

Strandrensing etter oljeforurensning



Versjon 01 (08.05.2012)



KYSTVERKET

Forord

Denne metodehåndboken presenterer karakteristiske trekk ved ulike strandtyper og generelle rensemetoder som kan benyttes ved oljeforurensning på disse strendene, dersom rensing skal iverksettes. Metodene som presenteres beskriver retningslinjer for rensing av de forskjellige strandtypene. Hensikten med strandrensing er å fremskynde den naturlige selvrensingen. Rensemetodene må ikke gjøre mer skade enn oljen gjør i utgangspunktet.

Bølgeeksponering, strandtype, hvilke naturressurser som er berørt og bruken av området er avgjørende for valg av metode og nivå på rensingen. Områder som er utsatt for mye bølgeaktivitet trenger generelt mindre rensing enn områder som er mer beskyttet.



Innholdsfortegnelse

Forord	s. 2
Strandtyper	s. 4
Generelt om rensemetoder	s. 6
Strandrensemetodene	s. 8
Klipper og fjellvegg	s. 8
Svaberg	s. 10
Blokk og stein	s. 12
Menneskeskapte strukturer	s. 14
Stein og grov grus	s. 22
Grus	s. 24
Fin og grov sand	s. 26
Silt eller leire	s. 28
Torv og strandeng	s. 30
Ytterligere beskrivelse av noen teknikker	s. 32
Befaring av strand	s. 34
Angivelse av dekningsgrad	s. 35
Strandtyper rangert etter følsomhet for olje	s. 36
Befaringsskjema (midlertidig)	s. 38
Strandrensing etter oljeforurensning	s. 45
Ordliste	s. 46
Sluttkommentarer	s. 47

Strandtyper: Fast substrat (overflate). Oljen trenger ikke inn, men forblir på overflaten

Klipper og fjellvegg.
Helning mer enn 30°.



Metode:

1

Svaberg.
Rund fasong.
Helning mindre enn 30°.



2

Blokk og stein.
Diameter større enn 60 cm.



3

Is og snø.
Rensemetoder ved is og snø beskrives ikke i denne håndboken.



4

Menneskeskapt
strukturer.
Mur, molo,
fylling e.l.



5

**Strandtyper: Løst substrat (overflate).
Oljen trenger ned i underlaget.**

Stein og grov
grus,
6 - 60 cm.



Metode:

6

Grus,
2 mm-6 cm.



7

Fin og grov
sand,
0,063 - 2 mm.



8

Silt eller leire,
mindre enn
0,63 mm.



9

Torv, strandeng
eller våtmarks-
områder



10

Generelt om rensemetoder

For å kunne vurdere rensemetoder og rensenivå, må områdets naturressurser, strandtyper, beskaffenhet og bruk være godt kjent. Dessuten må oljemengde, oljens egenskaper og fordeling av oljen være kjent. Områder som er utsatt for mye bølgeaktivitet, trenger generelt mindre rensing enn områder som er mer beskyttet. Lokale forhold og tilgang til utstyr og ressurser, vil kreve at man justerer og eventuelt kombinerer ulike metoder. Metodene må alltid vurderes slik at de tilpasses den aktuelle situasjonen.

Mulige tiltak skal vurderes i denne prioriterte rekkefølgen:

1. Ingen tiltak gjennomføres. Naturen renser seg selv.
2. Oppsamling av frittflytende olje.
3. Grovrensing. Fjerning av tykkere lag av olje og oljeklumper.
4. Finrensing, for eksempel høytrykksspyling på tynne oljelag, gjøres kun i områder der det foreligger et spesielt behov for dette.
5. Sanering av strender, det vil si utskifting av masser, gjennomføres ikke, så sant det ikke foreligger spesielle behov for dette.

Det kan være nødvendig å ta hensyn til andre spesielle forhold i vurderingen av rensemetoder. Dette kan være:

- geologiske forhold, som for eksempel myk berggrunn eller fossiler.
- biologiske forhold, som spesielt sårbart dyre- eller planteliv (rødlistearter).
- hensyn til kulturminner.

Rensem metodene må ikke gjøre mer skade enn oljen gjør i utgangspunktet.

Alle metoder påfører miljøet belastninger. Mindre oljemengder som er igjen i naturen, vil over tid brytes ned gjennom naturlige prosesser. Metodene som velges skal støtte naturens egen renseevne. Derfor må det vurderes hvor omfattende rensetiltak som skal settes i verk. Rensem metoden må ikke gjøre mer skade enn oljen gjør i utgangspunktet.

Strandrensemidler kan effektivisere arbeidet, men:

- det må klareres om det er gitt tillatelse til bruk av midlet.
- bruk må være vurdert opp mot strandtype og grad av vannutskiftning.
- det aktuelle midlet må prøves ut på et lite område før det tas i bruk på et større område.

Høytrykksspyling er effektivt, men:

- varmt vann dreper plante- og dyreliv i området det brukes.
- spyling med høyt trykk fjerner fastsittende organismer.
- spyling med høyt trykk kan føre til at fjellet ødelegges (erosjon).

Fjerning av masser (sanering) kan i spesielle tilfeller være aktuelt, men:

- massene erstattes ikke ved naturlige prosesser.
- dette fører til et stort avfallsproblem siden massene må deponeres et annet sted og forurensningen dermed bare flyttes.

Strandtype	1 - Klipper og fjellvegg. Helning mer enn 30°.
Metode	1
Antatt arbeidsmengde	Lav

1



Arbeidsmetodikk

Grovrensing: Skrapbar olje skrapes av og samles opp. Sorbent (bark, torv eller lignende) vurderes påført og gnis på underlaget for hånd og/eller med kost.

La sorbenten få virke en stund. Skrap deretter av, samle opp og vurder ny påføring av sorbenter.

Finrensing: Dersom finrensing er nødvendig, kan høytrykkspyling brukes. Trykk og temperatur må vurderes. Dersom oljen ikke løsner, kan strandrensemidler påføres først. Bruk eventuelt absorberende lenser til å samle opp olje som spyles av.

Merk:

1. Overskuddsbark med olje samles opp.
2. Oljen legger seg ofte som oljestriper langs fjellet. Det er ofte begrenset behov for å rense disse områdene siden bølger, is og tidevann bearbeider fjellet kontinuerlig.

Utstyr

Personlig verneutstyr.

Skrape, sorbenter, kost, hov eller annet redskap for oppsamling av oljeholdig bark.

Avfallsbeholder (for eksempel storsekk).

Arbeidsbåt er ofte nødvendig.

Ved finrensing trengs høytrykksspyler, absorberende lenser og eventuelt strandrensemiddel.

Utfordringer med strandtypen

Strandtypen er generelt mye eksponert for bølger og har ofte begrenset behov for rensing.

Ulendt terreng og glatt underlag på grunn av fukt og olje medfører fare for personskader.

Tilkomst fra landsiden kan være vanskelig eller umulig.

Undersøk geologiske forhold. Er fjellet mykt (kalksteinsarter)?

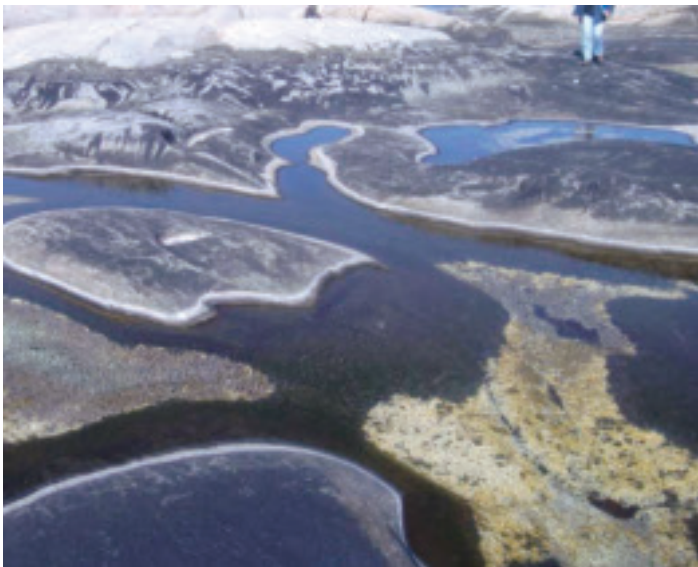
Finnes det fossiler eller lignende?

Undersøk om området inneholder sårbare alge-, lav - eller mosearter som ikke skal skades.

NB: Lavarten marebek kan lett forveksles med olje.

Strandtype	2 - Svaberg. Rund fasong. Helning mindre enn 30°.
Metode	2
Antatt arbeidsmengde	Middels

2



Arbeidsmetodikk

Grovrensing: Skrapbar olje skrapes av og samles opp. Sorbent (bark, torv eller lignende) vurderes påført og gnis på underlaget for hånd og/eller med kost.

La sorbenten få virke en stund. Skrap deretter av, samle opp og vurder ny påføring av sorbenter.

Finrensing: Dersom finrensing er nødvendig, kan høytrykks-spyling brukes. Trykk og temperatur må vurderes. Dersom oljen ikke løsner, kan strandrensemiddel påføres først. Bruk eventuelt absorberende lenser til å samle opp olje som spyles av. Dersom olje som spyles av ikke renner ut i sjøen, men samler seg i dammer, må det vurderes å legge sorbenter i dammene slik at dette senere kan samles opp.

Merk:

Overskuddsbark med olje samles opp.

Utstyr

Personlig verneutstyr.

Skrape, sorbenter, kost, hov eller annet redskap for oppsamling av oljeholdig bark.

Avfallsbeholder (for eksempel storesekk).

Arbeidsbåt er ofte nødvendig.

Ved finrensing trengs høytrykksspyler, absorberende lenser og eventuelt strandrensemiddel.

Utfordringer med strandtypen

Ulendt terreng og glatt underlag på grunn av fukt og olje medfører fare for personskader.

Tilkomst fra landsiden kan være vanskelig eller umulig.

Undersøk geologiske forhold. Er fjellet mykt (kalksteinsarter)? Finnes det fossiler eller lignende?

Undersøk om området inneholder sårbare alge-, lav - eller mosearter som ikke skal skades.

NB: Lavarten marebek kan lett forveksles med olje.

Strandtype	Blokk og stein, diameter større enn 60 cm.
Metode	3
Antatt arbeidsmengde	Middels til omfattende

3



Arbeidsmetodikk

Grovrensing: Legg ut lense rundt området. Vurder bruk av brannpumpe for å skylle ut frittflytende olje fra massene (flømming). Samle opp frittflytende olje og klumper. Vurder deretter bruk av barkblåser for å blåse bark eller alternative sorbenter ned i hulrommene mellom steinene. Deretter behandles overflaten: Skrapbar olje skrapes av og samles opp. Sorbent (bark, torv eller lignende) vurderes påført og gnis på underlaget for hånd og/eller med kost. La sorbenten få virke en stund. Skrap deretter av, samle opp og vurder ny påføring av sorbenter.

Finrensing:

Vurder om det er behov for finrensing ved hjelp av høytrykksspyler og strandrensemiddel. Benytt flømming parallelt med høytrykksspyling. (Se utfordringer med strandtypen.) Bruk lenser med skjørt til å samle opp olje. Påfør eventuelt sorbenter på sjøen innenfor linsen for å binde oljefilm. Dersom blokkstranden er mye bølgeeksponert, kan eventuelt spyling sløyfes.

Merk: Overskuddsbark og eventuelt andre sorbenter med olje samles opp. Området må overvåkes med tanke på svetting etter behandling. Behandling må vurderes gjentatt.

Utstyr

Personlig verneutstyr. Skrape, sorbenter, hov eller annet redskap for oppsamling av oljeholdig bark. Avfallsbeholder (for eksempel storekk). Brannpumpe hvis flømming. Ved finrensing trengs høytrykksspyler, lenser, sorbenter, strandrensemiddel og arbeidsbåt.

Utfordringer med strandtypen

Ulendt terreng og glatt underlag på grunn av fukt og olje medfører fare for personskader. Det er ofte vanskelig å komme til nede i steinmassene. Vurder i slike tilfeller å blåse sorbenter inn i massene, for deretter å benytte flømming. Flømming må benyttes på fallende tidevann for å skape en vannstrøm ut fra blokkstranden. Rester som skylles ut, må tas opp før tidevannet stiger, ellers vil oljen trenge inn i blokkstranden på ny.

Strandtype	Menneskeskapte strukturer. Mur, molo, fylling e.l.
Undertype	Trebrygge
Metode	5-1
Antatt arbeidsmengde	Middels til omfattende



1. Sjekk først om det finnes olje bak eller under brygga. Dette kan medføre at man må rive deler av bryggekonstruksjonen.

2. Skrap av tykkere oljelag
3. Høytrykksspyl brygga.

Vurder å bruke varmt vann. Under kalde forhold og på sterkt forvitret olje har oppvarming god effekt.



6. La overflate hvile i ca. 30 min. eller iht. spesifikasjon for midlet. Påfør ny dusj med strandrensemiddel underveis, dersom overflaten tørker.

Treverk er porøst og vil trekke til seg olje. Derfor vil ikke all misfarging bli borte.



7.
Spyl med høytrykks-
spylers (varmt vann)
ovenfra og ned, ett og
ett bord. Bruk IKKE
roterende dysse.
Bruk flat dysse.

Merk:

Sekundærforurensing
er en stor utfordring på
brygger. Dekk til rene
områder. Opprett
tilkomstveier.

Merk:

Metoden brukes kun hvis
tester viser at strandrense-
midlet har effekt. Ellers
brukes kun spyling eller
høytrykksspyling.
Utstyr: se 5-2.



Strandtype	Menneskeskapte strukturer. Mur, molo, fylling e.l.
Undertype	Betongbrygge
Metode	5-2
Antatt arbeidsmengde	Lav til middels

5



Arbeidsmetodikk

Skrap av tykkere lag med olje.

Vurder om det er behov for bruk av strandrensemiddel i det hele tatt. Hvis ikke, brukes kun høytrykksspyling.

Dersom ren høytrykksspyling ikke fungerer, brukes metode 5-1.

Utstyr

Personlig verneutstyr.

Skrape, kost og høytrykksspyler.

Sorbenter. Lenser.

Avfallsbeholder (for eksempel storesekk).

Arbeidsbåt.

Utfordringer med strandtypen

Betongen er porøs og vil trekke til seg olje. Derfor vil ikke all misfarging bli borte.

Strandtype	Menneskeskapte strukturer. Mur, molo, fylling e.l.
Undertype	Steinfylling
Metode	5-3
Antatt arbeidsmengde	Omfattende

5



Arbeidsmetodikk

Grovrensing: Legg ut lense rundt området. Vurder bruk av brannpumpe for å skylle ut frittflytende olje fra massene (flømming). Samle opp frittflytende olje og klumper. Vurder deretter bruk av barkblåser for å blåse bark eller alternative sorbenter ned i hulrommene mellom steinene.

Deretter behandles overflaten: Skrapbar olje skrapes av og samles opp. Sorbent (bark, torv eller lignende) vurderes påført og gnis på underlaget for hånd og/eller med kost.

La sorbenten få virke en stund. Skrap deretter av, samle opp og vurder ny påføring av sorbenter.

Finrensing:

Vurder om det er behov for finrensing ved hjelp av høytrykksspyler og strandrensemiddel. Benytt flømming parallelt med høytrykksspyling. (Se utfordringer med strandtypen.) Bruk lenser med skjørt til å samle opp olje. Påfør eventuelt sorbenter på sjøen innenfor linsen for å binde oljefilm. Dersom blokkstranden er mye bølgeeksponert, kan ev. spyling sløyfes.

Merk: Overskuddsbark med olje samles opp.

Området må overvåkes med tanke på svetting etter behandling. Behandling må vurderes gjentatt. Dersom dette ikke har tilstrekkelig effekt, kan utskifting av masser i spesielle tilfeller vurderes.

Utstyr

Personlig verneutstyr. Skrape, sorbenter, hov eller annet redskap for oppsamling av oljeholdig bark. Avfallsbeholder (for eksempel storsekk). Brannpumpe hvis flømming. Ved finrensing trengs høytrykksspyler, lenser, sorbenter, strandrensemiddel og arbeidsbåt.

Utfordringer med strandtypen

Ulendt terreng og glatt underlag på grunn av fukt og olje medfører fare for personskader. Det er ofte vanskelig å komme til nede i steinmassene. Vurder i slike tilfeller å blåse sorbent inn i massene, for deretter å benytte flømming. Flømming må benyttes på fallende tidevann for å skape en vannstrøm ut fra blokkstranden. Rester som skylles ut, må tas opp før tidevannet stiger, ellers vil oljen trenge inn i steinfyllingen på ny. 19

Strandtype	Menneskeskapte strukturer. Mur, molo, fylling e.l.
Undertype	Steinbrygge
Metode	5-4
Antatt arbeidsmengde	Lav til middels

5



Arbeidsmetodikk

Legg ut lense rundt området. Skrap av tykkere lag med olje. Flømming av brygge (på fallende tidevann) vil kunne skyve ut overskuddsolje mellom steinene. Dette må sannsynligvis gjøres flere ganger. Hvis nødvendig, må treverk på toppen av brygga midlertidig fjernes forsiktig for å sikre tilkomst. Vurder deretter å sprøyte strandrensemiddel ned i sprekkene. Deretter benyttes strandrensemiddel sammen med høytrykksspyling mellom steiner, i den grad dette er mulig, før overflatene spyles.

Vurder bruk av sorbenter (bark/torv og lignende) nede i sprekker, for at dette skal binde til seg gjenværende myk olje. Avslutt med høytrykksspyling av front iht. metode 5-1.

Utstyr

Personlig verneutstyr. Skrape, sorbenter, hov eller annet redskap for oppsamling av oljeholdig bark. Avfallsbeholder (for eksempel storsekk). Brannpumpe hvis flømming. Ved finrensing trengs høytrykksspyler, lenser, sorbenter, strandrensemiddel, arbeidsbåt.

Utfordringer med strandtypen

Oljen vil sannsynligvis ha trukket inn mellom steinene, og en total fjerning av olje kan være vanskelig. Flømming må benyttes på fallende tidevann for å skape en vannstrøm ut fra sprekkene i steinbrygga. Rester som skylles ut, må tas opp før tidevannet stiger, ellers vil oljen trenge inn i steinbrygga på ny.

Over tid vil oljen brytes ned, men dette kan ta lang tid. Svetting kan foregå over lengre tid og skape sekundærforurensning.

Arbeidsmengden kan bli omfattende hvis gjentatte og hyppige behandlinger er påkrevd.

Strandtype	Stein og grov grus, 6 cm - 60 cm.
Metode	6
Antatt arbeidsmengde	Omfattende

6



Arbeidsmetodikk

Olje mellom steinene samles opp. Flømming kan vurderes på fallende tidevann for å skylle olje ut i oppsamlingslense. Vær varsom slik at denne prosessen ikke blander olje ned i massene under.

Vakuumpumpe er raskeste metode for å suge opp oljen, dersom det er mulig å komme til mellom steinene. Er området kun tilgjengelig for manuelle metoder, må oppsamlingen foregå for hånd. Oppsamling i storsekk er å fortrekke, siden disse er enklest å hente ut i ettertid.

Grovrensing:

Når frittflytende olje er fjernet, benyttes skrape for å fjerne tykkere oljelag fra steinene. Steinene må om mulig snus under arbeidet. Deretter bearbeides området med sorbenter. Det må benyttes energi ved påføringen ved hjelp av koster e.l. Oljeholdige sorbenter samles opp etter at de har fått virke en stund. Denne delen av arbeidet er meget arbeids- og tidkrevende

Bruk av lenser utenfor påslagsstedet skal alltid vurderes. Er det mye oljefilm i området, bør lenser benyttes.

Utstyr

Personlig verneutstyr.

Vakuumpumpe, skrape, sorbenter, koster, øsekar, bøtter.

Lenser ved behov.

Brannpumpe ved flømming.

Avfallsbeholder (for eksempel storsekk).

Utfordringer med strandtypen

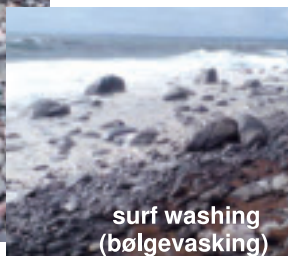
Strandtypen krever høy grad av manuelt arbeid.

Bølgeeksponeringen bestemmer mengden arbeid som må legges ned i grovrensingen.

Strandtype	Grus, 2 mm - 6 cm.
Metode	7
Antatt arbeidsmengde	Middels til omfattende



7



Arbeidsmetodikk

Legg om mulig ut lenser for å samle opp olje og hindre remobilisering. Fjern oljeklumper manuelt. Dersom området er sterkt bølgeeksponert, kan det vurderes om selvrensing er tilstrekkelig. Vurder om det er mulig å blande sorbenter ned i grusen. Hvis området er mye brukt eller spesielt sårbart, bør tiltak som fremmer renseprosessen iverksettes. I spesielle tilfeller kan det være aktuelt med sanering.

Grus kan også flyttes maskinelt ned i bølgesonen slik at bølgeenergi får virke på massene. Oljen vil skylles ut (surf washing / bølgevasking). Vurder behovet for å legge ut lenser.

Tromling: Tromling av grus sammen med sorbenter har vist seg å være effektivt på slike strender, om man kommer til med maskinelt utstyr. Se metodebeskrivelse på s. 33. Eventuelt kan også strandrensemiddel påføres ved tromlingen. Etter tromling kan det vurderes å flytte massene ned i bølgesonen, se ovenfor.

Utskifting av masser: Det er mulig å bytte ut massene. Dette gir imidlertid et stort avfallsproblem, og forurensningen flyttes kun til et annet sted.

Utstyr

Personlig verneutstyr. Modifisert soldemaskin på gravemaskin, ev. betongblander e.l. dersom området er vanskelig tilgjengelig. Avfallsbeholder (for eksempel storesekk). Sorbenter. Lenser. Traktor/gravemaskin. Ev. strandrensemiddel.

Utfordringer med strandtypen

Dersom området er sterkt bølgeeksponert, vil effekten av selvrensing være høy, men denne prosessen vil ofte også trenge oljen godt ned i underlaget. Er det store oljemengder i grusen, vil det være fare for at det dannes asfaltaktige oljeklumper nedover i underlaget.

Området er krevende å rense, og spesielle metoder må vurderes i hvert enkelt tilfelle.

Strandtype	Fin og grov sand, 0,063 - 2 mm.
Metode	8
Antatt arbeidsmengde	Middels

8



Arbeidsmetodikk

Sannsynligvis har ikke oljen trengt særlig ned i underlaget, men ligger på overflaten. Desto mer finkornet sanden er, jo vanskeligere trenger oljen ned i sanden.

Fjern først større oljemengder på overflaten. Fjern også oljeinfisert tang og annet som ligger på stranden.

Oljen kan fjernes manuelt med f.eks. murskjeer og river. Oljen kan også rulles sammen med hendene til oljesandballer. Bruk av spade eller maskiner går raskere, men skaper et stort avfallsproblem som er fordyrende og sannsynligvis mer tidkrevende hvis man ser opprydningen under ett. Flatspader med perforering er et alternativ. Avslutningsvis bør man vurdere å blande ned sorbenter i sanden med rive for at disse skal trekke til seg lette restoljer i sanden.

Maskinell rensing: Det finnes metoder for å rense strender maskinelt og slik fjerne oljeklumper i sanden (se s. 32).

Stranden bør ha en viss størrelse før det er aktuelt å bruke maskinelt utstyr. Vurder om bruk av vakuumpumpe er aktuelt.

Utskifting av masser: Dersom sandstranden er stor, kan det være aktuelt å skrape av et tynt lag på toppen maskinelt.

Dersom oljen har seget ned i massen, må utskifting vurderes. Dette må vurderes opp mot det store avfallsproblemet som skapes. Utskifting skal derfor avklares med oppdragsgiver.

Utstyr

Personlig verneutstyr. Murskjeer, skrapere, river, sorbenter, ev. flatspader med perforering.

Avfallsbeholder (for eksempel storsekk).

Ev. vakuumpumpe. Lenser ved behov.

Utfordringer med strandtypen

Ved oljeforurensning i slike områder vil oljen kunne trenge noe ned i underlaget avhengig av hvor finkornet sanden er.

Ved oppsamling er det lett å ta opp store mengder sand sammen med oljen. Dette vil medføre et stort avfallsproblem.

Strandtype	Silt eller leire, mindre enn 0,63 mm.
Metode	9
Antatt arbeidsmengde	Middels

9



Arbeidsmetodikk

Maskinelt: Bruk av vakuumpumpe for å ta opp større ansamlinger av olje.

Manuelt: Bruk av murskje eller skrape for manuell oppsamling når mengdene avtar. Ved behov bearbeides overflaten med sorbenter til slutt.

Utstyr

Personlig verneutstyr.

Vakuumpumpe, murskjeer, skraper, sorbenter.

Avfallsbeholder (for eksempel storsekk).

Lenser ved behov.

Utfordringer med strandtypen

Ved påslag i slike områder vil oljen sannsynligvis ikke trenge ned i grunnen, siden underlaget er tettpakket.

Strandtypen er lite bølgeeksponert slik at naturlig rensing vil gå meget langsomt.

Det vil sannsynligvis være vanskelig å komme til med tyngre maskinelt utstyr siden underlaget ofte gir etter.

Ofte vil atkomstmuligheten være vanskelig både fra sjø og land. Dette vil øke tidsbruken.

Strandtype	Torv, strandeng (samt våtmarksområder)
Metode	10
Antatt arbeidsmengde	Middels til lav

10



Arbeidsmetodikk

Kutting: Oljeinfisert gress og siv kuttes ned. Røttene skal stå igjen.

Brenning: Dersom området ikke er spesielt sårbart, kan brenning vurderes. Dette vil imidlertid kunne utslette alt liv i et slikt område, og metoden må derfor avklares med miljømyndighetene før oppstart.

Rensing: Manuell bearbeiding av området med skraper. Ved behov benyttes sorbenter til slutt.

Utstyr

Personlig verneutstyr.
Ljå/kniv, skraper, sorbenter.
Avfallsbeholder (for eksempel storsekk).
Lenser ved behov.

Utfordringer med strandtypen

Slike områder er ofte sårbare, og tiltak og metoder må avklares med miljømyndighetene før rensearbeid settes i gang. Ofte vil for mye rensing medføre en større miljøutfordring enn oljepåslaget i seg selv.

Strandtypen er lite bølgeeksponert, men ofte vil man se at gress og siv etter en tid vokser opp gjennom oljelaget. Dette gir større oksygentilgang til grunnen og fremskynder de naturlige nedbrytingsprosessene av oljen.

Atkomst fra land må ofte foregå til fots slik at den totale tidsbruken øker.

Ytterligere beskrivelse av noen teknikker

Flømming



Metoden benyttes for å skylle frittflytende olje ut i sjøen for videre opptak. Dette skjer ved at underlaget mettes med vann. Brannpumpe kan benyttes. Flømming må benyttes på fallende tidevann for å skape en vannstrøm ut fra stranden. Metoden er mest interessant i større områder med liten bølgepåvirkning, og på lettere oljeprodukter som diesel o.l. Metoden kan gi liten virkning på tunge bunkersoljer.

Sandrensing

Sandrensemaskiner kan benyttes på finkornede sandstrender med oljeklumper. Maskinene skiller ut større partikler og fjerner ikke sand. Metoden kan gi mye avfall. Metoden forutsetter strender av en viss størrelse, og effekten må vurderes opp mot kostnadene. Sandrensemaskiner finnes i forskjellige størrelser.



Surf washing (bølgevasking)

Forurensede masser (sand og grus) flyttes nærmere sjøen til tidevannssonen slik at massene blir utsatt for økt vann-eksponering og fysisk erosjon. Oljen fjernes dermed lettere. Mekanisk utstyr kan benyttes til å flytte massene.

Tromling

Bearbeiding av masser i roterende trommel. Metoden kan brukes for fjerning av olje på mindre steiner. Masser blandes med sorbent og roteres i trommelen. De forurensede massene "skures" reinere. Metoden kan kombineres med surf washing (bølgevasking). Ved bruk av tungt utstyr: pass på at underlaget ikke skades.



Tørrisblåsing



Metoden er en kuldebehandling (ca. minus 80 grader) som får oljen til å smuldre opp. Metoden kan være aktuell for fast berggrunn og sementflater. Vær oppmerksom på mulige skader på underlaget. Metoden er avhengig av transport av tungt utstyr.

Befaring av strand

Befaringen skal bidra med informasjon og avklaringer:

- Påslag/ikke påslag av olje
- Posisjon og utstrekning
En posisjon bør ikke være for stor og helst bestå av kun én strandtype.
- Manuell plotting i medbrakt kart underveis
- Dekningsgrad
- Strandtype
- Arbeidsmetode
- Antall dagsverk
- HMS-forhold
- Antatt mengde masse som skal fjernes
- Spesielle merknader



Angivelse av dekningsgrad av olje på underlaget

KATEGORIER DEKNINGSGRAD				SYMBOLER OG FORKORTELSER
SPOR: < 1 %				SPO
SPREDT 1 - 10 %	10%			SP
	20%			
FLEKKETE 11 - 50 %	30%			FL
	40%			
	50%			
	60%			
DELVIS SAMMEN- HENGENDE 51 - 90 %	70%			DS
	80%			
	90%			
	91 - 100 %	SAMMENHENGENDE		

Strandtyper rangert etter følsomhet for olje (laveste F1, høyeste F10)

	Strandtype	Beskrivelse
F1	Bølgeeksponerte bratte berg, odder og brygger	Høy bølgeeksponering holder mesteparten av oljen unna stranden. Eventuell strandet olje blir raskt fjernet ved naturlige prosesser. Oljen kan feste seg i sprutsone. Rensing er som oftest ikke nødvendig.
F2	Bølgeeksponerte skjær og svaberg	Bølgeeksponerte områder med lavere helning enn 30° gir noe høyere ansamling av olje i sprutsone og eventuelle tidevannsdammer. Rensing er kun nødvendig i rekreasjonsområder og i områder med verdifulle biologiske ressurser.
F3	Finkornete sandstrender	Liten gjennomtrengning i underlaget. Dette letter mekanisk oppsamling. Uten oppsamling kan oljen bli liggende i flere måneder. Det kan være fare for nedgraving. Dette vil kreve bruk av spesielle metoder. Det er generelt lav biologisk aktivitet i sanden.
F4	Grovkornete sandstrender	Oljen kan trenge lengre ned i underlaget. Dette gir større fare for nedgraving og gjør rensing vanskelig. Ved lav eller moderat bølgeeksponering kan oljen bli liggende i årevis, ved høy bølgeeksponering i flere måneder.
F5	Blandede sand- og steinstrander	Oljen kan trenge raskt ned i underlaget. Naturlig fjerning kan gå langsomt, og rensing vil være vanskelig. Det er lav biologisk aktivitet i strandtypen på grunn av rask uttørking ved lavvann. Ved lav eller moderat bølgeeksponering vil oljen bli liggende i årevis.

	Strandtype	Beskrivelse
F6	Steinstrender og steinfyllinger	Oljen trenger raskt ned i underlaget. Naturlige prosesser er langsomme. Det er lav biologisk aktivitet på grunn av rask uttørring ved lavvann. Ved lav eller moderat bølgeeksponering vil oljen bli liggende i årevis.
F7	Bølgeeksponerte, finkornete, flate strender	Vannmettet underlag medfører at oljen i liten grad trenger ned i underlaget. Den vil heller ikke feste seg til overflaten. Oljen transporteres horisontalt og samles ved høyvannsmærket. Høyvannsmærket er et område med høy biologisk produksjon der det er fare for store skader.
F8	Beskyttet berggrunn, stein og brygger	Oljen fester seg til ujevne overflater og fjernes langsomt på grunn av lav bølgeeksponering. Oljen kan derfor bli liggende i årevis. Rensing anbefales, spesielt i tidevannsdammer.
F9	Beskyttede områder og strender med høyt organisk innhold	Høy biologisk aktivitet, lav eksponering og mykt underlag gjør områdene følsomme. De er derfor vanskelige å rense uten å gjøre ytterligere skade på naturressursene. Ved høy vannmetting og liten kornstørrelse vil oljen i liten grad trenge ned i underlaget. Uten rensing vil oljen bli liggende i flere år.
F10	Strandeng og andre våtmarksområder	Dette er de mest følsomme strandtypene. De inneholder mange og verdifulle biologiske ressurser og er kompliserte å rense fordi det er fare for ytterligere skade på naturressursene. Rensemetodene er også tidkrevende. Olje i slike områder medfører stort skadepotensial og lang restitusjonstid. Lav bølgeeksponering fører til at oljen kan bli liggende i flere år.

Befarings skjema - Oiled Shoreline Assessment Form

Dette skjemaet vil være utgangspunkt for en elektronisk registreringsapplikasjon som er under utvikling. Skjemaet som presenteres her er en midlertidig løsning som skal brukes inntil videre. Skjemaet vil bli oversatt til norsk etter at den elektroniske versjonen er ferdigstilt. Forklaringer til skjemaet følger på de neste sidene.

Oiled Shoreline Assessment Form (Part 1)

I. GENERAL INFORMATION															
Project							Date	Survey time (Start/End)							
Segment ID								Page							
								Sun / Cloud / Fog / Rain / Wind							
II. SURVEY TEAM						Organization		Telephone number							
III. SEGMENT			Total length			m.			Length surveyed						
Start GPS			LAT		LONG										
End GPS			LAT		LONG										
IV. SHOULDER TYPE															
<input type="checkbox"/> 1 = primary (low only) <input type="checkbox"/> 2 = secondary Circle the type of oiled shoreline feature and other features.															
Beach oil		Beach oil													
Beach oil platform		Sand settlements													
Man-made wall		Wood settlements													
Non-tide permeable		Flexible coastal fringe													
Soft mud		Boulder													
Other (describe)		More expensive (define and)													
Other features		Very resistant (define) / partially resistant (define)													
Structural order		Historical and/or scientific			Shell (define) / traditional resource										
Archeology		Bioscience			New or other resources										
V. OPERATIONAL FEATURES															
Dredge practices				Dredge practices				Amount			Log/Volume				
Other practices				Yes / No				None			Volume				
Along East Management?				Yes / No				None			Volume				
Surface oil?				Yes / No				m.			Surface location and time				
Shipping channel activity?				Yes / No											
VI. SURFACE COILING															
YES HERE IF NONE OBSERVED:															
Zone	Location				Oil Cover			Oil Thickness			Oil Character				
	L	W	S	E	Length	Width	Depth	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8
1 = 1% to 5% <input type="checkbox"/> 2 = Low to High <input type="checkbox"/> 3 = Low to High <input type="checkbox"/> 4 = Low to High <input type="checkbox"/> 5 = Low to High <input type="checkbox"/> 6 = Low to High <input type="checkbox"/> 7 = Low to High <input type="checkbox"/> 8 = Low to High <input type="checkbox"/> 9 = Low to High <input type="checkbox"/> 10 = Low to High <input type="checkbox"/> 11 = Low to High <input type="checkbox"/> 12 = Low to High <input type="checkbox"/> 13 = Low to High <input type="checkbox"/> 14 = Low to High <input type="checkbox"/> 15 = Low to High <input type="checkbox"/> 16 = Low to High <input type="checkbox"/> 17 = Low to High <input type="checkbox"/> 18 = Low to High <input type="checkbox"/> 19 = Low to High <input type="checkbox"/> 20 = Low to High <input type="checkbox"/> 21 = Low to High <input type="checkbox"/> 22 = Low to High <input type="checkbox"/> 23 = Low to High <input type="checkbox"/> 24 = Low to High <input type="checkbox"/> 25 = Low to High <input type="checkbox"/> 26 = Low to High <input type="checkbox"/> 27 = Low to High <input type="checkbox"/> 28 = Low to High <input type="checkbox"/> 29 = Low to High <input type="checkbox"/> 30 = Low to High <input type="checkbox"/> 31 = Low to High <input type="checkbox"/> 32 = Low to High <input type="checkbox"/> 33 = Low to High <input type="checkbox"/> 34 = Low to High <input type="checkbox"/> 35 = Low to High <input type="checkbox"/> 36 = Low to High <input type="checkbox"/> 37 = Low to High <input type="checkbox"/> 38 = Low to High <input type="checkbox"/> 39 = Low to High <input type="checkbox"/> 40 = Low to High <input type="checkbox"/> 41 = Low to High <input type="checkbox"/> 42 = Low to High <input type="checkbox"/> 43 = Low to High <input type="checkbox"/> 44 = Low to High <input type="checkbox"/> 45 = Low to High <input type="checkbox"/> 46 = Low to High <input type="checkbox"/> 47 = Low to High <input type="checkbox"/> 48 = Low to High <input type="checkbox"/> 49 = Low to High <input type="checkbox"/> 50 = Low to High <input type="checkbox"/> 51 = Low to High <input type="checkbox"/> 52 = Low to High <input type="checkbox"/> 53 = Low to High <input type="checkbox"/> 54 = Low to High <input type="checkbox"/> 55 = Low to High <input type="checkbox"/> 56 = Low to High <input type="checkbox"/> 57 = Low to High <input type="checkbox"/> 58 = Low to High <input type="checkbox"/> 59 = Low to High <input type="checkbox"/> 60 = Low to High <input type="checkbox"/> 61 = Low to High <input type="checkbox"/> 62 = Low to High <input type="checkbox"/> 63 = Low to High <input type="checkbox"/> 64 = Low to High <input type="checkbox"/> 65 = Low to High <input type="checkbox"/> 66 = Low to High <input type="checkbox"/> 67 = Low to High <input type="checkbox"/> 68 = Low to High <input type="checkbox"/> 69 = Low to High <input type="checkbox"/> 70 = Low to High <input type="checkbox"/> 71 = Low to High <input type="checkbox"/> 72 = Low to High <input type="checkbox"/> 73 = Low to High <input type="checkbox"/> 74 = Low to High <input type="checkbox"/> 75 = Low to High <input type="checkbox"/> 76 = Low to High <input type="checkbox"/> 77 = Low to High <input type="checkbox"/> 78 = Low to High <input type="checkbox"/> 79 = Low to High <input type="checkbox"/> 80 = Low to High <input type="checkbox"/> 81 = Low to High <input type="checkbox"/> 82 = Low to High <input type="checkbox"/> 83 = Low to High <input type="checkbox"/> 84 = Low to High <input type="checkbox"/> 85 = Low to High <input type="checkbox"/> 86 = Low to High <input type="checkbox"/> 87 = Low to High <input type="checkbox"/> 88 = Low to High <input type="checkbox"/> 89 = Low to High <input type="checkbox"/> 90 = Low to High <input type="checkbox"/> 91 = Low to High <input type="checkbox"/> 92 = Low to High <input type="checkbox"/> 93 = Low to High <input type="checkbox"/> 94 = Low to High <input type="checkbox"/> 95 = Low to High <input type="checkbox"/> 96 = Low to High <input type="checkbox"/> 97 = Low to High <input type="checkbox"/> 98 = Low to High <input type="checkbox"/> 99 = Low to High <input type="checkbox"/> 100 = Low to High <input type="checkbox"/>															
VII. SUB-SURFACE COILING															
YES HERE IF NO OBSERVATIONS															
No.	Location				PI depth (cm)	Oil area (m ²)	Substrate				Water table (cm)				
	L	W	S	E			Rock	Sand	Mud	Clay		Gravel			

Use the space above as needed to provide comments for Part I. If no further comments write "NONE".

- actual or potential resource sensitivities of ecological, recreational, cultural, common
- any notable wildlife observations, particular
- estimate of volumes of oil within the area observed and recorded.
- storm surges which may have deposited any recommendations on cleanup in view of the recommended techniques, suggests practical constraints, and
- add recommendations on appropriate end points for terminating the cleanup.

1 General Information

The first three elements of the form are intended to collect basic site information and they are largely self-explanatory.

The 'Segment ID' is the unique code which should be issued by the command team during the survey design. The prevailing weather should be circled as shown.

1. GENERAL INFORMATION	Date (dd/mm/yy)	Survey time (local)
Incident: Road Closed	09 / 02 / 09	20:00 to 22:00
Segment ID: W15 - 03		Sun (Cloud) Fog / Rain / Windy

2 Survey team

The names of all survey team members should be entered, along with their affiliation and telephone contact number (in case of need for subsequent clarifications).

2. SURVEY TEAM	Organization	Telephone number
John Tullow	Environment Ministry	+22 345 6783
Jose Ballastros	Municipality	+22 456 7891

3 Segment details

In most cases the total segment length and length surveyed will be the same. Map grid coordinates may be used in place of latitude and longitude.

3. SEGMENT	Total length:	400 m.	Length surveyed:	400 m.
Start GPS:	LAT	30° 46' 09.20" N	LONG	24° 36' 46.35" E
End GPS:	LAT	30° 46' 09.02" N	LONG	24° 36' 09.50" E

4 Shoreline Type

It is important to identify the nature of the shoreline types within the whole segment, paying particular attention to the oiled areas.

4. SHORELINE TYPE		✓✓ = primary (one only) ✓ = secondary Circle the boxes of oiled shoreline types and other features	
	Bedrock cliff		Mud sediments
✓	Bedrock slope/platform	✓✓	Sand sediments
✓	Man-made solid		Mixed sediments
	Man-made permeable	✓	Pebble-cobble-shingle
	Salt marsh		Boulder
	Other (describe):	Wave exposure (circle one):	
Other features:		Very exposed / exposed (partially sheltered) / very sheltered	
	Estuary/river outlet	Historical artefact/structure	Dead seagrass / Positional deposits
✓	Amenity area	Pools	Deep cracks or crevices

Identify all notable shoreline types and other features present on the whole shore;

double tick (✓✓) the one primary shoreline type. The primary shoreline type typically corresponds to the clearly predominant shoreline character located in the upper intertidal zone. This is the zone in which oil usually becomes stranded and where treatment or cleanup activities take place. If there is no clear predominant character in the upper intertidal zone, then it is based on the type most sensitive to oil. By default, if salt marsh is predominant in the segment, then these are selected as the primary type.

There can only be one (overall) primary shoreline type but several secondary shoreline types within a shoreline segment. Secondary shoreline types can be associated with any of the intertidal zone (not just the upper). A single tick (✓) identifies all secondary shoreline types.

See the 'Forms and Guidance' section for a descriptive and photographic guide to shoreline types.

Other features are any modifying aspects of the shoreline which may influence the behaviour of stranded oil or the human or wildlife usage of the shoreline.

These should also receive a single tick (✓).

Circle the ticks of those shoreline types & other features that have been oiled. (✓✓).

Circle the wave exposure that best describes the shore. **See the 'Forms and Guidance' section for an explanation of wave exposure.**

5 Operational Features

Operational features will assist decision makers and logistics or operational personnel make an initial evaluation of the viable options for clean-up activity.

5. OPERATIONAL FEATURES	
Debris? Yes/No Oiled? Yes/No Amount: ___bags/trucks	
Direct backshore access? Yes/No	Access restrictions: none - there is good access from the beach car park.
Along from next segment? Yes/No	
Backshore cliff? Yes/No Ht. ___m.	Suitable lay-down area? Yes/No
Ongoing clean-up activity? Yes/No	

Record whether debris is present on the shore and the approximate amount of any that is oiled.

Record any useful information on access to the site (private property, locked gates etc.), features that may limit movement across the shore and, the amount of backshore space for lay-down of equipment and temporary storage.

If the backshore has cliffs indicate these and take note of their height (Ht.) in metres.

Briefly note if cleanup or treatment is ongoing on the site at the time of the survey and the type and approximate scale of that activity (e.g. number of workers and vehicles).

6 Surface Oiling

Making a detailed record of oiled areas is one of the most important elements of the shoreline assessment. The Form requires some quantitative measurement of oiled zones, using descriptive terminology widely recognised.

6. SURFACE OILING					TICK HERE IF NONE OBSERVED:													
Zone ID	Position				Oil Cover			Oil Thickness					Oil Character					
	L	H	U	S	Length	Width	Distr.	PO	CV	CT	ST	FL	FR	HS	TB	PT	SR	AP
A			✓		200 m	5 m	20%		5mm					✓				
B			✓		100 m	3 m	20%			✓				✓				

L, H, U & S = Lower, Middle, upper & supra tidal PO = Pooled Oil, CV = Cover, CT = Coat, ST = Stain, FL = Film
FR = Fresh, HS = Housse, TB = Tar Balls, PT = Tar Patches, SR = Surface residue, AP = Asphalt Pavement

If No Surface Oil Is Present:

Tick (✓) NONE OBSERVED – no further information is required in the boxes of this section.

If Surface Oil Is Present:

STEP 1 Identify as many oiled Zones as necessary for an accurate description of oiling conditions. Give each Zone an ID (A, B, C...).

STEP 2 Define for each Zone:

- Position (in relation to tidal height)
- Oil Cover (i.e. Length, Width of the oiled zone and the Percentage Distribution of oil within it)
- Oil Thickness (estimate actual thickness in cm or mm for Pooled Oil' and 'Cover')
- Oil Character.

Note: The tidal range in Norwegian waters varies from very small to more than 3 m. In those areas where there is little or no tide present, the words "NO TIDE" should be written across the Position:

Position			
L	H	U	S
NO TIDE			

STEP 3 Annotate map and/or draw sketch map with the location of oiled Zone(s). Ensure photographs or videos of zones are taken.

7 Sub-surface Oiling

The presence of sub-surface (buried) oil can only be revealed by digging trial pits or trenches in the shoreline. Such investigation should only be undertaken if there is expectation or suspicion that oil is buried. This may be due to the nature of the beach material (e.g. pebbles or gravel that may allow penetration by oil) or because of known movement in beach material during the incident (e.g. due to a storm event).

7. SUB-SURFACE OILING					TICK HERE IF NO INVESTIGATION:					Water table (cm)		
Pit ID	Position				Pit depth (cm)	Oiled zone (cm - cm)	Sub-surface Oil Character					
	L	R	U	S			Oil filled pores	Partial filled pores	Oil residue		Oil film	Trace
1			✓		20	0 - 5		✓				25
2		✓			25	0 - 20		✓				20
3			✓		20	NONE						25

If No Sub-surface Oiling is investigated tick (✓) the NO INVESTIGATION box - no further information is required in this section.

If investigation is made: Give each Pit an ID (1, 2...).

A. If No Sub-surface Oil Is Present

Write 'NONE' in the 'Oiled zone'.

B. If Sub-surface Oil Is Present

STEP 1 For each Pit define:

- Position (in relation to tidal height)
- Pit depth
- Oiled zone depths (the upper and lower height of penetrating or buried oil)
- Character
- Water table height (if evident)

STEP 2 Annotate map and/or draw sketch map with the location of pit(s). Ensure photographs or videos of pits are taken.

8 General Comments

The second part of the Assessment Form is for general comments. This may be copied onto the reverse of part 1 of the Form and used to highlight particular points of interests or anomalies in the segment. This may include comments relating to:

- actual or potential resource sensitivities observed or known to be present; including ecological, recreational, cultural, commercial or any other socioeconomic interests;
- any notable wildlife observations, particularly any casualties;
- estimates of volumes of oil within the segment, based on dimensions of stranded oil observed and recorded;
- storms surges which may have deposited oil above the normal water mark;
- any recommendations on cleanup or other treatment - these could include a description of the recommended technique, suggested scale of operation required and any practical constraints; and
- add recommendations on appropriate end points for terminating the cleanup.

8. GENERAL COMMENTS:

- Flock of about twenty seagulls observed on rocks at southern end of segment. Two birds appeared to be oiled on their bellies. Report made to Wildlife Branch.
- Small number of public using the beach, mainly walking dogs. Advised them to avoid use of beach due to risk of oil contamination of footwear and pets.
- Largest patch (Zone A) estimated to contain about 2.5 cubic meters of stranded oil

Consider drawing a sketch.



Strandrensing etter oljeforurensning



Over: Kort tid etter forurensning.
Under: Ni måneder etter forurensning.



Ordliste

Bølgeeksponering

Eksponering som er en funksjon av strøklengden, det vil si avstanden vinden blåser fritt over sjøen mot stranden. Deles ofte inn i høy, middels og lav. En høy grad av bølgeeksponering fremmer hurtigere nedbrytning av oljen.

Rødlisterarter

Plante- og dyrearter som er truet av utryddelse, er utsatt for betydelig reduksjon eller er naturlig sjeldne.

Sekundærforurensning

Remobilisering (forflytting) av strandet olje som igjen forurenser nye områder.

Sorbent

Et materiale som suger til seg væske. Under oljevernaksjoner er det et mål å benytte sorbenter som suger til seg mest mulig olje og minst mulig vann. Sorbent er en fellesbetegnelse på adsorbenter og absorbenter. Eksempler på sorbenter er bark, torv og pølser og matter av for eksempel polypropylen.

Strandrensemiddel

Fellesbetegnelse for produkter som fremmer fjerning av olje fra underlaget. Strandrensemidler kan virke gjennom å løsne oljen fra underlaget, å dispergere oljen i vann som benyttes, eller å fremskynde biologisk nedbryting (bioremedering). Det stilles krav til strandrensemidler når det gjelder giftighet og effektivitet (forurensningsforskriften, kap. 19).

Versjonslogg

Versjon	Dato	Endring	Ansvarlig
01	08.05.2012	Første utgivelse.	S. Nordaas

Sluttkommentarer

Før og under rensingen:

- Remobilisering må forhindres før rensing settes i gang, ellers må sannsynlig arbeidet gjøres om igjen.
- Rensemetodene må ikke gjøre mer skade enn oljen gjør i utgangspunktet.

Unngå sekundærforurensning:

- Del inn i ren og skitten sone.
- Etabler tilkomstveier, bruk bark el.l.

Dokumentasjon:

- Ta bilder av områdene underveis i prosessen, fra befaring til etter ferdigstilt arbeid.
- Rapporter daglig antall dagsverk, mengde opptatt masse, utfordringer, HMS-forhold osv.

HMS:

- Helse og sikkerhet skal alltid ha førsteprioritet.
- Risiko knyttet til arbeidet må til enhver tid vurderes, og det skal settes i verk tiltak som minimerer risikoen.

Avfallshåndtering:

Ha kontinuerlig fokus på

- å minimere avfallsmengden.
- god merking av ulike avfallstyper.
- å holde ulike avfallstyper atskilte helt fram til mottaksleddet.



**Kystverkets
varslingsnummer:
33 03 48 00**



KYSTVERKET

Tlf.: 07847

Postboks 1502
6025 Ålesund

post@kystverket.no
www.kystverket.no