



Veileder for håndtering av forurensede sedimenter

TA-1979/2004
ISBN 82-7655-474-1

Forord

En langsiktig strategi for arbeidet med opprydding i forurensede marine sedimenter ble lagt frem i St.meld. nr. 12 (2001-2002) *Rent og rikt hav*.

Denne veilederen skal være til hjelp ved oppfølging av marine områder der det er behov for å gjennomføre undersøkelser eller tiltak. Det gis oversikt over hvordan tiltak i forurensede sedimenter bør planlegges, tiltaksmetoder som kan være aktuelle og regelverket som gjelder.

Veilederen gjelder også håndtering av marine sedimenter i forbindelse med behov for mudring i havner, skipsleder og lignende, og gir opplysninger om nødvendig vurderingsgrunnlag og dokumentasjon i forbindelse med søknader etter forskrift om mudring og dumping i sjø og vassdrag.

Hvor dypt det er nødvendig å gå i de enkelte tema i veilederen (undersøkelser, risikovurdering og tiltaksvurdering) i forbindelse med den enkelte sak avhenger blant annet av områdets eller tiltakets størrelse og kompleksitet, forurensningsgrad, type tiltak og disponeringsløsning.

Det Norske Veritas (DNV) har bistått SFT med utarbeidelse av veilederen. En referansegruppe med representanter fra fylkesmannen, Sandefjord kommune, Trondheim kommune, Kystverket, Norsk Havneforening, Forsvarsbygg, NIVA og NGI har bidratt med konstruktive innspill og kommentarer til utkast til veilederen.

SFT tar sikte på å revidere veilederen når erfaringer og ny kunnskap fra arbeid med forurensede sedimenter tilsier at det er behov for det.

SFT, Oslo, februar 2004

Marit Kjeldby
direktør i miljøoppfølgingsavdelingen

Innhold

I.	INNLEDNING	5
II.	SAKSGANG.....	5
1	PROBLEMBESKRIVELSE	11
1.1	Innledning	11
1.2	Overordnet miljømål	11
1.3	Regelverk og myndigheter	12
1.4	Innsamling av eksisterende informasjon om forurensningssituasjonen	12
1.5	Naturforhold og biologisk mangfold	13
1.6	Kulturminner	14
1.7	Planer, aktiviteter og spesielle forhold som kan påvirke prosjektet	14
2	UNDERSØKELSER.....	15
2.1	Innledning	15
2.2	Type undersøkelser	15
2.2.1	Kildekartlegging	15
2.2.2	Orienterende undersøkelser	15
2.2.3	Problemrettede undersøkelser – nødvendighet av tiltak	16
2.2.4	Detaljert kartlegging av forurensningen – omfang av tiltak	17
2.2.5	Overvåking	17
2.3	Prøvetaking og analyse av sedimenter	18
2.3.1	Sedimentprøvetaking	18
2.3.2	Analyseparametere	19
2.3.3	Sedimentkvalitetskriterier	20
3	RISIKO- OG TILTAKSVURDERING. ALTERNATIVE TILTAKSLØSNINGER	22
3.1	Innledning	22
3.2	Risikovurdering og prioritering av tiltaksområde	23
3.3	Alternative tiltaksløsninger	23
3.3.1	Arealbruksrestriksjoner	23
3.3.2	Tildekking av forurensede sedimenter	24
3.3.3	Fjerning av forurensede sedimenter fra sjøbunn	24
3.3.4	Disponeringsløsninger	25
3.4	Kostnader	28
3.5	Konkretisering av miljømål	29
4	SØKNAD TIL FORURENSNINGSMYNDIGHETEN	30
5	GJENNOMFØRING AV TILTAK.....	32
6	SLUTTRAPPORT	34
7	OVERVÅKING ETTER TILTAK	34

8	AKTUELLE LOVER OG FORSKRIFTER I SEDIMENTSAKER	35
8.1	Innledning	35
8.2	Forurensningsloven	35
8.2.1	Plikt til å unngå forurensning (§ 7)	35
8.2.2	Hvem som er ”den ansvarlige” må vurderes konkret	35
8.2.3	Nærmere om undersøkelser, søknad om tillatelse og pålegg om å treffe tiltak	36
8.2.4	Tillatelse til forurensende tiltak (§ 11)	37
8.2.5	Nærmere om rimelighetsvurderingen	37
8.2.6	Betydningen av at forurensningen var tillatt da utslippet fant sted	39
8.2.7	Regler som sikrer effektiv gjennomføring	40
8.3	Forskrift om mudring og dumping i sjø og vassdrag	40
8.4	Forskrift om deponering av avfall	41
8.5	Havne- og farvannsloven	41
8.6	Plan- og bygningsloven	42
8.7	Kulturminneloven	42
9	LITTERATUR	44
	VEDLEGG 1 – EKSEMPLER.....	46
	VEDLEGG 2 - INFORMASJONSKILDER.....	52
	VEDLEGG 3 – FORURENSNINGSKILDER	55

I. INNLEDNING

Denne veilederen er utarbeidet med tanke på saksbehandlere i forvaltningen, problemeiere, konsulenter og andre som befatter seg med å planlegge eller gjennomføre opprydning i forurensede sedimenter, eller mudring og dumping i marine områder.

Sedimentsaker kan ha utgangspunkt i:

- behov for mudring for å oppnå ønsket vanndybde (f. eks. seilingsdyp)
- behov for inngrep eller opprydning i forbindelse med utbygging
- behov for tiltak for å bedre miljøtilstanden

Innenfor hver av disse kategoriene vil det være større og mindre saker og varierende grad av forurensningsproblemer knyttet til sedimentene. Hvor dypt det er nødvendig å gå i de enkelte tema i veilederen (undersøkelser, risikovurdering og tiltaksvurdering) avhenger blant annet av forurensningsgrad, type tiltak og disponeringsløsning.

I prioriterte fjordområder er det satt i gang arbeid med fylkesvise tiltaksplaner som del av oppfølgingen av Stortingsmelding 12 (2001-2002) ”Rent og rikt hav” (jf. brev fra SFT av 31.1.03 til fylkesmennene). De fylkesvise tiltaksplanene skal være et verktøy i opprydningsarbeidet i det enkelte område. Planene vil danne utgangspunkt for de ansvarliges arbeid med å gjennomføre tiltak og for myndighetenes vurdering av virkemiddelbruk.

Prosessen kan også komme i gang på initiativ fra ansvarlige for forurensningen eller andre som har behov for å utføre mudring eller lignende i et område, eller gjennom pålegg fra forurensningsmyndigheten. Undersøkelser og opprydning i større områder kan med fordel gjennomføres ved et samarbeid mellom flere aktører /ansvarlige for forurensningen.

Det er laget tre eksempler i veilederen for å illustrere gangen i saker med ulike utgangspunkt (vedlegg 1):

- *Grunn havn* (vedlikeholdsmudring)
- *Ekspansiv utbygger* (tiltak i forbindelse med utbygging)
- *Renere fjord AS* (undersøkelser og opprydning utenfor en virksomhet som har hatt utslipp av miljøgifter)

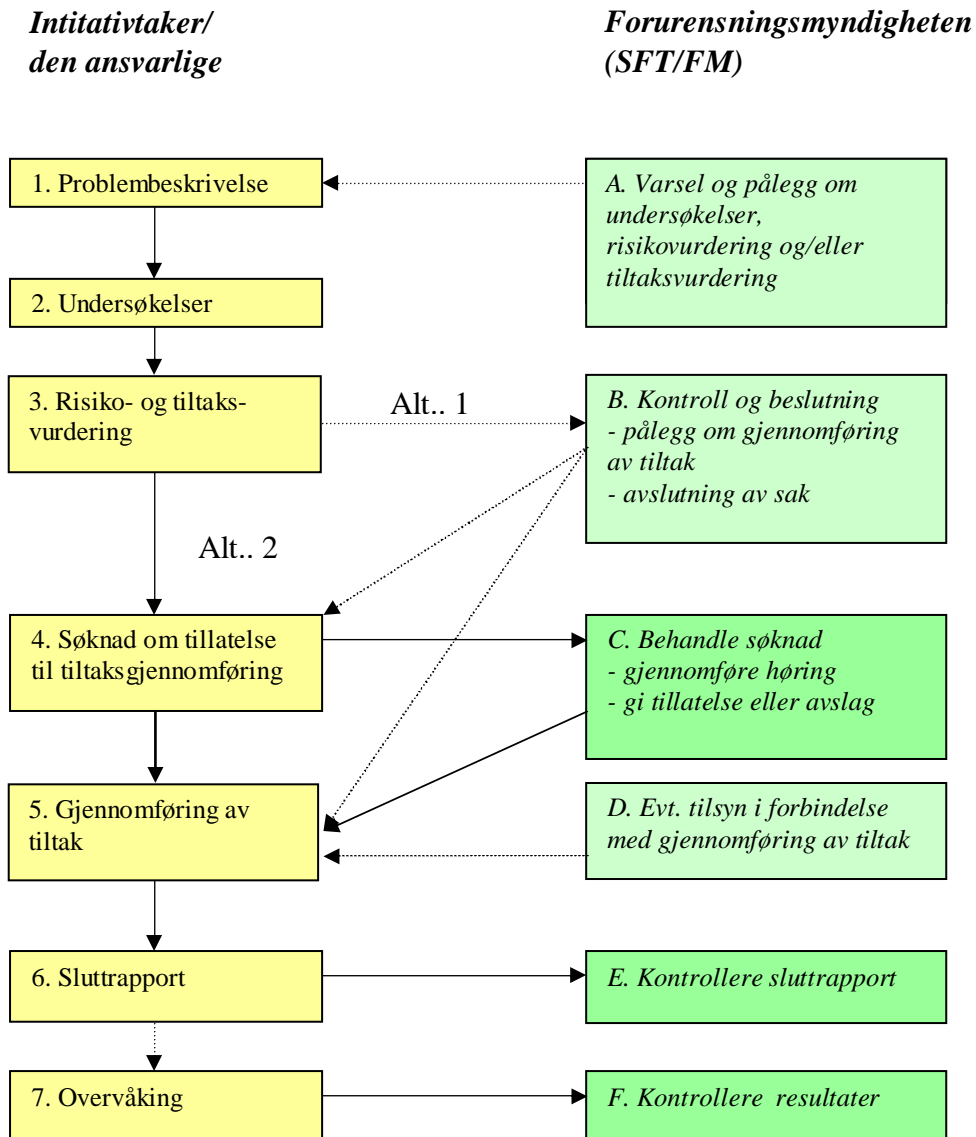
Grunn havn representerer det enkleste eksemplet, mens *Renere fjord AS* er det mest omfattende.

En oversikt over de mest sentrale lover og forskrifter og hvordan disse kommer til anvendelse i sedimentsaker er gitt i kapittel 8.

II. SAKSGANG

Saksgangen for opprydning i forurensede sedimenter og vedlikeholdsmudring/utbygging er illustrert i hhv. figur 1 og 2. De enkelte trinn beskrives nærmere i egne kapitler og følger nummereringen som er gitt i figurene.

OPPRYDNING I FORURENSEDE SEDIMENTER



Figur 1. Saksgang for opprydning i forurensede sedimenter

Kort forklaring til figur 1

Initiativtaker / den ansvarlige

1. Problembeskrivelse

Eksisterende informasjon sammenstilles for å oppnå en best mulig forståelse av status for området når det gjelder forurensningssituasjon, naturforhold, kulturminner, miljømål og planer eller aktiviteter i området som kan ha betydning for gjennomføring av tiltak. Videre skaffes det oversikt over hvilke aktører og myndigheter som bør/må involveres i prosessen og hvilket regelverk som gjelder. I denne

fasen defineres et overordnet miljømål for området. Miljømålet må være i tråd med nasjonale mål og eventuelle andre miljømål som er etablert for området.

2. Undersøkelser

Undersøkelser gjennomføres for å klarlegge forurensningssituasjonen og andre forhold som vil innvirke på tiltaksvurdering og -gjennomføring. Undersøkelsesprogrammet utarbeides på bakgrunn av problembeskrivelsen, og tilpasses det overordnede miljømålet.

3. Tiltaksvurdering

Det gjøres en risikovurdering av de forurensede sedimentene slik de ligger i dag for å klarlegge behovet for tiltak. Videre vurderes alternative tiltak i forhold til måloppnåelse, risiko i forbindelse med tiltaksgjennomføring, kostnader og gjennomførbarhet. Det overordnede miljømålet operasjonaliseres i konkrete, målbare delmål som danner grunnlag for kontroll med tiltaksgjennomføring og vurdering av måloppnåelse på kort og lang sikt.

4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

Tiltak i forurensede sedimenter, inkludert eventuell disponeringsløsning, krever tillatelse fra forurensningsmyndigheten (SFT/FM). Søknaden til forurensningsmyndigheten utarbeides på basis av pkt. 1-3. Alternativt kan forurensningsmyndigheten pålegge den ansvarlige å gjennomføre tiltak, og i pålegget gjøre rede for hvilke krav som gjelder for tiltaket.

Tiltak krever også tillatelse fra havnemyndigheten (Kystverket/kommunen) og evt. planmyndigheten (kommunen).

5. Gjennomføring av tiltak

Tiltak gjennomføres i samsvar med pålegg og/eller tillatelse.

6. Sluttrapport

Når tiltaket er gjennomført, utarbeides sluttrapport som sendes myndigheten(e) som har gitt tillatelsen/pålegget.

7. Overvåking

Når tiltaket er utført kan det være behov for overvåking for å vurdere effekten av tiltaket, samt overvåking av eventuelt deponi. Evt. behov for oppfølging må vurderes på bakgrunn av resultatene. Resultatene rapporteres til forurensningsmyndigheten.

Forurensningsmyndighetens håndtering av saken

A/B. Pålegg etter forurensningsloven

Statens forurensningstilsyn (SFT) kan igangsette prosessen gjennom pålegg om undersøkelser, utredning eller tiltak. Pålegg skal varsles i henhold til forvaltningslovens krav. Pålegg hjemles i forurensningsloven § 51 (undersøkelser) eller § 7 (tiltak). Pålegget kan gi føringer for hvordan saken skal håndteres i tillegg til det som er beskrevet i denne veilederen. SFT kan delegere myndighet etter forurensningsloven til Fylkesmannen (FM) i enkeltsaker – i så fall håndteres saken av FM (se også kap. 1.3 og 8).

C. Behandling av søknad

SFT/FM behandler søknad om tillatelse etter forurensningsloven og/eller forskrift om mudring og dumping.

I tillegg behandler Kystverket/kommunen søknad om tillatelse etter havne- og farvannsloven. Kommunen behandler evt. saken etter plan- og bygningsloven.

Myndighetene gjennomfører høring i forbindelse med søknaden. Myndighetene gir tillatelse med vilkår eller avslag basert på søknad, høringsuttalelser og sin vurdering av saken.

D. Tilsyn

Myndighetene kan føre tilsyn for å kontrollere at arbeidet utføres i henhold til tillatelsen.

E. Kontrollere sluttrapport

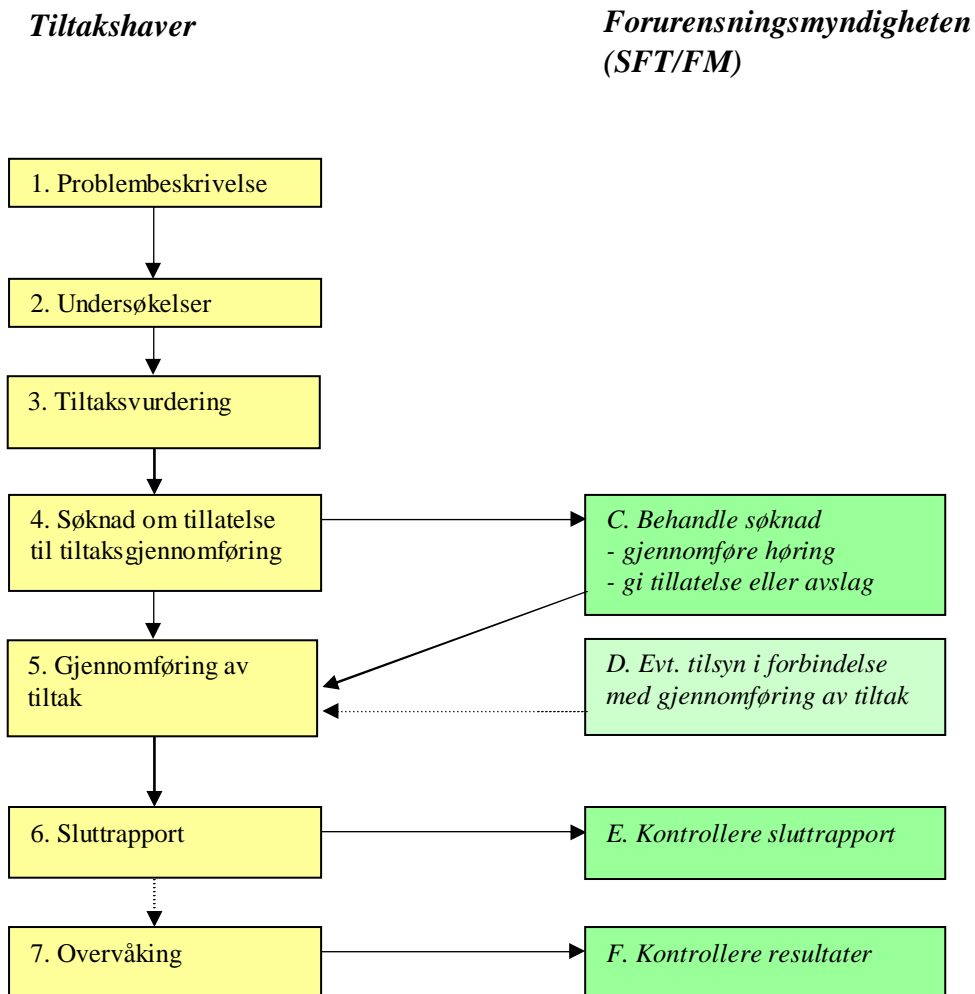
Myndighetene gjennomgår sluttrapporten og vurderer hvordan saken eventuelt skal følges opp videre.

F. Kontrollere resultater

Forurensningsmyndigheten gjennomgår overvåkingsresultater og vurderer om det er behov for oppfølging.

Myndighetene har også en veiledningsrolle overfor initiativtaker/den ansvarlige.

VEDLIKEHOLDSDMUDRING / UTBYGGING



Figur 2. Saksgang for vedlikeholdsmudring/utbygging.

Kort forklaring til figur 2

Tiltakshaver

1. Problembeskrivelse

Eksisterende informasjon sammenstilles for å oppnå en best mulig forståelse av status for området når det gjelder forurensningssituasjon, naturforhold, kulturminner, miljømål og planer eller aktiviteter i området som kan ha betydning for gjennomføring av tiltak. Videre skaffes det oversikt over hvilke aktører og myndigheter som bør/må involveres i prosessen og hvilket regelverk som gjelder. I denne fasen defineres et overordnet miljømål for tiltaket, eventuelt også for området. Hva som kreves i denne fasen vil i stor grad avhenge av hvor omfattende tiltak som planlegges.

2. Undersøkelser

Undersøkelser gjennomføres for å klarlegge forurensningssituasjonen og andre forhold som vil innvirke på tiltaksvurdering og -gjennomføring. Undersøkelsesprogrammet utarbeides på bakgrunn av behovet som er kommet fram i problembeskrivelsen.

3. Tiltaksvurdering

Det gjøres en vurdering av hvilke(n) tiltaksmetode(r) og disponeringsløsning(er) som er aktuell(e) i forhold til forurensningssituasjonen, risiko knyttet til tiltaksgjennomføringen, kostnader og gjennomførbarhet. Det overordnede miljømålet operasjonaliseres i konkrete, målbare delmål som danner grunnlag for kontroll med tiltaksgjennomføring og vurdering av måloppnåelse.

4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

Tiltak i forurensede sedimenter, inkludert eventuell disponeringsløsning, krever tillatelse fra forurensningsmyndigheten (SFT/FM). Søknaden til forurensningsmyndigheten utarbeides på basis av pkt. 1-3. Tiltak krever også tillatelse fra havnemyndigheten (Kystverket/kommunen) og evt. planmyndigheten (kommunen).

5. Gjennomføring av tiltak

Tiltak gjennomføres i samsvar med tillatelse.

6. Sluttrapport

Når tiltaket er gjennomført, utarbeides sluttrapport som sendes myndigheten(e) som har gitt tillatelsen/pålegget.

7. Overvåking

Når tiltaket er utført kan det være behov for overvåking for å vurdere effekten av tiltaket, samt overvåking av eventuelt deponi. Evt. behov for oppfølging må vurderes på bakgrunn av resultatene. Resultatene rapporteres til forurensningsmyndigheten.

Forurensningsmyndighetens håndtering av saken

C. Behandling av søknad

SFT/FM behandler søknad om tillatelse etter forurensningsloven og/eller forskrift om mudring og dumping.

I tillegg behandler Kystverket/kommunen søknad om tillatelse etter havne- og farvannsloven. Kommunen behandler evt. saken etter plan- og bygningsloven.

Myndighetene gjennomfører høring i forbindelse med søknaden. Myndighetene gir tillatelse med vilkår eller avslag basert på søknad, høringsuttalelser og sin vurdering av saken.

D. Tilsyn

Myndighetene kan føre tilsyn for å kontrollere at arbeidet utføres i henhold til tillatelsen.

E. Vurdering av sluttrapport

Myndighetene gjennomgår sluttrapporten og vurderer hvordan saken eventuelt skal følges opp videre.

F. Kontrollere resultater

Forurensningsmyndigheten gjennomgår overvåkingsresultater og vurderer om det er behov for oppfølging.

Myndighetene har også en veiledningsrolle overfor initiativtaker/den ansvarlige.

1 PROBLEMBESKRIVELSE

1.1 Innledning

Som utgangspunkt for planlegging av undersøkelser og tiltak bør initiativtaker/den ansvarlige i en tidlig fase utarbeide en problembeskrivelse som gjør rede for:

- formålet med undersøkelser eller tiltak, og geografisk utstrekning
- et overordnet miljømål
- hvilket regelverk som gjelder og hvilke myndigheter som må involveres
- eksisterende informasjon om forurensningssituasjonen i området, naturforhold og kulturminner
- planer, aktiviteter eller spesielle forhold i området som kan påvirke prosjektet
- alternativer og eventuelle begrensninger knyttet til tiltak og disponeringsløsninger
- virksomheter, naboer eller interessegrupper som kan bli berørt
- tidsramme

1.2 Overordnet miljømål

Det bør i en tidlig fase defineres et overordnet miljømål for området eller tiltaket. *Miljømålet må være i tråd med nasjonale mål og eventuelle lokale miljømål for området.* Hva som er gjeldende mål må sjekkes med kommunen og fylkesmannen¹. Forslag til mål bør diskuteres med forurensningsmyndigheten i en tidlig fase. *Miljømål kan også være definert i pålegg fra forurensningsmyndigheten.*

Eksempler på overordnede miljømål:

- hindre spredning av forurensning
- minimere opptak av miljøgifter i fisk og skalldyr²
- hindre biologiske effekter

Ulike typer mål krever ulikt beslutningsgrunnlag og ulike undersøkelser av området før tiltaksgjennomføringen for at en skal kunne verifisere måloppnåelse i etterkant. Det vil som regel være nødvendig å konkretisere målene nærmere i forbindelse med tiltaksvurderingen. Det kan også være behov for å revurdere mål etter at undersøkelser og risikovurdering er gjennomført.

Rammedirektivet for vann

Etter hvert som EUs ramedirektiv for vann gjennomføres i Norge, vil dette gi viktige føringer for hva som er relevante miljømål. Direktivet krever at det innen 2015 skal oppnås såkalt "god økologisk" og "god kjemisk tilstand" i alle vannforekomster. Tiltak rettet mot sedimenter vil kunne bli aktuelt for å oppfylle denne målsettingen. Dette gjelder særlig i forhold til kjemisk tilstand, dvs. der sedimenter er kilde til forurensning med kjemikalier som er identifisert som "prioriterte stoffer" i direktivet. Hvilke stoffer dette omfatter vurderes løpende. En første liste med 33 stoffer/stoffgrupper ble vedtatt i desember 2001 (Decision No 2455/2001/EC).

¹ For gjeldende nasjonale mål vises det til St. meld. nr. 25 (2002-2003) "Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand" og St. meld. nr. 12 (2001-2002) "Rent og rikt hav".

² Mattilsynet har gitt kostholdsråd for mange forurensede fjordområder. Kostholdsrådene kan imidlertid endres som følge av ny viten. I forbindelse med konkrete opprydningsprosjekter vil det derfor som regel være mer hensiktsmessig å fastsette mål knyttet til opptak/konsentrasjon av miljøgifter i utvalgte organismer enn mål om at kostholdsråd skal oppheves.

Innen utgangen av 2004 skal en første vurdering av hvilke vannforekomster som ikke tilfredsstillende miljømålene i direktivet være gjort. Deretter vil tilstanden, og med det behovet for tiltak, nærmere verifiseres gjennom overvåking. Innen 2006 skal arbeidet med regionvise planer for hvordan miljømålene skal nås (forvaltningsplaner) være startet opp. Disse planene, inkludert et detaljert tiltaksprogram for måloppnåelse, skal være ferdige innen 2009. Arbeidet som er startet med fylkesvise tiltaksplaner for opprydning i forurensede sedimenter forventes å inngå som et element i disse forvaltningsplanene.

1.3 Regelverk og myndigheter

Tabell 1-1 gir en oversikt over aktuelle lover og forskrifter i sedimentsaker og hvem som er myndighet. Det vises til kapittel 8 for en nærmere gjennomgang av rettsgrunnlaget.

Veilederen beskriver i hovedsak forurensningsmessige forhold. Tiltak i forurensede sedimenter kan imidlertid også påvirke blant annet havner og farleder, kulturminner, biologisk mangfold, viktige naturområder og friluftsliv på en slik måte at tiltaket krever tillatelse fra berørte sektormyndigheter. Det er derfor viktig å kontakte disse i en tidlig fase for å avklare om tillatelse er nødvendig. Det bør også tas kontakt med myndighetene på et tidlig stadium dersom det er uklart for initiativtakeren/den ansvarlige hvilke(n) myndighet(er) som skal behandle saken.

Tabell 1-1 Oversikt over de mest aktuelle lover og forskrifter på sedimentområdet

Lov/forskrift	Aktuelle regler om håndtering av forurensede sedimenter	Myndighet
Forurensningsloven	Forurensningsforbud, tiltakspålegg, pålegg om undersøkelser og gjennomføring av tiltak. Tillatelse til tiltak.	SFT/FM*
Forskrift om regulering av mudring og dumping i sjø og vassdrag	Krav om tillatelse til mudring og dumping fra skip.	FM*
Forskrift om deponering av avfall	Bestemmelser om deponering av forurensede sedimenter på land	FM*
Plan- og bygningsloven	Kystsonerplan/kommuneplan/reguleringsplan Tillatelse til byggetiltak og vesentlig terrenginngrep	Kommunen
Havne- og farvannsloven	Tillatelse til gjennomføring av mudring og dumping i sjø	Kommunen/ Kystverket
Kulturminneloven	Pliker som gjelder kulturminner i sjø	Sjøfartsmuseene/ Riksantikvaren
Forvaltningsloven	Saksbehandlingsregler	Alle involverte myndigheter
Forskrift om behandling av tillatelser etter forurensningsloven	Behandling av søknad om tillatelse etter forurensningsloven	SFT/FM*

* Fylkesmannen (FM) har myndighet etter forskrift om mudring og dumping, forskrift om deponering av avfall og etter forurensningsloven i forbindelse med utfylling fra land. FM har videre myndighet til å gi pålegg/tillatelse etter forurensningsloven i sedimentsaker knyttet til virksomheter der FM er utøvende myndighet. SFT er myndighet i alle andre saker vedrørende forurensede sedimenter. SFT kan imidlertid delegerer myndighet etter forurensningsloven til FM i enkeltsaker – i så fall håndteres saken av FM.

1.4 Innsamling av eksisterende informasjon om forurensingssituasjonen

Kunnskap om tidligere og eksisterende forurensningskilder gir viktig grunnlag for å vurdere hvor det er sannsynlig å finne forurensede sedimenter og eventuelt hvilke stoffer man kan forvente å finne (en oversikt over vanlige kilder er gitt i vedlegg 3). Videre er det avgjørende for effekten av eventuelle sedimenttiltak at det ikke eksisterer aktive kilder som tilfører

området ny forurensning. Mulighetene for at det finnes ”diffuse” forureningskilder som forurenset grunn, overvann og kommunalt avløp er viktig å ta med i vurderingen. Det er også viktig å vurdere om området tilføres nye og mindre kjente miljøgifter. Utbredelsen og effekten av mange av de miljøgiftene som i dag har økt fokus, var svært lite kjent for kun få år tilbake (f.eks. ftalater, bromerte flammehemmere, nonylfenoler).

Viktig informasjon kan blant annet innhentes gjennom

- befaringer
- kart- og fotogjennomganger
- søk i arkiver hos offentlige instanser og private virksomheter
- intervjuer med personer som har tilknytning til området og kunnskap om forureningskilde(r), biologiske forhold eller annen relevant informasjon.

I mange områder er det gjort undersøkelser tidligere som kan gi bakgrunnskunnskap om miljøtilstanden i området, for eksempel i forbindelse med overvåkingsprogrammer eller tidligere mudringsarbeider.

I vedlegg 2 er det gitt en oversikt over aktuelle informasjonskilder og nettsteder. I tillegg gir referanselisten i veilederen en oversikt over et utvalg aktuelle publikasjoner.

Innsamlet informasjon bør vurderes i forhold til:

Relevans: Gir tidligere gjennomførte undersøkelser gode tall for aktuelle parametere?

Kvalitet: Er kvaliteten på informasjonen tilstrekkelig?
Hvilke naturlige prosesser kan ha endret forholdene etter at undersøkelsene ble gjort?
Har det skjedd andre vesentlige endringer i området siden resultatene ble rapportert, for eksempel reduksjon eller økning i tilførsler av forurensning?

Mangler: Hvor er informasjonen utilstrekkelig?
Hvilke undersøkelser vil være nødvendig å gjennomføre for å ta beslutning knyttet til tiltak (kildekartlegging, sedimentundersøkelser, eksponerings- eller effektstudier, undersøkelser av strømforhold osv) ?

1.5 Naturforhold og biologisk mangfold

I planleggingen må det tas hensyn til viktige naturområder. Slike områder kan for eksempel være gyte- og oppvekstområder for fisk, grunne mudderbukter og ålegressenger med et høyt biologisk mangfold. Viktige biologiske områder i sjø er generelt lite kartlagt. Informasjonen om de biologiske forholdene kan derfor være mangelfull. Det er imidlertid påbegynt et arbeid med kartlegging av biologisk mangfold i marine områder. Informasjon om naturforholdene kan innhentes fra kommuner, fiske- og naturvernforeninger/organisasjoner, samt fylkesmannen. Direktoratet for naturforvaltning (DN) har utgitt en veileder for kartlegging av biologisk mangfold der blant annet viktige marine naturområder er definert (se DN`s nettsted jf. vedlegg 2).

Områder med viktige naturverninteresser kan være foreslått vernet eller være vernet etter naturvernloven. Om dette gjelder det aktuelle området må sjekkes ut med kommunen eller fylkesmannen.

1.6 Kulturminner

I planleggingsfasen må det vurderes om det kan finnes kulturminner på stedet og om disse vil kunne bli berørt. Sedimenttiltak kan blant annet medføre fysisk ødeleggelse eller økt nedbrytning av kulturminner. Fylkeskommunen og sjøfartsmuseet med forvaltningsansvar for det aktuelle distriktet skal kontaktes før tiltak iverksettes. Funn av kulturminner skal varsles kulturminnemyndighetene umiddelbart (se kap. 8.7 om kulturminneloven).

1.7 Planer, aktiviteter og spesielle forhold som kan påvirke prosjektet

Det bør skaffes oversikt over planer for området som kan legge føringer for det aktuelle tiltaket. Slike planer kan blant annet være fylkesplaner, kommuneplaner, reguleringsplaner og kystzoneplaner.

Det må videre vurderes hvorvidt det kan oppstå konfliktsituasjoner med tilstøtende aktiviteter og interesser, og om det er spesielle forhold det må tas hensyn til ved planlegging og gjennomføring av tiltak. Viktige sjekkpunkter er

- akvakultur, kommersielt fiske og sportsfiske
- rekreasjonsinteresser
- militære aktiviteter/områder
- kabler, rør og andre installasjoner på sjøbunnen
- skipstrafikk
- strømforhold og tidevann

2 UNDERSØKELSER

2.1 Innledning

Hvilke undersøkelser som bør gjøres vurderes ut i fra problembeskrivelsen.

Undersøkelsesprogrammet må tilpasses det overordnede miljømålet som er satt og formålet med tiltakene man vurderer å iverksette (tiltak for å øke vanddyp, miljøforbedring).

Undersøkelsesprogrammet bør også utformes slik at måloppnåelse kan vurderes i etterkant av tiltaket (før- og etterundersøkelser).

Det vil ofte være hensiktsmessig å velge en trinnvis tilnærming hvor resultatene fra innledende undersøkelser av forurensningssituasjonen danner grunnlaget for å vurdere om det bør gjennomføres grundigere undersøkelser av spredning, effekter eller eksponering. Supplerende undersøkelser kan også være nødvendig ved detaljprosjektering av tiltak.

Undersøkelsene må gjennomføres av kvalifisert institusjon og personell.

2.2 Type undersøkelser

2.2.1 Kildekartlegging

Hvis det er usikkert om det er tilførsler fra kilder på land som kan være av betydning for forurensningssituasjonen i området og virkning av eventuelle opprydningstiltak i sedimentene, bør det gjennomføres undersøkelser for å avdekke og evt. vurdere betydningen av disse i forhold til sedimentenes betydning. Kildekartleggingen kan bestå av prøvetaking og analyse av potensielt forurenset grunn på land, prøvetaking ved utløpet av elver, bekker, avløps- eller overvannsledninger. Videre kan det utplasseres passive prøvetakere eller blåskjell i sjøen for å få en indikasjon på hvor tilførsler eventuelt kommer fra.

2.2.2 Orienterende undersøkelser

Formålet med en orienterende undersøkelse vil være å avklare om lokaliteten er forurenset og/eller å få oversikt over horisontal (areal) og vertikal (mektighet) utbredelse av sedimentforurensningen. Undersøkelsen skal danne grunnlag for å vurdere om det foreligger en potensiell miljørisiko og for eventuell utarbeidelse av prøvetakingsprogram for problemrettede undersøkelser.

Forhold som bør undersøkes/vurderes:

Type miljøgifter	Ut fra problembeskrivelsen foreligger informasjon om industri og andre kilder som kan ha bidratt til forurensning av resipienten. Det analyseres på relevante miljøgifter ut i fra kunnskap om lokale kilder og sedimentforurensning generelt (se kap. 2.3).
Toksisitet	Toksisitetstester utføres for å avdekke om det er forurensning i sedimentene som ikke er påvist gjennom det utvalg av stoffer som er analysert.
Forurensningens utbredelse	Problembeskrivelsen og kildekartlegging bør ligge til grunn ved valg av prøvetakingsstasjoner (plassering og antall) og hvilke sjikt i sedimentene som skal analyseres (se kap. 2.3).
Type sediment	Kornfordeling, tørrstoff og organisk stoff (TOC) i sedimentene

2.2.3 Problemrettede undersøkelser – nødvendighet av tiltak

Problemrettede undersøkelser må gjennomføres dersom det på bakgrunn av problembeskrivelsen og de orienterende undersøkelsene er konkludert med at lokaliteten(e) er forurenset, men at det er nødvendig å styrke beslutningsgrunnlaget for å kunne avgjøre om det er behov for tiltak, for å kunne vurdere effekten av tiltak eller for å velge riktige tiltak (metode etc).

Kunnskap om spredning av forurensningen til uforurensede eller mindre forurensede områder, eksponering, biotilgjengelighet og giftighet vil være viktig i risikovurdering av de forurensede sedimentene. SFT utarbeider en egen veileder for risikovurdering av forurensede sedimenter som vil utdype dette.

Sprednings- og eksponeringsstudier

Opptaket av miljøgifter i biota vil være avhengig av flere forhold, blant annet type miljøgift og generelt de kjemiske, fysiske og biologiske forholdene på stedet samt artenes økologi. Eksponeringsstudier omfatter målinger eller modelleringer (estimer) knyttet til ulike eksponeringsveier for miljøgifter til marine organismer og/eller mennesker.

Forhold som bør undersøkes/ vurderes:

Spredning	Sedimentets kornfordeling, strømretninger og -hastigheter, oppvirvling pga skipstrafikk m.m. Måling eller beregning av spredning av miljøgifter.
Fordelingen av miljøgifter i vann, sediment og utvalgte organismer som byttedyr for fisk og andre som beiter i området	Målinger i ulike media (porevann, vann, biota) eller modelleringer.
Forekomst og utbredelse av fauna	Forekomst og fordeling av fauna i forhold til utbredelsen og nivåer av miljøgiftene, samt målinger i fauna (eks. fisk og blåskjell).

Effektstudier

Vurderinger av effekter/giftighet av sedimentforurensningen kan baseres på eksisterende giftighetsdata, toksisitetstester og undersøkelser av bløtbunnsfauna. Toksisitetstester vil gi informasjon om giftighet av sedimentet. Det finnes en rekke etablerte tester som kan måle giftigheten av sedimenter og porevann. Tester kan også utføres på organiske ekstrakter av sedimenter. Slike tester gir informasjon om det samlede toksiske potensialet av organiske komponenter i sedimentet, men ikke om den biologiske tilgjengeligheten av disse. De fleste testene med sedimentlevende organismer er basert på akutte toksiske effekter. Disse vil derfor ikke nødvendigvis være tilstrekkelig for å trekke konklusjoner om langtidseffekter på sedimentlevende organismer.

Forhold som bør undersøkes/vurderes:

Toksisitet	<p>Eksisterende giftighetsdata. Ved bruk av eksisterende data må man være oppmerksom på hvilken metodikk som ligger til grunn og hvilke organismer som er benyttet i testene.</p> <p>Toksisitetstester. Eksempler på toksisitetstester som kan benyttes er tester basert på sediment, tester på porevann fra sediment, tester på ekstrakter av sediment, eller <i>in vitro</i> tester. Det bør gjøres en vurdering i hvert tilfelle hvilke test(er) som er best egnet.</p>
Bløtbunnsfauna	<p>Sammensetningen av bløtbunnsfaunaen vil gi opplysninger om eventuelle effekter på denne. Ved undersøkelsen beskrives artssammensetning og struktur i bløtbunnsfaunet. Se for øvrig Norsk Standard – NS 9423. ”Retningslinjer for kvantitative undersøkelser av sublitoral bløtbunnsfauna i marint miljø”.</p>

2.2.4 Detaljert kartlegging av forurensningen – omfang av tiltak

Det kan være svært kostnadsbesparende å detaljkartlegge innholdet av miljøgifter i sedimentene i tiltaksområdet. Dette krever relativt mange prøver, men vil ofte være lønnsomt i forbindelse med sanering. Formålet med den detaljerte kartleggingen vil være å skille sterkt forurensede sedimenter som krever en form for behandling som er kostnadskrevende, fra mindre forurensede sedimenter eller rene masser som kan disponeres på annen måte eller som det ikke er behov for å sanere.

2.2.5 Overvåking

Overvåking kan ha flere formål:

- 1) overvåking som et alternativ til tiltak
- 2) overvåking under gjennomføring av tiltak (se kap. 5)
- 3) overvåking etter tiltak

Overvåking kan vurderes som alternativ til fysiske tiltak i tilfeller der det er sannsynlig at sedimentforurensningen i området ikke spres eller tas opp i biota. I slike tilfelle vil målsettingen med overvåkingen være å følge utviklingen over tid.

Omfanget av overvåkingen må vurderes i hvert enkelt tilfelle ut fra forurensningsgrad, forurensningens utbredelse, strømningsbilde, marine ressurser og andre lokale forhold. Det kan utføres overvåking av miljøgifter løst i vann, miljøgifter i organismer, miljøgifter i sedimenter, biologiske effekter, sedimentasjonsrate m.m. Sedimentene kan for eksempel overvåkes ved prøvetaking av sedimentkjerner i utvalgte stasjoner og ved bruk av sedimentfeller. Vannmassen kan overvåkes ved å ta vannprøver, ved analyse av blåskjell

og/eller bruk av passive prøvetakere (SPMD - Semi Permeable Membrane Device for organiske miljøgifter og DGT - Diffusion Gradients in Thin films for tungmetaller).

For langsiktig overvåking vil innsamling av prøver og evaluering av resultater normalt foregå en gang i året. Avhengig av resultatene kan det være behov for å revurdere programmet.

Relevante norske standarder for marin miljøovervåking er gitt i referanselisten (Norsk Standard).

2.3 Prøvetaking og analyse av sedimenter

2.3.1 Sedimentprøvetaking

Ved prøvetaking av marint sediment henvises det til Norsk Standard (NS 9420, 9422 og 9423) når det gjelder krav til prøvetakingsutstyr og registrering.

Antall stasjoner som bør undersøkes vil variere ut i fra undersøkelsens målsetting, tidligere undersøkelser i området og andre lokale forhold.

Følgende faktorer bør vurderes i forbindelse med prøvetaking:

- En eventuell oppdeling av området i delområder
- Hvilket prøvetakingsmønster som bør brukes. Lokalisering av prøvetakingsstasjoner gjøres etter ett av fem hovedprinsipper (NS 9422):
 - Stikkprøver
 - Rutenett (Grid)
 - Gradient
 - Dypål (dyppunkter) eller etter spesielle vurderinger
 - Strømmønstre og lokalisering av eventuelle kilder
- Antall prøver
- Om det skal tas replikater for hver stasjon og om disse skal analyseres individuelt eller som blandprøve
- I hvilke sedimentdyp prøvene bør tas
- Referansestasjoner – antall og lokalisering

Referansestasjonen(e) bør i størst mulig grad representere naturlig tilstand. De skal ligge utenfor antatt forurenset område og være sammenlignbare med de ordinære stasjonene. Et alternativ til referansestasjon for sedimentprøvetaking er å måle i sjikt i sedimentkjerner som representerer avsetninger fra førindustriell tid.

Mudring – krav til prøvetaking

Omfanget av prøvetaking ved planlegging av mudring (vedlikeholdsmudring ol) må vurderes i hvert enkelt tilfelle. Antall prøvepunkter må ses i sammenheng med mudringsarealets lokalisering i forhold til mulige forurensningskilder som kan ha gitt lokal variasjon i sedimentkvalitet. Antall prøvepunkter må også stå i rimelig forhold til det arealet som ønskes mudret.

Minimum antall prøvepunkt som vanligvis kreves pr. volum mudringsmasse kan beregnes ut i fra Tabell 2-1. Merk at antall prøvepunkter her er relatert til volum mudringsmasser. Antall prøvetakingsstasjoner i tabellen kan anses som relevante for mudring av et ca. 2 m dypt sedimentlag. I tilfelle der det bare skal mudres i overflatelag bør antall prøvepunkter være vesentlig større enn i tabellen.

Prøvene skal dekke det dybdeintervall som planlegges mudret, og det dybdeintervall som kan forventes å inneholde nivåer av miljøgifter over bakgrunnsnivåer. For hvert prøvepunkt skal det tas 3 replikate kjerneprøver. Følgende prøver bør tas fra kjernene for analyse:

1 overflateprøve 0-2 cm, blandprøve av de 3 replikatene

1 blandprøve av hele kjernene fra de 3 replikatene

Hvis det er svært bløte bunnforhold bør prøvene fra toppsjiktet tas fra et tykkere sjikt. Dersom sedimentlagene veksler i karakter, bør det måles på intervaller i dybdeprofilen i stedet for blandprøver av hele dybdeintervallet.

Tabell 2-1 Antall prøvepunkt pr. volum mudringsmasse.

<u>Volum mudringsmasse (m³)</u>	<u>Antall prøvepunkt</u>
< 1000	1
1000 – 10 000	3
10 000 – 50 000	4
50 000 – 100 000	6
>100 000	3 pr. 50 000 m ³

I særlige tilfelle kan det vurderes om prøvetaking ikke er nødvendig. Dette kan være tilfelle der nok informasjon allerede foreligger, for eksempel ved at det nylig er gjort sedimentundersøkelser på stedet, eller på steder hvor det ikke finnes noen kjente forurensningskilder, samtidig som

- massene hovedsaklig består av sand, grus og stein, eller
- massene skal brukes til restaurering av strand; de består hovedsaklig av sand, grus og skjellsand og avviker lite fra strandas opprinnelige masser, eller
- volumet som skal mudres er mindre enn 500 m³, eller
- volumet som skal mudres er mindre enn 5.000 m³ og prøver fra samme område har tidligere ikke vist forurensning (normalt bakgrunnsnivå)

2.3.2 Analyseparametere

Hvilke miljøgifter som bør inkluderes i et analyseprogram vil variere. Basisen for valg av analyseparametere bør være kunnskapen om forurensede sedimenter generelt, og kunnskap om forurensningssituasjonen i området og aktiviteter som kan ha ført til forurensning (både eksisterende og historiske). Tabell 2-2 gir oversikt over parametere som det normalt bør analyseres for, og stoffer det kan være behov for å analysere for ut i fra kunnskap om lokale kilder (eksisterende og historiske). Analyse skal foretas av laboratorier som er akkreditert for de spesifikke analysene.

Tabell 2-2. Analyseparametere:

Parametere som det alltid bør analyseres for (i saker angående mudring og dumping er disse å anse som obligatoriske, jf OSPAR-retningslinjer¹)

Bly (Pb)

Kadmium (Cd)

Kobber (Cu)

Krom (Cr)

Kvikksølv (Hg)

Nikkel (Ni)

Sink (Zn)

Tributyltinnforbindelser (TBT)

PAH (Min. EPA 16)²

PCB (Min. PCB-7)³

Tørrstoff (TS)

Kornfordeling

Totalt organisk karbon (TOC)

Parametere som bør vurderes basert på informasjon om lokale kilder:

Arsen

Dioksiner/furaner

DDT

HCB

Lindan

THC (olje)

Bromerte flammehemmere

Ftalater

Nonylfenoler

Klorerte parafiner

Se også Obs – listen (TA-1910/2002) som er miljøvernmyndighetenes liste over helse- og miljøfarlige stoffer man skal være spesielt oppmerksom på. Obs – listen er tilgjengelig via SFTs nettsted (www.sft.no).

¹OSPAR-guidelines for the management of dredged material (Reference number 1998-20)

² For PAH kvantifiseres forbindelsene som inngår i EPA protokoll 8310 (16 EPA).

³ For PCB kvantifiseres følgende forbindelser: IUPAC nummer 28, 52, 101, 118, 138, 153 og 180.

Det kan også analyseres på sumparametere for miljøgifter som er interessante fra et helse- og miljøsynspunkt. Avdekkes høye nivåer i en slik analyse bør det gjøres mer spesifikke analyser.

2.3.3 Sedimentkvalitetskriterier

SFTs klassifisering av miljøgifter i fjorder og kystfarvann (SFT, 97:03) er inndelt i fem tilstandsklasser basert på forurensningsgrad (Tilstandsklasse I – V), jf Tabell 2-3. Klasse I tilsvarer det som kan betraktes som et naturlig "bakgrunnsnivå". Med bakgrunnsnivå menes her nivåer som registreres på steder langt fra større punktkilder (diffust belastet). For en klassifisering av tilstand ut fra organismers innhold av miljøgifter, se SFT-rapport 97:03 "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystvann".

Tabell 2-3. Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og klororganiske forbindelser i vann og sedimenter. Fra SFT (1997:03) "Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann".

	Parametere	Tilstandsklasser				
		I Ubetydelig- Lite forurenset	II Moderat forurenset	III Markert forurenset	IV Sterkt forurenset	V Meget sterkt forurenset
Metaller m.m. i vann	Arsen ($\mu\text{g As/l}$)	<2	2-5	5-10	10-20	>20
	Bly ($\mu\text{g Pb/l}$)	<0.05	0.05-0.15	0.15-0.5	0.5-1	>1
	Fluorid ($\mu\text{g F/l}$)	<1300	1300-4000	4000-6000	6000-10000	>10000
	Kadmium ($\mu\text{g Cd/l}$)	<0.03	0.03-0.07	0.07-0.2	0.2-0.5	>0.5
	Kobber ($\mu\text{g Cu/l}$)	<0.3	0.3-0.7	0.7-1.5	1.5-3	>3
	Krom ($\mu\text{g Cr/l}$)	<0.2	0.2-0.5	0.5-1.5	1.5-3	>3
	Kvikksølv ($\mu\text{g Hg/l}$)	<0.001	0.001-0.005	0.005-0.015	0.015-0.03	>0.03
	Nikkel ($\mu\text{g Ni/l}$)	<0.5	0.5-2	2-5	5-10	>10
	Sink ($\mu\text{g Zn/l}$)	<1.5	1.5-5	5-10	10-20	>20
Sølv ($\mu\text{g Ag/l}$)	<0.01	0.01-0.03	0.03-0.1	0.1-0.2	>0.2	
Metaller m.m. i sedimenter (tørrvekt)	Arsen (mg As/kg)	<20	20-80	80-400	400-1000	>1000
	Bly (mg Pb/ kg)	<30	30-120	120-600	600-1500	>1500
	Fluorid (mg F/ kg)	<800	800-3000	3000-8000	8000-20000	>20000
	Kadmium (mg Cd/kg)	<0.25	0.25-1	1-5	5-10	>10
	Kobber (mg Cu/ kg)	<35	35-150	150-700	700-1500	>1500
	Krom (mg Cr/ kg)	<70	70-300	300-1500	1500-5000	>5000
	Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0.15	0.15-0.6	0.6-3	3-5	>5
	Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30-130	130-600	600-1500	>1500
	Sink (mg Zn/kg)	<150	150-700	700-3000	3000-10000	>10000
Sølv (mg Ag/kg)	<0.3	0.3-1.3	1.3-5	5-10	>10	
TBT ¹⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<1	1-5	5-20	20-100	>100	
Organiske miljøgifter i sedimenter (tørrvekt)	\sum PAH ²⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
	B(a)P ³⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<10	10-50	50-200	200-500	>500
	HCB ⁴⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<0.5	0.5-2.5	2.5-10	10-50	>50
	\sum PCB ⁵⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<5	5-25	25-100	100-300	>300
	EPOCl ⁶⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<100	100-500	500-2000	2000-15000	>15000
	TE _{PCDF/D} ⁷⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<0.01	0.01-0.03	0.03-0.10	0.10-0.5	>0.5
\sum DDT ⁸⁾ ($\mu\text{g/kg}$)	<0.5	0.5-2.5	2.5-10	10-50	>50	

¹⁾ TBT: Tributyltinn (antibegroingsmiddel i skipsmaling).

²⁾ PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner. Gruppe tjærestoffer der en del forbindelser er potensielt kreftfremkallende (KPAH, deriblant benzo(a)pyrene B(a)P. \sum PAH: sum av tri- til heksasykliske forbindelser bestemt ved gasskromatografi med glasspillarkollone. Inkluderer de 16 i EPA protokoll 8310 minus naftalen (disyklisk). Omfatter dessuten alle KPAH (gr.2A og gr.2B i IARC, 1987)

³⁾ Se under PAH

⁴⁾ HCB: Heksaklorbenzen

⁵⁾ \sum PCB: Grensen mellom de ulike klassene gjelder for summen av polyklorerte bifenyler. For å sammenlikne PCB₇ (sum av de 7 enkeltforbindelsene nr.28, 52, 101, 118, 153 og 180.) med \sum PCB må nivåene av PCB₇ multipliseres med minimum 2.

⁶⁾ EPOCL: Ekstraherbart persisitent organisk bundet klor.

⁷⁾ Toksisitetsekvivalenter

⁸⁾ DDT: Diklordifenyltrikoretan. \sum DDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD.

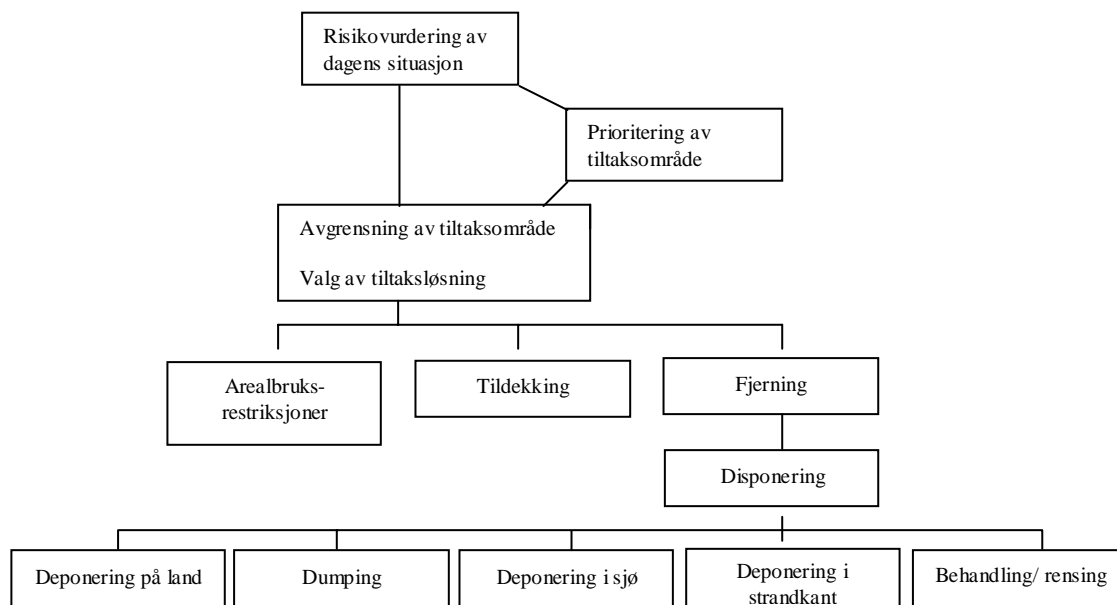
3 RISIKO- OG TILTAKSVURDERING. ALTERNATIVE TILTAKSLØSNINGER

3.1 Innledning

Basert på resultatene fra undersøkelsene vurderes hvilke tiltak (omfang og metode) som bør utføres i det aktuelle området. Som del av tiltaksvurderingen gjøres risikovurdering i flere faser¹.

Viktige momenter i tiltaksvurderingen er:

- Hvilken risiko utgjør sedimentene slik de ligger i dag?
- Hvor omfattende tiltak må gjennomføres for å nå de mål som er satt?
- Hvilke tiltaksløsninger kan være aktuelle i dette tilfellet?
- Hvilken risiko oppstår ved eventuell flytting av masser?
- Hvilken risiko vil sedimentene utgjøre etter utført tiltak (for eksempel etter tildekking, deponering eller rensing)?
- Hvor gjennomførbart er tiltaket, tar det i tilstrekkelig grad hensyn til lokale forhold i tiltaksområdet?
- Er det andre kilder i området som kan føre til at området blir forurenset igjen?
- Hvilken tiltaksløsning vil være mest kostnadseffektiv? Hvilke kostnader medfører tiltaket?



Figur 3-1 Tiltaksvurdering

¹ Risiko er definert i NS 5814 som "Uttrykk for den fare som uønskede hendelser representerer for mennesker, miljø eller materielle verdier. Risikoen uttrykkes ved sannsynligheten for og konsekvensene av de uønskede hendelsene".

3.2 Risikovurdering og prioritering av tiltaksområde

Når utgangspunktet for tiltaksvurderingen er miljøbegrunnet, må det gjøres en risikovurdering som skal gi grunnlag for å avgjøre hvor omfattende sedimenttiltak, og eventuelt hvilke tiltak mot kilder på land, som må gjennomføres for å nå målet som er satt. Avhengig av hvilke(t) mål som er utgangspunktet, vurderes risiko for spredning av forurensningen, opptak i organismer og/eller effekter på marine organismer og mennesker. Relevante forhold å ta med i risikovurderingen vil blant annet være forurensningsgrad, forurensningens utbredelse, type forurensning, biologisk aktivitet, strøm- og dybdeforhold og eventuelle aktiviteter som kan påvirke forurensningen. I mange tilfeller må også aktive forurensningskilder på land inkluderes i risiko- og tiltaksvurderingen.

I større fjordområder vil det ofte være flere områder som er forurenset og det kan være nødvendig å foreta en prioritering av hvilke områder som først skal ryddes opp. Viktige faktorer for prioriteringen mellom ulike delområder vil være:

- *Forurensningssituasjonen.* Hvor sterkt forurenset er området? Hvilke miljøgifter er de vesentligste? Er stoffene persistente, akkumuleres de lett i næringskjeden?
- *Spredningsfare.* Er det tilliggende områder som kan bli forurenset? Er det umiddelbar fare for slik spredning (for eksempel på grunn av skipstrafikk)?
- *Kostnader.* Hvilke kostnader medfører opprydning i de ulike delområdene?
- *Bruksverdi.* Har det forurensede området stor bruksverdi, for eksempel i forbindelse med rekreasjon/fritidsfiske?

Valg av tiltaksløsning, metodikk for mudring/sanering, og valg av disponeringsløsning for forurensede sedimenter, bør også baseres på vurdering av risiko ved gjennomføring og i etterkant av tiltaket. I spesielle tilfeller kan en komme frem til at tiltak ikke bør gjennomføres. Slike tilfeller kan være når risiko for spredning av forurensning ved gjennomføring av mudring eller andre tiltak er stor eller det er stor usikkerhet knyttet til om det foreslåtte tiltaket vil gi ønsket virkning.

3.3 Alternative tiltaksløsninger

I det følgende gis en kort beskrivelse av ulike tiltaksløsninger og faktorer det er viktig å vurdere i forbindelse med planlegging og valg av metode(r). I visse tilfeller kan også andre faktorer være nødvendig å ta med vurderingen.

3.3.1 Arealbruksrestriksjoner

Arealbruksrestriksjoner kan innføres for å hindre spredning av forurensede sedimenter, for eksempel ved:

- forbud mot båttrafikk/skipstrafikk i et utsatt område
- begrensninger på båttrafikk/skipstrafikk i et utsatt område (størrelse, hastighet, ankringsforbud)

Om arealbruksrestriksjoner er en aktuell løsning må vurderes ut i fra:

- om restriksjonene vil bidra til at det overordnede miljømålet for området nås
- om det er mulig å håndheve restriksjonene
- hvilke kostnader og andre ulemper restriksjonene vil medføre

3.3.2 Tildekking av forurensede sedimenter

Ved tildekking etableres en ny sjøbunn over de forurensede sedimentene. Tildekkingen skal hindre spredning og sørge for at miljøgifter i de forurensede sedimentene ikke er tilgjengelige for marine organismer.

Utlegging av dekkmasse må foregå på en måte som forårsaker minst mulig oppvirvling. Ved planlegging vil det være viktig å undersøke og vurdere:

- *Type masser i tiltaksområdet, sjøbunnens bæreevne, stabilitet, konsolidering/setning og porevannsutpressing.* Svært myke sedimenter (gytje etc.) krever meget forsiktig tildekking. Det kan også være nødvendig å først legge en fiberduk over de forurensede massene for at dekkmassene ikke skal synke ned i de forurensede sedimentene
- *Hvor utsatt området er for strømmer, bølger og propellerosjon (skipstrafikk).* I områder med stor fysisk påvirkning kreves et meget stabilt, eventuelt armert dekke for at tiltaket skal bli vellykket.
- *Type dekkmasser og dekklagets utforming.* Sammensetning og tykkelse av dekklaget må vurderes ut i fra ovennevnte faktorer og potensial for utlekking og bioturbasjon (minimum mektighet på det rene dekklaget bør være 30 cm). Normalt kan sand brukes til tildekkingen, eventuelt kan også silt eller fin grus brukes. Hvor grove dekkmassene bør være, er avhengig av hvor utsatt bunnen er for oppvirvling, strøm og spredning.
- *Vanndybden i området.* Valg av metode for utlegging vil avhenge av dybdeforholdene. Nøyaktigheten på utleggingen vil også bli påvirket av vanndybden.
- *Bunntopografi.* Tildekking av hellende sjøbunn kan medføre problemer med ras og utglidninger.
- *Kontroll og overvåking i etterkant.* Program for å kontrollere at tiltaket virker etter forutsetningene.

3.3.3 Fjerning av forurensede sedimenter fra sjøbunn

Fjerning av forurensede sedimenter er aktuelt i områder der det er ønskelig å opprettholde eller øke vanndybden, og der det er et egnet tiltak for å forbedre miljøtilstanden.

Ved planlegging vil det være viktig å undersøke og vurdere:

- *Forurensningens utbredelse* vertikalt og horisontalt, og sedimentenes beskaffenhet (kornfordeling mm)
- *Hvilken spredning av forurensning som kan oppstå under tiltaket* og om det er fare for å avdekke masser som er sterkere forurenset i dypere sedimentlag.
- *Biologiske forhold.* Biologiske ressurser i området. Hvordan tiltaket vil påvirke biologien i området.
- *Strømforholdene* på stedet. Kraftig strøm kan vanskeliggjøre mudring og kreve ekstra sikringstiltak ved mudring av forurensede sedimenter.
- *Disponeringsløsning (se avsnitt 3.3.4).* Muligheter, transportavstand mm.
- *Egnet utstyr og avbøtende tiltak.* Hvis det er fare for spredning av forurensede sedimenter under mudringen, kan det være behov for å bruke siltgardin¹ eller ”miljømudringsutstyr” som gir liten spredning under tiltaksgjennomføringen (se boks 1 om mudremetoder). Siltgardiner kan imidlertid være uegnet til å hindre spredning av sedimenter ved sterk strøm og tidevannspåvirkning. Mudremetode må også vurderes i sammenheng med disponeringsløsning.

¹ Geotekstil som plasseres vertikalt i vannmassen for å hindre spredning av partikler

- *Behov for opprydning av avfall på sjøbunnen.* Før mudringen starter opp bør ”skrot” som ligger på bunnen fjernes for å hindre skade på mudringsutstyret og sikre at opprydningen av forurensede sedimenter blir fullstendig.
- *Tidsperiode.* Mudring bør fortrinnsvis skje på høsten eller tidlig på vinteren med tanke på bade- og friluftsliv og pga at dette som regel vil være mest gunstig i forhold til biologisk aktivitet i sjøen. Tidsperiode vil avhenge av lokalitet, type biologisk aktivitet ol., og vil være en skjønnsmessig vurdering innen hvert område.
- *Kontroll og overvåking.* Overvåking under og etter tiltak, og evt. behov for ytterligere tiltak senere.

Boks 1. Mudremetoder

Ulike mudremetoder har fordeler og ulemper avhengig av sedimentenes beskaffenhet, vanndybde, strøm- og værforhold, kapasitet, aktuell disponeringsløsning og kostnader. Mekanisk mudring utføres ved at sedimentene fjernes med en graveinnretning (for eksempel grabbmudring). Hydraulisk mudring utføres ved hjelp av pumping eller sugestyr (for eksempel sugemudring eller bruk av deplasementspumpe).

Sugemudring

Med denne metoden kan tynne lag med forurensede sedimenter fjernes. Sedimentene får et relativt høyt vanninnhold og det kan være behov for avvanning før rensing/deponering. Sedimentene kan pumpes i ledning til behandlings-/deponeringssted. Avvanning kan utføres direkte på mudringsfartøyet, på land eller på lekter.

Deplasementspumpe

En deplasementspumpe består av flere kamre som er nedsenket i sedimentene. Ved hjelp av undertrykk suges sedimentene inn i kamrene, og presses gjennom en ledning opp i lekter eller deponi. Metoden gir et relativt lavt vanninnhold i sedimentene som tas opp.

Grabbmudring

Grabbmudring innebærer at sedimentene graves opp med spesialutviklet utstyr. Til mudring av forurensede sedimenter er det utviklet spesielle ”miljøgrabber” som er tettere og som gir mindre oppvirvling enn ordinær grabb. Grabbmudringen gir relativt liten vanninnblanding. Med miljøgrabb vil det være vanskelig å fjerne tynnere lag enn 20-30 cm av gangen.

3.3.4 Disponeringsløsninger

3.3.4.1 Dumping/deponering i sjø

I noen tilfeller er sedimentene så lite forurenset at dumping på angitte dumpeplasser kan tillates. Hensynet til risiko for spredning av miljøgifter skal tillegges stor vekt ved vurdering av om dumping er en aktuell løsning for disponering av muddermasser i det enkelte tilfelle, hvor massene eventuelt kan dumpes, og om det må brukes spesielt teknisk utstyr i forbindelse med dumping. Ordinær dumping er normalt ikke en aktuell løsning for disponering av sterkt forurensede sedimenter. Forurensede muddermasser kan imidlertid plasseres kontrollert på sjøbunnen på et egnet sted og dekkes til med rene masser slik at forurensningen ikke spres eller kommer i kontakt med sedimentlevende dyr.

Masser som dumpes/deponeres bør generelt ikke medføre økt forurensning på dumpestedet. Når det gjelder tilnærmet rene sedimenter i tilstandsklasse I og II vil dumping som regel ikke føre til noen økt forurensning på dumpestedet. Dumping krever imidlertid alltid tillatelse fra fylkesmannen, og dumpestedet må også være godkjent av havnemyndigheten.

Hvorvidt ordinær dumping av forurensede masser i tilstandsklasse III og IV kan være aktuelt vil spesielt avhenge av type miljøgift(er), mengde masser og forholdene på dumpestedet. For sedimenter med en slik forureningsgrad vil det som regel uansett være nødvendig med spesielle forholdsregler for å hindre spredning dersom dumping skal kunne tillates. Det vil være svært viktig at massene sedimenterer raskt på dumpestedet uten at partikler spres i overflatestrømmen.

For sterkt forurensede masser (tilstandsklasse IV og V) vil det som regel være nødvendig med spesielle avbøtende tiltak i forbindelse med deponering på sjøbunnen (kontrollert deponering og tildekking).

Følgende forhold er viktig å undersøke og vurdere ved planlegging av dumping/deponering i sjø:

- *Type miljøgifter, forureningsgrad, mengde muddermasse* – potensial for spredning av forurensning.
- *Strømforholdene og vannmassenes stratifisering (lagdeling)* på deponeringsstedet i den årstid deponering vil foregå
- *Frekvens og tidspunkt* for terskeloverskylling dersom deponeringsstedet ligger innenfor en terskel (terskelfjord)
- *Innhold av organisk materiale i massene.* Dumping av sedimenter med høyt organisk innhold kan resultere i redusert oksygeninnhold i vannmassene. Dette kan medføre at fastsittende organismer dør, samt at mobile organismer drives fra området. Høyt organisk innhold kan også gi økt algevekst og eutrofiering som følge av frigjøring av næringsstoffer. Hvis muddermassene inneholder store mengder organisk karbon og/eller hydrogensulfid bør massene fortrinnsvis dumpes i et naturlig anoksisk basseng.
- *Oksygenforholdene* i sediment og vannmasser. I anoksiske bassenger reduseres risiko for opptak av miljøgifter i næringskjeden fordi området vil være fritt for fauna.
- *Bunnforholdene.* Morfologi, kornstørrelse og bæreevnen til sjøbunnen på deponeringsstedet. De fleste miljøgifter og forurensninger vil i stor grad være bundet til den finpartikulære andelen av sedimentene. Det er derfor av stor betydning at forurensede masser deponeres på akkumuleringsbunn, slik at risikoen for horisontal spredning blir minst mulig. Forsenkninger eller bassenger foretrekkes. Sedimentenes kornstørrelse på deponeringsstedet må ikke være grovere enn muddermassenes. Dette er viktig for at sjøbunnen i området ikke skal endres mer enn nødvendig, og medfører også økt sannsynlighet for at massene vil bli liggende i ro.
- *Bunnheving.* Massene må ikke plasseres slik at det oppstår bunnheving som kan medføre problemer for båttrafikken eller redusere vannutskiftingen til nærliggende områder.
- *Forureningsgrad i bunnsedimentene i deponeringsområdet.* Dersom området er tydelig kontaminert skal dumping/deponering foregå på en slik måte at minst mulig oppvirvling (og dermed mobilisering) skjer.
- *Biologiske forhold.* Biologiske ressurser i området. Hvordan tiltak vil påvirke biologien i området.
- *Egnet utstyr og avbøtende tiltak.* Behov for å bruke spesielle tekniske innretninger (f. eks. rørsystemer) for å gjennomføre deponeringen på en mest mulig kontrollert måte.

Massenes synkehastighet må være kjent, da langsom sedimentering vil øke sjansene for spredning. Økt mengde mineralpartikler i vannmassene vil innvirke på dyreplankton, og suspenderte partikler kan gi fysiske skader på organismer (for eksempel tilklogging av gjeller).

- *Type dekkmasser og dekklagets utforming.* Behov for tildekking, sammensetning og tykkelse av dekklag ut i fra potensial for erosjon, utlekking og bioturbasjon (minimum mektighet på tildekkingslag bør være 30 cm).
- *Tidsperiode.* Dumping/deponering bør fortrinnsvis skje på høsten eller tidlig på vinteren av hensyn til bade- og friluftsliv og fordi dette som regel vil være mest gunstig i forhold til biologisk aktivitet i sjøen.
- *Overvåking, oppfølging.* Behov for overvåking, oppfølging og kontroll i tiltaksfasen og i ettertid.

3.3.4.2 Deponering i sjøkant (strandkantdeponi)

Strandkantdeponier kan være egnet som deponeringsløsning blant annet der det er behov for å innvinne land. Deponiområdet avgrenses med en fysisk barriere hvor sedimentene plasseres på innsiden. Strandkantdeponier kan konstrueres helt tette eller med filter i barrieren som slipper igjennom vann, men ikke partikler. Forhold som må undersøkes/vurderes i planleggingsfasen:

- *Avvanning av sedimentene.* Mudringsarbeidet kan medføre at sedimentene får et høyt vanninnhold, og behov for avvanning må vurderes. Avvanning av sedimentene før de plasseres i deponiet kan f.e.ks. utføres mekanisk ved filterpresser, eller i et eget midlertidig avvanningsbasseng. Det er også mulig å foreta avvanning i selve deponiet ved at overskuddsvann løpende pumpes ut, eller at deponiet har et damfilter som slipper igjennom vann. Dette forutsetter at forurensningen er partikkelbundet. Vannkvaliteten på vann som slippes tilbake til sjø må kontrolleres og det kan være behov for å rense vannet før det slippes ut.
- *Utlekking og lekkasjer, type barriere.* Det må undersøkes i hvilken grad miljøgiftene er partikkelbundet (utlekkingspotensial) og hvordan strøm og tidevann eventuelt vil påvirke deponiet og massene.
- *Stabilitet.* Det må på forhånd kontrolleres at sjøbunnen tåler belastningen av deponiet slik at ras og utglidninger unngås. Setninger som følge av innfyllingen må også vurderes.
- *Avskjærende grøfter.* Vann fra landsiden bør ikke strømme gjennom deponiet. På landsiden bør derfor vanntransport inn i deponiet stoppes ved hjelp av avskjærende grøfter og eventuelt en ekstra tetting mot deponiet.
- *Etterbruk.* I mange tilfeller er det ønskelig å bruke området etter avsluttet deponering, for eksempel til kai eller annet næringsformål. Sedimenter er som regel lite stabile og ikke egnet til slik bruk. Aktuelle tiltak for å oppnå ønsket stabilitet kan være å tilsette et stabiliseringsmiddel ved innfyllingen (for eksempel sement) eller ved å installere vertikaldrener som drenerer ut vannet.
- *Oppfølging og vedlikehold.* Oppfølging av deponiets stabilitet og kontroll av at det ikke skjer utlekking av miljøgifter i driftsfasen og i ettertid.

3.3.4.3 Deponi på land

Forurensede sedimenter kan tas opp på land og plasseres i et deponi med tillatelse etter forurensningsloven og forskrift om deponering av avfall. Det vil som regel være behov for å

avvanne sedimentene før deponering idet det i henhold til deponiforskriften § 4 b) ikke er tillatt å deponere flytende avfall.

Rene muddermasser kan evt. brukes til fyllmasse, grøntanlegg eller lignende. Dette forutsetter at massene ikke inneholder forurensning som overskrider normverdier for mest følsom arealbruk (jf. SFT-veileder 99:01 Risikovurdering av forurenset grunn). I forbindelse med evt. disponering av masser på land må sedimentenes innhold av organisk materiale og fritt sulfid vurderes med tanke på luktproblemer.

3.3.4.4 Rensing/behandling av forurensede sedimenter

Det finnes en rekke teknologier for rensing av forurensede masser, bl.a. biologisk behandling, termisk behandling og separering. Dette er teknologier som er utviklet og brukt i mange år for behandling av forurenset grunn men foreløpig ikke brukt i samme utstrekning for forurensede sedimenter i Norge.

For behandling av forurensede sedimenter er det mest erfaring med separering. Separering går ut på å separere massene i ulike fraksjoner med ulike forureningsgrad. Teknikken forutsetter at forurenningen hovedsakelig er bundet til finfraksjonen, slik at en etter separeringen vil få et mindre volum med forurensede masser som må deponeres eller behandles videre. Hvorvidt separering vil være en aktuell metode må vurderes ut i fra kornfordeling og fordeling av miljøgiftene i kornfraksjonene i massene som skal behandles.

Det finnes også metoder for å rense mer finkornige sedimenter. Slik rensing vil kunne foregå ved tilsetning av et "vaskemiddel". "Vaskemidlet" kan være vann blandet med tensider, syrer eller kompleksdannere.

3.4 Kostnader

I tilfelle der det er flere alternative tiltaksløsninger som vil lede til måloppnåelse, vil det være behov for å gjøre en vurdering av hva som er mest kostnadseffektivt. Alle kostnader knyttet til tiltakene bør tas med i betraktningen når alternativene vurderes, slik som kostnader for:

- opprydding/tildekking per m² sjøbunn
- overvåking, kontroll og avbøtende tiltak under tiltaksgjennomføringen
- overvåking og dokumentasjon av forurenningstilstand før og etter tiltak
- bygging og drift av deponi
- annen disponering av forurensede sedimenter (f. eks deponering på eksisterende deponi, rensing)

Kostnaden ved ulike tiltak avhenger av en rekke forhold. En kvalitativ vurdering av kostnadsdrivende faktorer er presentert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Kostnadsdrivende faktorer for ulike tiltak og disponeringsalternativer.

<u>TILTAK</u>	<u>KOSTNADSDRIVENDE FAKTORER</u>
Fysiske tiltak	
Opprydding avfall	Areal, vanndybde, bunntopografi og sedimenttype
Overdekking	Areal, vanndybde, avstand fra land, bunntopografi og sedimenttype
Mudring	Areal, mektighet, vanndybde, avstand fra land, bunntopografi og sedimenttype
Behandling	Volum, sedimenttype og forurenningstype

Deponering

Strandkantdeponi	Volum, sedimenttype og forurensningstype
Dypvannsdeponi	Volum, vanndybde, bunntopografi, sedimenttype og forurensningstype
Deponering på land	Volum, sedimenttype og forurensningstype

3.5 Konkretisering av miljømål

Ved planlegging av tiltak må det fastsettes konkrete delmål som grunnlag for kontroll med tiltaksgjennomføringen og vurdering av måloppnåelse på kort og lang sikt.

Det bør fastsettes kortsiktige mål knyttet til arealet som skal saneres (tiltaksmål) – for eks. ved å fastsette mål for forurensningsgrad i sedimentene på stedet etter tiltak eller areal og tykkelse på tildekkingslag. De kortsiktige målene må fastsettes med utgangspunkt i kunnskap om sammenhengen mellom forurensningen på stedet og hvordan denne påvirker det overordnede miljømålet.

Et overordnet mål om å hindre spredning av miljøgifter fra forurensede sedimenter bør i tillegg spesifiseres med grenseverdier for spredning innenfor en gitt tidsramme. Dette kan overvåkes gjennom å måle på oppvirling av sedimenter, turbiditet, frigjøring av miljøgifter, utlekking og/eller opptak av ulike miljøgifter.

Et overordnet mål om reduksjon i opptak av miljøgifter i fisk og skalldyr kan spesifiseres med mål på konsentrasjon i utvalgte arter (for eksempel torsk og blåskjell) og følges opp gjennom prøvetaking og analyse før og etter tiltak. Prøvetaking årlig over en lengre tidsperiode (minimum 10 år) vil sannsynligvis være nødvendig for å vurdere måloppnåelse. Det vil i den forbindelse være viktig å ha kunnskap om sammenhengen mellom sedimentforurensningen/andre forurensningskilder og opptak av stoffene i de utvalgte artene.

Et overordnet mål knyttet til biologiske effekter, kan følges opp gjennom effektstudier, for eksempel registrering av toksisitet og artssammensetning i området. Tilbakeføring av naturlig biologisk mangfold kan følges gjennom å se på utviklingen av utvalgte nøkkelarter over tid. Det er også mulig å etablere en diversitetsindeks som mål på det biologiske mangfoldet. Diversitetsindeksen kan da enten sammenliknes med et referanseområde, eller en kan følge utviklingen av diversitetsindeksen over tid. Denne type mål bør også suppleres med delmål med kortere tidshorisont.

4 SØKNAD TIL FORURENSNINGSMYNDIGHETEN

Tiltak i forurenset sjøbunn vil kunne føre til økt spredning av miljøgifter i anleggsfasen og det stilles derfor krav om tillatelse etter forurensningsloven. Alternativt kan forurensningsmyndigheten pålegge den ansvarlige å gjennomføre tiltak, og i pålegget gjøre rede for hvilke krav som gjelder for tiltaket. Det er vanlig at pålegget viser til tiltaksplanen, hvis en slik er utarbeidet.

Mudring og dumping er også forbudt med mindre det er gitt tillatelse fra fylkesmannen. Tillatelse til dumping av muddermasser, løsmasser og stein kan gis etter søknad. Tilsvarende gjelder for mudreoperasjoner.

Dette kapitlet beskriver hvordan søknad til forurensningsmyndigheten om tillatelse til tiltak i marine sedimenter bør utformes. Det må søkes om tillatelse til tiltak i sedimentene og eventuell disponeringsløsning. Søknaden sendes SFT eller FM, avhengig av hva saken gjelder (jf. kap 1.3).

Hvor omfattende dokumentasjon som er nødvendig vil avhenge av:

- Grad av forurensning i sedimentene
- Forurensningens utbredelse (areal, mengde).
- Tiltaksløsning og usikkerhet forbundet med denne typen teknologi
- Disponeringsløsning og usikkerhet forbundet med denne

Søknaden til forurensningsmyndigheten må inneholde:

1) *Opplysninger om søker.* Søkers navn, kontaktinformasjon, foretaksnummer og kommune.

2) *Bakgrunn for det omsøkte tiltaket.* Begrunnelse for tiltaket og forslag til miljømål.

3) *Resultater av undersøkelser og beskrivelse av lokaliteten* og tilgrensende områder med hensyn til:

- forurensningstilstand
- aktive og/eller historiske forurensningskilder
- naturforhold (bunnforhold, dybdeforhold, strøm, biologi)
- status i forhold til kommunale planer
- områdets og tiltakets betydning for rekreasjon, fiske, fiskeoppdrett mv.
- eventuelle kulturminner i området

Resultater fra gjennomførte undersøkelser skal dokumenteres i søknaden, og opplysninger om undersøkelsesprogram og metodikk skal vedlegges. Lokaliteten må angis på sjøkart/kartskisse

4) *Beskrivelse av metodikk og resultat av risikovurdering.*

5) *Tiltakets omfang.* Areal av tiltaket. Ved mudring skal teoretisk beregnet mengde bunnsediment som omfattes av tiltaket oppgis og usikkerhet bør estimeres.

6) *Tiltaksmetode* (mudring, tildekking etc.) skal beskrives og begrunnes, og det må gis en kort beskrivelse av utstyret som skal brukes. Det skal også redegjøres for risiko knyttet til tiltaksgjennomføring.

7) *Transport*. Hvis massene skal transporteres i sjø eller på land skal det gis en kort beskrivelse av transportmetode. Type transportfartøy eller transportkjøretøy skal beskrives, og hvordan det er sikret mot lekkasje av finpartikulært materiale og forurenset vann under transporten.

8) *Disponeringsløsning*. Dersom tiltaket inkluderer fjerning av sedimenter fra sjøbunnen, må søknaden beskrive og begrunne disponeringsløsning. Dersom massene ønskes dumpet/deponert i sjø eller på land skal forhold på disponeringsstedet beskrives på tilsvarende måte som forhold på tiltaksstedet.

9) *Avbøtende tiltak*. Beskrivelse av avbøtende tiltak for å forebygge og redusere forurensningsspredning.

10) *Tidsplan*. Det må angis et tidsintervall for når aktiviteten planlegges gjennomført. Søker bør om mulig legge aktiviteten til annen tid enn perioden 15. mai til 15. september, som normalt vil være det minst gunstige tidspunktet både av hensyn til plante- og dyrelivet i sjøen, og med tanke på bade- og friluftsliv. Aktivitet som ønskes utført i denne perioden må begrunnes godt og tiltak for å redusere negative påvirkninger beskrives.

11) *Overvåking og sluttkontroll*. Beskrivelse av hvordan tiltaket og evt. deponi skal overvåkes og hvordan sluttkontroll planlegges gjennomført. Dersom det er behov for det, skal det forelås et program for overvåking av området etter tiltak.

Søknad om tillatelse etter annet lovverk

Det vil for de fleste sedimenttiltak også være nødvendig med tillatelse etter havne- og farvannsloven og det må derfor søkes **Kystverket/kommunen** om dette. I tillegg skal **kommunen** vurdere tiltaket etter bestemmelsene i plan- og bygningsloven. For visse tiltak kan det være nødvendig med tillatelse fra kommunen, for eksempel for deponeringsløsning eller dersom tiltaket ikke er i tråd med kommunens arealbruk.

5 GJENNOMFØRING AV TILTAK

I forbindelse med gjennomføring av tiltak må tiltakshaver påse at kravene i pålegg og tillatelse etter forurensningsloven/forskrift om mudring og dumping overholdes, og at gjennomføringen sikrer at miljømålene nås.

I tillatelser til håndtering av forurensede sedimenter gir forurensningsmyndigheten vanligvis vilkår knyttet blant annet til spredning av forurensning i forbindelse med gjennomføringen, disponering av masser, avbøtende tiltak, overvåking og sluttkontroll.

Tiltakshaver må varsle forurensningsmyndigheten om unormale forhold som har eller kan få forurensningsmessig betydning. Arbeider som medfører uønskede effekter og avvik fra tillatelsen må stoppes inntil årsaken er avklart og nødvendige utbedringer er utført.

Overvåking under gjennomføring av tiltak kan være nødvendig for å

- kunne iverksette strakstiltak ved behov
- påse at de avbøtende tiltakene som utføres er tilstrekkelig effektive til å hindre uønskede effekter
- dokumentere at krav i pålegg eller tillatelse overholdes

Det ideelle vil være å gjennomføre en overvåking som umiddelbart kan varsle eller fastslå om tiltaket medfører uønskede effekter.

Tabell 5-1 presenterer aktuelle overvåkingsparametere ved tiltak (veiledende). Det vil som regel være nødvendig å måle turbiditet og ta vannprøver i forbindelse med gjennomføring av tiltak i forurensede sedimenter. For større tiltak og ved tiltaksgjennomføring som pågår over lengre tid, kan det være nødvendig å supplere med metoder som gir indikasjon på spredning og påvirkning over tid (passive prøvetakere, sedimentfeller, blåskjell).

Etter tiltak må det gjennomføres en *sluttkontroll*. Ved sluttkontroll gjennomføres feltundersøkelser for å sjekke at tiltaksgjennomføringen har gitt forventet resultat på kort sikt (eks. sedimentprøvetaking for å sjekke at de forurensede massene er fjernet i hele tiltaksområdet).

Tabell 5-1. Aktuelle overvåkingsparametere i forbindelse med gjennomføring av tiltak.

		<u>Akseptkriterier</u>
¹⁾ Turbiditet	Turbiditeten måles kontinuerlig eller i gitte tidsintervall nær der aktiviteten pågår. Før tiltak måles turbiditeten der tiltaket skal gjennomføres for å få et mål på bakgrunnsverdiene. Bakgrunnsverdiene bør måles i tiltaksområdet over en periode på minimum en uke forut for tiltaket da det vil være store naturlige variasjoner gjennom året og over kortere perioder. Hvis tiltaket pågår over lang tid og det er rimelig å anta at referansemålingene ikke er representative for den perioden tiltaket pågår bør det utføres nye referansemålinger, og evt. kontinuerlige målinger i en referansestasjon.	2* gjennomsnittlig eller median referanseverdi
Vannprøver (ufiltrerte)	Representative vannprøver tas med jevne mellomrom og minimum en gang pr. uke i umiddelbar nærhet av der tiltaket pågår samt på en referansestasjon som antatt ikke er påvirket av tiltaket, men som er representativ i forhold til der tiltaket pågår.	Forholdet mellom referanseverdi og verdien i tiltaksområdet bør ikke avvike betydelig og bør sees i sammenheng med SFTs tilstandsklasser (SFT-veiledning 97:03).
Suspendat fra sedimentfeller	Kan gi et mål på oppvirvlede partikkelbundne miljøgifter. Overskuddsvann filtreres fra før analyse for å få den partikkelbundne fraksjonen. Prøver tas minimum på en referansestasjon og i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.	Sammenlikne innbyrdes verdier (referanse og tiltaksområdet). Kan sammenliknes med SFTs tilstandsklasser og relevante sedimentkvalitetsdata.
Vannprøver (filtrerte)	Vil kunne gi et mål på nivåer av løste miljøgifter i vann. Vannprøvene filtreres gjennom et filter, fortrinnsvis med porestørrelse 0,45 µm, før analyse. Prøver tas minimum på referansestasjon og i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.	Sammenlikne innbyrdes verdier (gradient).
Passive prøvetagere	Vil kunne gi et mål på løste miljøgifter over tid. Prøver tas minimum på referansestasjon og i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.	Sammenlikne innbyrdes verdier (gradient).
Blåskjell	Bioindikator. Prøver tas minimum på referansestasjon og i umiddelbar nærhet av tiltaksområdet.	Kan sammenliknes med SFT tilstandsklasser og innbyrdes verdier (referanse og tiltaksområdet)

¹⁾ Dette er egentlig en indirekte målemetode i den forstand at det er lysgjennomgangen i vannet som måles og ikke partikkelmengden. Normalt vil redusert lysgjennomgang være et tegn på økt partikkeltransport. Ved bruk av turbiditetsmålere ved mudringsarbeider eller annen fysiske inngripen i forurenset sediment overvåkes spredningen av forurenset sediment, i tillegg til de normale bakgrunnsverdiene. Ved denne metoden måles ikke mengden som faktisk frigjøres eller gjøres biotilgjengelig. Eksempelvis kan det tenkes at oppvirvlede partikler sedimenterer i nærområdet og således ikke sprer seg. Motsatt er det mulig at forurensede partikler spres til ikke forurensede områder eller at miljøgifter frigjøres fra partiklene når de virvles opp i vannsøylen (desorbsjon).

6 SLUTTRAPPORT

Etter utført tiltak skal sluttrapport oversendes forurensningsmyndigheten innen 6 uker eller innen fristen som er gitt i pålegg eller tillatelse. Rapporten skal utformes slik at myndighetene kan se at tillatelsen er fulgt, og at målet for tiltaket på kort sikt er nådd. Er det avvik fra tillatelsen skal dette oppgis, og eventuelle avbøtende tiltak som er gjennomført skal beskrives.

7 OVERVÅKING ETTER TILTAK

Når tiltaket er utført kan det være behov for overvåking for å vurdere effekten av tiltaket på lengre sikt. Overvåkingen er en kontroll på utviklingen over tid på lokaliteten. Overvåkingen utføres på faste prøvetakingsstasjoner. Se Norsk Standard (NS 9422 og NS9423).

8 AKTUELLE LOVER OG FORSKRIFTER I SEDIMENTSAKER

8.1 Innledning

Formålet med dette kapitlet er å gi en oversikt over de viktigste reglene som får anvendelse i sedimentsaker.

På nettstedet www.lovdata.no er gjeldende lover og forskrifter samlet, og veilederens kap 1.3 viser hvem som er myndighet etter de aktuelle bestemmelsene.

8.2 Forurensningsloven

Forurensningsloven er en sentral lov i sedimentsaker, selv om den ikke gir konkrete løsninger på spørsmål som oppstår når sjøbunnen er forurenset av miljøgifter. De mest aktuelle bestemmelsene som forurenserere, grunneiere, myndigheter og utbyggere må forholde seg til er:

- § 7 Plikt til å unngå forurensning
- § 11 Tillatelse til forurensende tiltak
- § 16 Vilkår i tillatelse
- § 51 Pålegg om undersøkelse

Hvem som er forurensningsmyndighet går frem av § 81. Miljøverndepartementet har delegert myndighet til SFT og Fylkesmannen på sedimentområdet.

8.2.1 Plikt til å unngå forurensning (§ 7)

Det alminnelige forurensningsforbudet i § 7 gjelder også for sedimentforurensning. Både spredning av miljøgifter som allerede ligger på sjøbunnen, og nye tilførsler som kan medføre skade og ulempe, omfattes av forbudet.

Lovens system er bygget opp rundt det som ofte omtales som ” tiltaksplikten”, en regel som følger av forurensningsloven § 7 andre ledd: *”Når det er fare for forurensning i strid med loven, skal den ansvarlige for forurensning sørge for tiltak for å hindre at den inntre. Har forurensningen inntrådt skal han sørge for tiltak for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av den.”*

Tiltaksplikten innebærer at den ansvarlige på eget initiativ må motvirke ulovlig forurensning. Den selvstendige handleplikten inntre når en lokalitet representerer en forurensningsfare. SFT kan gi pålegg om konkrete tiltak dersom den ansvarlige ikke iverksetter selv, noe som ofte er tilfellet i saker om forurensede sedimenter.

8.2.2 Hvem som er ”den ansvarlige” må vurderes konkret

Hvem som er den ansvarlige for forurensningen beror på et konkret skjønn. Loven tar ikke konkret stilling til hvem den ansvarlige er, fordi dette kan variere. Ordlyden i § 7 beskriver derfor bare den ytre rammen når det står at den ansvarlige er den som ”har, gjør eller setter i verk noe som kan medføre fare for forurensning.”

Den klare hovedregelen er at den opprinnelige forurenseren er ”den ansvarlige”, ut fra prinsippet om at forurenser skal betale. I forarbeidene er dette presisert ved at det er den ”forurensningen skriver seg fra” som i første rekke er ansvarlig. Men også andre med

tilknytning kan være ansvarlige, og loven utelukker ikke at flere kan være ansvarlige samtidig. I forarbeidene er det uttalt at det avgjørende er ”å finne frem til hvem som kan treffe nødvendige tiltak mot forurensning, og i denne vurderingen kan det blant annet legges vekt på hvor nær tilknytning den enkelte har til forurensningen eller faren for forurensning, og hvilke muligheter vedkommende har til å treffe tiltak.” I saker der det ikke er opplagt hvem den ansvarlige er, tar SFT utgangspunkt i vurderingstemaet fra forarbeidene når ansvaret skal plasseres.

”Setter i verk” – typisk mudring og dumping eller byggevirkosomhet

Den som setter i verk tiltak som fører til at tidligere forurensning blir til økt skade eller ulempe, rammes også av forurensningsforbudet og tiltaksplikten i loven. Det gjelder for eksempel oppvirvling som følge av mudring, dumping og byggeaktiviteter i sjøgrunnen. Mudring og dumping fra skip krever tillatelse fra fylkesmannen (se nærmere omtale i kap 8.3). Fylkesmannen gir også tillatelse etter forurensningsloven § 11 når utfylling fra land medfører fare for forurensning.

”Ha” – ansvar for forurensning som befinner seg på sjøbunnen

Ordlyden i § 7 åpner for at eier av sjøgrunnen kan komme i en forurensningsposisjon med tiltaksplikt i kraft av å ”ha” en forurensning på sin eiendom. Det er nødvendig å presisere at eiendomsretten til sjøgrunnen bare strekker seg ut til marbakken, som er stedet der bunnen begynner å falle sterkt, eller ved 2 meters dyp. Ved kaianlegg er det antatt at eiendomsretten strekker seg 30 meter ut fra kaikanten. Det vises her til NOU 1988:16, Eidedomsgrenser og administrative inndelingsgrenser.

Om ansvar skal pålegges eier av sjøgrunnen beror på en konkret vurdering i den enkelte sak. I mange tilfeller vil eierens tilknytning til forurensningen virke for fjern til at det er rimelig å plassere ansvaret hos ham, særlig når det må gjennomføres omfattende tiltak og grunneieren selv ikke har bidratt til forurensningssituasjonen. Selv om SFT i første omgang finner at eier er den ansvarlige for å gjennomføre undersøkelser, er det ikke automatisk slik at plassering av ansvaret for omfattende og kostnadskrevede opprydningstiltak blir lagt hos ham. I opprydningssaker der flere går sammen om opprydningen, kan imidlertid forholdene ligge slik an at ansvaret plasseres hos eieren av sjøgrunnen. Det kan for eksempel være aktuelt når eierens forurensede sjøgrunn har en slik spredningsfare at det vil redusere effekten av planlagte opprydningstiltak i nærheten.

I sedimentsaker kan det forekomme at ingen peker seg ut som ansvarlige etter loven. I slike tilfeller vil det bero på en politisk prioritering om staten selv skal bekoste undersøkelser og tiltak over Miljøverndepartementets budsjett.

8.2.3 Nærmere om undersøkelser, søknad om tillatelse og pålegg om å treffe tiltak

I sedimentsaker er det ofte behov for å undersøke nærmere forurensningens kilder, spredningsveier og effekter i miljøet. SFT kan pålegge den ansvarlige å gjennomføre slike miljøundersøkelser og utarbeide tiltaksplan etter forurensningsloven § 51. Bestemmelsen gjelder både lovlig og ulovlig forurensning, og miljøundersøkelsen vil kunne avklare om den ansvarlige har tiltaksplikt etter loven. For en nærmere beskrivelse av undersøkelsens innhold og tiltaksplan vises det til veilederens kap 2 og 3.

Viser undersøkelsene at det er fare for utlekking av miljøgifter etc, må den ansvarlige oppfylle tiltaksplikten. Det kan skje i form av en søknad om tillatelse til å gjennomføre avbøtende tiltak, og veilederens kap 4 gir anvisning på hva som kreves av innhold i søknaden.

Alternativt kan SFT pålegge den ansvarlige å gjennomføre tiltak etter § 7 fjerde ledd innen en nærmere angitt frist. Det er ofte nødvendig at SFT konkretiserer hva tiltaksplikten går ut på gjennom et pålegg, fordi sedimentsaker står i en særstilling når det gjelder vanskelighetsgrad og kompleksitet. Pålegget gjør rede for hvordan forurensningsfaren skal stanses, fjernes eller begrenses, og hvilke avbøtende tiltak den ansvarlige må sørge for. Det er vanlig at pålegget viser til tiltaksplanen, hvis en slik er utarbeidet.

Som kjent er sedimenttiltak kostnadskrevende, og valg av metode kan variere med flere millioner kroner. Selv om det oppstår faglig uenighet mellom parter, organisasjoner og myndigheter om ”hvor rent som er rent nok”, må forurensningsmyndigheten ta stilling til hvilken miljøkvalitet som kreves. Denne vurderingen kan ikke utelukkende baseres på forurensningsmessige hensyn. Retningslinjene som er gitt i forurensningsloven § 2 sier at loven ”skal nyttes for å oppnå en miljøkvalitet som er tilfredsstillende ut fra en samlet vurdering av helse, velferd, naturmiljøet, kostnader forbundet med tiltakene og økonomiske forhold”.

Om miljøgiftene på sjøbunnen skal dekkes til eller fjernes må vurderes konkret, og partene har anledning til å uttale seg om metodevalg og opprydningsmål før vedtak treffes. Det nærmere innhold i pålegget hører imidlertid under forvaltningens frie skjønn.

Forurensningsmyndigheten må konkret vurdere rimeligheten av hvert enkelt pålegg. Selv om hjemmelen i § 7 fjerde ledd går langt, signaliserer regjeringen (St.meld. nr. 12 for 2001-2002 om rent og rikt hav) at forurensningsmyndighetens pålegg skal være rimelige.

8.2.4 Tillatelse til forurensende tiltak (§ 11)

Forurensningsmyndigheten (i de fleste tilfeller SFT) kan gi tillatelse til gjennomføring av tiltak i forurensede sedimenter med hjemmel i §11 og stille nødvendige vilkår etter § 16.

Når forurensningsmyndigheten avgjør om tillatelse skal gis, skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper tiltaket for øvrig vil medføre.

Miljøtiltak i forurenset sjøbunn vil kunne føre til økt spredning av miljøgifter i en kortere periode av anleggsfasen, men disse ulempene vil normalt oppveies av miljømessige fordeler i et større perspektiv. Hovedformålet med tiltaket er jo nettopp å bedre miljøforholdene.

SFT vil bruke veilederen som en retningslinje for skjønnsutøvelsen i den enkelte sak, og det vises til avsnittet ovenfor om dette. De momentene som er nevnt i avsnittet nedenfor om rimelighet er også relevante når SFT tar stilling til om tillatelse skal gis og på hvilke vilkår.

8.2.5 Nærmere om rimelighetsvurderingen

Utgangspunktet om ”rimelige” pålegg gjelder både for undersøkelser og tiltak. Hva som er et rimelig pålegg beror på en konkret vurdering i den enkelte sak, og det er naturlig å ta utgangspunkt i momentene som følger nedenfor:

1. Forholdsmessighet mellom forurensningssituasjonen og aktuelle tiltak

Forurensningsmyndigheten må vurdere forurensningssituasjonen ut fra et faglig skjønn og pålegge tiltak som reflekterer miljøfaren. Prinsippet om forholdsmessighet mellom mål og midler tilsier at stor forurensningsfare rettfærdiggjør omfattende og krevende tiltak. Sentralt i rimelighetsvurderingen er forholdet mellom forurensningens omfang og potensielle effekter som ønskes unngått på den ene side, og det foreslåtte miljøtiltakets virkninger og kostnader på den annen. Det kan her vises til § 7 andre ledd siste setning hvor det går frem at det pålagte tiltak må stå i et rimelig forhold til de skader og ulemper som skal unngås. Kostnadene ved tiltaket må også vurderes i denne sammenheng.

2. Hvilke økonomiske konsekvenser vil pålegget ha, går det utover arbeidsplasser mv.

Kostnader for den ansvarlige og øvrige økonomiske konsekvenser vil være relevante momenter i rimelighetsvurderingen. Dersom en uskyldig privat eier av et landsted med forurenset sjøbunn får pålegg som fører til personlig konkurs, vil det klart kunne virke urimelig. Også økonomiske problemer for bedrifter, tap av arbeidsplasser, eller lignende, kan etter omstendighetene virke urimelig, særlig om firmaet i liten grad kan lastes for utslippene, eller miljøgevinsten anses som liten. På den annen side kan omfattende utgifter forsvares og fremstå som rimelige i mange tilfeller, for eksempel for en bedrift som pålegges tiltak etter omfattende og ulovlige utslipp som har resultert i svært forurensede sedimenter.

I noen tilfeller kan den ansvarlige få en viss økonomisk fordel senere ved at undersøkelser er gjennomført eller at opprydning skjer. Slike økonomiske hensyn kan også tillegges vekt, selv om utgiftene ved miljøtiltaket er langt høyere enn den verdistigningen som den ansvarlige senere oppnår.

Den konkrete vekt kostnadene skal tillegges og hvordan dette skal avveies mot andre relevante hensyn, hører under forvaltningens frie skjønn. Domstolene prøver ikke denne vurderingen, med mindre pålegget fremstår som sterkt urimelig.

3. I hvilken grad har den ansvarlige skyld i situasjonen som har oppstått?

Det er ikke et vilkår for å gi pålegg at den ansvarlige kan bebreides for forurensningssituasjonen som har oppstått. Derimot kan subjektive forhold virke inn på hvilket omfang det er rimelig å gi tiltakspikten. Er den ansvarlige sterkt å bebreide for forurensningsfaren, vil det også virke rimelig at vedkommende gjennomfører relativt omfattende tiltak for å fjerne eller begrense denne.

Det er videre relevant å legge vekt på om utslippene i sin tid var lovlige. Selv om forurensningsloven § 86 og § 7 tredje ledd gir hjemmel for å gi pålegg om tiltak i visse situasjoner, kan det være grunn til å vurdere ansvarets omfang noe mildere i slike tilfeller. Se nærmere om dette i kap 8.2.6.

Det er vanskelig å si noe nærmere om den innbyrdes vektingen av de relevante hensynene. Omstendighetene i den enkelte sak må vurderes konkret. Det er grunn til å presisere at rene kost/nytte – vurderinger eller generelle samfunnsmessige vurderinger ikke alene avgjør rimelighetsvurderingen i den enkelte sak. Etter en samlet vurdering kan et pålegg som innebærer flere millioner i kostnader være rimelig. Utfallet kan også være at staten selv må bidra med et beløp for å sikre at pålegget ligger innenfor rammen av hva som er ”rimelig”.

8.2.6 Betydningen av at forurensningen var tillatt da utslippet fant sted

Industri som har hatt lovlige utslipp av miljøgifter til sjøen er ofte en dominerende kilde til sedimentforurensning i fjordområder. Slike lovlige utslipp har vanligvis sitt grunnlag i utslippstillatelse etter forurensningsloven § 11 eller § 86. Sistnevnte bestemmelse tillater virksomhet som var igangsatt før loven trådte i kraft, dersom den var lovlig etter reglene som gjaldt på den tiden. Forurensningsloven trådte i kraft 1. oktober 1983. I mange tilfeller er det miljømessig forsvarlig at forurensningene blir liggende på sjøbunnen uten at det gjennomføres tiltak. I slike tilfeller kan forurenseren slå seg til ro med at forurensningen ligger trygt og lovlig. Forurensningsloven gir i slike tilfeller ingen plikt for den ansvarlige til å gjennomføre tiltak.

Er det imidlertid grunn til å tro at sedimentene utgjør en forurensningsfare, kan forurensningsmyndigheten kreve at den ansvarlige undersøker området nærmere. Pålegg om undersøkelse etter § 51 kan gis selv om utslippet i sin tid var lovlig.

I typiske høyriskoområder med spredningsfare kan forurensningen fra sedimentene gi klart negative miljøvirkninger og således være av akutt karakter. I slike tilfeller inntreer tiltaksplikten i § 7 andre ledd selv om utslippet var lovlig etter forurensningsloven. Det vises her til § 7 tredje ledd, som aktiverer tiltaksplikten for den ansvarlige dersom det er åpenbart at tillatelsen kan omgjøres etter § 18 første ledd nr 1 og 2. De nevnte omgjøringsreglene i § 18 slår fast at tillatelse etter loven kan endres dersom det viser seg at skaden eller ulempen ved forurensningen blir vesentlig større eller annerledes enn ventet da tillatelsen ble gitt. Det samme gjelder dersom skaden eller ulempen kan reduseres uten urimelig kostnad for forurenseren. Ligger forholdene slik an, vil SFT endre tillatelsen eller gi pålegg etter § 7 fjerde ledd dersom den ansvarlige selv ikke tar initiativ til å begrense forurensningsfaren.

Selv om reglene om tiltaksplikt ikke får anvendelse, kan SFT endre en eksisterende utslippstillatelse dersom vilkårene i § 18 er til stede. Det skal alltid tas hensyn til kostnadene en endring vil påføre forurenseren og de fordeler og ulemper endringen vil medføre. Den nærmere avveiningen hører under forvaltningens frie skjønn og kan ikke prøves av domstolene.

Forurensning som skriver seg fra før loven trådte i kraft må vurderes i lys av forurensningsloven § 86 som regulerer forholdet til eldre virksomhet. Bestemmelsen gir loven tilbakevirkende kraft i den forstand at den også gjelder virksomhet som er igangsatt før loven trådte i kraft. Det er ikke dermed sagt at slike utslipp automatisk ble ulovlige ved lovens ikrafttredelse. Tvert imot; det presiseres i andre og tredje ledd at fortsatte utslipp fra virksomhet som var igangsatt før forurensningsloven trådte i kraft nettopp er tillatt, dersom virksomheten var lovlig etter reglene som gjaldt på den tiden. SFT har imidlertid hjemmel til å bestemme at "virksomhet" er ulovlig etter en fastsatt frist.

Hva ligger innenfor rammene av begrepet "virksomhet" i § 86? SFT legger til grunn at begrepet "virksomhet" i § 86 må forstås vidt, noe som er i samsvar med forarbeidenes omtale av begrepet, lovens formål og den forvaltningspraksis som foreligger. I Ot. prp. nr. 11 (1979-80) side 109 er det sagt følgende om begrepet: "Når ordet "virksomhet" er valgt, skyldes det språklige hensyn. Uttrykket er ment å dekke all menneskelig aktivitet som kan medføre forurensning i strid med § 7 som bruker ordet "noe" i første ledd. Med hjemmel i § 11 kan det altså gis tillatelse som opphever forbudet i § 7 som retter seg mot "noe" som kan forurense, selv om det i et konkret tilfelle kan virke språklig misvisende å tale om virksomhet."

Virksomhetsbegrepet i § 86 innebærer at SFT kan gripe inn overfor lovlig forurensning som var igangsatt før loven trådte i kraft. De mest aktuelle bestemmelsene er § 51 (undersøkelser), § 7 tredje ledd (tiltaksplikt) og § 86 tredje ledd siste setning (bestemme at virksomhet er ulovlig etter en fastsatt frist). Dersom den sistnevnte bestemmelsen brukes, inntreter lovens alminnelige regler, herunder § 7 fjerde ledd som gir hjemmel for pålegg om tiltak. I saker der det kan problematiseres om loven oppstiller en tiltaksplikt, vil SFT vektlegge hensynet til en effektiv ivaretagelse av lovens formål sammen med de øvrige rettskilder. Selv om en virksomhet er nedlagt eller stanset, kan det derfor etter en konkret vurdering konstateres tiltaksplikt for den ansvarlige basert på en utvidende tolkning av § 7 tredje ledd.

Grunnloven § 97 bestemmer at "ingen lov må gives tilbakevirkende kraft". Dette gir skranker for hvilke pålegg som kan treffes mot virksomheter som i sin tid forurenset på lovlig måte. Selv om forurensningsloven § 86 bestemmer at loven også gjelder for virksomhet som var igangsatt før loven trådte i kraft, gir Grunnloven vern mot pålegg som gir en klart urimelig eller urettferdig tilbakevirkning. På miljøområdet skal det imidlertid mye til før det foreligger en slik situasjon. Bestemmelsen er ikke til hinder for at det stilles nye og strengere krav til eksisterende virksomhet. Forurensningsmyndigheten vil alltid vurdere konkret om dagens situasjon i resipienten gjør det nødvendig å gripe inn med pålegg, også når forurensningssituasjonen skriver seg tilbake til utslipp som den gang var lovlige. Eventuelle pålegg vil bli gjenstand for en rimelighetsvurdering (se kapittel 8.2.5) i lys av Grunnloven § 97. Svært ofte er det en pågående utlekking som er problemet, og da skal det etter SFTs syn mye til før Grunnloven setter skranker for pålegg om undersøkelser og tiltak for å begrense eller fjerne forurensningsfare. Dette er også lagt til grunn i forvaltningspraksis.

8.2.7 Regler som sikrer effektiv gjennomføring

Forurensningsmyndigheten har som lovpålagt oppgave å føre tilsyn med den alminnelige forurensningssituasjonen og se til at reglene i loven blir fulgt. Det er viktig at tiltakshavere etterlever de rettslig bindende krav som følger av tillatelser og pålegg, og legger til rette for effektivt tilsyn.

Dersom pålegg ikke blir gjennomført, kan SFT selv sette i verk pålegget og kreve kostnadene refundert av den ansvarlige (forurensningsloven §§ 74-76). Tvangsmulkt med hjemmel i § 73 er også et effektivt virkemiddel for å sikre gjennomføring av vedtak etter loven. Uaktsom overtredelse av tiltaksplikten og vedtak i medhold av loven er straffbart etter § 78.

8.3 Forskrift om mudring og dumping i sjø og vassdrag

Forskrift om regulering av mudring og dumping i sjø og vassdrag av 4. desember 1997

Mudring og dumping er forbudt med mindre det er gitt tillatelse fra fylkesmannen. Tillatelse til dumping av muddermasser, løsmasser og stein kan gis etter søknad. Søknaden må gjøre rede for hvilket materiale som skal dumpes og informasjon om bunnforholdene på dumpestedet. Tilsvarende gjelder for mudreoperasjoner. Videre må det gå fram av søknaden hvor muddermassene skal deponeres. Kapittel 4 (Søknad om tillatelse) gir nærmere informasjon.

Ved avgjørelse av søknaden skal det legges vekt på de forurensningsmessige ulemper ved tiltaket sammenholdt med de fordeler og ulemper som tiltaket for øvrig vil medføre.

Forskriften gjelder i sjø og vassdrag her i riket. Det nærmere virkeområdet er begrenset til mudring og dumping fra skip, noe som innebærer at sedimenttiltak og operasjoner som skjer fra land må ha tillatelse etter forurensningsloven § 11. Vurderingstemaet er imidlertid det samme, og fylkesmannen er myndighet når det gjelder forurensningsfare forbundet med utfylling fra land. Utfyllingssaker må også vurderes etter plan og bygningslovens regler.

I tilfeller der forurensete masser skal fjernes både på land og i sjø, må SFT og fylkesmannen avklare hvem som skal behandle saken. SFT er myndighet i saker som gjelder forurenset grunn, med mindre grunnen er knyttet til en bedrift som fylkesmannen er myndighet for. SFT delegerer ofte myndighet til fylkesmannen i saker som innebærer mudring i sjø og fjerning av masser på land.

8.4 Forskrift om deponering av avfall

Forskrift om deponering av avfall av 21. mars 2002 nr 375

Deponiforskriften gir relativt strenge regler for deponering av avfall. Et deponi er i forskriften definert som "et permanent disponeringssted for avfall ved deponering av avfallet på eller under bakken." Deponier i sjø omfattes dermed ikke av forskriften. Dette gjelder også deponier i grunne områder der en bukt snøres inn, og sjøbunnen fylles opp og blir til nytt land.

Ved etablering av deponier i strandsonen oppstår spørsmålet om forskriften får anvendelse. I § 3 går det fram at deponering av muddermasser langs elver, innsjøer, fjorder og sund der de er hentet ut, er unntatt fra forskriftens virkeområde, med mindre muddermassene er spesialavfall. Deponier i strandsonen bestående av lokale muddermasser vil dermed kunne etableres uten at deponiforskriftens regler slår inn.

Deponier i sjø og strandkanten må ha tillatelse etter forurensningsloven § 29 jf § 11, i tilfeller der deponiforskriften ikke får anvendelse. De hensyn som deponiforskriften ivaretar vil være relevante momenter når vilkårene i tillatelsen fastsettes.

8.5 Havne- og farvannsloven

Lov om havner og farvann m.v av 8. juni 1984 nr 51 (havneloven)

Den generelle målsettingen med havneloven er å legge forholdene til rette for en best mulig planlegging, utbygging og drift av havner og å trygge ferdselen. Enkelte bestemmelser i loven er også gitt for å fremme allmenne miljøhensyn.

Ved gjennomføring av tiltak i sedimenter må det etableres kontakt med Kystdirektoratet og kommunen/havnestyret. Ved dumping av masser og gjenstander kreves tillatelse fra Kystdirektoratet etter § 6 tredje ledd i loven og § 11 nr 4. Kystdirektoratets myndighet er nærmere beskrevet i forskrift av 29. januar 1985. For øvrig må det vurderes om sedimentarbeidene innebærer tiltak som kan føre til endring av elveløp, farled eller strømforhold. Det må også vurderes om tiltaket innskrenker farvannet til hinder for ferdselen i dybde, bredde eller høyde, og i så fall er det nødvendig med tillatelse fra Fiskeridepartementet etter § 6 tredje ledd. Havneloven § 18 krever for øvrig at visse tiltak må ha tillatelse fra kommunen.

I og med at kommunen/havnestyret har et særlig ansvar for at ferdselen på sjøen ikke hindres eller vanskeliggjøres, vil vedlikeholdsmudring i farleder og ved kommunens egne kaier ofte måtte utføres av kommunen selv. Mudring for å opprettholde seilingsdybde krever tillatelse fra Fylkesmannen etter forskrift om mudring og dumping.

Kommunen har hjemmel i havneloven § 16 fjerde ledd til å fastsette forskrifter om dumpeplasser.

8.6 Plan- og bygningsloven

Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 nr 77 (pbl)

Pbl er den generelle arealdisponeringsloven i Norge med virkeområde i sjø ut til grunnlinjene, som er den rette linje som kan trekkes mellom de ytterste holmer og skjær. Loven gjelder fremtidig arealbruk, herunder planlegging av sjøarealer og tillatelse til byggetiltak mv.

Pbl § 23 bestemmer at det skal utarbeides reguleringsplan for områder hvor det skal gjennomføres større bygge- og anleggsarbeider, og for øvrig dersom det er bestemt i kommuneplanens arealdel. Reguleringsformål og bestemmelser kan tilpasses sjøområdene og brukes etter sitt innhold. I reguleringsplan kan det fastsettes bestemmelser av betydning for tiltak i sedimenter, for eksempel forbud mot oppankring, etablering av farleder for skip for å hindre spredning når tiltak er gjennomført, mv. Regelen i § 68 om byggegrunn og miljøforhold må gis tilsvarende anvendelse når det skal bygges på sjøgrunnen.

Det må vurderes konkret om miljøtiltak i forurensede sedimenter krever søknad og tillatelse etter pbl § 93 og § 84. Bestemmelsene er særlig aktuell ved utfyllingsarbeider fra land og ut i sjøen og ved "vesentlige terrenginngrep" på sjøbunnen.

Forskrift om konsekvensutredning får ikke direkte anvendelse på sedimenttiltak. Miljøverndepartementet kan imidlertid kreve konsekvensutredning hjemlet i plan- og bygningsloven § 33- 2 fjerde ledd, noe som er gjort ved planlegging av dypvannsdeponi i Oslofjorden.

8.7 Kulturminneloven

Lov om kulturminner (kml) av 9. juni 1978 nr. 50

Undersøkelsesplikt

Funn av kulturminner kan forekomme ved arbeid i marine sedimenter. Kulturminneloven § 9 pålegger undersøkelsesplikt med hensyn til automatisk fredete kulturminner og skipsfunn ved planlegging av offentlige og større private tiltak for å avklare mulige konflikter med kulturminner før arbeidet iverksettes.

Skipsfunn er etter kml. § 14 "...mer enn hundre år gamle båter, skipsskrog, tilbehør, last og annet som har vært ombord eller deler av slike ting...". Skipsfunn omfatter ikke bare det vi vanligvis kaller vrak, men for eksempel også ballasthauger og funnførende lag i havner. Vrak og funnførende lag i havner er dermed undergitt forbud mot oppgraving og andre tiltak som kan skade kulturminnet.

Den ansvarlige for gjennomføring av sedimenttiltak må ta kontakt med fylkeskommunen for å få avklart om området har registrerte kulturminner eller om det, eventuelt, må gjøres nærmere

undersøkelser. Kulturminnemyndigheten kan stille krav om registrering som et ledd i oppfyllelsen av undersøkelsesplikten, eller stille krav om arkeologisk overvåking av arbeidet. Kostnadene for dette må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10.

Når det gjelder tiltak som berører havn og/eller sjøbunn må sjøfartsmuseene inn i saken. Fylkeskommunen samordner saken med sjøfartsmuseet, men tiltakshaver kan også sende saken i kopi til sjøfartsmuseet slik at saksgangen går raskt.

Forvaltningsansvaret for skipsfunn og registrering av kulturminner under vann er plassert hos sjøfartsmuseene i Oslo, Stavanger og Bergen, vitenskapsmuseet i Trondheim og Tromsø museum.

Meldeplikt

Påtreffes kulturminner under arbeidet skal arbeidet stanses i den utstrekning det berører funnet, og kulturminnemyndigheten skal varsles, jf. kml. § 8 annet ledd og § 14 tredje ledd. Kulturminnemyndigheten avgjør da snarest, og senest innen 3 uker om arbeidet kan fortsette og vilkårene for det.

Dispensasjon fra kulturminneloven ved konflikt med kulturminner

En eventuell søknad om tillatelse til inngrep i et vernet eller fredet kulturminne stiles til Riksantikvaren, Kulturminneavdelingen, postboks 8196 Dep., 0034 Oslo, men sendes rette fylkeskommune og sjøfartsmuseum. Museet gir sin faglige vurdering og tilråding til Riksantikvaren, som avgjør søknaden.

En eventuell dispensasjon kan omfatte vilkår om granskning av kulturminner. En slik granskning må betales av tiltakshaver, jf. kml. § 10.

Undersøkelser, utgravninger, dokumentering m.m. utføres iht. forskrift om faglig ansvarsfordeling etter kulturminneloven og administreres av Riksantikvaren.

9 LITTERATUR

Problembeskrivelse

- /1/ St. meld 12 (2001-2002). Rent og rikt hav.
- /2/ Pilotprosjekter forurensede sedimenter www.sft.no/arbeidsomr/sedimenter
- /3/ SFT 2000: Miljøgifter i norske fjorder – Ambisjonsnivåer og strategi for arbeidet med forurenset sjøbunn, TA 1774/2000.
- /4/ SFT 1998; Forurensede marine sedimenter - oversikt over tilstand og prioriteringer. SFT-rapport 98:11, TA-1547/1998.
- /5/ DN 2001. Kartlegging av marint biologisk mangfold. Håndbok 19.
- /6/ SFT- veiledning 97:03. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann, TA-1467.
- /7/ Naturvårdsverket 1999. Förorenade områden. Bedömningsgrunder for miljøkvalitet. Vägledning for innsamling av underlagsdata. Rapport 4918.

Undersøkelser og tiltaksvurdering

- /8/ Norsk Standard - NS 9422. "Vannundersøkelse. Retningslinjer for sedimentprøvetaking i marine områder".
- /9/ Norsk Standard – NS 9423. "Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitative undersøkelser av sublitoral bløtbunnsfauna i marint miljø".
- /10/ Norsk Standard – NS 9420. "Retningslinjer for feltarbeid i forbindelse med miljøovervåking og – kartlegging".
- /11/ SFT –veiledning 97:03. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. TA-1467.
- /12/ Ospar-guidelines for the management of dredged material (Reference number 1998-20)
- /13/ SFT Rapport: TA 1864/2002: Risikovurderinger knyttet til forurensede sedimenter: Med fokus på Kristiansandsfjorden.
- /14/ SFT Rapport: TA 1869/2002 Oppvirvling og spredning av forurenset sediment på grunn av skipstrafikk. Litteraturstudium og feltundersøkelser i Kristiansand havn.
- /15/ SFT Rapport: TA 1865/2002: Tildekking av forurensede sjøsedimenter

- /16/ NGI-rapport 20031190-3. Risikovurdering av forurenset sediment. Utvikling av system for risikovurdering.
- /17/ US Environmental Protection Agency, 1993. Assessment and Remediation of Contaminated Sediments (ARCS) Program Risk Assessment and Modeling Overview Document, EPA 905-R93-007. Chicago, Ill.: Great Lakes National Program Office (GLNPO). Rapporten kan lastes ned fra:
<http://www.epa.gov/glnpo/arcs/EPA-905-R93-007/EPA-905-R93-007.html>
- /18/ US Army Corps of Engineers, 1999. Ecological and Human Health Risk Assessment Guidance for Aquatic Environments. Technical Report DOER-4. Rapporten kan lastes ned fra:
<http://www.wes.army.mil/el/dots/doer/pdf/trdoer4.pdf>
- /19/ Miljøstyrelsen, 2001. Vurderingsstrategier i forbindelse med håndtering af forurenede sedimenter. Miljøprosjekt nr. 631, 2001
Ecological Risk Assessment of Contaminated Sediments, Society of Environmental Toxicology and Chemistry (SETAC), 1997, Edited by Ingersoll, Dillon, & Biddinger, 390 pp
- /20/ Van Leeuwen, C.J. & Hermens J.L.M. Risk Assessment of Chemicals: An introduction. Kluwer Academic Press, Dordrecht. Academic Publishers, 1995, 375 pages, ISBN:0-7923-3740-9

VEDLEGG 1 – EKSEMPLER

Initiativtaker/den ansvarlige: *Grunn havn*

1. Problembeskrivelse

Grunn havn må foreta vedlikeholdsmudring for å sikre innseilingsdyp i havnen. *Grunn havn* vet hvor mye masse som må fjernes for å oppnå ønsket dybde. I utgangspunktet ønsker *Grunn havn* å dumpe sedimentene på fast dumpeplass.

Det er ikke industri i nærheten, og opplysninger fra kommunen tyder på at det ikke er andre mulige forurensningskilder av betydning enn havnevirksomheten. Det er ikke planlagt annen aktivitet enn havnedrift i området, og området er ikke av spesiell betydning for rekreasjon. Om kulturminner er en aktuell problemstilling tas opp med Sjøfartsmuseet. Overordnet miljømål defineres som å hindre spredning av forurensning i forbindelse med tiltak.

Både mudring og dumping planlegges gjennomført fra skip, den planlagte aktiviteten kommer derfor innunder forskrift om regulering av mudring og dumping i sjø og vassdrag. FM, kommunen og Kystverket er ansvarlige myndigheter, og søknad om tiltak sendes dem.

2. Undersøkelser

Grunn havn får gjennomført orienterende undersøkelser. Volum mudringsmasse er beregnet til om lag 10.000 m³. Det tas derfor kjerneprøver fra 3 punkter i havna (blandprøver av 3 replikater i to sjikt for hvert punkt). Prøvene dekker dybdeintervall tilsvarende mudringsdybde og antatt utbredelse av forurensning. I analyseprogrammet inkluderes tungmetaller, PAH, TBT og PCB. Videre analyseres kornfordeling, TOC og tørrstoff. Prøvene blir analysert ved et laboratorium som er akkreditert for de aktuelle analysene. Analysene viser at sedimentene er sterkt forurenset med PCB, PAH og TBT, tilsvarende tilstandsklasse IV.

3. Tiltaksvurdering

Med det planlagte omfanget på tiltaket, vurderes det at tiltaksgjennomføringen kan medføre en betydelig spredning av forurensning, og at dumping vil føre til økt forurensning på dumpelokaliteten. Det utredes derfor et alternativ hvor massene deponeres kontrollert i en forsenkning i fjorden hvor massene tildekkes. Mudreoperasjonen foreslås gjennomført med spesielle avbøtende tiltak.

4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

Søknaden til fylkesmannen baseres på resultater av de gjennomførte undersøkelsene og dokumentasjon vedlegges. Lokalitet, mengde muddermasse, mudremetode, transport og deponeringsløsning beskrives.

5. Gjennomføring av tiltak

Grunn havn får tillatelse etter forskrift om mudring og dumping fra fylkesmannen, samt andre nødvendige tillatelser. I tillatelsen etter forskrift om mudring og dumping er det blant annet stilt vilkår om at mudring og deponering ikke kan foregå i tidsrommet 15. mai til 15. september, tildekking av deponerte masser og overvåking av tiltaket. Tiltaket gjennomføres i samsvar med tillatelsen.

6. Sluttrapport

Sluttrapport om tiltaket sendes fylkesmannen innen 6 uker etter at tiltaket er gjennomført.

Initiativtaker/den ansvarlige: *Ekspansiv utbygger*

1. Problembeskrivelse

Ekspansiv utbygger ønsker å bygge Sjøsandens brygge med boliger og marina. Kommunen har regulert området til dette formålet. Utbyggingsområdet på land og i sjø antas å kunne være forurenset fordi det tidligere har vært et skipsverft på stedet. Utbygger har behov for å fjerne sedimenter i et område nær land, og ønsker også å fylle ut og bygge utover i et område der det er mistanke om forurensning.

Ekspansiv utbygger søker i SFTs grunnforurensningsdatabase for å sjekke om tomte er registrert og hvilke opplysninger som eventuelt foreligger. Her er det registrert opplysninger om at det er mistanke om at det har vært deponert spesialavfall ved bedriften. Basert på dette tar *Ekspansiv utbygger* kontakt med en som tidligere arbeidet på ved skipsverftet og får vite hvilke aktiviteter som har foregått ulike steder på bedriften (sandblåsing, deponering mv). Han tar også kontakt med kulturminnemyndigheten for å klarlegge forhold knyttet til kulturminner.

Ekspansiv utbygger foreslår følgende overordnede miljømål i tråd med kommunens miljømål for området:

- Hindre spredning av forurenset grunn og forurensete sedimenter i forbindelse med utbyggingen
- Gjøre området attraktivt for fiske og friluftsliv

Ved kontakt med SFT får *Ekspansiv utbygger* vite at utbygger er ansvarlig for opprydning dersom undersøkelser og risikovurdering viser at det er nødvendig i forbindelse med prosjektet. Søknaden om tillatelse etter forurensningsloven vil bli behandlet av SFT. Behov for tillatelse avklares også med kommunen og Kystverket.

2. Undersøkelser

Ekspansiv Utbygger får gjennomført undersøkelser for å få kunnskap om forurensningssituasjonen. På bakgrunn av at det har vært skipsverft der tidligere, analyseres det for tungmetaller, TBT, PCB og PAH i sedimentprøver.

Det analyseres i flere sjikt nedover i sedimentet da det er ønskelig å vite hvordan forurensningen fordeler seg i dybden. Prøvene blir tatt med kjerneprøvetaker. Det tas 3 paralleller pr. punkt og analyser utføres på blandprøver. Prøvene blir analysert ved et laboratorium som er akkreditert for de aktuelle analysene. Resultatene viser svært høye nivåer av PCB og TBT i sedimentene i utbyggingsområdet ned til rundt 30 cm. Under 30 cm er det renere sediment (tilstandsklasse I og II). Det er også relativt lave konsentrasjoner i sedimentene utenfor det aktuelle utbyggingsområdet.

Analyser av kornfordeling og miljøgifter i ulike kornfraksjoner viser at sedimentene i det forurensete laget inneholder ca. 70% sand som er lite forurenset.

3. Tiltaksvurdering

I forbindelse med selve utbyggingen er det behov for å grave ut deler av det forurensete området ned til 40 cm og dette vil dermed kunne "friskmeldes". Risikovurderingen viser imidlertid at det må ryddes opp i et større område for å oppnå tilfredsstillende miljøkvalitet. Videre vil utbyggingen hindre en senere opprydning i restforurensningen hvis det viser seg å bli behov for det. I kontakt med SFT får *Ekspansiv utbygger* vite at det derfor kan bli stilt krav om at forurensningen isoleres eller ryddes opp slik at det ikke blir liggende restforurensning av betydning i tiltaksområdet. *Ekspansiv utbygger* velger derfor å planlegge videre med at tiltak må gjennomføres i hele det forurensete området.

Utredning av mulige disponeringsløsninger tyder på at separering av sand og forurenset silt/finere masser kan være en gunstig løsning både ut i fra miljøhensyn og kostnader. Tiltakshaver ønsker å benytte sanden til etablering av sandstrand, mens de fraseparerte finere massene vil bli sendt til mottak med tillatelse til å håndtere slike masser.

Basert på risikovurderingen har *Ekspansiv utbygger* kommet fram til at konsentrasjonen av miljøgifter i sedimenter ikke må overstige tilstansklasse II. Effekten av saneringen skal vurderes gjennom prøvetaking og analyse av sediment i etterkant av tiltaket. *Ekspansiv utbygger* foreslår å kontrollere spredning av miljøgifter under mudring ved turbiditetsmålinger, og vil gå ut i fra en grenseverdi på 2 * verdien i referanseområdet som ikke skal overskrides i områder som ligger mer enn 25 meter fra der mudring til enhver tid foregår.

4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

I søknaden som sendes SFT beskrives området og det planlagte tiltaket. Resultater av undersøkelser og risikovurdering vedlegges.

5. Gjennomføring av tiltak

Ekspansiv utbygger får tillatelse etter forurensningsloven, samt andre nødvendige tillatelser. Det er satt vilkår knyttet til blant annet spredning av forurensning ved mudring, avbøtende tiltak, vannhåndtering, disponering av forurensede masser, sluttkontroll av tiltaksområdet, og kontroll av massene som skal kunne benyttes til utfyllingsformål.

Ekspansiv utbygger gjennomfører tiltaket i samsvar med tillatelsen.

6. Sluttrapport

Tiltaket rapporteres til SFT iht vilkår i tillatelsen. Dokumentasjon fra sluttkontroll i tiltaksområdet og fra kontroll med sandmasser til utfyllingen vedlegges rapporten, samt dokumentasjon på levering av forurensede masser.

7. Overvåking

Det gjennomføres ikke overvåking utover sluttkontrollen. Forurensningen er fjernet gjennom tiltaket og det er ikke stilt krav om overvåking i tillatelsen fra forurensningsmyndigheten.

Initiativtaker/den ansvarlige: *Renere fjord AS*

1. Problembeskrivelse

Renere fjord AS ligger innerst i Renfjorden. Bedriften har eget kaianlegg. Virksomheten har tidligere hatt store utslipp til fjorden. Sonderende sedimentundersøkelser har vist at forurensningen er spredd relativt langt utover fjorden. Svært høye konsentrasjoner av enkelte miljøgifter i sedimentene er påvist i et ca. 2 km² stort område. Videre har undersøkelser av miljøgifter i blåskjell og fisk ført til at Mattilsynet har gitt kostholdsråd for 3 km² av fjorden. Det er imidlertid ikke avklart hvilken risiko sedimentforurensningen utgjør eller i hvilket omfang tiltak bør gjennomføres. SFT har pålagt *Renere fjord AS* å:

- 1) gjennomføre undersøkelser og risikovurdering av sedimentforurensningen
- 2) utrede tiltak for å stanse spredning av miljøgifter og redusere opptak i marine organismer til et minimum, samt kostnader ved opprydning.

I dette tilfellet er det overordnede miljømålet gitt i pålegget fra SFT.

Renere fjord AS sammenstiller relevant informasjon fra tidligere undersøkelser av forurensningssituasjonen, historiske og nåværende utslipp ved bedriften og naturgitte forhold som dybde-, bunn- og strømforhold. Videre skaffes oversikt over eksisterende planer for fjorden, rekreasjon og fiskeinteresser, kulturminner og aktører i området som kan bli berørt av tiltak.

Dersom det blir behov for å fjerne forurensede sedimenter ønsker *Renere fjord AS* å benytte massene til landinnvinning, da de trenger større areal i kaiområdet.

2. Undersøkelser

Renere fjord AS får gjennomført undersøkelser for å bestemme mektigheten og forurensningsgraden i sedimentene i sjøområdet der det tidligere er påvist sterkt forurensede sedimenter. *Renere fjord AS* antar at eventuelle tiltak vil kunne avgrenses til dette området. Det tas imidlertid også stikkprøver av det øverste laget av sedimentene lengre unna for å få bekreftet tidligere resultater mht forurensningsgrad. Det analyseres på tungmetaller og PAH som er de stoffene bedriften har hatt utslipp av, og på TBT, PCB og olje på grunn av skipstrafikken.

Prøvene blir analysert ved et laboratorium som er akkreditert for de aktuelle analysene. Resultatene viser høye nivåer av PAH og tungmetaller rett utenfor *Renere fjord AS* med synkende nivåer etter hvert som en kommer lenger bort fra bedriften. Sedimentene er finkornige og består av en blanding av leire og silt. Mektigheten på det forurensede laget er 20 til 50 cm (størst mektighet nærmest bedriften).

Videre utføres det giftighetstester og undersøkelser av biotilgjengelighet (opptak) av miljøgifter i utvalgte organismer for bedre å kunne vurdere effektene av sedimentforurensningen. For å kunne vurdere spredning og hvilke tiltak som er aktuelle gjøres det også strømmålinger og geotekniske undersøkelser av sjøbunnen.

3. Risiko- og tiltaksvurdering

Basert på resultatene av undersøkelsene gjøres en risikovurdering i forhold til det overordnede miljømålet. Videre vurderes hvilke tiltaksmetoder som kan være aktuelle basert på forurensningssituasjonen, bunnforholdene, naturforhold, aktiviteter i området og kostnader.

Tiltaksvurderingen leder fram til følgende tiltak:

1. I det grunne området nærmest bedriften vil fjerning av forurensede masser være den mest aktuelle løsningen pga relativt sterk strøm- og tidevannspåvirkning, samt skipsanløpene til bedriften. Sedimenter i 0,5 m mektighet bør fjernes i et 0,1 km² stort område. Mudringsmassene kan deponeres i et strandkantdeponi som etableres med tanke på landinnvinning ved bedriftens eksisterende kaianlegg.

2. Utover tiltaket under punkt 1 bør det gjennomføres tiltak i et 0,4 km² stort område. Her viser tiltaksanalysen at tildekking med 0.3 m rene masser vil føre til måloppnåelse og at dette vil være den mest kostnadseffektive løsningen.

Direkte fysiske tiltak vil med andre ord omfatte 0,5 km² av totalt 2 km² med forurensede sedimenter. For det øvrige forurensede området anses det å være tilstrekkelig å overvåke at situasjonen er stabil.

Gjennom risikovurderingen har *Renere fjord AS* kommet fram til at PAH- og tungmetallkonsentrasjonene i sedimentene i tiltaksområdet ikke må overstige tilstandsklasse II. Gjennom dette skal innholdet av stoffene i blåskjell og stasjonær torsk reduseres til angitte konsentrasjoner. Måloppnåelse vil bli vurdert gjennom sluttkontroll av sedimentene og et overvåkingsprogram for hele fjordområdet hvor det tas årlige prøver av biota.

Spredning av miljøgifter under tiltaket skal holdes på et minimalt nivå. *Renere fjord AS* har kommet frem til at det ikke er store variasjoner i turbiditet i området. Det foreslås derfor en fast grenseverdi på 5 FTU som ikke skal overskrides mer enn 25 meter fra der arbeidet pågår.

4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

Resultatene av undersøkelsene og tiltaksutredningen sendes SFT i samsvar med pålegget. Samtidig sendes søknad om tillatelse til å utføre tiltakene.

5. Gjennomføring av tiltak

Renere fjord AS får tillatelse til å gjennomføre tiltak på nærmere angitte vilkår. *Renere fjord AS* gjennomfører og overvåker tiltak i samsvar med tillatelse.

Overskridelser av turbiditetsgrensene varsles umiddelbart og nødvendige aksjoner, i henhold til en etablert beredskapsplan, iverksettes.

Etter mudring gjennomføres etterkontroll av mudringsområdet. Det tas prøver i et rutenett på 50 x 50 m. Resultatene viser at det forurensede laget i mudringsområdet er fjernet i alle ruter.

I tildekkingsområdet videofilmes tildekkingen for å kvalitetssikre at hele området er tildekket. I tillegg tas ca. 15 stikkprøver av mektigheten av tildekkingen av dykker. Det er også satt ut skalerte målestenger på sjøbunnen før tildekkingen startet opp.

6. Sluttrapport

Renere fjord AS rapporterer til SFT i h.t. vilkår i tillatelsen. Sluttrapporten omfatter blant annet dokumentasjon fra sluttkontrollen.

7. Overvåking

Renere fjord AS har etablert et program for overvåking av strandkantdeponiet som innebærer etablering av brønner i deponiveggen hvor det tas vannprøver. Utenfor deponiet settes det ut passive prøvetakere på flere punkter for å overvåke eventuell utlekking fra deponiet.

I tillegg gjennomføres et overvåkingsprogram for hele området (2 km²). Det etableres fire stasjoner hvor det fanges fisk, blåskjell og tas prøver av tang (egnet for PAH og tungmetaller). Det foretas en slik prøverunde pr. år, for å evaluere effekten av tiltaket og eventuelt behov for ytterligere tiltak.

VEDLEGG 2 - INFORMASJONSKILDER**Tabell 0-1 Aktuelle informasjonskilder**

Institusjon	Tema	Nettsted
Statens forurensningstilsyn (SFT)	<p>Statens forurensningstilsyn (SFT) er et direktorat under Miljøverndepartementet. SFT har blant annet ansvar for å følge opp forurensningsloven og produktkontrollloven.</p> <p>SFT har opprettet en egen side som gir oversikt over prosjekter, publikasjoner og aktiviteter knyttet til forurensede sedimenter.</p> <p>”Miljøreferanser” er en søkbar database som inneholder referanser til miljøinformasjon (bl.a. rapporter med resultater fra overvåking, kartlegginger og mer generelle utredninger).</p> <p>Rapporterte utslipp fra bedrifter med tillatelse fra SFT eller FM er tilgjengelig på SFTs nettsted (informasjonen inkluderer utslippstillatelser, egenrapporter og resultatet av inspeksjoner/tilsyn).</p> <p>På SFTs nettsted ligger også en oversikt over registrerte forurenset grunn lokaliteter.</p>	<p>www.sft.no</p> <p>www.sft.no/arbeidsomr/sedimenter/</p> <p>www.miljoreferanser.no</p> <p>www.sft.no/bmi</p> <p>www.sft.no/grunn</p>
Fylkesmannens Miljøvernnavdeling (FM)	<p>Fylkesmannen (FM) er miljøvernforvaltningens regionale apparat og har som hovedoppgave å omsette nasjonale miljømål til regionale mål og tiltak. Fylkesmannen har blant annet myndighet etter forskrift om mudring og dumping og forurensningsloven.</p> <p>FM kan ha mye aktuell informasjon om utslippkilder, forurensningssituasjonen, biologisk mangfold og gjeldende mål.</p>	www.fylkesmann.no
Direktoratet for Naturforvaltning (DN)	<p>Direktoratet for naturforvaltning (DN) er et direktorat under Miljøverndepartementet og har det faglige ansvaret for forvaltning av natur i Norge. Mye nyttig informasjon, spesielt knyttet til naturressurser og biologisk mangfold finnes på DNs nettsted, inkludert håndbøker for karakterisering av samfunnstyper og biologisk mangfold.</p> <p>DN har utgitt en veileder for kartlegging av biologisk mangfold der blant annet viktige marine naturområder er definert. Materiellet ligger på følgende lenke:</p>	<p>www.dirnat.no</p> <p>www.dirnat.no/wbch3.exe?ce=14461.</p>
Miljøstatus i Norge	<p>Innholdet på miljøstatus er produsert og kvalitetssikret av det direktoratet som har det formelle og faglige ansvaret innenfor miljøforvaltningen (DN, RA, SFT, Statens kartverk).</p> <p>Miljøstatus i Norge gir informasjon om miljøets tilstand og utvikling. På de fleste temaside finnes tilleggsinformasjon om gjeldende lover og avtaler, hvilke miljømål som er vedtatt og referanser som kan gi utfyllende informasjon.</p>	www.miljostatus.no
Kommunen	Kommunen er plan- og bygningsmyndighet etter plan- og bygningsloven. Alle spørsmål med hensyn til arealbruk og vern, samt biologisk mangfold bør sjekkes ut med	www.***.kommune.no

	<p>kommunen. Kommunen er en viktig informasjonskilde knyttet til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommuneplaner og kommunedelplaner, arealplaner (utbyggings- og reguleringsplaner), kystzoneplaner og verneplaner. • Informasjon om biologisk mangfold og naturtilstand. • Informasjon om pågående aktiviteter, utslipp og utslippsarrangementer i sjø (rør m.m.), resipientforhold m.v. <p>Informasjon kan finnes hos ulike etater som f.eks. plan, teknisk og helsevern, samt hos politiske avdelinger (f. eks. byrådsavdelingene).</p>	
Lokalt havnevesen	Lokale havnevesen kan gi relevant informasjon om havneaktiviteter og lokale forhold (dybder, planer, tilstand, hva som har vært gjort tidligere).	
Lokalt friluftsråd	Lokale friluftsråd kan ha nyttig informasjon om rekreasjon og andre aktiviteter i området.	
Industri	Lokal industri kan ha interessant informasjon ang. egne utslipp, og om resipientforhold mer generelt. I forbindelse med utslippstillatelse har det ofte vært stilt krav om at spredningen av utslippet skal dokumenteres. Slike utredninger og rapporter kan ofte også finnes hos miljøvernmyndighetene (FM/SFT).	
Lokale fiskarlag	Lokale fiskarlag kan ha nyttig informasjon om gyte- og beiteområder. "De vet hvor fisken er" og ofte mye om hvordan forholdene er i dag i forhold til tidligere (endring i tilstanden over tid).	
Kystverket	Kystverket er en nasjonal etat for kystforvaltning og samferdsel. Etaten er organisert med Kystdirektoratet i Ålesund og fem kystdistrikter med distriktskontor i Arendal, Haugesund, Ålesund, Kabelvåg og Honningsvåg samt ca. 100 operative enheter langs hele kysten. Kystverkets distriktskontorer behandler søknad om tillatelse etter havne- og farvannsloven.	www.kystverket.no
Riksantikvaren (RA)	Riksantikvaren (RA) er direktorat for kulturminneforvaltningen og Miljøverndepartementets rådgivende og utøvende faginstans for forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer.	www.ra.no
Sjøfartsmuseene	Sjøfartsmuseene har forvaltningsansvar for kulturminner på sjøbunnen. Ansvaret er geografisk inndelt i følgende fem regioner: <ul style="list-style-type: none"> • Norsk Sjøfartsmuseum, Oslo • Stavanger Sjøfartsmuseum • Bergens Sjøfartsmuseum • Vitenskapsmuseet, Trondheim • Tromsø Museum 	http://www.ra.no/kulturminneforvaltningen/om_kulturminneforvaltningen/
Norges vassdrags og Energidirektorat (NVE)	NVE har først og fremst en rolle i forhold til vassdrag og i mindre grad i forhold til kystområder og marine sedimenter. Det kan imidlertid være overgangsoner mellom vassdrag og sjø hvor NVE har viktig informasjon, i tillegg til at de har forvaltningsansvar for inngrep i vassdrag.	www.nve.no

Veileder for håndtering av forurensede sedimenter (TA-1979/2003)

Fiskeridirektoratet	<p>Direktoratet er Fiskeridepartementets fremste rådgivende og utøvende organ i fiskeri-, havbruks- og havmiljøspørsmål. Som fagorgan har direktoratet fått delegert en lang rekke forvaltningsoppgaver.</p> <p>Fiskeridirektoratet har delt inn virksomheten i totalt 9 regioner.</p>	www.fiskeridir.no
Mattilsynet (SNT)	<p>Mattilsynet gir kostholdsråd om å begrense eller la være å spise visse typer matvarer fordi de kan inneholde helseskadelige mengder av et fremmedstoff eller smittestoff. Noen av matvarene det gis råd om kommer fra forurensede områder eller de er kjent for å kunne inneholde helseskadelige mengder av et fremmedstoff. På Mattilsynets nettsted ligger oversikt over kostholdsråd for ulike områder.</p>	www.mattilsynet.no

VEDLEGG 3 – FORURENSNINGSKILDER

Følgende kilder er ofte årsak til sedimentforurensning og bør derfor vurderes:

- **Deponier og forurenset grunn.** Områder med deponier eller forurenset grunn kan være kilder til sedimentforurensning, særlig der deponiet eller det forurensede området er lokalisert i strandsonen/nær sjø. En del lokaliteter er registrert i SFTs grunnforurensningsdatabase som er tilgjengelig på Internett (<http://www.sft.no/grunn>).
- **Galvanoindustri.** Bransjen preges av mange mindre virksomheter som kan ha hatt/har utslipp av tungmetaller.
- **Kjemisk industri.** Kjemisk industri antas å ha begrenset betydning som kilde til tilførsler til i havner og fjorder i dag, selv om det finnes noen få unntak. Historisk sett har denne bransjen vært en viktig kilde til forurensning av sedimenter.
- **Metallurgisk industri.** Metallurgisk industri har vært en viktig kilde til forurensning av sedimenter. Typen miljøgifter avhenger av hvilke metaller som er produsert og hvilke råstoffer som er benyttet i prosessen.
- **Tankanlegg.** Uhellutslipp ved tankanlegg kan ha medført forurensning av sedimentene.
- **Skipsverft og båtslipper.** Skipsverft og båtslipper kan være kilde til utslipp av miljøgifter. Sandblåsing, høytrykkspyling og påføring av bunnstoff kan være kilder til utslipp og omfanget avhenger av hvilken teknologi som benyttes for oppsamling.
- **Småbåthavner.** Forurensning fra bunnstoff og drivstoff.
- **Skipstrafikk / havnevirksomhet.** Forurensning fra bunnstoff vil ofte finnes i havneområder og områder med stor skips/båttrafikk.
- **Kommunalt avløpsvann.** Utslipp fra avløpsrenseanlegg kan være av betydning spesielt for større tettsteder/byer. Utslipp fra renseanlegg med enkel renseprosess (mekanisk rensing) vil kunne være av større betydning enn utslipp fra renseanlegg med mer avanserte renseprosesser. Utslipp fra spredt bebyggelse antas å være av liten betydning.
- **Overvann.** Overvann fra tettbygde strøk vil inneholde veistøv, avrenning fra forurenset jord mm og kan være en viktig kilde til forurensning.

Tabell 0-2 Aktuelle forureningskilder fordelt på bransje og type forurensning*.

Bransje	Typiske forurensninger
Akkumulatorindustri	Metaller (Pb, Cd, Ni)
Asfaltverk	Olje, bitumen, løsemidler
Avfallsdeponier	Tungmetaller, klorerte og ikke klorerte løsemidler, klorerte hydrokarboner, fenoler, olje og næringssalter
Bilopphugging	Olje, metaller, aromater, klorerte løsemidler, glykoler, PAH og PCB
Bilverksteder	Olje, aromater, tungmetaller, PAH, klorerte løsemidler og glykoler
Elektronisk industri	Metaller, aromater, klorerte og ikke klorerte løsemidler og PCB
Ferrolegeringsindustri	Metaller (Cr, Mo, V)
Flyplasser	Avisningsmidler (urea, glykol), olje
Forbrenningsanlegg	Metaller, aske, slagg
Forsvaret	Metaller, ammunisjonsrester, kjemikalier, petroleumsprodukter
Fotografisk industri	Metaller (Ag, Cr, Cd) nitrogenforbindelser
Fremstilling av plantevernmidler	Klorerte hydrokarboner, organiske N- og P-forurensninger, aromater, organiske og uorganiske Hg-, Sn- og As- forurensninger
Fremstilling av sprengstoff	Metaller, nitrogenforbindelser, TNT, RDX
Fremstilling rengjøringsmidler	Stort antall kjemikalier, f.eks. tensider
Garverier	Krom, kvikksølv, og hydrokarboner
Gassverk (nedlagte)	PAH, aromater, fenoler og cyanider
Glassindustri	Metaller (Pb, As)
Grafisk industri	Metaller, løsemidler
Grafittelektrodeindustri	Metaller, PAH, tjærestoffer
Gruver og opplag	Metaller, cyanider, aromater og olje
Gummiproduksjon	Metaller, cyanider, aromater, fenoler, PAH, klorerte hydrokarboner, uorganiske S – forurensninger, reaktive N-, P- og O-
Havbruk	
Kloralkali	Kvikksølv, dioksiner
Kloratindustri	Grafittslam, Krom VI, dioksiner/furaner
Malingsindustri	Metaller, metallorganiske forbindelser, aromater, klorerte og ikke klorerte løsemidler, ftalater og fenoler
Mineralindustri	
Mineralullindustri	Fenoler
Oljeraffinerier	Metaller, olje m.m.
Overflatebehandling av metaller	Metaller, cyanider, fluorider, aromater, klorerte løsemidler, fenoler, PAH, PCB og olje
Overflatebehandling av tre	Løsemidler, lim- og fargerester inkl. tungmetaller

Overflatebehandling med lakk, farge eller lim	Løsemidler, tungmetaller
Papirindustri, treforedling	Kvikksølv, tungmetaller, klororganiske forurensninger, PCB
Plast og polyuretanproduksjon	Isocyanater, organiske løsemidler
Plywood- sponplateproduksjon	Karbamid, formaldehyd, fenoler
Primære- og sekundære metallverk, jern-, stål- og manufaktur	Metaller, fluorider, cyanider, klorerte og ikke-klorerte løsemidler, fenoler, PAH
Renseanlegg (kommunalt avløp)	Metaller, fosfor, nitrogen, organiske forbindelser
Renserier	Polykloretylen
Sagbruk	Pentaklorfenol, kvikksølv, fluorider, oxinkobber, azoler, acetater
Skipsverft	Tungmetaller, TBT, PCB
Støperier	Metaller, fenoler
Tekstilindustri	Tungmetaller, aromater, klorerte og ikke klorerte løsemidler, fenoler, cyanider, PAH og olje
Trefiberplate produksjon	Metaller, klorerte og ikke klorerte løsemidler, aromater, fenoler og olje
Treimpregnering	Cr, Cu, As, kreosot
Trykkeri	Metaller, aromater, klorerte og ikke klorerte løsemidler, olje, PAH
Veitrafikk	Metaller (Pb), PAH, veisalt
Verksteder og verkstedsindustri	Olje, fett, løsemidler, fargeavfall, metaller
Øvrig uorganisk kjemisk industri	Metaller, cyanider, avfallsgips m.m.

* Kilde: Naturvårdsverket 1999. Rapport 4918.

- o0o -



Statens forurensningstilsyn (SFT)

Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Det Norske Veritas	Kontaktperson SFT Anne K. Arnesen Kari Kjøningsen	ISBN-nummer 82-7655-474-1
---	---	------------------------------

	Avdeling i SFT Miljøoppfølgingsavdelingen	TA-nummer 1979/2003
--	--	------------------------

Oppdragstakers prosjektansvarlig Ingunn Midttun Systad	År 2003	Sidetall 58	SFTs kontraktnummer
---	------------	----------------	---------------------

Utgiver Statens forurensningstilsyn	Prosjektet er finansiert av SFT
--	------------------------------------

Forfatter(e) Ingunn Midttun Systad (DNV), Jens Laugesen (DNV), Thomas Møskeland (DNV), Turid Winther-Larsen Andreas Pihlstrøm (SFT), Anne K. Arnesen (SFT)
Tittel - norsk og engelsk Veileder for håndtering av forurensede sedimenter
Sammendrag – summary

4 emneord Forurensede sedimenter Undersøkelser Mudring Tiltak	4 subject words
---	-----------------