, risikoanalyse og risikoevaluering.
strandrensing	Fjerning av forurensning fra strandsonen med sikte på at den opprinnelige tilstanden blir gjenopprettet.
sekundærforurensning	Forurensning forårsaket av pågående eller utførte tiltak mot akutt forurensning.
signifikant bølgehøyde	Gjennomsnittsverdien av den høyeste tredjedelen av individuelle bølgehøyder i en 20 minutters periode.

sikker jobbanalyse (SJA)	En systematisk og trinnvis gjennomgang av risikoelementer i forkant av en konkret arbeidsoppgave eller operasjon, slik at tiltak kan iverksettes for å fjerne eller kontrollere de identifiserte risikoelementene.
skadested	Sted der hendelse som forårsaker skade har funnet sted. Stedet kan avgrenses av en indre sperring.
varsel	Informasjon om hendelse eller tilstandsending hvor handling er påkrevd.

Forkortelser

AIS	Automatic Identification System
DNV	Det norske Veritas
ELS	enhetlig ledelsessystem
ETA	Estimated Time of Arrival
ETD	Estimated Time of Departure
FLIR	Forward Looking Infra Red Camera
HMS	helse, miljø og sikkerhet
HRS	hovedredningssentralene
HRS SN	Hovedredningssentralen i Sør-Norge, lokalisert på Sola.
HRS NN	Hovedredningssentralen i Nord-Norge, lokalisert i Bodø.
IR Camera	Infra Red Camera
IUA	interkommunalt utvalg mot akutt forurensning
KV	Kystvakten
KyV	Kystverket
LGF	landgangsfartøy
met.no	Meteorologisk institutt
MID	Miljødirektoratet
MOB	miljøprioriterte områder
MRDB	Marin Ressurs Data Base
NBSK	Norges brannskole
NOFO	Norsk Oljevernforening For Operatørselskap
OR	Oil Recovery
RUH	rapport om uønsket hendelse
SAR	Synthetic Aperture Radar (el. Search and Rescue)
SDIR	Sjøfartsdirektoratet
SJA	sikker jobbanalyse
SLAR	Side Looking Airborne Radar (i fly)
VTS	V Tessel raffic Service

**Kystverkets senter
for beredskap
mot akutt forurensning**
er lokalisert i Moloveien 7,
Horten.
Telefon: 07847
www.kystverket.no



KYSTVERKET

www.kystverket.no