



SØKNADSSKJEMA FOR MUDRING, DUMPING OG UTFYLLING I SJØ OG VASSDRAG

VIKTIG! Før skjemaet fylles ut anbefaler vi at De leser veilederen vår til søkere, som kan lastes ned fra nettsidene til Fylkesmannen (<https://www.fylkesmannen.no/More-og-Romsdal/Miljo-og-klima/Forureining/Mudring-dumping-og-utfylling>).

1. Generell informasjon

a) Søker (tiltakshaver)

Navn	Molde kommune
Adresse	Rådhusplassen 1, 6413 Molde

b) Kontaktperson (søker eller konsulent)

Navn	Hamsto AS v/ Arnold Askeland
Adresse	Øvre veg 24, 6415 Molde
Telefon	976 33 911
E-post	arnold@hamsto.no

c) Ansvarlig entreprenør (dersom kjent)

Navn	
Adresse	
Telefon	

2. Beskrivelse av tiltaket

a) Type tiltak (sett kryss):

Mudring fra land	<input type="checkbox"/>
Mudring fra fartøy	<input type="checkbox"/>
Dumping	<input type="checkbox"/>
Utfylling	<input checked="" type="checkbox"/>
Strandkantdeponi	<input type="checkbox"/>

b) Lokalisering:

Kommune
Navn på sted
Gnr./bnr.
Koordinater
(ved dumping)

Molde	
Sjøfronten 3	
24/1223 og 24/1281	
UTM32, x:	UTM32, y:
406175.105	6957566.791

Kart MÅ legges ved! **Se vedlegg 1 – kap 1.1**

c) Formål med tiltaket:

Gjentatt mudring

Årstall siste mudring:

Førstegangs mudring

Privat brygge

Felles båtanlegg

Infrastruktur

Annet

forklar:

Etablering av ny molo og peling for etablering av ny kai

d) Mengde (ved mudring eller utfylling):

Ca. 16 000 m³ med sprengstein

e) Areal som omfattes av tiltaket (vises på kart):

**Se vedlegg 1 – kap 1.1
3000 m²**

f) Mudringsdyp (hvor dypt i sedimentene det skal mudres):

Ikke aktueltg) Tiltaksmetode ved mudring (sett kryss): **Ikke aktuelt**

Graving fra lekter

Grabbmudring

Sugemudring

Annet

forklar:

i) Metode for transport av massene:

forklar:

j) Tidsperiode for gjennomføring av tiltaket:

k) Påvirkede eiendommer:

Eier:

Gnr./bnr.:

3. Lokale forhold

- a) Vanndyp før tiltaket: **Se vedlegg 1 – kap 2.2.1**
- b) Beskrivelse av bunnforholdene: **Se vedlegg 1 – kap 2.2.2**
- c) Beskrivelse av naturforholdene: **Se vedlegg 1 – kap 1.2**

4. Mulig fare for forurensning

- a) Finnes det kilder til forurensning i nærheten?

ja nei

X	
---	--

angi kildene: **Forurensning i sediment**

NB! Også sediment med påvist forurensning regnes som en kilde til forurensning i denne sammenhengen.

- b) Prøvetaking av sjøbunnen (analyserapport legges ved søknaden) **Se vedlegg 1 – kap 2.2.2**

Antall prøvesteder (vis på kart):

3, for plassering se vedlegg 1.- kap. 2.2.2

Totalt antall prøver:

3

Analyser (sett kryss):

Kvikksølv (Hg)	<input checked="" type="checkbox"/>	Nikkel (Ni)	<input checked="" type="checkbox"/>	Totalt organisk karbon (TOC)	<input checked="" type="checkbox"/>
Bly (Pb)	<input checked="" type="checkbox"/>	TBT	<input checked="" type="checkbox"/>	Tørrstoff	<input checked="" type="checkbox"/>
Kobber (Cu)	<input checked="" type="checkbox"/>	PAH	<input checked="" type="checkbox"/>	Kornfordeling	<input checked="" type="checkbox"/>
Krom (Cr)	<input checked="" type="checkbox"/>	PCB	<input checked="" type="checkbox"/>	Annet (angi nedenfor):	
Kadmium (Cd)	<input checked="" type="checkbox"/>	Bromerte (PBDE, HBSD)		Oljeforbindelser	
Sink (Zn)	<input checked="" type="checkbox"/>	Perfluorerte (PFOS)			

- c) Sedimentenes sammensetning (angi i %): **Se vedlegg 1– kap 2.3**

Grus:	<input type="text"/>	Skjellsand:	<input type="text"/>	Leire:	0,12
Sand:	95,14	Silt:	4,74	Annet:	<input type="text"/>

5. Utfyllingsmasser

- a) Hva slags masser skal brukes i fyllingen:
(ta med opphav/kilde)

Opphav/kilde er ikke kjent på nåværende tidspunkt. Det forutsettes derfor at sprengstein som benyttes er rene og ikke inneholder avfall.

- b) Avfall i massene

Fyllmasser inneholder ofte sprengtråd, skyteledning, armeringsfibre eller lignende avfall som kan spre seg i vannmassene og miljøet ved utfylling. Forsøpling av det marine miljøet er forbudt. Se også kapittel 5 i veilederen vår.

Er det fare for marin forsøpling under tiltaket? I hvilken grad inneholder massene avfall?	Innfrir fyllmassene kravene som stilles til sprengstein/fyllmasser vil det ikke være fare for marin forsøpling under tiltaket.
Hvilke tiltak skal gjøres for å hindre marin forsøpling?	Avfall og plastikk må sorteres ut.

6. Behandling av andre myndigheter

- a) Er tiltaket i tråd med gjeldende plan for området?

vet ikke ja nei

	X	
--	---	--

Angi plangrunnlaget: **Reguleringsplan for Molde sentrum. Plan.nr 200405 av 10.02.2011**

- b) Er tiltaket vurdert og eventuelt behandlet etter annet lovverk i kommunen? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja nei

X	
---	--

Se vedlegg 2

- c) Er tiltaket vurdert av kulturmyndighetene? (er svaret ja må kopi av tilbakemelding eller vedtak legges ved)

ja nei

	X
--	---

Andre opplysninger som er relevante for saken legges ved søknaden.

Sett kryss

- Søkeren er kjent med at tiltakshaver har ansvaret for at eventuelle målinger på sjøbunnen utført i forbindelse med tiltaket blir registrert i databasen *Vannmiljø* (kryss av for å bekrefte). Les mer om *Vannmiljø* i veilederen vår til søkere.

- Søkeren er kjent med at det skal betales et gebyr for behandling av søknaden (kryss av for å bekrefte). Jf. forurensningsforskriften kap. 39

 **HAMSTO**

Molde 28.08.2017

Sted, dato

[Handwritten signature]

Søkerens underskrift

for Molde kommune

Vedlegg:

Nr.	Tittel
1	RIM02 Miljøundersøkelse sediment, risikoanalyse og tiltaksplan Sjøfronten III
2	Søknad om å anlegge ny elvemolo ved Moldeelva

Utfylt søknad underskrives og sendes til Fylkesmannen med kopi til berørte parter for kommentarer. Søkeren må selv vurdere om det kan være andre parter i saken enn de obligatoriske som er listet opp nedenfor.

PARTENE FÅR EN FRIST PÅ 4 UKER FOR Å SENDE FYLKESMANNEN EN KOMMENTAR TIL TILTAKET

Kopi:

kopi er sendt (kryss av)

NTNU Vitenskapsmuseet (for Romsdal og Nordmøre)

Bergen Sjøfartsmuseum (for Sunnmøre)

Fiskeridirektoratet Region Sør (postboks 185 Sentrum, 5804 Bergen)

Lokal havnemyndighet

Aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet

Andre berørte parter (for eksempel naboer, interesseorganisasjoner og velforeninger. Listes opp i vedlegg 3.)

Molde kommune

Sjøfronten III

Miljøtekniske undersøkelser av sjøbunn, risikovurdering og tiltaksplan i forbindelse med utfylling i sjø og peling av kai



Oppdragsnr.: 5167647 Dokumentnr.: 1 Versjon: A01
2017-03-07

Oppdragsgiver: Molde kommune
Oppdragsgivers kontaktperson: Svein Arild Istad
Rådgiver: Norconsult AS, Gotfred Lies plass 2, NO-6413 Molde
Oppdragsleder: Magne Bonsaksen
Fagansvarlig: Gunn Lise Haugestøl
Andre nøkkelpersoner: Cecilie Tellefsen, Hallgeir Grønseth, Tonje Stokkan

A01	2017-03-07	Til fagkontroll	cetel	glhau	cetel
A00	2017-01-30	Til fagkontroll	cetel	glhau	cetel
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Sammendrag

Norconsult AS har på oppdrag fra Molde kommune gjennomført prøvetaking og analyse av sediment på sjø i forbindelse med utviklingen av Sjøfronten 3. Prosjektet omfatter etablering av kai, fjerning av eksisterende molo og etablering av ny molo

Det ble tatt prøver i tre posisjoner på sjø hvor det ble påvist forurensning i alle prøvene. En utfylling vil medføre isolering av forurensningen og redusere eksponering for bunndyr og andre vannlevende organismer. Dette vil på sikt være positivt for vannmiljøet i vannforekomsten, men selve tiltaket kan medføre negative effekt på vannkvalitet under utførelsen.

Følgende tiltak skal minimere spredning av forurensede sedimenter ved utfylling.

- Utlegging av sand-/gruslag før utfylling
- Forsiktig nedlegging av sprengstein

På nåværende tidspunkt foreligger det ikke informasjon om massene som skal benyttes til utfylling. Ved søknad om tillatelse til utfyllingsarbeidet må massene beskrives. Denne rapporten må oppdateres når opphavet til massene er kjent.

Spredning av plastrester fra skyteledning i sprengsteinmasser er en problemstilling som det har blitt mer fokus på de siste årene. Dette er et kjent miljøproblem som bør unngås/minimeres. Plastrester fra sprengstein må sorteres ut før utfylling.

Tiltakene skal dokumenteres i en sluttrapport.

Innhold

1	Bakgrunn	5
1.1	Oppdraget	5
1.2	Registrerte naturverdier	6
1.3	Tidligere undersøkelser og lokale kilder til forurensning	7
2	Miljøundersøkelse	8
2.1	Bakgrunn	8
2.2	Kartlegging av sedimentforurensning	9
2.2.1	Analyseprogram	9
2.2.2	Feltarbeid	10
2.3	Resultater	11
2.4	Behov for miljørettet risikovurdering	17
3	Miljøriskovurdering	18
3.1	Spredning av forurensning fra sedimentet	18
3.1.1	Risiko for spredning slik sedimentet ligger i dag	18
3.1.2	Risiko for spredning ved utfylling	20
3.1.3	Risiko for spredning ved peling	21
3.2	Risikovurdering mht. forurensning i utfyllingsmassene	22
3.2.1	Tungmetaller	22
3.2.2	Plastforurensning	22
3.3	Risikovurdering for human helse	23
4	Tiltaksvurderinger	25
4.1	Innledning	25
4.2	Tiltaksalternativer	25
4.2.1	Null – alternativ	25
4.2.2	Fjerning av forurenset sediment – mudring	25
4.2.3	Utfyllingsmetode	26
4.2.4	Begrense forurensningsspredning	27
4.2.5	Redusere risikoen knyttet til spredning	28
5	Anbefalte tiltak	29
6	Referanser	30

1 Bakgrunn

1.1 Oppdraget

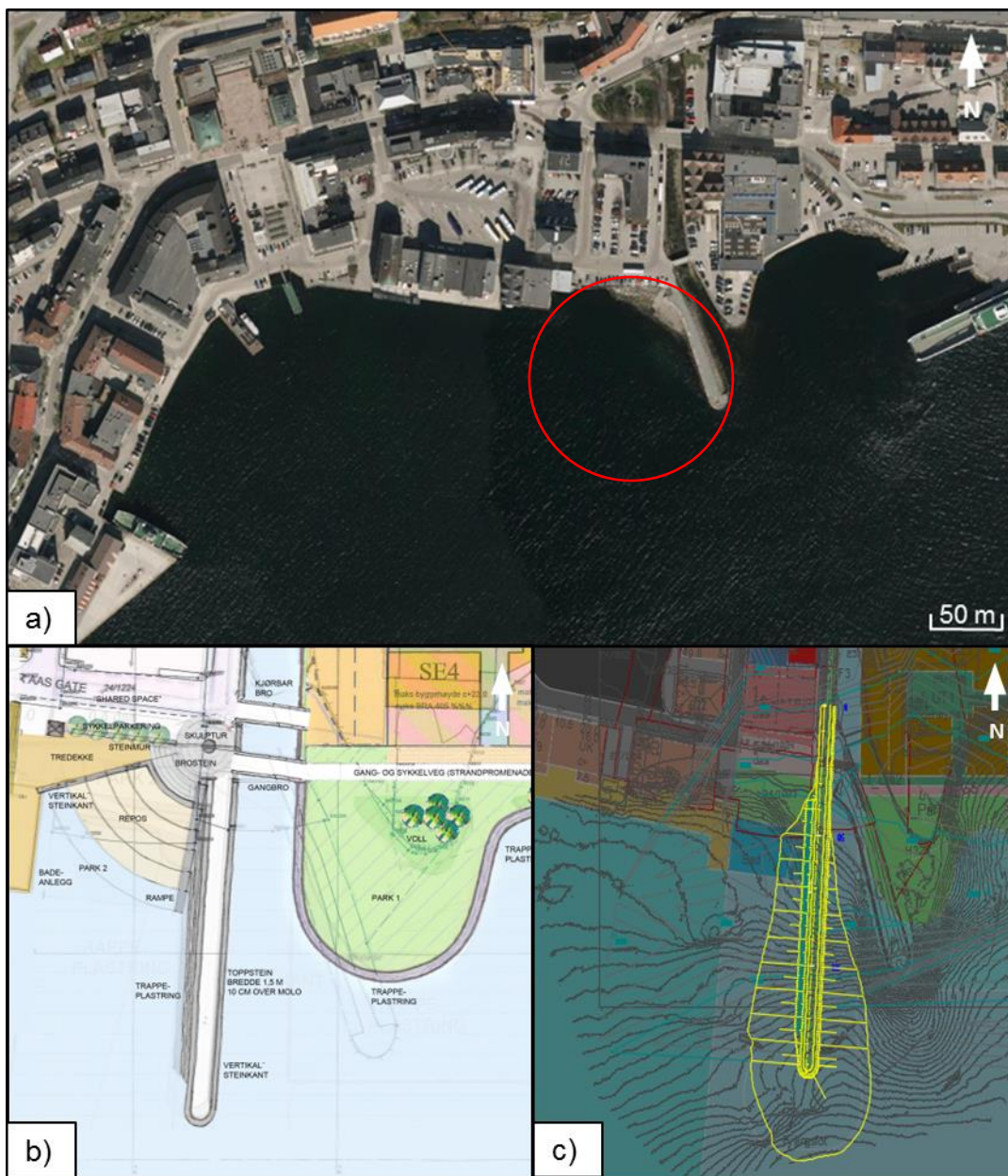
Norconsult AS har på oppdrag fra Molde kommune gjennomført prøvetaking og analyse av sediment på sjø i forbindelse med utviklingen av Sjøfronten 3 (Figur 1). Prosjektet omfatter etablering av kai, fjerning av eksisterende molo og etablering av ny molo. Feltarbeidet skal sammen med laboratorieanalysene gi grunnlag for å vurdere forurensningssituasjonen i området. På bakgrunn av dette må det videre vurderes om det er behov for risikovurdering og utarbeiding av tiltaksplan. Registrerte naturverdier i sjø omtales også i rapporten.

Hensikten med denne rapporten er:

- Vise forurensningstilstand
- Beskrive registrerte viktige verdier i området
- Konkludere om det er behov for en miljørisikovurdering og tiltaksplan for tiltaket

For tiltak som berører sjøbunn er det peling og utfylling (Figur 1b og c).

Anleggsperioden er ikke estimert enda, og antall dager med arbeid som berøre sjøbunnen er foreløpig ukjent. Denne rapporten bør derfor oppdateres når mer informasjon er tilgjengelig om gjennomføringen.



Figur 1a) Flyfoto av tiltaksområdet og omliggende område (fotografert i 2014) b) Illustrasjonsfigur over hvordan området vil se ut etter utført tiltak. c) Illustrasjonsfigur over hvordan fyllingen vil utfolde seg på sjøbunnen (gult område) i forbindelse med etablering av ny molo.

1.2 Registrerte naturverdier

Tiltaket skal foregå i vannforekomsten Moldefjorden ved Molde. Vannforekomsten har moderat økologisk tilstand og oppnår ikke god kjemisk tilstand (vann-nett.no 2017-01-07).. Dette er fordi det er funnet miljøgifter i sedimentet utenfor Molde by. Vannforekomsten er beskrevet til å ha lav strømhastighet (< 1 knop), er lagdelt og vann har lang oppholdstid (måneder til år) (vann-nett.no 2017-01-07).

Det er ingen registrerte marine naturverdier i tiltaksområdet, eller i nærliggende områder i offentlig database (Vannmiljø.no 2017-01-07)

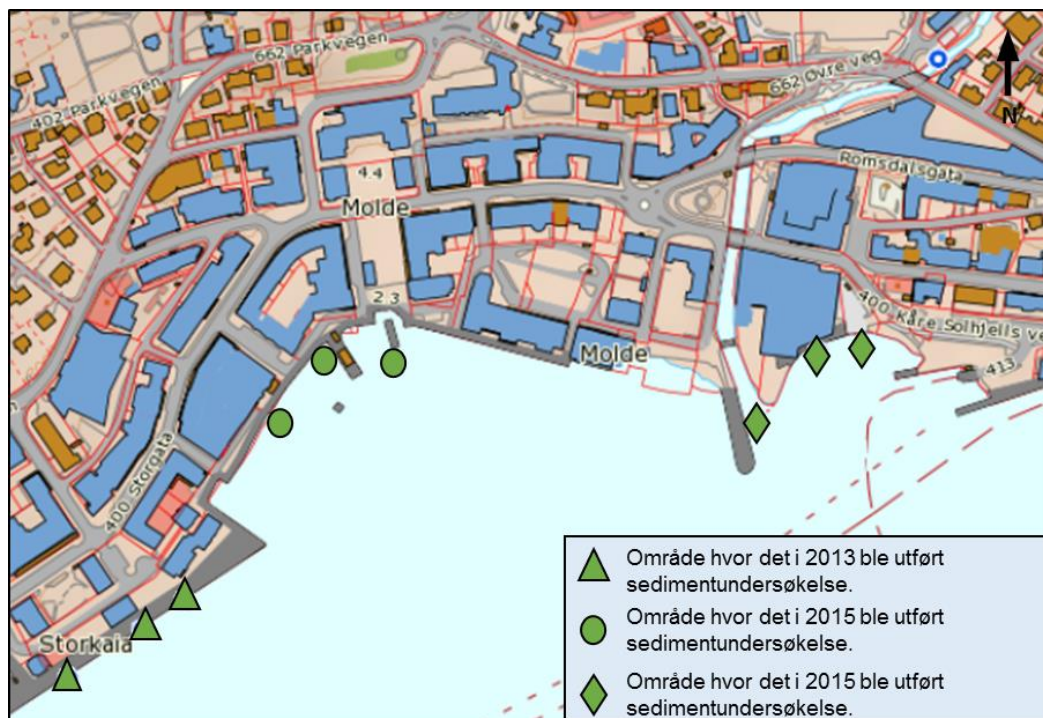
1.3 Tidligere undersøkelser og lokale kilder til forurensning

Norconsult har gjennomført sedimentundersøkelser både øst og vest for tiltaksområdet i forbindelse med tidligere tiltak i sediment (Figur 2).

Ved Molde Storkai ble det tatt sedimentprøver i 2013 til forureningsanalyser (Norconsult 2013). Analysene viste at det var forhøyede konsentrasjoner av TBT, men under grenseverdien på 35 µg/kg. Ellers var de analyserte parameterne i tilstandsklasse I og II (Figur 2).

Vest for tiltaksområdet ble det i begynnelsen av mai 2015 tatt sedimentprøver til forureningsanalyser (Norconsult 2015). Det ble målt konsentrasjoner av bly, kadmium, kobber, kvikksølv, PAH og PCB over grenseverdi. TBT er også påvist over grenseverdi (på 35 µg/kg) ved to av posisjonene (Figur 2).

Øst for Molde Sjøfront ble sedimentene prøvetatt i 2015 i forbindelse med søknad om tiltak ved Brunvoll. Prøver ble samlet inn fra Moldeelva og like øst for elvas utløp. Prøven fra elva var ren, men i de andre prøvene ble det målt konsentrasjoner av bly, kobber og enkelte PAH-stoffer over grenseverdi. I tillegg ble PCB7 målt i tilstandsklasse III i en prøve. TBT ble også målt i tilstandsklasse III, men under grenseverdien på 35 µg/kg (Figur 2).



Figur 2 Oversikt over områder hvor det ved tidligere anledning har blitt utført miljøteknisk undersøkelse av sediment i forbindelse med tiltak.

2 Miljøundersøkelse

2.1 Bakgrunn

Tiltak i forurensede sedimenter er styrt av veiledningen M-350, Håndtering av sedimenter. Denne undersøkelsen skal vurdere om det er behov for tiltak knyttet til eventuelt forurenset sediment som følge av utfylling. Notatet omhandler punkt 2 og skal resultere i en tiltaksvurdering (punkt 3, Figur 3). Dette gjelder følgende forhold:

- Er sedimentet forurenset over grenseverdier?
- Vil forurensningen kunne bli transportert og spredd som følge av tiltaket?
- Er potensial for transport og spredning av forurensning knyttet til partikler og porevann uakseptabelt stort?
- Naturverdier som kan påvirkes av slik spredning?
- Er det behov for å utarbeide en tiltaksplan for utfyllingsarbeidet, og dermed ha bedre kontroll på tiltakets forurensningspotensial?



Figur 3: Utdrag fra M-350/2015, saksgang ved tiltak i sedimenter.

Konsentrasjonen av forurensning i sedimentet sammenlignes med klassegrenser i klassifiseringsveiledningen. Grenseverdier for trinn 1 risikovurdering i klassifiseringsveiledningen benyttes. Dette gjelder for alle stoffer unntatt TBT. I praksis betyr dette at man for et sedimentområde som overskrider klasse II i klassifiseringssystemet vil man måtte gjøre nærmere risikovurdering med tanke på planlegging av tiltak.

Sedimentene ansees å utgjøre en ubetydelig risiko og kan "friskmeldes" dersom:

- Gjennomsnittskonsentrasjon for hver miljøgift over alle prøvene (minst 5) er lavere enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjon er høyere enn den høyeste av:
 - 2 x grenseverdien
 - Grensen mellom klasse III og IV for stoffet
- Toksisiteten av sedimentet tilfredsstillende grenseverdiene for alle testene
- Et unntak er TBT der grenseverdien i Trinn 1 på 35 µg/kg beholdes inntil videre, mens grensen mellom Klasse II og III er 5 µg/kg (TA-2802/2011, s.24 og TA-2229/2007).

2.2 Kartlegging av sedimentforurensning

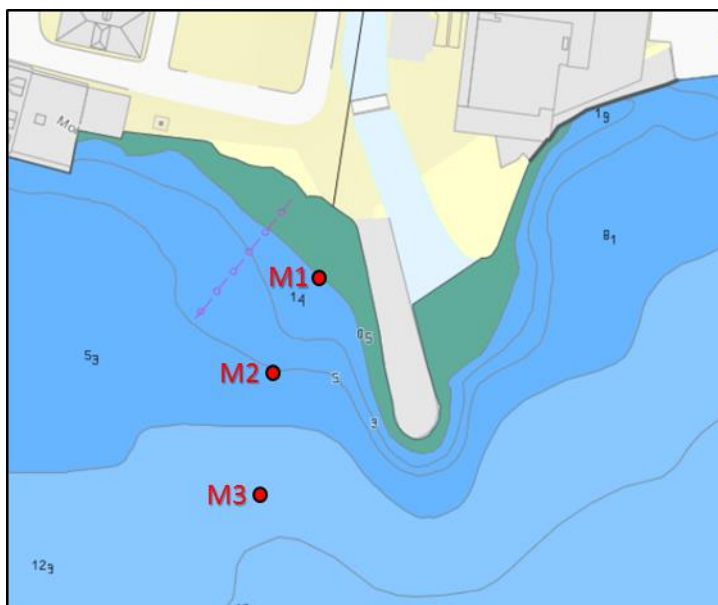
2.2.1 Analyseprogram

Basert på tidligere undersøkelser og områdets bruk ble det ansett at basispakke og analyse av oljeforbindelser (C10-C40) vil dekke den mest sannsynlige forurensningen i området.

Basispakke består av:

- Metaller
- PAH-16
- PCB-7
- TBT
- TOC, kornfordeling
- Oljeforbindelser

Det ble utført full kornfordelingsanalyse på en blandprøve fra de tre stasjonene.



Figur 4 Plassering av sedimentstasjoner ved Molde Sjøfront 2 som er prøvetatt.

2.2.2 Feltarbeid

Prøvetakingen ble gjennomført i midten av desember av Cecilie Tellefsen og Hallgeir Grønseth fra Norconsult AS. Prøvene ble tatt med en liten Van Veen sedimentgrabb. Det ble samlet inn sediment fra 3 prøvestasjoner. Hver av prøvene besto av 4 grabbhugg. Beskrivelsene av prøvene er vist i Tabell 1.

Tabell 1 Feltbeskrivelse, oversikt og beskrivelse av sedimentprøvene.

Prøve	Koordinater UTM 32	Beskrivelse	Værforhold	Bilder
M1	406175.105 6957566.791	Grus, sand, silt Brunsvarte masser, ingen lukt Vanddybde 4 meter Dyp i sedimentet 5cm	Overskyet og nedbør	

M2	406168.494 6957539.108	Sand og silt Grå farge, ingen lukt En mark Observerte oljefilm på vannoverflaten i prøvebøtten Vanndybde 12 m Dyp i sedimentet 5 cm	Opphold, noe sjø	
M3	406167.646 6957501.345	Sand og silt Svart farge, lukter H ₂ S Observerer en del løv og tare Vanndybde 18 meter Dyp i sedimentet 5 cm	Opphold, noe sjø	

2.3 Resultater

Konsentrasjoner i sedimentet sammenligne med grenseverdier for tilstandsklassene utarbeidet av Miljødirektoratet (TA-2229/2007). Denne klassifiseringen er utarbeidet for mer finkornige sedimenter, men er benyttet da den gir informasjon om hvor problematisk forurensingen kan være for marine organismer. Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 2.

Tabell som viser målte konsentrasjoner av forurensning i sedimentet. Konsentrasjonene er klassifisert etter M-608, og fargehenvisninger følger tabell. Analyserapport fra ALS Global er presentert i vedlegg 2.

Tabell 2: Beskrivelse av tilstandsklasser, Miljødirektoratet.

I Bakgrunn	Bakgrunnsnivå
II God	Ingen toksiske effekter
III Moderat	Kroniske effekter ved langtidseksposering
IV Dårlig	Akutt toksiske effekter ved kortidseksposering
V Svært dårlig	Omfattende akutt-toksiske effekter

Tabell 3: Analyseresultater med målte konsentrasjoner av forurensningsforbindelser i sedimentprøver fra utfyllingsområdet, klassifisert etter M-608/2016. ¹Grenseverdi i risikovurdering trinn 1 er på 35µg/kg TS, i henhold til veileder M-409.

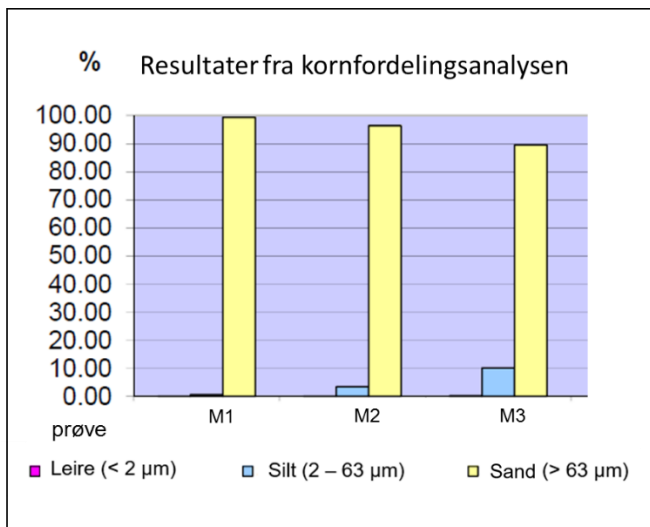
Parameter	Enhet	Målt sedimentkonsentrasjon, Csed		
		M1	M2	M3
Tørrstoff (E)	%	82,6	80,3	60
Vanninnhold	%	17,4	19,7	40
Kornstørrelse >63 µm	%	99,4	96,4	89,6
Kornstørrelse <2 µm	%	<0.1	0,1	0,2
TOC	% TS	0,266	1,24	3,43
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	12
Acenaftalen	µg/kg TS	26	<10	17
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	22
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	44
Fenantren	µg/kg TS	<10	44	237
Antracen	µg/kg TS	<10	10	96
Fluoranten	µg/kg TS	19	86	796
Pyren	µg/kg TS	20	73	579
Benso(a)antracen^	µg/kg TS	11	46	528
Krysen^	µg/kg TS	<10	41	575
Benso(b)fluoranten^	µg/kg TS	21	51	387
Benso(k)fluoranten^	µg/kg TS	15	39	315
Benso(a)pyren^	µg/kg TS	21	41	332
Dibenso(ah)antracen^	µg/kg TS	<10	10	37
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	28	39	199
Indeno(123cd)pyren^	µg/kg TS	17	29	229
Sum PAH-16	µg/kg TS	180	510	4400
Sum PAH carcinogene^	µg/kg TS	85	260	2400
PCB 28	µg/kg TS	<0.70	<0.70	0,73
PCB 52	µg/kg TS	0,78	1,62	3,94
PCB 101	µg/kg TS	1,38	3,26	17
PCB 118	µg/kg TS	1,58	3,94	19,1
PCB 138	µg/kg TS	2,49	5,64	32,4
PCB 153	µg/kg TS	1,67	3,84	28,2
PCB 180	µg/kg TS	1,32	2,89	19,1
Sum PCB-7	µg/kg TS	9,2	21	120
As (Arsen)	mg/kg TS	2,69	1,02	2,09
Pb (Bly)	mg/kg TS	49,3	17,2	17,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	160	25,7	34
Cr (Krom)	mg/kg TS	13,6	8,63	13,6
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,22	<0.10	0,22
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0.20	<0.20	<0.20
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	10	6,1	7,7
Zn (Sink)	mg/kg TS	91,2	40	59,2
Tørrstoff (L)	%	83	73,7	53,6
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<2	3,15	6,25
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	4,05	6,69	9,88
Tributyltinnkation ¹	µg/kg TS	6,58	16,5	31,5

Andel av organisk karbon (TOC) varierer mellom de ulike sedimentprøvene, med lavest registrert verdi på 0,266% og høyest verdi på 3,43 %. Analyseresultatene viser at

konsentrasjoner av miljøgifter er over grenseverdi i alle prøvene. Kobber er målt i tilstandsklasse 5 i prøve M1. PCB er påvist i alle prøvene, i tilstandsklasse 3 (M1 og M2) og 4 (M3).

PAH- forbindelser er målt over grenseverdi for stasjoner M2 og M3. For prøven fra stasjon M2: Kun antracen, mens i sedimentprøven fra stasjon M3 er en rekke av PAH-forbindelsene målt i tilstandsklasse IV.

I prøve M3 er det utslag i PAH med tilstandsklasse 4.



Figur 5 Kornfordelingsanalyse for prøve M1, M2 og M3 i fraksjonen leir, silt og sand.

Kornfordelingsanalysen viser at prøvene har sandinnhold mellom 90 – 99 % og siltinnhold liggende mellom 1 – 10 % (Figur 5). Det er ikke leire i prøvene. For å få en mer detaljert kartlegging av kornfordelingen i prøvene ble en blandprøve, bestående av materiale fra posisjon M1, M2 og M3 analysert i 17 fraksjoner. Resultatene viser at det er fraksjonen 0,125 – 0,5 mm som dominerer prøven (Figur 6).

Tabell 4 Analyseresultatene for oljeforbindelser (THC) i prøve M1, M2 og M3.

		M1	M2	M3
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<2.0	<2.0	<2.0
Fraksjon >C12-C16	mg/kg TS	<3.0	6,4	7
Fraksjon >C16-C35	mg/kg TS	56	131	179
Sum >C12-C35	mg/kg TS	56	137	186
Fraksjon >C35-C40	mg/kg TS	16,8	37,6	51,2
Fraksjon >C10-C40	mg/kg TS	75	177	239

Det er ikke utarbeidet grenseverdier for oljeforbindelser i sediment i Norge. I veileder TA- 2229 står det følgende om olje: «Total mengder hydrokarboner var med i forrige versjon av veilederen, men er nå tatt ut som en egen parameter. Giftvirkningen av THC er ansett dekket gjennom vurderingen av PAH- innholdet»

For å kunne gjøre en vurdering av nivået som er målt i sedimentprøver fra tiltaksområdet har verdien blitt sammenlignet med nederlandske grenseverdier (utarbeidet i rapporten «Environmental Risk Limits for Mineral Oil» (Verbrugge, 2004). Sammenligningen er vist i Tabell 5 og Tabell 6.

Ved posisjon M2 og M3 for aromatiske forbindelser forekommer det verdier som er høyere enn MTK for fraksjonene >C12-C16, >C16-C35 og >C10-C40 (Tabell 4, Tabell 5 og Tabell 6). Verdiene er under SRK_{øko}

Tabell 5 Risikogrenser for oljemineral i sediment, kategorisert i henhold til TPHCWG metoden (Gustafson et al., 1997). MTK, maksimum tillatt konsentrasjon. SRK_{øko}, seriøse risikokonsentrasjoner for økosystemet.

Komponenter	EC fraksjon	MTK	SRK _{øko}
Alifatisk	>5-6	0.55	16
	>6-8	0.54	15
	>8-10	0.49	14
	>10-12	0.91	26
	>12-16	9.9	280 ^a
	>16-21	-. ^a	-. ^a
Aromatisk	>5-7	1.3	>1
	>7-8	1.5	>1
	>8-10	1.7	>1
	>10-12	2.0	>1
	>12-16	2.4	>1
	>16-21	3.1	>1
	>21-35	7.0	>1

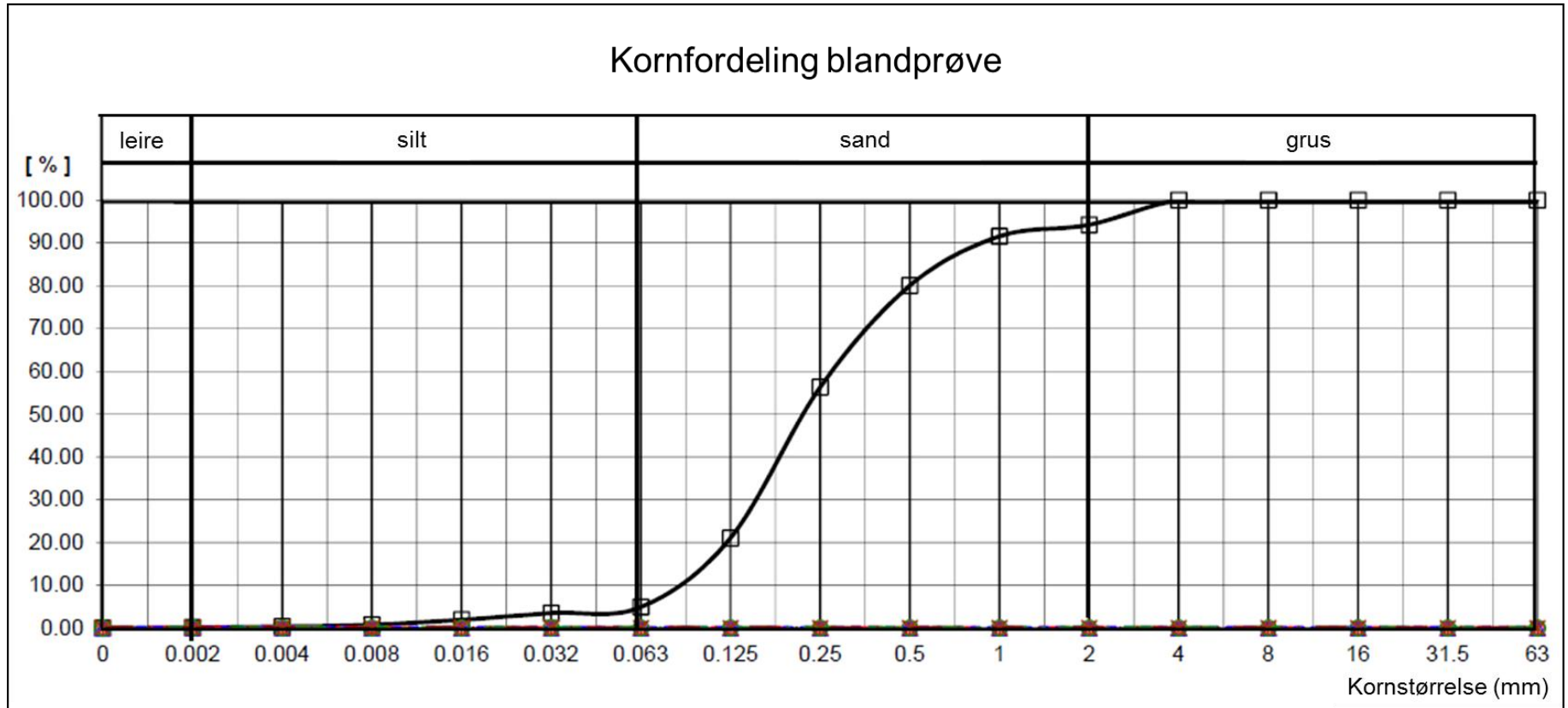
^a Disse verdiene kan neglisjeres fordi løseligheten er så lav.

Tabell 6 Risikogrenser for oljemineral i sediment. MTK, maksimum tillatt konsentrasjon. SRK_{øko}, seriøse risikokonsentrasjoner for økosystemet.

Komponenter	EC fraksjon	MTK	SRK _{øko}
Alifatisk	7-10	0.48	14
	10-11	0.79	23
	11-12	1.3	38
	12-13	2.6	75
	13-14	6.3	180 ^a
	14-15	19	530 ^a
	15-16	70 ^a	2000 ^a
	16-17	340 ^a	-. ^a
	17-40	3500 ^a	-. ^a
Aromatisk	7-12	1.8	51
	12-15	2.3	66
	15-18	2.8	79
	18-22	3.3	96

	22-25	4.0	110
	25-28	5.6	160
	28-32	10	290 ^a
	32-35	21 ^a	590 ^a
	35-38	50 ^a	- ^a
	38-40	- ^a	- ^a

^a Disse verdiene kan neglisjeres fordi løseligheten er så lav.



Figur 6 Kornfordelingskurve for prøve bestående av sediment fra stasjons M1, M2 og M3.

2.4 Behov for miljørettet risikovurdering

Området kan ikke «friskmeldes» på bakgrunn av forurensningskonsentrasjon som er målt i sedimentprøvene.

Norconsult anbefaler derfor at det gjøres en enkel risikovurdering av tiltaket for å finne ut hva risikoen er knyttet til, for så å lage en tiltaksplan for å redusere denne risikoen ut fra hva som er mulig i tiltaksområdet.

3 Miljørisikovurdering

Risikovurderingen er firedelt, spredning av forurensning fra sedimentet, spredning av forurensning av sprengstein og risikovurdering for human helse. I denne risikovurderingen er det ikke tatt stilling til fjerning av eksisterende molo. Dersom fjerningen av moloen berører sjøbunnen, må det gjøres tiltak for dette.

3.1 Spredning av forurensning fra sedimentet

Det er knyttet potensiell risiko til spredning av forurensning fra overflatesedimentet ved utfylling på grunn av konsentrasjoner av kobber (Cu), PAH – forbindelser og PCB⁷. For å beregne potensiell risiko for spredning av forurensning er det gjort beregninger av oppvirvlet materiale samt hvor mye forurensning som kan forekomme fra porevannet. Forutsetninger som er benyttet for beregningene er vist nedenfor.

Forutsetninger for beregningene:

- Utfyllingen berører ca. 3000 m² av sjøbunnen og pelearbeidet berører ca. 15 m².
- Når det fylles fra land vil det ta nesten hele tiltaksperioden å dekke sedimentene på sjøbunn. Det er lagt til grunn en utfyllingsperiode på:
 - 15 dager – delområde 1
 - 30 dager – delområde 2
- Det er beregnet at dumping av masser fører til oppvirvling av de øverste 10 cm av sedimentet. Det er benyttet en sedimenttetthet på 1,6 kg/l i beregningene. Kun stoffer som overskrider grenseverdi trinn 1 risikovurdering i en, eller alle tre prøvene er tatt med i beregningene.
- Konsentrasjonen av forurensning i porevannet er beregnet ut fra konsentrasjon i sediment og stedsspesifikke fordelingskoeffisient, K_d, (M-409/2015). Spredning av forurenset porevann er sammenlignet med PNEC («predicted no effect concentration»). PNEC kronisk er grensen mellom tilstandsklasse II og III i veiledning M-409/2015. Det er valgt å bruke verdier for kroniske effekter på grunn av tiltakets varighet. Det er beregnet hvor stort volum av resipienten som daglig vil påvirkes i konsentrasjoner over denne grenseverdien for økologisk effekt under tiltaket.
- Spredningsberegningene er basert på gjennomsnittet av konsentrasjonene i de tre prøvene for hver forbindelse over grenseverdi ved utfylling og konsentrasjon i prøve M1 over grenseverdi for peling.

3.1.1 Risiko for spredning slik sedimentet ligger i dag

Slik sedimentet ligger i dag medfører det uakseptabel spredning av forurensning, uten påvirkning fra skipstrafikk og tiltak for forbindelser som er analysert i tilstandsklasse III eller over i en av eller alle prøvene. Det er benyttet Miljødirektoratets regneark for risikovurdering, som følger veiledning for risikovurdering av forurenset sediment (M-409/2015). Beregnet spredning fra sedimentet er fremstilt i Tabell 7. Beregning viser overskridelser av beregnet spredning for PAH-forbindelsene, TBT og kobber (Cu).

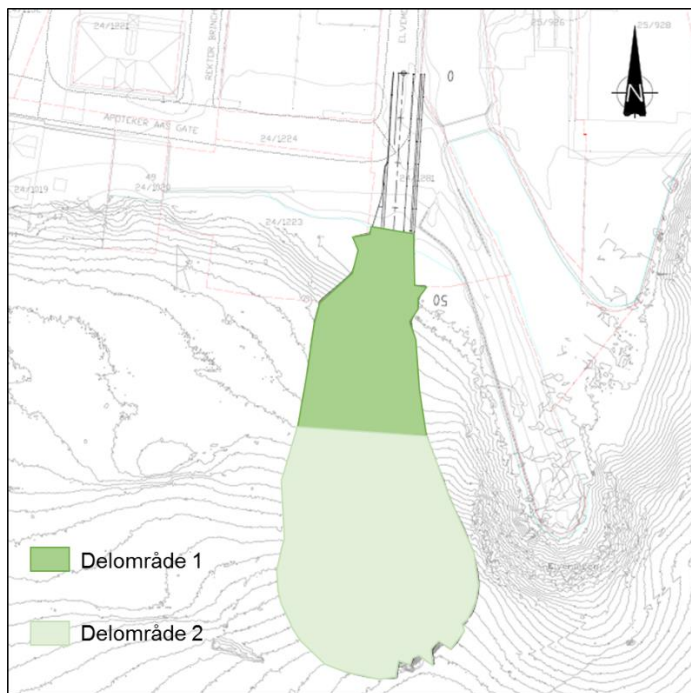
Tabell 7 Beregning spredning fra sediment med dagens tilstand

Stoff	Beregnet spredning ikke påvirket av skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org}$)		Beregnet spredning inkludert skipsoppvirvling ($F_{diff} + F_{org} + F_{skip}$)		Spredning (F_{tot}) dersom C_{sed} er lik grenseverdi for trinn 1 ($mg/m^2/år$)	F_{tot} i forhold til tillatt spredning (antall ganger):	
	F _{tot} , sed-skip maks [mg/m ²]	F _{tot} , sed-skip middel [mg/m ²]	F _{tot} , skip maks (mg/m ² /år)	F _{tot} , skip middel (mg/m ² /år)		Maks	Middel
Arsen	2,7	2,0	2,7	2,0	18,2		
Bly	2,4	1,4	2,4	1,4	6,9		
Kadmium	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1		
Kobber	35,4	16,2	35,4	16,2	18,2	1,9	
Krom totalt (III + VI)	0,5	0,4	0,5	0,4	24,1		
Nikkel	7,4	5,9	7,4	5,9	29,4		
Sink	5,5	3,9	5,5	3,9	6,9		
Naftalen	4,0	4,0	4,0	4,0	8,2		
Acenaftylen	3,9	3,2	3,9	3,2	4,4		
Acenaften	1,8	1,8	1,8	1,8	6,7		
Fluoren	2,0	2,0	2,0	2,0	5,1		
Fenantren	10,6	6,3	10,6	6,3	12,0		
Antracen	1,6	0,9	1,6	0,9	0,1	29,4	16,2
Fluoranten	5,8	2,2	5,8	2,2	1,5	3,9	1,5
Pyren	81,5	31,5	81,5	31,5	2,7	30,4	11,8
Benzo(a)antracen	3,5	1,3	3,5	1,3	0,1	33,6	12,4
Krysen	1,2	0,6	1,2	0,6	0,3	4,5	2,4
Benzo(b)fluoranten	0,6	0,2	0,6	0,2	0,1	7,9	3,1
Benzo(k)fluoranten	0,5	0,2	0,5	0,2	0,1	6,6	2,6
Benzo(a)pyren	0,5	0,2	0,5	0,2	0,1	5,2	2,0
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	10,6	4,2
Dibenzo(a,h)antracen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	5,8	3,7
Benzo(ghi)perylene	0,2	0,1	0,2	0,1	0,0	6,9	3,1
PCB 28	0,0	0,0	0,0	0,0			
PCB 52	0,4	0,2	0,4	0,2			
PCB 101	0,2	0,1	0,2	0,1			
PCB 118	0,0	0,0	0,0	0,0			
PCB 138	0,3	0,1	0,3	0,1			
PCB 153	0,0	0,0	0,0	0,0			
PCB 180	0,1	0,0	0,1	0,0			
Sum PCB7	1,1	0,5	1,1	0,5			
Tributyltinn (TBT-ion)	21,8	12,6	21,8	12,6	10,3	2,1	1,2

3.1.2 Risiko for spredning ved utfylling

Arealet av sjøbunnen som vil bli berørt ved utfylling er ca. 3000 m². På grunn av variasjon i forurensningssituasjon mellom de ulike prøvene har det blitt valgt å dele sjøbunnen som berøres av utfyllingen i to delområder. Det er gjort beregninger for potensiell spredning av partikkelbundet forurensning og spredning av miljøgifter fra porevann.

I delområde 1 (Figur 7) er grunnlaget for beregningen analyseresultatene fra prøve M1 og M2 og areal sjøbunn som blir berørt ved utfylling er ca. 1000 m². For delområde 2 er grunnlaget for beregningen analyseresultatene fra prøve M3 og areal av sjøbunn som vil bli berørt ved utfylling er ca. 2000 m² (Figur 7).



Figur 7 Oversikt over området som vil bli berørt ved utfylling og delområdene.

3.1.2.1 Partikler

Ut fra stoffenes konsentrasjon er det beregnet mengde av totalt oppvirvlet materiale under utfylling for delområde 1. Dette gir et innblikk i potensiale for spredning av partikkelbundet forurensning.

Delområde 1

Det er beregnet at det er potensial for spredning av ca. 15 kg kobber.

Delområde 2

Det er beregnet at det er potensial for spredning av 1410 g for PAH- forbindelser og 40 g for PCB- forbindelser.

3.1.2.2 Porevann

Delområde 1

Miljøriskovurderingen viser at det kan forventes spredning av kobber og Antracen som fører til overskridelser av PNEC (kronisk) i et daglig volum på inntil ca. 4 m³ (Tabell 8). Sett i sammenheng med vannvolumet i tiltaksområdet vurderes dette som akseptable verdier.

Delområde 2

Miljøriskovurderingen viser at det kan forventes spredning av kobber og Antracen som fører til overskridelser av PNEC (kronisk) i et daglig volum på inntil ca. 332 m³ (Tabell 9). Sett i sammenheng med vannvolumet i tiltaksområdet vurderes dette som akseptable verdier.

Tabell 8 Beregnet spredning av forurensning under utfylling med partikler og porevann for delområde 1.

Parameter	Partikler			Porevann			
	Analysert konsentrasjon snitt M1 og M2 (mg/kg tørrstoff)	Mengde oppvirket materiale totalt (kg)	Kd 1,65 % TOC	Mengde totalt spredt i porevann i tiltaksperioden (mg)	Mengde spredt porevann per dag (mg)	PNEC kronisk (mg/l)	Volum resipient påvirket over PNEC hver dag (m3)
Antracen	0,01	0,002	487	0,84	0,06	1E-04	1
Sum PCB-7	0,015	0,002	5298	0,12	0,01		
Cu (Kopper)	93	15	24409	156	10,43	0,003	4

Tabell 9 Beregnet spredning av forurensning under utfylling med partikler og porevann for delområde 2.

Parameter	Partikler			Porevann			
	Analysert konsentrasjon M3 (mg/kg tørrstoff)	Mengde oppvirket materiale totalt (kg)	Kd 1,65 % TOC	Mengde totalt spredt i porevann i tiltaksperioden (mg)	Mengde spredt porevann per dag (mg)	PNEC kronisk (mg/l)	Volum resipient påvirket over PNEC hver dag (m3)
Antracen	0,096	0,03	487	16,21	0,54	1E-04	5
Fluoranten	0,796	0,25	1612	40,61	1,35	6E-06	226
Pyren	0,579	0,19	972	48,99	1,63	2E-05	71
Benso(a)antracen^	0,528	0,17	8270	5,25	0,18	1E-05	15
Krysen^	0,575	0,18	6569	7,20	0,24	7E-05	3
Benso(b)fluoranten^	0,387	0,12	13726	2,32	0,08	2E-05	5
Benso(k)fluoranten^	0,315	0,10	13106	1,98	0,07	2E-05	4
Benso(a)pyren^	0,332	0,11	13725	1,99	0,07	2E-07	332
Dibenso(ah)antracen^	0,037	0,01	32172	0,09	0,00	6E-07	5
Benso(ghi)perylene	0,199	0,06	16884	0,97	0,03	8E-07	39
Indeno(123cd)pyren^	0,229	0,07	38679	0,49	0,02	3E-06	6
Sum PAH-16	4,400	1,41					
Sum PCB-7	0,120	0,04	5298	1,86	0,06		

3.1.3 Risiko for spredning ved peling

I denne risikovurderingen er det tatt stilling til at det er stålkjernepeler som benyttes til peling av kaien. Videre har analysene fra prøve M1 blitt benyttet i beregningen ettersom vi kan anta samme forurensningssituasjon i området M1 som i kaiområdet.

3.1.3.1 Partikler

Ut fra stoffenes konsentrasjon er det beregnet mengde av totalt oppvirvlet materiale under plearbeidet. Dette gir et innblikk i potensiale for spredning av partikkelbundet forurensning

Det er beregnet at det er potensial for spredning av 384 gram kobber. Dette ansees som akseptable verdier da påvirkningen blir helt lokal (Tabell 10).

3.1.3.2 Porevann

Miljøriskovurderingen viser at det ikke forventes spredning av kobber eller antracen som fører til overskridelser av PNEC (Tabell 10).

Tabell 10 Beregnet spredning av forurensning ved peling med partikler og porevann

Parameter	Enhet	Partikler			Porevann			
		Analysert konsentrasjon M1 (mg/kg tørrstoff)	Mengde oppvirvlet materiale totalt (kg)	Kd 1,65 % TOC	Mengde totalt spredt i porevann i tiltaksperioden (mg)	Mengde spredt porevann per dag (mg)	PNEC kronisk (mg/l)	Volum resipient påvirket over PNEC hver dag (m3)
Antracen	mg/kg TS		0,00	487	0,00	0,00	0,0001	0
Sum PCB-7	mg/kg TS	0,0092	0,00	5298	0,00	0,00		
Cu (Kopper)	mg/kg TS	160	0,38	24409	4	0,40	0,0026	0

3.2 Risikovurdering mht. forurensning i utfyllingsmassene

Følgende risiko for spredning av forurensning fra sprengstein er identifisert:

- Utlekkingspotensial mhp. tungmetaller
- Innhold av plast fra skyteledninger
- Sprengstoffrester

Det har ikke blitt gjort beregning for sprengstoffrester i denne risikovurderingen ettersom det er lite utfyllingsvolum og ikke identifisert biologiske verdier som kan påvirkes negativt av sprengstoffrester. I denne risikovurderingen har det blitt fokusert på forurensning i sedimentet.

Ved søknad om tillatelse til utfyllingsarbeidet må massene som benyttes beskrives. Rapport må oppdateres når opphavet til massene er kjent.

3.2.1 Tungmetaller

Området hvor sprengsteinen kommer fra er ikke kjent. Det bør derfor gjøres en vurdering av hvilken innvirkning sprengsteinen har på området når dette er bestemt.

3.2.2 Plastforurensning

Spredning av plastrester fra skyteledninger i sprengsteinmasser er en problemstilling som det har blitt mer fokus på de siste årene. Plastrester kan visuelt forurense strandlinjen og bidra til å øke mengden plast i havet. Dette er et kjent miljøproblem og bør unngås/minimeres.

Det forutsettes at plastrester er sortert ut fra sprengsteinen før utfylling

3.3 Risikovurdering for human helse

Planlagt bruk for deler av området er at det skal benyttes som badeplass. På bakgrunn av dette bør det utføres en risikovurdering for human helse med vekt på inntak av og kontakt med forurenset sediment, partikler og vann.

Grenseverdier for human risiko er basert på livstidsdosis, direkte eksponering (rekreasjon) og inntak av fisk. Laveste MTR verdier eller Mattilsynets grenseverdier TDI er valgt. MTR/TDI er grenseverdiene når sedimentrelatert eksponering er eneste kilde til miljøgifter (M-409/2015). Grenseverdier i sediment gjelder eksponering for 10% MTR/TDI. Analyseresultatene fra prøvetatt sediment blir omregnet til livstidsdose i forhold til MTR/TDI 10% og sammenlignet med grenseverdiene oppgitt i Vedlegg III M-409/2015, se Tabell 11. Inntak av sjømat er ikke tatt med i beregningen.

Overskridelsen for stoffene er mellom 0,0 – 0,12 ganger mer enn grenseverdier for barn og voksne. Dette vurderes som akseptabel risiko.

Tabell 11 Risikovurdering for human helse, barn og voksen. Verdiene for prøvetatt sediment er sammenlignet med grenseverdier i veileder M-409/2015.

Stoff	Beregnet human risiko voksne			Beregnet human risiko barn		
	Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR/TDI 10 % (antall ganger):		MTR/TDI 10 % [mg/kg/d]	Beregnet total livstidsdose i forhold til MTR/TDI 10 % (antall ganger):		MTR/TDI 10 % [mg/kg/d]
	Maks	Middel		Maks	Middel	
Arsen	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00
Bly	0,12	0,07	0,00	0,12	0,07	0,00
Kadmium	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Kobber	0,01	0,00	0,02	0,01	0,00	0,02
Krom totalt (III + VI)	0,02	0,02	0,00	0,02	0,02	0,00
Nikkel	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Sink	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
Naftalen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Acenaftilen	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Acenaften	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
Fluoren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fenantren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Antracen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fluoranten	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Pyren	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,05
Benzo(a)antracen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Krysen	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
Benzo(b)fluoranten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(k)fluoranten	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(a)pyren	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Indeno(1,2,3-cd)pyren	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dibenzo(a,h)antracen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Benzo(ghi)perylene	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tributyltinn (TBT-ion)	0,00	0,00		0,00	0,00	

4 Tiltaksvurderinger

4.1 Innledning

Det finnes flere alternative tiltak og løsninger som kan iverksettes for å begrense risikoen for spredning av forurensning som dumping av masse i sjø bidrar til. I dette kapittelet diskuteres noen alternativer. Det kan være tiltak som:

- Begrenser sannsynlighet for oppvirvling og utlekking ved utfylling, eller sannsynligheten for uønsket konsekvens
- Begrenser omfanget av spredningen.

For dette tiltaket er det risikoen for spredning av partikkelbundet forurensning av kobber, PCB, samt PAH-forbindelser som ønskes redusert.

4.2 Tiltaksalternativer

4.2.1 Null – alternativ

Null – alternativ er beskrevet av dagens tilstand. Det er ikke iverksatt aktive tiltak for å stanse spredningen av forurensning til sjø og utenforliggende sedimenter. Denne løsningen er bare aktuell dersom nye data kan vise at spredningen er lavere enn beregnet over. Det er ikke planlagt innhenting av nye data.

Fordel

- Rimelig

Ulemper

- Forurensede masser vil spres til nærliggende områder.

4.2.2 Fjerning av forurenset sediment – mudring

Det forurensede sedimentlaget kan fjernes før utfyllingsarbeidet starter. All mudring i forurenset sediment fører til stor forurensningsspredning. I tillegg krever mudringstiltak løsninger for deponering og medfører ofte store kostnader. Det er ulike gravemetoder tilgjengelig. Noen er spesialutformet for å redusere spredning av forurensning. Generelt for mudring før utfylling er betydelig økte kostnader samt behov for deponering av massene. Aktuelle metoder er:

- Vanlig bakgraver/grabb
- Miljøgrabb
- Sugemudring

4.2.2.1 *Vanlig bakgraver/grabb*

Vanlig metode som effektivt fjerner massene på sjøbunnen.

Fordeler

- Rimelig (sammenlignet med andre mudringsmetoder)

- Effektivt

Ulemper

- Forurensede masser vil spres under mudring.
- Behov for egne tiltak for å begrense spredning
- Behov for deponering – økte kostnader

4.2.2.2 Miljøgrabb

Vanlig metode som effektivt fjerner massene på sjøbunnen med mindre spredning av partikler og porevann, men som ikke virker etter hensikten i masser som inneholder stein.

Fordeler

- Rimelig (sammenlignet med andre mudringsmetoder)
- Effektiv
- Mindre forurensing vil spres sammenlignet med vanlig bakgraver

Ulemper

- Virker ikke etter hensikten i masser som inneholder stein
- Behov for egne tiltak for å begrense spredning
- Behov for deponering – økte kostnader

4.2.2.3 Sugemudring

Vanlig metode som effektivt fjerner fine homogene masser fra sjøbunnen, med liten spredning av partikler og porevann. Metoden generer store mengder vann (opptil 90%). Dette vannet vil, når sedimentene har porevannskonsentrasjoner over 10 ganger PNEC for sjøvann, være betydelig forurenset.

Fordel

- Mindre spredning

Ulemper

- Problemer med stein
- Porevann må renses eller håndtere på annen måte
- Kostbart
- Behov for deponering, som fører til økte kostnader

4.2.2.4 Generelt om fjerning av forurensing

Fjerning av forurensingen i dette tilfellet er lite aktuelt siden forurensningsgraden ikke er problematisk for fremtidig bruk, samt at det vil kreve deponering av massene som vil øke kostnadene betydelig. Videre vil fjerningen i seg selv føre til spredning av forurensing som vil kreve spredningsreducerende tiltak for partikler eller porevann (ved sugemudring). Dette gjør at tiltaket er uaktuelt.

4.2.3 Utfyllingsmetode

Valgt metode for utfylling kan redusere forurensningsspredning fra sediment ved av sedimentet på sjøbunnen holdes på plass. Aktuelle metoder er:

- Massene legges skånsomt ned på bunnen
- Beskyttende lag av sand

- Geotekstil med overdekning

4.2.3.1 Skånsom plassering av massene

Forurensningsspredningen kan reduseres når det først legges et tynner lag av rene masser på bunnen før hoveddelen av overdekningsmassene blir plassert. Slik skånsom utlegging kan utføres med gravemaskin.

Fordel

- Mindre spredning

Ulemper

- Det er til dels løst lagrede sedimenter, så noe spredning må påregnes
- Økte kostnader

4.2.3.2 Beskyttende lag

Forurensningsspredningen kan reduseres ved at det legges et lag med sand eller grus før utfylling starter, jf. Punktet over.

Fordel

- Betydelig reduksjon av spredning
- Vil også redusere spredning ved peling

Ulemper

- Økt kostnader

4.2.3.3 Geotekstil

Forurensningsspredningen kan reduseres ved å legge en geotekstil på bunnen før dumping starter. Ofte gjøres dette i kombinasjon med et lag med sand for å beskytte teksten.

Fordel

- Mindre spredning av forurensning

Ulemper

- Økte kostnader, dyrere enn beskyttende lag

4.2.4 Begrense forurensningsspredning

Begrense spredning kan innebære flere tiltak som hindrer spredning fra sedimentet og/eller utfyllingsmassene. I dette tilfelle har vi vurdert:

- Sjete
- Siltgardin

4.2.4.1 Arbeid innenfor sjete

Arbeid innenfor sjete vil gi effektiv beskyttelse mot spredning av forurensete partikler. I dette tilfellet er denne løsningen uaktuell ettersom fyllingsfoten til sjeteen vil dekke nesten hele utfyllingsområdet.

4.2.4.2 Siltgardin

Arbeid innenfor siltgardin som lukker inn tiltaksområdet eller beskytter viktig verdier gir effektiv begrensning av partikkelspredning, men kan slipper igjennom finfraksjonen av partikler.

Fordeler

- Effektiv begrensning av partikkelspredning
- Lett å håndtere

Ulemper

- Slipper gjennom finfraksjonen
- Slipper gjennom forurensning løst i vannfasen
- Kostbart
- Virker ikke i strømuttsatt områder
- Like ved utfyllingsområdet er det fergetrafikk. Siltgardinen må legges på en slik måte at når det fylles masser har en kapasitet til å håndtere det økte volumet innenfor. Det betyr at gardinen må legges et stykke utenfor planlagt fylling. Det er derfor grunn til å anta at en siltgardin vil få stor påkjenning fra propellstrømmen fra fergen og av den grunn ikke kunne fungere etter hensikten. Derfor er bruk av siltgardin ikke å foretrekke i dette tiltaket, i forbindelse med utfyllingsarbeidet.

4.2.5 Redusere risikoen knyttet til spredning

Risikoen ved forurensningsspredning kan reduseres på andre måter enn tiltak beskrevet ovenfor:

- Tidspunkt for gjennomføring
- Overvåkning

4.2.5.1 Tidspunkt for gjennomføring

Ved å utføre tiltaket på tidspunkt hvor det er lite sannsynlig at viktige biologiske verdier er tilstede i resipienten og når det er lite biologisk produksjon i fjorden, er det mulig å redusere risikoen for forurensning.

Fordeler

- Reduserer risiko
- Billig

Ulemper

- Begrenser gjennomføringsevnen
- Reduserer ikke spredningen

4.2.5.2 Overvåkning

Ved en god overvåkning vil risikoen reduseres ved at årsakene til utilsiktet spredning kan identifiseres og tiltak iverksettes.

Fordeler

- Reduserer risikoen
- Tiltak kan raskt iverksettes
- Reduserer ikke spredningen

5 Anbefalte tiltak

For å redusere faren for spredning av partikkelbundet forurensning foreslås følgende løsninger i forbindelse med utfyllingsarbeidet.

Delområde 1

- Skånsom utlegging av sprengstein.

Delområde 2

- Tildekking av sjøbunn før utfylling ved utlegging av et min. 10 cm tykt sand-/gruslag før utfylling med sprengstein. Det skal benyttes brytningsmasser eller løsmasser uten menneskelig påvirkning og massene skal tilfredsstillende akseptkriterier for totalinnhold av forbindelser i tildekkingsmaterialet som gitt i Trinn 1 i Tildekkingsveilederen (TA2143) (SFT,2005). Tykkelsen på sandputen kontrolleres og dokumenteres (med foto) ved utsetting av målestaver og etterkontroll med drop-kamera, ROV, dykker eller tilsvarende.
- Skånsom utlegging av sprengstein.
- Overvåking kan også vurderes som et tiltak.

Tiltakene skal rapporteres i en sluttrapport som minimum inneholder:

- Tidsperiode for tiltaket
- Mengde masser som er utfyllt
- Endelig avgrensning av utfyllingen med areal og kotehøyder
- Evt. avvik
- Dokumentasjon av tykkelse sandlag

Denne rapporten må revideres når en har kjennskap til hvilke utfyllingsmasser som skal benyttes og lengde på anleggsperiode.

6 Referanser

Klif (2008). Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sediment. TA 2229/2007

Miljødirektoratet (2015). Håndtering av sedimenter (M-350).

Miljødirektoratet (2016). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. (M-608)

Miljødirektoratet (2015). Risikovurdering av forurenset sediment (M-409).

Vannmiljø (<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>) Kartverktøy for registrering og uthenting av forurensningsdata for vann, sediment og biota. (Data hentet ut 2017-01-07)

Vann-nett (<http://vann-nett.no/portal/Water?WaterbodyID=0302012203-C>) Kartverktøy for samlet uthenting av data fra Miljødirektoratet i Trondheim, Oslo, Fiskeridirektoratet og mm. (Data hentet ut 2017-01-07)

Verbrugge, 2004. Environmental Risk Limits for Mineral Oil.



Analyse av sediment

Deres prøvenavn	M1					
	Sediment					
Labnummer	N00471247					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis*	-----		Arbetsmoment	1	1	MAMU
Tørrstoff (E)	82.6	4.98	%	2	2	NADO
Vanninnhold	17.4	1.08	%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm	99.4	9.9	%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	2	2	NADO
Kornfordeling	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC	0.266		% TS	2	2	NADO
Naftalen	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylene	26	7.78	µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten	19	5.62	µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren	20	6.04	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen^	11	3.27	µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen^	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b)fluoranten^	21	6.29	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten^	15	4.62	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren^	21	6.36	µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene	28	8.47	µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren^	17	5.21	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16*	180		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene^*	85		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52	0.78	0.234	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101	1.38	0.416	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118	1.58	0.476	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138	2.49	0.748	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153	1.67	0.502	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180	1.32	0.398	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7*	9.2		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen)	2.69	0.54	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly)	49.3	9.8	mg/kg TS	2	2	NADO
Deres prøvenavn	M1					
	Sediment					
Labnummer	N00471247					



Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cu (Kopper)	160	31.9	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom)	13.6	2.73	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium)	0.22	0.04	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel)	10.0	2.0	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink)	91.2	18.2	mg/kg TS	2	2	NADO
Tørrstoff (L)	83.0	2	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation	<2		μ g/kg TS	3	T	NADO
Dibutyltinnkation	4.05	1.67	μ g/kg TS	3	T	NADO
Tributyltinnkation	6.58	2.09	μ g/kg TS	3	T	NADO
Fraksjon >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C16-C35	56	17	mg/kg TS	4	2	NADO
Sum >C12-C35*	56.0		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C35-C40	16.8	5.0	mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C10-C40	75	23	mg/kg TS	4	2	NADO



Deres prøvenavn	M2					
	Sediment					
Labnummer	N00471248					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis*	-----		Arbetsmoment	1	1	MAMU
Tørrstoff (E)	80.3	4.85	%	2	2	NADO
Vanninnhold	19.7	1.21	%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm	96.4	9.6	%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	2	2	NADO
Kornfordeling	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC	1.24		% TS	2	2	NADO
Naftalen	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren	<10		µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren	44	13.2	µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen	10	3.13	µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten	86	25.7	µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren	73	21.9	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen^	46	13.7	µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen^	41	12.4	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b)fluoranten^	51	15.2	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten^	39	11.6	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren^	41	12.2	µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen^	10	3.03	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene	39	11.6	µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren^	29	8.61	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16*	510		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene^*	260		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52	1.62	0.486	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101	3.26	0.976	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118	3.94	1.18	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138	5.64	1.69	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153	3.84	1.15	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180	2.89	0.866	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7*	21		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen)	1.02	0.20	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly)	17.2	3.4	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper)	25.7	5.13	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom)	8.63	1.73	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel)	6.1	1.2	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink)	40.0	8.0	mg/kg TS	2	2	NADO



Tørrstoff (L)	73.7	2	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation	3.15	1.26	µg/kg TS	3	T	NADO
Dibutyltinnkation	6.69	2.68	µg/kg TS	3	T	NADO
Tributyltinnkation	16.5	5.26	µg/kg TS	3	T	NADO
Deres prøvenavn M2 Sediment						
Labnummer N00471248						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C12-C16	6.4	1.9	mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C16-C35	131	39	mg/kg TS	4	2	NADO
Sum >C12-C35*	137		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C35-C40	37.6	11.3	mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C10-C40	177	53	mg/kg TS	4	2	NADO



Deres prøvenavn	M3 Sediment					
Labnummer	N00471249					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sedimentpakke-basis*	-----		Arbetsmoment	1	1	MAMU
Tørrstoff (E)	60.0	3.63	%	2	2	NADO
Vanninnhold	40.0	2.43	%	2	2	NADO
Kornstørrelse >63 µm	89.6	9.0	%	2	2	NADO
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	2	2	NADO
Kornfordeling	-----		se vedl.	2	2	NADO
TOC	3.43		% TS	2	2	NADO
Naftalen	12	3.62	µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaftylen	17	5.05	µg/kg TS	2	2	NADO
Acenaften	22	6.67	µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoren	44	13.3	µg/kg TS	2	2	NADO
Fenantren	237	71.1	µg/kg TS	2	2	NADO
Antracen	96	28.8	µg/kg TS	2	2	NADO
Fluoranten	796	239	µg/kg TS	2	2	NADO
Pyren	579	174	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)antracen^	528	158	µg/kg TS	2	2	NADO
Krysen^	575	173	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(b)fluoranten^	387	116	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(k)fluoranten^	315	94.6	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(a)pyren^	332	99.6	µg/kg TS	2	2	NADO
Dibenso(ah)antracen^	37	11.1	µg/kg TS	2	2	NADO
Benso(ghi)perylene	199	59.6	µg/kg TS	2	2	NADO
Indeno(123cd)pyren^	229	68.7	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH-16*	4400		µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PAH carcinogene^*	2400		µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 28	0.73	0.218	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 52	3.94	1.18	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 101	17.0	5.09	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 118	19.1	5.73	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 138	32.4	9.72	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 153	28.2	8.48	µg/kg TS	2	2	NADO
PCB 180	19.1	5.74	µg/kg TS	2	2	NADO
Sum PCB-7*	120		µg/kg TS	2	2	NADO
As (Arsen)	2.09	0.42	mg/kg TS	2	2	NADO
Pb (Bly)	17.5	3.5	mg/kg TS	2	2	NADO
Cu (Kopper)	34.0	6.80	mg/kg TS	2	2	NADO
Cr (Krom)	13.6	2.72	mg/kg TS	2	2	NADO
Cd (Kadmium)	0.22	0.04	mg/kg TS	2	2	NADO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	2	2	NADO
Ni (Nikkel)	7.7	1.5	mg/kg TS	2	2	NADO
Zn (Sink)	59.2	11.8	mg/kg TS	2	2	NADO



Tørrstoff (L)	53.6	2	%	3	V	NADO
Monobutyltinnkation	6.25	2.48	µg/kg TS	3	T	NADO
Dibutyltinnkation	9.88	4.01	µg/kg TS	3	T	NADO
Tributyltinnkation	31.5	10.0	µg/kg TS	3	T	NADO
Deres prøvenavn M3 Sediment						
Labnummer N00471249						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C12-C16	7.0	2.1	mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C16-C35	179	54	mg/kg TS	4	2	NADO
Sum >C12-C35*	186		mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C35-C40	51.2	15.4	mg/kg TS	4	2	NADO
Fraksjon >C10-C40	239	72	mg/kg TS	4	2	NADO

Deres prøvenavn Blandprøve M1+M2+M3 Sediment						
Labnummer N00471250						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Kornstørrelse 31,5-63 mm	<0.010		%	5	2	NADO
Kornstørrelse 16-31,5 mm	<0.010		%	5	2	NADO
Kornstørrelse 8-16 mm	<0.010		%	5	2	NADO
Kornstørrelse 4-8 mm	<0.010		%	5	2	NADO
Kornstørrelse 2-4 mm	5.76	0.576	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 1-2 mm	2.70	0.270	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,5-1 mm	11.5	1.15	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,25-0,5 mm	23.8	2.38	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,125-0,25 mm	35.2	3.52	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,063-0,125 mm	16.1	1.61	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,032-0,063 mm	1.40	0.140	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,016-0,032 mm	1.58	0.158	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,008-0,016 mm	1.14	0.114	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,004-0,008 mm	0.433	0.043	%	5	2	NADO
Kornstørrelse 0,002-0,004 mm	0.212	0.021	%	5	2	NADO
Kornstørrelse > 63 mm	<0.010		%	5	2	NADO
Kornstørrelse < 0,002 mm	0.121	0.012	%	5	2	NADO
Kornfordeling	-----		se vedl.	5	2	NADO
Prøvepreparering*	-----			6	2	NADO
Prøvepreparering: Blandprøve:M1+M2+M3						

* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse. n.d. betyr ikke påvist. n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.



> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Pakkenavn «Sedimentpakke basis» Øvrig metodeinformasjon til de ulike analysene sees under</p>
2	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av vanninnhold og tørrstoff</p> <p>Metode: ISO 11465 Måleprinsipp: Tørrstoff bestemmes gravimetrisk og vanninnhold beregnes utfra målte verdier. Rapporteringsgrense: 0,10 % Måleusikkerhet: 5 %</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (< 63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Laserdiffraksjon Rapporteringsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: ISO 10694, EN 13137, EN 15936 Måleprinsipp: Coulometrisk bestemmelse Rapporteringsgrense: 0,010 %TS</p> <p>Bestemmelse av polysykliske aro matiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 10 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p> <p>Bestemmelse av polyklorerte bife nyler, PCB-7</p> <p>Metode: EPA 429, EPA 1668, EPA 3550 Måleprinsipp: GC/MSD Rapporteringsgrenser: 0,7 µg/kg TS Måleusikkerhet: 30 %</p>



	<p>Bestemmelse av metaller, M-1C</p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885, EPA 6010, SM 3120 Måleprinsipp: ICP-AES Rapporteringsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS</p>
	<p>Metodespesifikasjon</p> <p>Måleusikkerhet: 20 %</p>
3	<p>«Sediment basispakke» Risikovurdering av sediment</p> <p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser</p> <p>Metode: ISO 23161:2011 Deteksjon og kvantifisering: GC-ICP-SFMS Rapporteringsgrenser: 1 µg/kg TS</p>
4	<p>Bestemmelse av hydrokarboner >C10-C40</p> <p>Metode: CSN EN 14039 Måleprinsipp: GC-FID</p> <p>Rapporteringsgrenser: >C10-C12: 2 mg/kg TS >C12-C16: 3 mg/kg TS >C16-C35: 10 mg/kg TS >C35-C40: 5 mg/kg TS</p> <p>Måleusikkerhet: 30%</p>



5	<p>Kornfordeling – 17 fraksjoner. Full siktekurve i jord og sediment</p> <p>Metode: ISO 11277:2009 Måleprinsipp: Kombinasjon av våtsikting og laserdiffraksjon Rapporteringsgrenser: 0.01 % (for hver individuell fraksjon) Andre opplysninger: gr Brukes på prøver av jord og sediment som inneholder leire, silt, sand, småstein og</p> <p style="text-align: center;">Det angis totalt 17 fraksjoner som følger:</p> <p style="text-align: center;"> > 63 mm 31.5 – 63 mm 16 – 31.5 mm 8 – 16 mm 4 – 8 mm 2 – 4 mm 1 - 2 mm 0.5 – 1 mm 0.25 – 0.5 mm 0.125 – 0.25 mm 0.063 – 0.125 mm 0.032 – 0.063 mm 0.016 – 0.032 mm 0.008 – 0.016 mm 0.004 – 0.008 mm 0.002 – 0.004 mm <0.002 mm </p>
6	<p>Prøvepreparering</p>

	Godkjenner
MAMU	Marte Muri
NADO	Nadide Dönmez

Underleverandør	
T	<p>GC-ICP-QMS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
V	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 173, 0277 Oslo, Norge</p>



2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia boratorier: Lokalisering av andre ALS la Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
---	--

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



MOLDE OG ROMSDAL HAVN IKS

Havnedirektøren
Hamnegt. 8, Postboks 281, 6413 Molde
Telefon 71 19 16 20
Telefax 71 19 16 21
E-mail: office@molde-romsdalhavn.no

Molde, den 3.10.2016

HAMMERØ & STORVIK AS
ØVRE VEG 24
6415 MOLDE

Deres ref.:

Vår ref.: 077-2016/BA/jmt

**MOLDE KOMMUNE – SØKNAD OM Å ANLEGGE NY ELVEMOLO VED
MOLDEELVA.
SØKNAD OM TILLATELSE TIL UTFYLLING AV OMRÅDET ØST FOR
MOLDEELVA.**

Viser til Deres brev datert 22.9.2016 med vedlegg, vedrørende ovennevnte sak.

Saksopplysninger

Molde og Romsdal Havn IKS har mottatt søknad fra Hammerø & Storvik AS om å anlegge ny elvemolo ved Moldeelva og utfylling av området øst for Moldeelva i Molde kommune. Det søkes også om å ta hull i dagens molo for å kunne igangsette utfylling av området øst for Moldeelva. Vedlagt søknaden var følgende dokumenter. Reguleringsplan-plankart av 10.2.2011, Bilde grensnitt kontrakts og operasjonsdel, Oversiktsplan for Sjøfronten 2 av 26.8.2016 og Rapport datert 5.11.2015. Miljøundersøkelse.

Aktuelle bestemmelser

Søknaden er vurdert i forhold til Lov om havner og farvann av 17. april 2009 nr. 19. Søknaden er ikke vurdert i forhold til annet lovverk. Søkeren må selv sørge for at sistnevnte forhold er brakt i orden.

Saken faller inn under havnelovens § 27 som bl.a. bestemmer at det kreves tillatelse for bygging, graving, utfylling og andre tiltak som kan påvirke sikkerheten eller fremkommeligheten i kommunens sjøområde.

Saken er også vurdert i lys av havnelovens formålsbestemmelse og eventuelle vilkår i tillatelsen må være i overensstemmelse med havnelovens § 29 som gir bestemmelser om vilkårsfastsettelse knyttet til tillatelsen.

Formålsbestemmelsen (havnelovens § 1) lyder:

”Loven skal legge til rette for god fremkommelighet, trygg ferdsel og forsvarlig bruk og forvaltning av farvannet i samsvar med allmenne hensyn og hensynet til fiskeriene og andre næringer.

Loven skal videre legge til rette for effektiv og sikker havnevirksomhet som ledd i sjøtransport og kombinerte transporter samt for effektiv og konkurransedyktig sjøtransport av personer og gods innenfor nasjonale og internasjonale transportnettverk.”



Havnelovens § 29 inneholder bl.a. følgende bestemmelse:

”Ved fastsettelsen av vilkår i enkeltvedtak etter dette kapittelet skal det legges vekt på hensynet til god fremkommelighet og trygg ferdsel i farvannet, hensynet til andre næringer, samt hensynet til liv og helse, miljø og materielle verdier. Det kan bl.a. settes vilkår om undersøkelser, herunder om virkninger av tiltaket, utførelse, herunder utstyr og dimensjonering, vedlikehold, bruk, samt andre nødvendige tiltak.”

Drøfting av saken

Ved vurdering om det skal gis tillatelse til tiltaket, må en veie de ulike hensyn i saken mot hverandre. Hvilke hensyn som skal tillegges vekt, og hvor stor vekt må vurderes bl.a. i lys av formålet med den aktuelle bestemmelse. Tilsvarende gjelder dersom det skal stilles vilkår i forbindelse med tillatelsen. Hensynet til søker taler for å gi tillatelse og må tillegges forholdsvis stor vekt. Molde og Romsdal Havn IKS har vurdert tiltaket i forhold til havnelovens bestemmelser og formål og har ikke foretatt noen vurdering i forhold til annet bruk av området. Tiltaket vil etter vår vurdering ikke være til vesentlig hinder for den generelle sjøtrafikken i området.

Med bakgrunn i ovennevnte drøfting fattes følgende **vedtak**:

Med hjemmel i havnelovens § 27 gis søker tillatelse til å anlegge ny elvemolo ved Moldeelva og til utfylling av området øst for Moldeelva ved Brunvollkvartalet, samt ta hull i dagens elvemolo i Molde Kommune. Jfr. fremlagte Situasjonsplaner.

Tillatelsen gis på følgende vilkår, jfr. havne- og farvannslovens § 29:

1. Tiltaket skal utføres som beskrevet i tillatelsen og vist på fremlagt situasjonsplaner. Det må ikke foretas endringer uten at dette på forhånd er godkjent av Molde og Romsdal Havn IKS.

Begrunnelse:

Endringer kan medføre annen virkning i farvannet enn det som er vurdert i forbindelse med tillatelsen.

2. Det forutsettes at tiltakshaver har vurdert faren for utglidning av masser fra grunnen og at nødvendige tiltak for å hindre uønskede hendelser blir iverksatt.

Begrunnelse:

Dette vilkår er satt for å hindre uønskede konsekvenser av fyllingen.

3. Molo og fylling må ha tilstrekkelig sikring mot utglidning i grunnen.

Begrunnelse:

Vilkåret er satt ut fra sikkerhetsmessige hensyn.

4. Fyllingsskråningen må dekket med stein av tilstrekkelig størrelse for å hindre utvasking av masser.

Begrunnelse:

Vilkåret er satt ut fra sikkerhetsmessige hensyn.



5. Det må til enhver tid sørges for at tiltaket er forsvarlig vedlikeholdt.

Begrunnelse:

Vilkåret er satt ut fra ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn.

6. Ethvert ansvarsforhold og eventuelle erstatningskrav som følge av tiltaket påhviler tiltakshaver.

Begrunnelse:

Dette vilkår er satt for at MRH IKS ikke skal bli ansvarlig for tiltak der nytten ligger hos andre.

7. Dersom vedtaket påklages (gjelder også klage fra andre enn søkeren) kan det kreves at arbeidet ikke igangsettes eller at det stoppes til klagesaken er endelig avgjort.

Begrunnelse:

Dersom vedtaket påklages, kan det tenkes at påklageinstansen endrer vedtaket. Bl.a. for å unngå sløsing med ressurser kan det være hensiktsmessig at arbeidet utsettes til klagesaken er avgjort.

8. Tiltakshaver skal sende inn melding vedlagt kart der tiltaket er nøyaktig inntegnet med posisjoner oppgitt i WGS 84, til Efs/ Statens Kartverk Sjø umiddelbart etter at tiltaket er ferdigstilt. Meldingen sendes Statens Kartverk Sjø, Postboks 60, 4001 Stavanger. Kopi av meldingen skal samtidig sendes MRH IKS.

Begrunnelse:

Dette vilkår er satt ut fra ferdsels- og sikkerhetsmessige hensyn for de sjøfarende og for ajourhold og oppdatering av sjøkartene.

9. Tillatelsen faller bort hvis tiltaket ikke er satt i gang senest tre år etter at tillatelsen er gitt, eller hvis tiltaket innstilles i lengre tid enn to år.

Begrunnelse:

At tiltaket ikke utføres eller stopper opp for lengre tid kan skape usikkerhet og vansker i forbindelse med annen utnyttelse av området.

10. Tillatelsen faller bort hvis det ikke oppnås enighet i makeskifte.

Begrunnelse:

Det forutsettes at det oppnås enighet om makeskifte mellom Molde Kommune og Molde og Romsdal Havn IKS/Molde Havnevesen KF når det gjelder «Kaia på Indre Torg» og Elvemoloen. Jfr. Sak 15/2016 i styremøte i Molde Havnevesen KF den 22.9.2016.

Forholdet til annen lovgivning

Saken er kun vurdert i forhold til havne- og farvannsloven. Eksempelvis er tiltakshaver selv ansvarlig for å avklare forholdet til bestemmelsene i plan- og bygningsloven med kommunen.



Privatrettslige forhold

Havne- og farvannsloven regulerer ikke nabo- eller eiendomsforhold og disse forholdene er ikke vurdert i saken. MRH IKS forutsetter imidlertid at bruken ikke krenker naboeiendom, tilflottsretter eller lignende rettigheter for andre. Tiltakshaver er selv ansvarlig for nødvendige samtykker fra grunneiere og eventuelle rettighetshavere. MRH IKS har ikke ansvar for å følge opp dette. Privatrettslige tvister mellom partene avgjøres enten gjennom avtale eller på andre måter, for eksempel av domstolene.

Klageadgang

Dette vedtak kan påklages etter reglene i forvaltningsloven av den som er part i saken og av andre med rettslig klageinteresse. Klagefristen er tre uke fra det tidspunkt underretning om vedtaket er kommet frem til vedkommende. Kystverket er klageinstans, men klagen skal sendes gjennom MRH IKS som først vurderer om vedtaket kan omgjøres eller om det skal videresendes for klagebehandling av Kystverket.

Med hilsen

MOLDE OG ROMSDAL HAVN IKS

Olav Akselvoll
Havnedirektør

Bjørnar Akselvoll
Havneinspektør

Kopi til: Kystverket, Postboks 1502, 6025 Ålesund
Molde Kommune, Byggesak og geodata, Rådhusplassen 1, 6413 MOLDE