

RAPPOR

Ramsøy marina, Askøy kommune



Risikovurdering av sediment



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT TITTEL:

Ramsøy marina, Askøy kommune. Risikovurdering av sediment.

FORFATTAR:

Ingeborg E. Økland, Bernt Rydland Olsen & Joar Tverberg

OPPDRAKGIVAR:

Ramsøy Båt og Marina Frode Jakobsen

OPPDRAGET GITT:

3. august 2017

RAPPORT DATO:

1. desember 2017

RAPPORT NR:

2591

ANTAL SIDER:

14

ISBN NR:

978-82-8308-446-7

EMNEORD:

- Utfylling i sjø
- Miljøgifter

- Forureina sediment
- Askøy kommune

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
Internett : www.radvende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Rapporten må ikkje kopierast ufullstendig utan godkjenning frå Rådgivende Biologer AS.

Framsidebilete: Områdebilete frå prøvetakingsdagen. Foto: Bernt Rydland Olsen.

FØREORD

Ramsøy Båt og Marina søker om tilrettelegging av område ved Ramsøy til småbåthamn med hyttenaust, småbåtplassar og driftsbygning med slipp. Området er detaljregulert til småbåthamn i Askøy kommune sin kommuneplan 2012-2023. Planarbeidet for Ramsøy småbåthamn er påbegynt og har nasjonal arealplan-id 1247_414. Som del av tilrettelegginga av området er det planlagt utfylling i sjø, og i samband med dette har Rådgivende Biologer AS utført ei risikovurdering av forureina sediment på Trinn 1, økologisk risiko, på oppdrag frå Ramsøy Båt og Marina.

Ingeborg Økland er PhD i geokjemi/geobiologi, Bernt Rydland Olsen PhD i marinbiologi og Joar Tverberg er MSc i marin biodiversitet. Rapporten bygger på sedimentprøvetaking i planområdet utført av Bernt Rydland Olsen 27. september 2017.

Rådgivende Biologer AS takkar Ramsøy Båt og Marina ved Frode Jakobsen for oppdraget.

Bergen, 1. desember 2017

INNHOLD

Føreord	2
Samandrag	3
Tiltak Ramsøy marina	4
Metode og datagrunnlag	6
Resultat	8
Referansar	11
Vedlegg	12

SAMANDRAG

Økland., I.E, B. Rydland Olsen & J. Tverberg 2017. Ramsøy marina, Askøy kommune. Risikovurdering av sediment. Rådgivende Biologer AS, rapport 2591, 14 sider, ISBN 978-82-8308-446-7.

Ramsøy Båt og Marina vil søkje om tilrettelegging av eit område på sørvestsida av Ramsøy til småbåthamn med hytten aust, småbåtplassar og driftsbygging med slipp. Tiltaket omfattar utfylling i sjø og i samband med dette har Rådgivende Biologer AS utført ei risikovurdering av sediment i tiltaksområdet. Rådgivende Biologer AS har òg utført ei konsekvensvurdering for regulering av Ramsøy Marina (Rydland Olsen mfl. 2017).

Risikovurderinga er utført i høve til rettleiar om risikovurdering av forureina sediment (M-409:2015). Føremålet med ei risikovurdering er å fastslå om det er økologisk risiko knytt til spreiing av stadeige sediment ved utfylling i sjø. Det vart gjort forsøk på å samle inn prøver av sediment på fleire stasjoner, til slutt fekk ein opp sediment frå ein stasjon. Prøvetakinga vart utført 27. september 2017.

SEDIMENTKVALITET

Sedimentet bestod hovudsakeleg av skjelsand, hadde nokså høgt tørrstoffinnhald, lågt glødetap og lågt innhald av total organisk karbon (TOC). Støtteparametren normalisert TOC låg i tilstandsklasse II = "god" i følgje rettleiar 02:2013.

MILJØGIFTER I SEDIMENT

Sedimentet på stasjon 1 hadde lågt innhald av miljøgifter og innhaldet av alle analyserte miljøgifter i var enten i tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller i tilstandsklasse II = "god" i høve til M-608:2016.

RISIKOVURDERING AV SEDIMENT TRINN 1

Det var særstakt vanskeleg å få opp sediment i tiltaksområdet og videogranskning av sjøbotnen viste eit tynt sedimentdekk over hardbotn. Ein fekk berre godkjente prøver frå ein stasjon, og denne vert rekna som representativ for området. Risikovurderinga ved Ramsøy Marina viste at sedimentet hadde låge konsentrasjonar av miljøgifter og ingen av dei undersøkte sambindingane overskred grenseverdiane for kva som utgjer økologisk risiko (M409:2015).

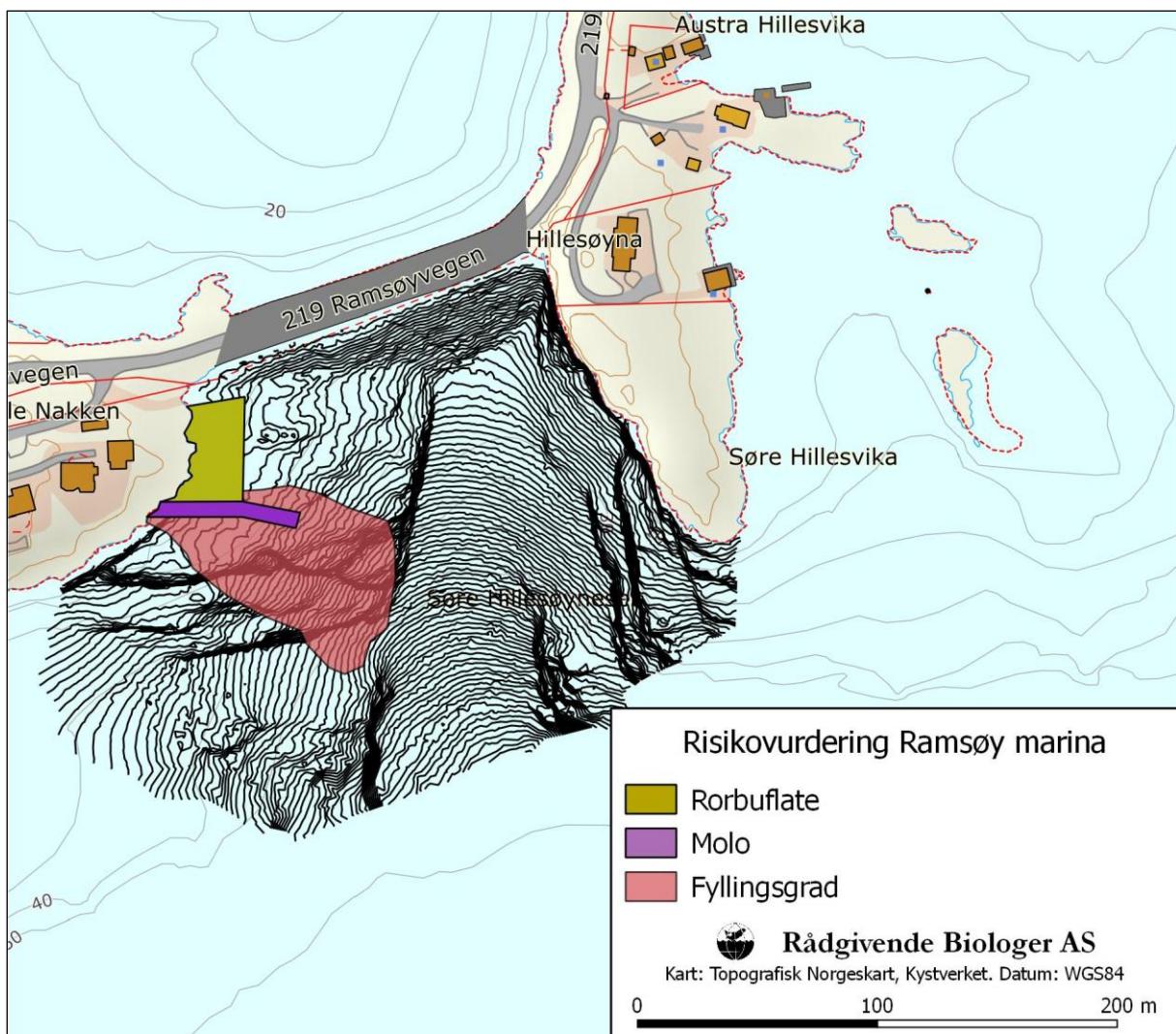
Etter ei risikovurdering på Trinn 1, der risiko for økologiske effektar ved kontakt med sediment vert vurdert, kan tiltaksområdet friskmeldast.

TILTAK RAMSØY MARINA

Ramsøy Båt og Marina søker om tilrettelegging av område på søraustsida av Ramsøy til småbåthamn med hyttenaust, småbåtplassar, og driftsbygning med slipp (**figur 1**). Tiltaket i sjø omfattar steinfylling til molo, og eit kaianlegg med rorbuer i samband med etablering av småbåthamn (**figur 2**). Tiltaket er i tråd med arealdel til kommuneplan 2012-2023 for Askøy kommune, der området er avsett til småbåthamn og fritids og turistformål. Steinfyllinga under vatn, er ikkje i konflikt med dagens ankerfeste til matfiskanlegget Ramsøy sør, men ifølgje oppdragsgjevar er dei i dialog om relokalisering av ankerfesta med omsyn til ei planlagt flytebrygge. På nordsida vil fyllinga utgjere grunnen for dei planlagde rorbuene (**figur 2**).



Figur 1. Oversiktskart som viser plassering av lokaliteten.

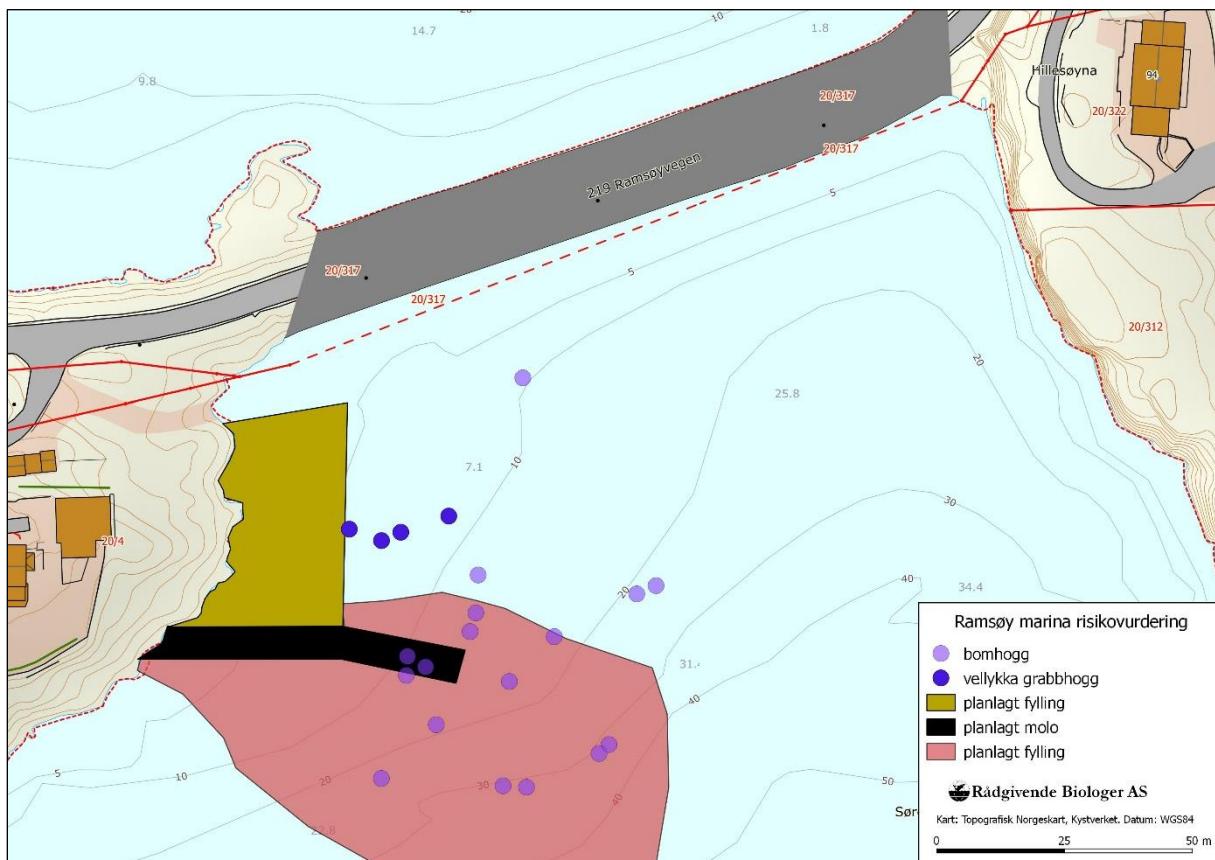


Figur 2. Omrentleg plassering av tiltaket. Rorbuflate og molo vil vere ei samanhengande flate/fylling. Fyllingsgraden og grensa for fyllingsfoten er omrentleg plassert basert på teikningar frå oppdragsgjevar.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAGRUNNLAG

Rapporten er basert på prøvetaking av sediment i tiltaksområdet som er vurdert for utfylling. Det var særskilt vanskeleg å ta prøver av sediment, og på fleire forsøk fekk ein ikkje opp tilstrekkeleg sediment (**figur 3**). Til slutt fekk ein tilstrekkeleg sediment i fire grabbar som vart samla til ein blandprøve (rundt N 60° 26,188'Ø 005°03,576') (**figur 3**). Ut i frå video av botnen i området ser det ut som det er eit tynt dekke av sediment over hardbotn (Rydland Olsen m. fl 2017), men sedimentlaget var ikkje tilstrekkeleg djupt til å ta godkjente sediment prøver. Prøvetakinga er utført av Bernt Rydland Olsen den 27. september 2017.



Figur 3. Oversyn over plassering av stasjonar, både bomhogg og stasjon der ein fekk opp sediment er tatt med.

RISIKOVURDERING AV FORUREINA SEDIMENT, TRINN 1

Ved utfylling i sjø skal det utførast ei risikovurdering (Trinn 1, økologiske risiko) av forureina sediment. Dette for å unngå skadar på naturmangfaldet og miljøet før og etter utfylling. Det er utført gransking av sedimentkvalitet og miljøgifter i tiltaksområdet, kor det er aktuelt med utfylling i sjø (**figur 2**). Utfyllinga i planprogrammet fell innanfor kategori "små eller mellomstore tiltak" i høve til M-409:2015. Ved små tiltak skal det takast sedimentprøver frå minst 3 stasjonar.

PRØVETAKING

Prøvetakinga følgjer NS-EN ISO 5667-19:2004, medan ein for analysar og vurdering følgjer Miljødirektoratets rettleiar M-350:2015 "Håndtering av sedimenter", M-409:2015 "Risikovurdering av forureina sediment", M-608:2016 "Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota" og vassdirektivets rettleiar 02:2013 - revisert 2015 "Klassifisering av miljøtilstand i vann". Desse rettleiarane set rammene for gjennomføring av granskinga, med mellom anna tal på stasjonar og kva parametarar som skal analyserast.

Det skal takast minst fire parallelle sedimentprøver på kvar stasjon med ein van Veen-grabb på 0,028 m². Frå kvar av dei fire parallellane vert materiale tatt ut frå dei øvste 10 cm og samla til ein blandprøve for analyse

SEDIMENTKVALITET

Sedimentprøver vert analysert i høve til minimumslista gitt i M-409:2015, som inkluderer tørrstoff, TOC, kornfordeling, tungmetallane *kopar, sink, arsen, krom, bly, nikkel, kadmium* og *kvikkjølv*, samt dei organiske miljøgiftene *PAH, PCB* og *TBT*. Analysane er utført hos det akkrediterte laboratoriet Eurofins Norsk Miljøanalyse avd. Bergen. Kornfordelingsanalysen målar den relative delen av leire, silt, sand og grus i sedimentet.

Innhaltet av organisk karbon (TOC) i sedimentet vert analysert direkte, men for å kunne nytte klassifiseringa i Miljødirektoratets rettleiar 02:2013, skal konsentrasjonen av TOC i tillegg standardiserast for teoretisk 100 % finstoff etter nedanforståande formel, der F = del av finstoff (leire + silt) i prøva:

$$\text{Normalisert TOC} = \text{målt TOC} + 18 \times (1 - F)$$

TOC skal berre nyttast som ein støtteparameter.

RISIKOVURDERING AV SEDIMENT TRINN 1

I høve til M-409:2015 kan sedimentet friskmeldast ved ubetydeleg risiko for forureining dersom:

- Gjennomsnittskonsentrasjonen for kvar miljøgift over alle prøvene (minst 3) er lågare enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjonar er høgare enn den høgaste av:
 - $2 \times$ grenseverdien
 - grensa mellom klasse III og IV for stoffet
- Toksisiteten av sedimentet tilfredstiller grenseverdiane for alle testane.

RESULTAT

SEDIMENTKVALITET

På stasjon 1 fekk ein frå ca 7-10 m djup opp ¼ til ½ grabb, gråe, luktfrige prøver med fast konsistens. Prøvene bestod av grov skjelsand og grus.



Tabell 1. Skildring av prøven frå Ramsøy den 27. september 2017.

Stasjon	St 1
Djup (m)	7-10
Grabbvolum (cm)	ca 2
Bobling i prøve	Nei
H ₂ S lukt	Nei
Primærsediment	Skjelsand
	Grus
	Sand
	Silt
	Leire
	Mudder
	Stein

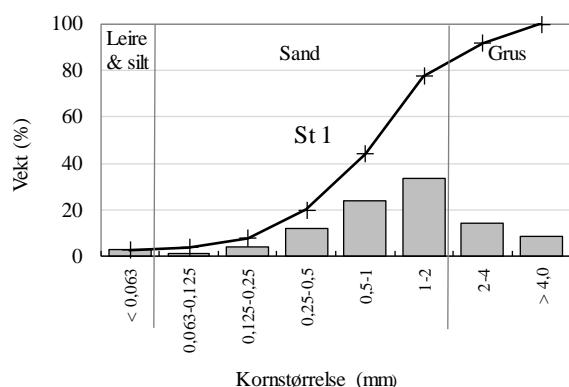
Kornfordelingsanalysen syner at sedimentet på stasjon 1 var dominert av sand, med noko grus og lite finstoff (silt og leire) (**figur 4, tabell 2**).

Sedimentet hadde nokså høgt tørrstoffinhald og lågt glødetap (tabell 2). Glødetap og tørrstoff er indirekte mål på organisk materiale, der glødetap gir ein indikasjon på mengda organisk materiale som forsvinn med gløding av sedimentet, og tørrstoff indikerer mengda mineralsk materiale. Glødetapet er vanlegvis 10 % eller mindre i sediment der det er normal nedbryting av organisk materiale. Høgt innhald av tørrstoff indikerer mykje mineralsk materiale, og mindre organisk materiale.

Totalt organisk karbon (TOC) gjev eit direkte mål på innhald av organisk materiale. TOC var lågt og støtteparameteren normalisert TOC, der TOC vert standardisert til 100 % finstoff gav tilstandsklasse II = "god" i høve til rettleiar 02:2013.

Tabell 2. Kornfordeling, tørrstoff, organisk innhold og TOC i sedimentet frå stasjon 1 27. september 2017. Fullstendige analyseresultat er presentert i **vedlegg 2**. Miljødirektoratets rettleiar 02:2013 gjev følgjande tilstandsklasseinndeling: I blå = "svært god", II grøn: "god", III gul = "moderat", IV oransje = "dårlig" og V raud = "svært dårlig".

Stasjon	St 1
Leire & silt (%)	2,7
Sand (%)	74,8
Grus (%)	22,5
Tørrstoff (%)	56
Glødetap (%)	3,0
TOC (mg/g)	3,9
Normalisert TOC (mg/g)	21,4 (II)



Figur 4. Kornfordeling i sedimentet frå stasjon 1 Ramsøy 27. september 2017.

MILJØGIFTER I SEDIMENT

Innhaldet av tungmetall var på bakgrunnsnivå i sedimentet på stasjon 1, tilsvarande tilstandsklasse I i høve til M-608:2016. Innhaldet av organiske miljøgifter var også lågt og var enten innanfor tilstandsklasse I = "bakgrunn" eller tilstandsklasse II = "god".

RISIKOVURDERING AV SEDIMENT TRINN 1

Sidan det var svært vanskeleg å ta prøver i område grunna tynt sedimentdekke på botnen har risikovurderinga vorte gjort på grunnlag av berre ein prøve, med sediment frå fire grabbar. I denne prøven hadde ingen tungmetall eller organiske miljøgifter så høg konsentrasjon at det vil vere økologisk effekt ved kontakt ved sedimentet (**tabell 3, vedlegg 2**, M409:2015). Videogranskning av sjøbotnen i området viste like tilhøve og ein vurderer at konsentrasjonane av miljøgifter i prøva er representativ for området.

Sidan ingen av tungmetalla eller dei undersøkte organiske miljøgiftene hadde konsentrasjonar som var høgare enn grenseverdiane i M409:2015 kan tiltaksområdet friskmeldast basert på Trinn 1 i risikovurderinga.

Tabell 3. Miljøgifter i sediment fra stasjon 1, 27. september 2017. Fullstendige analyseresultat er presentert i vedlegg 2. Miljødirektoratets klasseinndeling og tilstandsvurdering etter M-608:2016 gir følgende inndeling: I = "bakgrunn" (blå), II = "god" (grøn), III = "moderat" (gul), IV = "dårlig" (oransje) og V = "svært dårlig" (raud). Grenseverdiar for ubetydeleg økologisk risiko i Trinn 1 er gitt til høgre i tabellen i høve til M 409-2015.

Stoff	Eining	Stasjon 1	Grenseverdiar
Arsen (As)	mg/kg	0,85 (I)	18
Bly (Pb)	mg/kg	5,6 (I)	150
Kadmium (Cd)	mg/kg	0,043 (I)	2,5
Kopar (Cu)	mg/kg	4,2 (I)	84
Krom (Cr)	mg/kg	2,2 (I)	660
Kvikksølv (Hg)	mg/kg	0,004 (I)	0,52
Nikkel (Ni)	mg/kg	0,65 (I)	42
Sink (Zn)	mg/kg	7,2 (I)	139
Naftalen	µg/kg	0,7 (I)	27
Acenaftylen	µg/kg	0,38 (I)	33
Acenaften	µg/kg	<0,1	96
Fluoren	µg/kg	0,8 (I)	150
Fenantren	µg/kg	4,05 (I)	780
Antracen	µg/kg	1,25 (II)	4,6
Fluoranten	µg/kg	6,27 (I)	400
Pyren	µg/kg	6,18 (II)	84
Benzo[a]antracen	µg/kg	1,9 (I)	60
Krysen	µg/kg	2,92 (I)	280
Benzo[b]fluoranten	µg/kg	4,18 (I)	140
Benzo[k]fluoranten	µg/kg	0,74 (I)	135
Benzo[a]pyren	µg/kg	2,38 (I)	230
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/kg	1,66 (I)	63
Dibenzo[a,h]antracen	µg/kg	1,39 (I)	27
Benzo[ghi]perylen	µg/kg	15,9 (I)	84
Σ PAH 16 EPA	µg/kg	50,7	
PCB # 28	µg/kg	0,64	
PCB # 52	µg/kg	0,4	
PCB # 101	µg/kg	0,31	
PCB # 118	µg/kg	0,19	
PCB # 138	µg/kg	0,42	
PCB # 153	µg/kg	0,23	
PCB # 180	µg/kg	0,53	
Σ PCB 7	µg/kg	2,73 (II)	4,1
Tributyltinn (TBT)*	µg/kg	< 2,4 (II)	35*

* Forvaltningsmessig etter TA-2229/2007

REFERANSAR

Direktoratgruppa Vanndirektivet 2013. Veileder 02:2013 – revidert 2015. Klassifisering av miljøtilstand i vann. 229 sider.

Miljødirektoratet M350:2015. Håndtering av sedimenter. 103 sider.

Miljødirektoratet M409:2015. Risikovurdering av forurensset sediment – Veileder. 106 sider.

Miljødirektoratet M608:2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota. 24 sider.

Norsk Standard NS-EN 5667-19:2004. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine området. Standard Norge, 14 sider.

Rydland Olsen, B., Eilertsen, M. 2017. Konsekvensutgreiing av naturmangfald, Ramsøy Marina i Askøy kommune. Rådgivende Biologer rapport XX sider.

Statens Forurensningstilsyn. TA-2229/2007 Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Veileder 12 sider.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Analyseresultat fra Eurofins Miljøanalyse AS.

AR-17-MX-004311-01



EUNOBE-00025040



Prøvnr.:	441-2017-0929-001	Prøvetakingsdato:	27.09.2017		
Prøvetype:	Sedmenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Ramsøy-2	Analysestartdato:	29.09.2017		
Ramsøy marina					
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	0.85	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	5.6	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.043	mg/kg TS	0.01	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kvikkselv (Hg)	0.004	mg/kg TS	0.001	20%	028311mod/EN ISO17852mod
b) Tørststoff	64.1	%	0.1	5%	EN 12880
b) Kobber (Cu)	4.2	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Krom (Cr)	2.2	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Nikkel (Ni)	0.65	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Sink (Zn)	7.2	mg/kg TS	2	30%	NS EN ISO 17294-2
Total tørststoff gledetap	3.01	% TS	0.02	5%	NS 4764
Total tørststoff	57.8	%	0.02	15%	NS 4764
PAH 16					
Naftalen	0.70	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenattylen	0.38	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Acenatten	<0.1	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoren	0.80	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fenantren	4.05	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Antracen	1.25	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Fluoranten	6.27	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Pyren	6.18	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benz[a]antracen	1.90	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Krysen	2.92	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benz[b]fluoranten	4.18	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benz[k]fluoranten	0.74	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benz[a]pyren	2.38	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Indeno[1,2,3-cd]pyren	1.66	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Dibenz[a,h]antracen	1.39	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Benz[ghi]perulen	15.9	µg/kg TS	0.1		Intern metode
Sum PAH(16) EPA	50.7	µg/kg TS	0.2	70%	Intern metode
PCB 7					
PCB 28	0.64	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 52	0.40	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 101	0.31	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 118	0.19	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 138	0.42	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 180	0.23	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
PCB 153	0.53	µg/kg TS	0.1	100%	Intern metode
Sum 7 PCB	2.73	µg/kg TS	1	100%	Intern metode
a) Tributyltin (TBT) - Sn	< 1	µg/kg TS	1		Internal Method 2085

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen

LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

-

Bakteriologiske resultater angitt som <1,<50 e.l. betyr ikke påvist

Opplyringer om måleusikkerhet og konfidensintervall fås ved herhenvendelse til laboratoriet.
Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjennelse. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).

Side 2 av 3

AR-001 v 141

AR-17-MX-004311-01



EUNOBE-00025040



Kornfordeling 4000-63µm 7 fraksjoner			
• Kornfordeling (>63µm)		Se vedlegg	Gravimetri
a) TOC (Totalt organisk karbon)			
a) Totalt organisk karbon (TOC)	0.39 % TS	0.05 - 20%	EN 13137
a) Tørstoff	56 %	0.05 - 10%	DS 204 mod.
a) Tributyltin (TBT)	< 2.4 µg/kg tv	2.4	Kalkulering

Uttreende laboratorium/ Underleverandør:

- a) Eurofins Environment A/S (Vejen), Ladelundvej 85, DK-6600, Vejen DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168,
b) Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Själagsg. 3, SE-53119, Lidköping ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125,

Bergen 01.11.2017

Helene Lillethun Botnevik

ASM Bergen, Kvalitetsansvarlig

Vedlegg 2 Maksimal- og gjennomsnittsentrasjonar for miljøgift i sediment frå tiltaksområdet i Ramsøy Marina 27. september 2017. Dei tomme cellene til høgre viser til at konsentrasjonane ikkje overstig grenseverdiane for Trinn 1 risikovurdering (M-409:2015). Raude tal viser til overskridning av grenseverdiar. Rekneark for risikovurdering av forureina sediment vart henta frå Miljødirektoratets nettsider.

Stoff	Målt sedimentkonsentrasjon			Trinn 1 grenseverdi (mg/kg)	Målt sedimentkonsentrasjon i forhold til trinn 1 grenseverdi (antall ganger):	
	Antall prøver	C _{sed} , max (mg/kg)	C _{sed} , middel (mg/kg)		Maks	Middel
Arsen	1	0,85	0,85	18		
Bly	1	5,6	5,6	150		
Kadmium	1	0,043	0,043	2,5		
Kobber	1	4,2	4,2	84		
Krom totalt (III + VI)	1	2,2	2,2	660		
Kvikksølv	1	0,004	0,004	0,52		
Nikel	1	0,65	0,65	42		
Sink	1	7,2	7,2	139		
Naftalen	1	0,0007	0,0007	0,027		
Acenaftylen	1	0,00038	0,00038	0,033		
Acenaften	1	0,00005	0,00005	0,096		
Fluoren	1	0,0008	0,0008	0,15		
Fenantren	1	0,00405	0,00405	0,78		
Antracen	1	0,00125	0,00125	0,0046		
Fluoranten	1	0,00627	0,00627	0,4		
Pyren	1	0,00618	0,00618	0,084		
Benzo(a)antracen	1	0,0019	0,0019	0,06		
Krysen	1	0,00292	0,00292	0,28		
Benzo(b)fluoranten	1	0,00418	0,00418	0,140		
Benzo(k)fluoranten	1	0,00074	0,00074	0,135		
Benzo(a)pyren	1	0,00238	0,00238	0,183		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1	0,00166	0,00166	0,063		
Dibenzo(a,h)antracen	1	0,00139	0,00139	0,027		
Benzo(ghi)perlen	1	0,0159	0,0159	0,084		
PCB 28	1	0,00064	0,00064			
PCB 52	1	0,0004	0,0004			
PCB 101	1	0,00031	0,00031			
PCB 118	1	0,00019	0,00019			
PCB 138	1	0,00042	0,00042			
PCB 153	1	0,00023	0,00023			
PCB 180	1	0,00053	0,00053			
<i>Sum PCB7</i>	1	2,72E-03	2,72E-03	0,0041		
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	1	0,0012	0,0012	0,035		