

Risikovurdering av sedimenter i Mekjarvik



Fyllingsområde for IVAR

Ole K. Larsen & Bjarne Oddane

Risikovurdering av sedimenter i Mekjarvik

Fyllingsområde for IVAR

Ecofact rapport: 309

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Larsen O.K. & Oddane B. 2013. Risikovurdering for sedimenter i Mekjarvik. Fyllingsområde for IVAR. Ecofact rapport 309.
Nøkkelord:	Miljøundersøkelser, forurensning, økologiske tilstander, bunnforhold og dykkerundersøkelser.
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-307-0
Oppdragsgiver:	IVAR v/Jacob Osmundsen
Prosjektleder hos Ecofact:	Ole Kristian Larsen.
Samarbeidspartnere:	
Prosjektmedarbeidere:	Bjarne Oddane
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Forside:	Planområdet Foto: Ole K. Larsen

www.ecofact.no

INNHold

1	FORORD	1
2	SAMMENDRAG	2
3	INNLEDNING	3
4	OMRÅDEBESKRIVELSE	4
5	ØNSKET MILJØTILSTAND	5
6	RISIKOVURDERING TRINN 1	5
6.1	METODE	5
6.2	RESULTAT	8
7	KONKLUSJON	10
8	KILDER	11

1 FORORD

Ecofact har blitt engasjert av IVAR IKS til å foreta en risikovurdering av sedimentene utenfor Mekjarvik, Randaberg kommune. Vurderingen blir gjort med bakgrunn i at IVAR ønsker å fylle masser i sjø i forbindelse med utvidelse av sitt fjellanlegg i Mekjarvik. Ecofact takker IVAR v/ Jacob Osmundsen for godt samarbeid.

Sandnes
02. desember 2013

Ole K. Larsen

2 SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Bakgrunnen for risikovurderingen av sedimentene er at IVAR ønsker å deponere masser i sjø ved Mekjarvik. Ved mudring og fylling i sjø så stiller fylkesmannen krav om dokumentert miljøtilstand i sedimentene. For å dokumentere sedimentenes tilstand ble tatt blandprøver fra fire stasjoner i det aktuelle området. Metodikken brukt for oppdraget er basert på KLIF veileder TA-2802 (nå Miljødirektoratet), med en tilpasning for mindre områder. Resultatene er også vurdert etter tilstandsklasser etter KLIF veileder TA-2229.

Datagrunnlag

Feltdag med prøvetaking utført av Bjarne Oddane og Ole K. Larsen torsdag 12. november, 2013 og påfølgende analyseresultater levert av Eurofins.

Resultat

Det undersøkte område overskrider ikke grenseverdiene i trinn 1, økologisk risiko etter TA2802. Verdiene er også klassifisert som tilstandsklassen svært god/god for alle parametere etter TA2229, med unntak av ett parameter. Unntaket er TBT (tributyltinn) som er klassifisert til dårlig ved en prøvestasjon. Prøvestasjonen er den som ligger nærmest eksisterende kai.

Sedimentene har ønsket miljøtilstand.

3 INNLEDNING

Ivar planlegger å utvide fjellanlegget sitt på Mekjarvik. Planen er å utvide anlegget med 200 000 m³. Dette vil etter sprengning gi overskuddsmasser på ca. 250 000 m³. Disse massene ønsker IVAR å deponere i sjø lokalt i Mekjarvik. I den forbindelse er IVAR pålagt å søke Fylkesmannen før tiltak finner sted.

Fylkesmannen behandler søknaden etter forskrift om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften) kapittel 36. Mudring og dumping er regulert i forskriftens kapittel 22, og hovedregelen er at all mudring og dumping er forbudt hvis det ikke foreligger tillatelse fra Fylkesmannen. Ved mudring og fylling i sjø stilles krav om dokumentert miljøtilstand i sedimentene.

Det er i den forbindelse gjennomført miljøundersøkelser i det aktuelle området. Det er tatt ut sedimenter fra området som er levert til akkreditert laboratorium for analyse av miljøgifter.

Feltarbeid ble gjennomført 12. november 2013 av Bjarne Oddane og Ole Kristian Larsen. Prøvene ble levert til analyse hos Eurofins.

4 OMRÅDEBESKRIVELSE



Figur 1. Regional lokalisering av undersøkelsesområdet.

Det aktuelle området ligger i Mekjarvik, mellom Ladebergvika og Harestadvika, i Randaberg kommune, Rogaland fylke (fig 1). Området ligger like utenfor en naturtomt, gnr. 50/04, som grenser til et næringsområde (fig 2).

De aktuelle sjøarealene går relativt dypt, dvs. fra ca. kot 0 til -30 meter. Sedimentene i området består hovedsakelig av sand i dypere lag. De øverste 5 meterne består bunnen av en blanding av bart fjell, blokk, stein og grus. Området ligger like ved et kaiområde og er således utsatt for mulig propellturbasjon/-oppvirvling og spredning av evt. miljøgifter.

Området har ingen spesielle strømforhold utover at det ligger i Byfjorden og er avsondret de store havstrømmene. Det er tidevann som er den dominerende strømmen i området.

5 ØNSKET MILJØTILSTAND

Det er ikke registrert viktige marine naturtyper eller rødlistearter i området, men det er heller ikke gjennomført undersøkelser som er tilgjengelige i offentlige databaser.

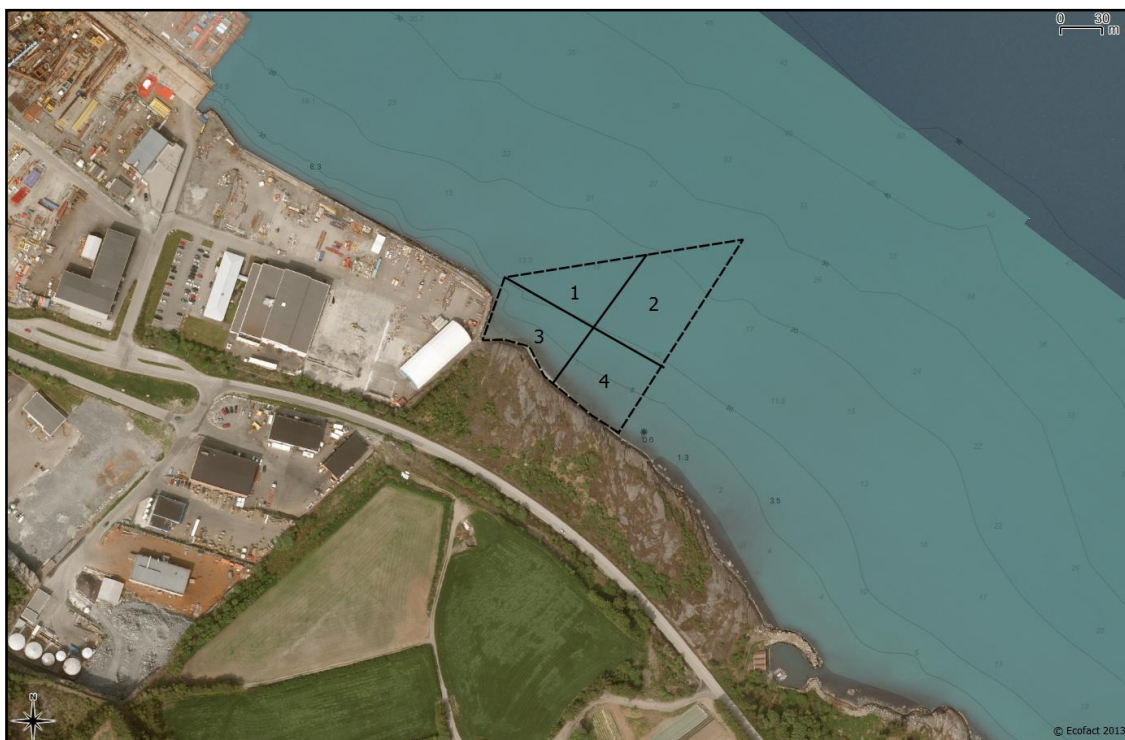
Dette prosjektet ønsker å fastsette miljømål etter trinn 1, økologiske tilstander, etter KLIF veileder TA-2802.

Ønsket miljøtilstand: Under grenseverdiene i trinn 1 etter TA-2802.

Påvises forurenset masse så må det vurderes tiltak. Det anbefales å bruke KLIFs «veileder for håndtering av forurensede masser, TA-2960 om tiltak er aktuelle.

6 RISIKOVURDERING TRINN 1

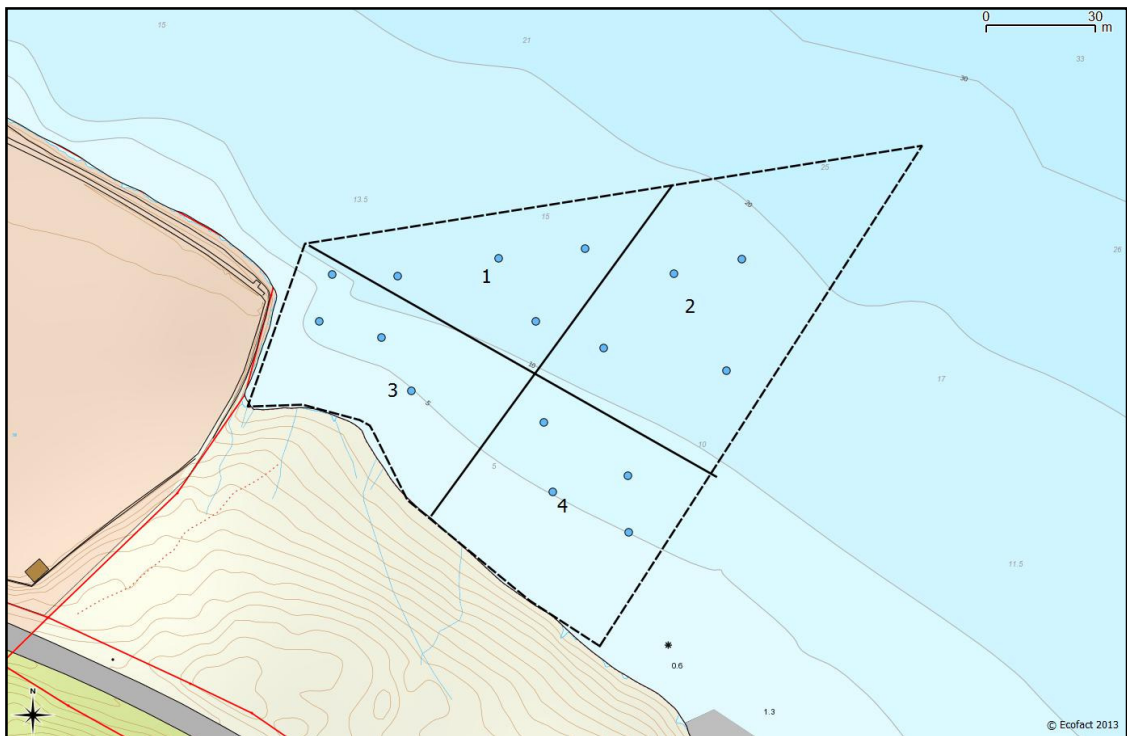
6.1 Metode



Figur 2. Det ble valgt ut 4 stasjoner på det aktuelle området. Stasjonene er inndelt delvis etter størrelse og delvis etter topografiske forhold. Området er avgrenset til foten av en eventuell fylling.

Metoden som er brukt i undersøkelsen er tilpasset områdets begrensede utstrekning (< 11 daa). Metoden er formet med utgangspunkt i undersøkelser på større geografiske områder, som fjorder og større havnebasseng. For områder mindre en 30 daa skal det være et minimumskrav at man innhenter data fra minst 3 stasjoner, for å sikre gode data, og etter samtaler Fylkesmannen er det i dette tilfellet tatt prøver fra 4 stasjoner. Toksisitetstest bør kunne sløyfes i mindre undersøkelser i henhold til TA-2802.

Feltarbeid ble gjennomført tirsdag 12. november 2013 av Bjarne Oddane og Ole K. Larsen. Det ble hentet sedimenter fra 4 punkt i hver stasjon som utgjorde en blandprøve. Sedimentene ble hentet opp med et prøvetakingsrør på 70 mm i diameter ved dykking. Røret ble presset ca. 90 mm ned i sedimentene før det ble lukket i toppen. Når røret dras opp dannes så et vakuum som holder sedimentene på plass. Prøvemengde utgjorde ca. 250 ml per punkt, slik at stasjonsmengde utgjorde ca. 1 liter. Prøvene ble plassert i diffusjonstette poser



Figur 3. Punktfordeling på de forskjellige stasjonene.

Sedimentprøvene ble levert til analyse hos akkreditert laboratorium (Eurofins) hvor de ble analysert for parameter etter TA2802. Analyseparameter består av tungmetaller som arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink. Det ble også analysert for PCB₇ og PAH₁₆, samt TBT, TOC og finstoff.

For visualisering av eventuell forurensning brukes tilstandsklassene i KLIF veileder TA2229.

Tabell 1. Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter etter TA-2229/2007. Metaller er oppgitt i mg/kg, mens resterende miljøgifter er oppgitt i µg/kg.

Tilstand/ element	Klasse 1 Meget god	Klasse 2 God	Klasse 3 Moderat	Klasse 4 Dårlig	Klasse 5 Svært dårlig
<i>Metaller (mg/kg)</i>					
Arsen (As)	<20	20-52	52-76	76-580	>580
Kadmium (Cd)	<0,25	0,25-2,6	2,6-15	15-140	>140
Kobber (Cu)	<35	35-51	51-55	55-220	>220
Krom (Cr)	<70	70-560	560-5900	5900-59000	>59000
Kvikksølv (Hg)	<0,15	0,15-0,63	0,63-0,86	0,86-1,6	>1,6
Nikkel (Ni)	<30	30-46	46-120	120-840	>840
Bly (Pb)	<30	30-83	83-100	100-720	>720
Sink (Zn)	<150	150-360	360-590	590-4500	>4500
<i>PAH (µg/kg)</i>					
Naftalen	<2	2-290	290-1000	1000-2000	>2000
Acenaftylen	<1,6	1,6-33	33-85	85-850	>850
Acenaften	<4,8	4,8-160	160-360	360-3600	>3600
Fluoren	<6,8	6,8-260	260-510	510-5100	>5100
Fenantren	<6,8	6,8-500	500-1200	1200-2300	>2300
Antracen	<1,2	1,2-31	31-100	100-1000	>1000
Fluoranthen	<8	8-170	170-1300	1300-2600	>2600
Pyren	<5,2	5,2-280	280-2800	2800-5600	>5600
Benzo[a]antracen	<3,6	3,6-60	60-90	90-900	>900
Krysen	<4,4	4,4-280	280-280	280-560	>560
Benzo[b]fluorantren	<46	46-240	240-490	490-4900	>4900
Benzo[k]fluorantren		<210	210-480	480-4800	>4800
Benzo[a]pyren	<6	6-420	420-830	830-4200	>4200
Indenopyren	<20	20-47	47-70	70-700	>700
Dibenzoantracen	<12	12-590	590-1200	1200-12000	>12000
Benzoperylen	<18	18-21	21-31	31-310	>310
PAH 16 sum	<300	300-2000	2000-6000	6000-20000	>20000
PCB 7 sum	<5	5-17	17-190	190-1900	>1900
TBT-effektbasert		<0,002	0,002-0,016	0,016-0,032	>0,032
TBT- forvaltningsmessig	<1	1-5	5-20	20-100	>100

6.2 Resultat

Tabell 2. Vurderinger etter TA-2802, trinn 1 økologisk risiko. Verdiene er basert på blandprøver fra 4 stasjoner. Ingen verdier overskrider trinn 1.

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon overskrider trinn 1 grenseverdi med:	
	Antall prøver	C _{sed, max} (mg/kg)	C _{sed, middel} (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	4	5,3	2,3225	52		
Bly	4	6,8	4,175	83		
Kadmium	4	0,076	0,0395	2,6		
Kobber	4	10	5,1	51		
Krom totalt (III + VI)	4	4,3	2,75	560		
Kvikksølv	4	0,009	0,00625	0,63		
Nikkel	4	6,5	3,5	46		
Sink	4	25	17,25	360		
Naftalen	4	0,001	0,001	0,29		
Acenaftylen	4	0,001	0,001	0,033		
Acenaften	4	0,001	0,001	0,16		
Fluoren	4	0,001	0,001	0,26		
Fenantren	4	0,01	0,0055	0,50		
Antracen	4	0,001	0,001	0,031		
Fluoranten	4	0,016	0,0085	0,17		
Pyren	4	0,012	0,0065	0,28		
Benzo(a)antracen	4	0,01	0,0055	0,06		
Krysen	4	0,015	0,007	0,28		
Benzo(b)fluoranten	4	0,001	0,001	0,24		
Benzo(k)fluoranten	4	0,001	0,001	0,21		
Benzo(a)pyren	4	0,001	0,001	0,42		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	4	0,001	0,001	0,047		
Dibenzo(a,h)antracen	4	0,001	0,001	0,59		
Benzo(ghi)perylene	4	0,001	0,001	0,021		
PCB 28	4	0,0005	0,0005			
PCB 52	4	0,0005	0,0005			
PCB 101	4	0,0005	0,0005			
PCB 118	4	0,0005	0,0005			
PCB 138	4	0,0005	0,0005			
PCB 153	4	0,0005	0,0005			
PCB 180	4	0,0005	0,0005			
Sum PCB7	4	3,50E-03	3,50E-03	0,017	-79 %	-79 %
Tributyltinn (TBT-ion)	4	0,021	0,006	0,035		

Tabell 3. Klassifisering av verdiene ved de fire stasjonene ved Mekjarvik. Klassifisering etter TA-2229/2007.

Stasjon/ element	Stasjon 1	Stasjon 2	Stasjon 3	Stasjon 4
<i>Metaller (mg/kg)</i>				
Arsen (As)	0,94	0,85	5,3	2,2
Bly (Pb)	3,1	3,3	6,8	3,5
Kadmium (Cd)	0,014	0,015	0,076	0,053
Kobber (Cu)	2,2	1,9	10	6,3
Krom (Cr)	1,9	1,8	4,3	3,0
Kvikksølv (Hg)	0,005	0,005	0,006	0,009
Nikkel (Ni)	1,6	1,6	6,5	4,3
Sink (Zn)	<13	<13	25	18
<i>PAH (µg/kg)</i>				
Naftalen	<10	<10	<10	<10
Acenaftylen	<10	<10	<10	<10
Acenaften	<10	<10	<10	<10
Fluoren	<10	<10	<10	<10
Fenantren	11	<10	<10	10
Antracen	<10	<10	<10	<10
Fluoranthren	16	<10	<10	16
Pyren	12	<10	<10	12
Benzo[a]antracen	11	<10	<10	14
Krysen	11	<10	<10	15
Benzo[b]fluorantren	<10	<10	<10	<10
Benzo[k]fluorantren	<10	<10	<10	<10
Benzo[a]pyren	<10	<10	<10	<10
Indenopyren	<10	<10	<10	<10
Dibenzoantracen	<10	<10	<10	<10
Benzoperylen	<10	<10	<10	<10
PAH 16 sum	62	nd	nd	67
PCB 7 sum	nd	nd	nd	nd
TBT	21	<1	<1	<1

7 KONKLUSJON

Resultatene viser at de aktuelle sjøområdene har rene sedimenter. Ingen verdier overskrider grenseverdier for trinn 1 i TA-2802. Alle verdiene blir også klassifisert til svært god og god tilstand etter TA-2229, for utenom TBT (tributyltinn) som får tilstandsklassen dårlig ved ett av prøveområdene. Det kan dermed konkluderes med at området har ønsket miljøtilstand.

Forhøyede nivåer av TBT er typisk å finne i sedimenter ved gamle marinaer, trafikkerte havner og skipsleier. TBT har vært hyppig brukt som smøremiddel på skip og båter siden 50-tallet, men bruken ble stadig begrenset utover 2000-tallet, med et totalforbud i 2008. TBT er svært giftig for marine organismer generelt og purpursnegl spesielt. Hunnene utvikler maskuline karaktertrekk, såkalt imposex, som igjen kan føre til sterilitet. Ofte ser man fravær av purpursnegl i gamle havner og skipsleier. Tilgrensende kaianlegg har vært hyppig brukt av større lasteskip, og dette er trolig årsaken til de forhøyede verdiene av TBT. Det er verdt å merke seg at det kun er ved stasjon 1 som ligger nærmest kaianlegg man finner forhøyede konsentrasjoner TBT.

Det ble ikke registrert noen marin naturtyper eller rødlistearter i området.

8 KILDER

Fylkesmannen i Rogaland, miljøvernavdelinga 2013. *Veileder – Søknader om mudring og utfylling.*

KLIF 2007. TA2229/2007. *Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann - Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter.* Veileder. Klima- og Forurensningsdirektoratet.

KLIF 2011. TA2802/2011. *Risikovurdering av forurenset sediment.* Veileder. Klima- og Forurensningsdirektoratet.