
RAPPORT

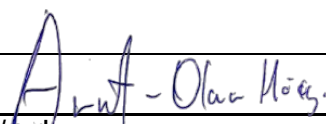
15601001 STØODDEN

STØODDEN – UTFYLLING I SJØ. MILJØTEKNISK TILTAKSPLAN



RAPPORT

Miljøteknisk undersøkelse Stødden

Rapport nr.: 01-r1	Oppdrag nr.: 15601001	Dato: 20/09/2016	
Kunde: Stødden Utvikling AS			
Stødden – utfylling i sjø. Miljøteknisk tiltaksplan			
Sammendrag: Stødden ligger ved Korsvikfjorden på Sømlandet og omfatter gnr/bnr 55/9, 55/35, 55/42, 55/43, 55/4, 55/36 og 55/41 i Kristiansand kommune. Utbyggingen ved Stødden medfører at det utfylles anslagsvis 1500 m ² areal i Vestre bukt og 2000 m ² areal i Østre havn. Fylkesmannen har gitt en tillatelse til å gjennomføre disse arbeidene. I tillatelsen er det gitt vilkår. Tiltaksplanen skal legge til rette for at tillatelse med vilkår ivaretas. Sedimentundersøkelse ble utført på vest- og østsiden av halvøya på Stødden den 06.06.2015 i regi av Sweco og med bruk av dykkere fra Erling Tønnessen. Arealene er hhv 1 og 2 dekar store med dybder fra 9-12m på vestsiden og 6-7m på østsiden. Det er dokumentert sjøbunnen i Vestre bukt består av grovere sedimenter med et lavt innhold av miljøgifter mens sedimentene i Østre havn består av bløte sedimenter forurensede sedimenter. De er anbefalt å fjerne ca. 750 m ³ med bløte sediment og deretter dekke sjøbunnen med 2x20cm med ren sand. Sanden skal være hindre oppvirvling av forurenset sediment havnebassenget fylles opp med stein. Tiltaksplanen angir prosesser og tiltak som må ivaretas for at gjeldene mål og krav skal overholdes. Følgende prinsipper for gjennomføring er angitt tiltaksplanen: I Vestre bukt etableres en ytre fylling (molo) som så plastres og sikres mot bølgeerosjon. De nye arealene etableres i bakkant av den ytre fyllingen. I Østre havn skal bløte forurensede sedimenter fjernes fra sjøbunnen. Da det ansees å være vanskelig å fjerne all forurensningen dekkes sjøbunnen med 2x20 cm med sand før havnen fylles opp med sprengstein. I detaljprosjekteringen utarbeides kontrollplaner som ivaretar planlagt gjennomføring og de krav som stilles i gjeldene.			
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
1	20.09.2016	Tabell 4a og 4b er oppdatert hht. grenseverdier i veileder M608/2016	
0	25.08.2015	Original	
Utarbeidet av: Tore Ruud		Sign.:	
Kontrollert av: Arnt Olav Håøya		Sign.: 	
Oppdragsansvarlig / avd.: Per A. Hodne / Sweco Kristiansand		Oppdragsleder / avd.: Sverre Aanonsen / Areal & Miljø - Kristiansand	

rao4n 2008-01-23

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Beliggenhet og planer om tiltak.....	1
1.2	Historikk	3
1.3	Beskrivelse av utfyllingsområdet.....	3
1.4	Registrerte forurensinger i området Stødden.....	4
1.5	Tillatelse til utfylling	4
1.5.1	Begrunnelse	4
1.5.2	Kravstilling.....	5
1.6	Mål	6
2	Forurensningssituasjon	6
2.1	Sedimentundersøkelse	6
2.1.1	Prøvetaking	7
2.1.2	Kjemiske analyser	13
2.1.3	Forenklet risikovurdering.....	13
2.2	Forekomst av miljøgifter Vestre bukt og vurdering av tiltak	16
2.2.1	Forekomst og Trinn 1 risiko.....	16
2.2.2	Mulige kilder til forurensingen	16
2.2.3	Mengde sediment og tiltak	16
2.3	Forekomst av miljøgifter Østre havn	16
2.3.1	Forekomst og Trinn 1 risikovurdering.....	16
2.3.2	Mulige kilder for utslipp og forekomst av forurensing.....	17
2.3.3	Mengde forurensete sediment	17
2.4	Konklusjon	17
3	Tiltaksplan	18
3.1	Formål og omfang.....	18
3.1.1	Omsøkt tiltak	18
3.1.2	Gjeldene tillatelse	19
3.1.3	Gjennomføring	20
3.2	Fremdriftsplan	20
4	Kontroll og avbøtende tiltak	20
4.1	Kontrollplaner.....	20
4.1.1	Naturmiljø	20
4.1.2	Forurensning	20
4.2	Overvåkning.....	21
4.3	Rapportering	22

Vedlegg:

Vedlegg 1 – ” Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier”
Vedlegg 2 – Analyseresultater (Eurofins AS).

1 Innledning

SWECO Norge AS er av Stødden Utvikling AS engasjert til å utføre en miljøteknisk sedimentundersøkelse for sjøområdet for godkjent utfylling utenfor Stødden (prosjektet).

Saksgang i prosjektet vil etterfølge kravene og saksgangen Miljødirektoratets «Veileder for håndtering av sedimenter» (TA-2960). Tiltaket klassifiseres her som et mellomstort tiltak, og det er da krav om sedimentundersøkelse, og det kan være aktuelt med kildekartlegging og risikovurdering. I tillegg til undersøkelse med tilstandsklassifisering av sedimenter så omfatter denne rapporten Trinn 1 risikovurdering av sedimentene.

Selve tiltaket består av tre delområder: A – Vestre bukt, B – Østre havn. C – Småbåthavna. Denne undersøkelsen omhandler ikke C-området og angitt småbåthavn i fylkesmannens tillatelse.

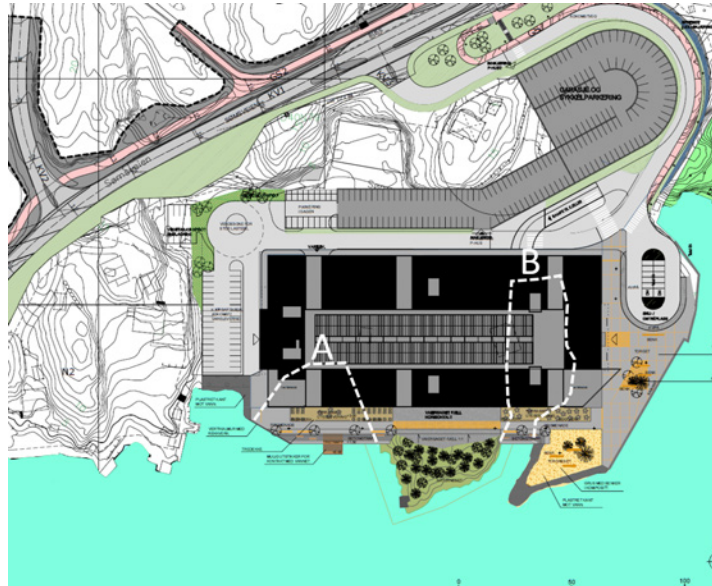
1.1 Beliggenhet og planer om tiltak

Stødden ligger ved Korsvikfjorden på Sømmlandet og omfatter gnr/bnr 55/9, 55/35, 55/42, 55/43, 55/4, 55/36 og 55/41 i Kristiansand kommune. Området for eiendommene er vist på kart i figur 1 .



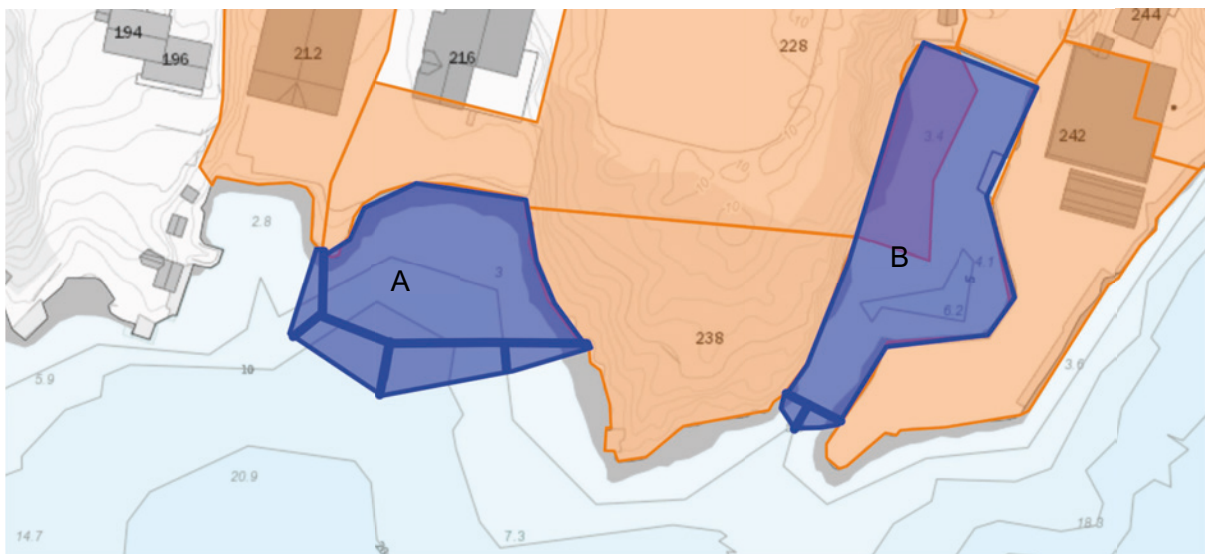
Figur 1 Kart over eiendommene på Stødden som omfattes av utbyggingstiltaket og søknad om utfylling i sjø til fylkesmannen i Vest-Agder. Kildekilde: Kristiansand kommune.

Utbyggingsplaner for området innebærer at del av sjøområdet nærmest land blir fylt ut som vist i **figur 2**. Omfanget av utfyllingen er totalt på cirka 1500 m² areal i vestre bukt (A) og cirka 2000 m² areal i Østre havn (B). Totalt dekker tiltakene cirka 4000 m² sjøbunn.



Figur 2 Kartbildet viser foreliggende utbyggingsplaner og omfanget av utfylling som vil skje på eiendommen. I område A (Vestre bukt) så vil utfyllingen gi cirka 1500 kvm. nytt landareal mens en utfylling i område Østre havn (B) vil gi om lag 2000 kvm nytt landareal. Se figur 3

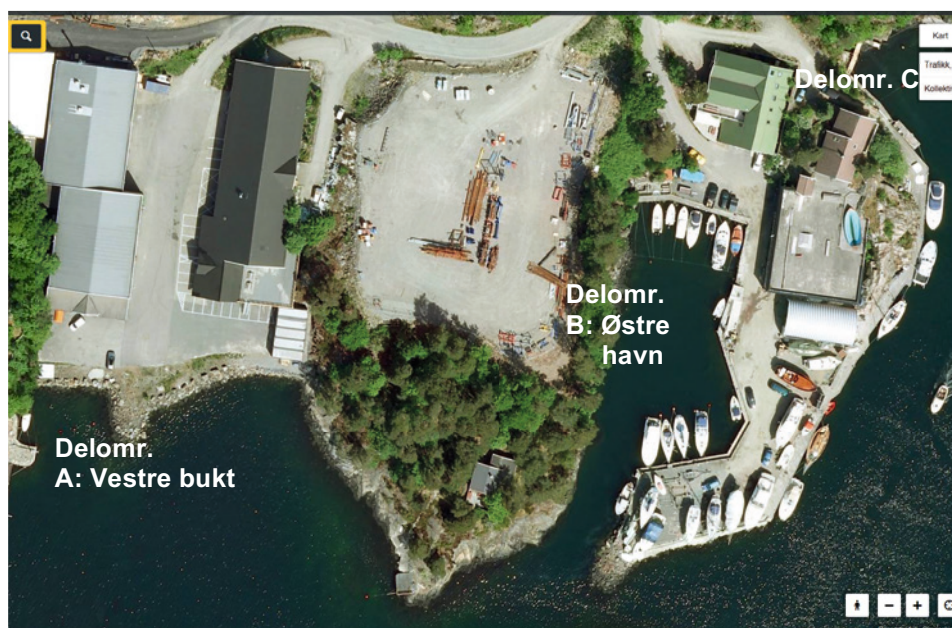
Reguleringsformålet er næring/kontor, og en utbygging av området kan medføre at del av sjøområdet nærmest land blir fylt ut. Utfyllingene vil dekke anslagsvis 2000 m² sjøbunn i Vestre bukt (A) og 2000 m² i Østre havn (B) (figur 3).



Figur 3 Kart viser en skisse av utfyllingsområde i Vestre bukt og Østre havn. Fyllingsfronten (tykk blå linje) er tegnet inn med stigning 1:1. Maks dyp ved A er 12-15 meter og ved B 5,9 i innløpet og 6,2 meter i havna (Kartkilde: Kystverket).

1.2 Historikk

Området er- eller har vært i bruk til næringsformål for lettindustri, mindre virksomhet for sjørettet næring (marina) og lager hyttebebyggelse på arealet i mellom. Jmfør figur 4.



Figur 4 Ortofoto som viser Vestre bukt med tiliggende lettindustri og Østre havn med tilhørende marina / båthavn. Arealet mellom disse består av en odde hvor det er fritidshus og næringsareal. I Fylkesmannens tillatelse henvises det til delområde A, B og C. Kilde: Kristiansand kommune.

1.3 Beskrivelse av utfyllingsområdet

Området som skal fylles ut i Vestre bukt dekker sjøbunn med dyp 2-15 meter (figur 4). Sjølinjen består her av steinfylling i vest og fast fjell mot odden i øst. Sjøbunnen består av erosjonsbunn med stein og relativt lite sedimenter i mellom steinene. Ny sjølinje i Vestre bukt vil ha en gradient som er anslagsvis 1:1 som vil medføre at utfyllingen dekker 2000 m² sjøbunn.

Østre havn har en smal innseiling til havna (10 -15 meter bred, vanddyb 5-6 meter). Mot vest er det her fjell og mot øst så er området (grunner) fylt opp med stein og opparbeidet til kai. Steinfyllingen dekker sjøbunnen ved innseilinga.

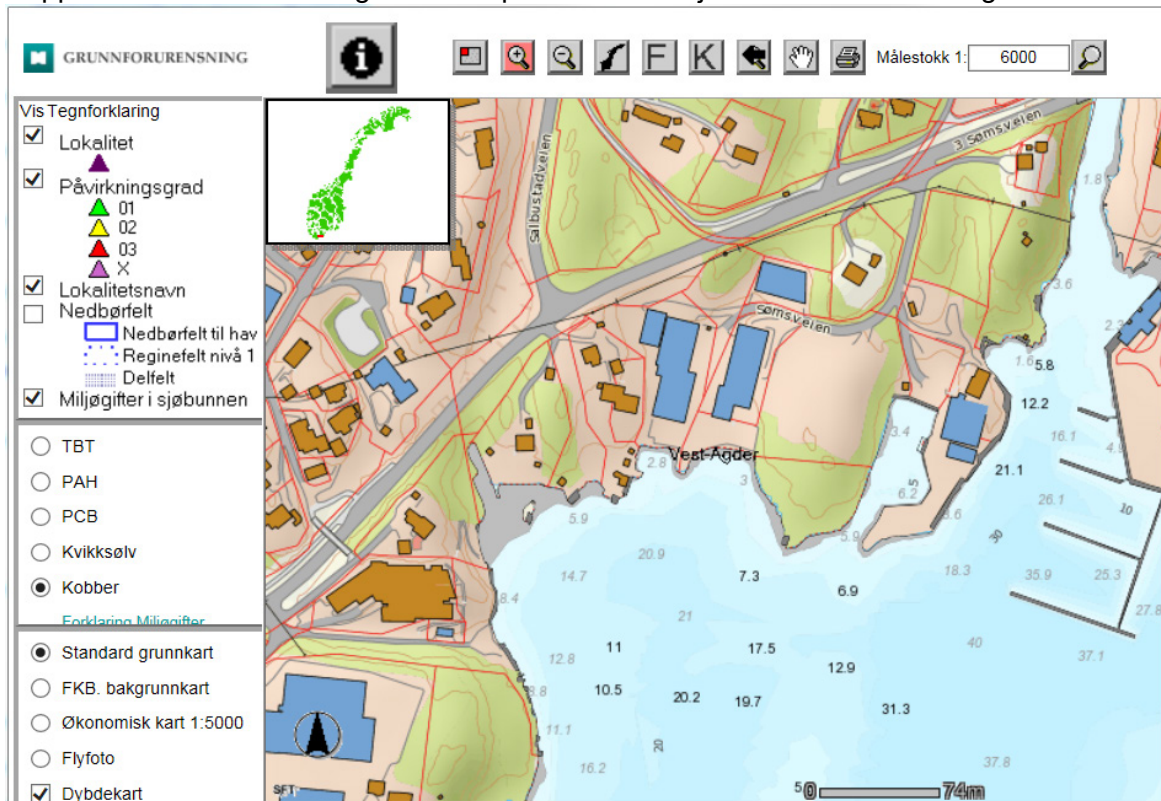
I selve havna er det akkumulert en del bløte sedimenter. Mot vest er det fjell og ur og mot øst et utfyllt område med opparbeidet kai med fast dekke. Steinfyllingen på østsiden dekker deler av sjøbunnen i havna. Sjøkartet (figur 4) angir et maksdyp på 6,2 meter og vanddypet er

generelt mellom 2-5 meter. Det antas at havna har akkumulert sedimenter etter at den ble anlagt. Sedimentene stammer fra tilgrensende arealer og forventes å være forurenset.

Den nye fyllingsfronten vil her dekke anslagsvis 60 m² sjøbunn. En stor del av dette arealet er allerede dekket med stein som følge av tidligere utfyllingsarbeider. Maks vanddyp er ved fyllingsfoten angitt til 5,9 meter. I selve havnebassenget vil utfyllingen stedvis dekke bløte sedimenter som er antatt forurenset.

1.4 Registrerte forurensinger i området Stødden

Ved gjennomgang av Miljødirektoratets database for grunnforurensing så er det ikke innrapportert noen forurensinger verken på land eller i sjø for Stødden. Jfr. figur 5.



Figur 5 Viser kartutsnitt fra Miljødirektoratets database for grunnforurensing. Det er ikke innkommet registreringer av forurensinger for området i databasen verken for TBT, PAH, PCB eller kobber.

1.5 Tillatelse til utfylling

Fylkesmannen har i brev av 09.09.2014 (ref. sak 2011/1472, datert 10.04.2015), gitt tillatelse til utfylling med inntil 20.000 m³ rene masser på gnr. 55/9, 35, 42, 43, 4, 36 og 41 på Stødden.

1.5.1 Begrunnelse

I tillatelsen er det bl.a. angitt følgende begrunnelse:

TBT er brukt i bunnstoff på båter og er utbredt i sedimentene i kystområder. Området rundt Stødden er påvirket av båttrafikk da også kobber finnes med forhøyede verdier. Kobber brukes nå blant annet i nyere typer bunnstoff. Sjøbunnen i det vestlige området inneholder PAH i tilstandsklasse IV, kobber i klasse IV og TBT i klasse III, IV og V. *Jamfør Miljødirektoratets veileder TA-2960/2012. Imidlertid er delområde A (den vestlige bukta) lite beheftet med høyt innhold av miljøgifter i sjøbunnen mens delområde B (den Østlige bukta) inneholder PCB i tilstandsklasse III, PAH i klasse III, TBT i klasse V, bly (Pb) i klasse III, kobber (Cu) i klasse IV og V samt nikkel (Ni) i klasse III. Dette er det mest forurensede området i sjøen.*

Fylkesmannen vurderer at man må mudre sjøbunnen i nevnte bukt (delområde B) før utfylling starter.

Bukta er klart belastet av menneskelig aktivitet og bruk av småbåter. Om forurensningene blir liggende, vil eiendommen være beheftet med forurenset grunn. Verdiene for PAH i den østligste bukta (delområde C –jamfør figur 1 (bukta med gnr. 55/35) er så høye at vi ikke kan akseptere at de blir værende på bunnen. Dersom tiltakshaver fjerner sedimentene i disse delområdene vil ikke registrering i grunnforurensningsdatabasen være nødvendig».

1.5.2 Kravstilling

Fylkesmannen har i tillatelsen satt 9 vilkår.

1. Det kan fylles ut inntil 20 000 m³ rene masser (sprengstein) til utfyllingen, inkludert fyllingsfot. Omfang av utfylling skal begrenses så langt som praktisk mulig. Se vedlegg for maksimal utbredelse av fyllingsfot.
2. Mudring og utfyllingsarbeider skal utføres på en slik måte at det i minst mulig grad volder tilslamming av vannmasser og strandområder. Utfyllingen skal gjøres skånsomt.
3. Mudring av masse i den midterste bukta (delområde B) og den østlige bukta (delområde C) tillates og skal gjøres før utfylling i disse delområdene. All forurenset masse skal leveres godkjent mottak. Det er ingen begrensning på mengden.
4. Det skal benyttes siltgardin under arbeidene for å hindre spredning av partikler fra sprengstein. Siltgardinet skal være i en slik størrelse og ha en plassering som gjør at spredning minimeres.
5. Det skal etableres kontroll med partikkelinnhold i vannmassene, og at det ikke er spredning av partikler/miljøgifter til sårbare områder. Dvs. at det skal være en kontroll med eventuell partikkelforurensning. Kontrollen skal utføres ved hjelp av turbiditetsmålinger. Målingene må være representative i forhold til påvirkningsgraden av tiltaket. Alle målinger skal loggføres. Bakgrunnsverdier skal måles i tiltaksområdet over en periode på minimum en uke forut for tiltaket. Referanseverdien settes som gjennomsnittlig eller medianverdi fra hele perioden referansemålingen er foretatt. Den mest konservative verdien skal benyttes. Grenseverdien settes til fem ganger referanseverdien angitt i NTU.

Turbiditeten skal måles i jevnlig dybdeintervaller fra vannoverflaten og ned til sjøbunnen.

Rutine for drift av turbiditetsmåler, inkludert hva som skal gjøres ved overskridelse av grenseverdi, fremlegges Fylkesmannen før tiltaket iverksettes. Plassering av turbiditetsmålere skal også legges fram for Fylkesmannen før tiltaket iverksettes.

6. Dersom det viser seg at massene er av en slik karakter at utfylling medfører alvorlige miljømessige problemer, tas det forbehold om at arbeidene skal stanses, og at saken blir vurdert på nytt.
7. Mudring og utfylling skal ikke skje i den viktigste sommerperioden, dvs. ikke i tidsrommet 15. juni til 15. august. Denne perioden er også gunstig for biologisk aktivitet i sjøen.
8. Den som utfører arbeidet skal kunne fremlegge kopi av denne tillatelse på arbeidslokaliteten, inntil tiltaket er avsluttet.
9. Utført mudring og utfylling skal rapporteres til Fylkesmannen i Vest-Agder innen 6 uker etter avsluttet operasjon. Rapporten skal inneholde informasjon om mengder og typer masser som er fylt ut. I rapporten skal det dokumenteres at vilkårene som er gitt i tillatelsen er overholdt, eller begrunne eventuelle avvik.

Tillatelsens vilkår 2, 3 og 6 kan knyttes til kapittel 3, "Forurensningssituasjonen". Øvrige vilkår gjelder kun ved gjennomføring og sluttrapportering av tiltaket

1.6 Mål

Prosjektets miljømål:

Mudring og utfylling skal bidra til at tilgrensende sjøområder områder kan opprettholde god miljøtilstand.

Forurensning i grunn eller sediment en skal ikke medføre helserisiko for brukere av området verken mens arbeidene pågår eller i ettertid.

Resultatmål for sedimentundersøkelsen (kapittel 3) :

Undersøkelsen skal beskrive og dokumentere arealmessig fordeling av forurensede sedimenter.

I forhold til tillatelses vilkår 2 skal den gi svar på omtrentlig utbredelse av eksisterende utfyllinger samt sammensetning av tilgrensende sjøbunn. Dette for å kunne planlegge tiltak som hindrer oppvirvling og spredning av forurensning.

I forhold til tillatelsens vilkår 3 skal det gis svar på forurensningsgrad i sedimenter som skal leveres til mottak.

I forhold til tillatelsens vilkår 6 skal det gis svar på innholdet av miljøgifter i sedimentet kan medføre miljømessige problemer som krever tiltak utover de krav som er stilt i gjeldene tillatelse.

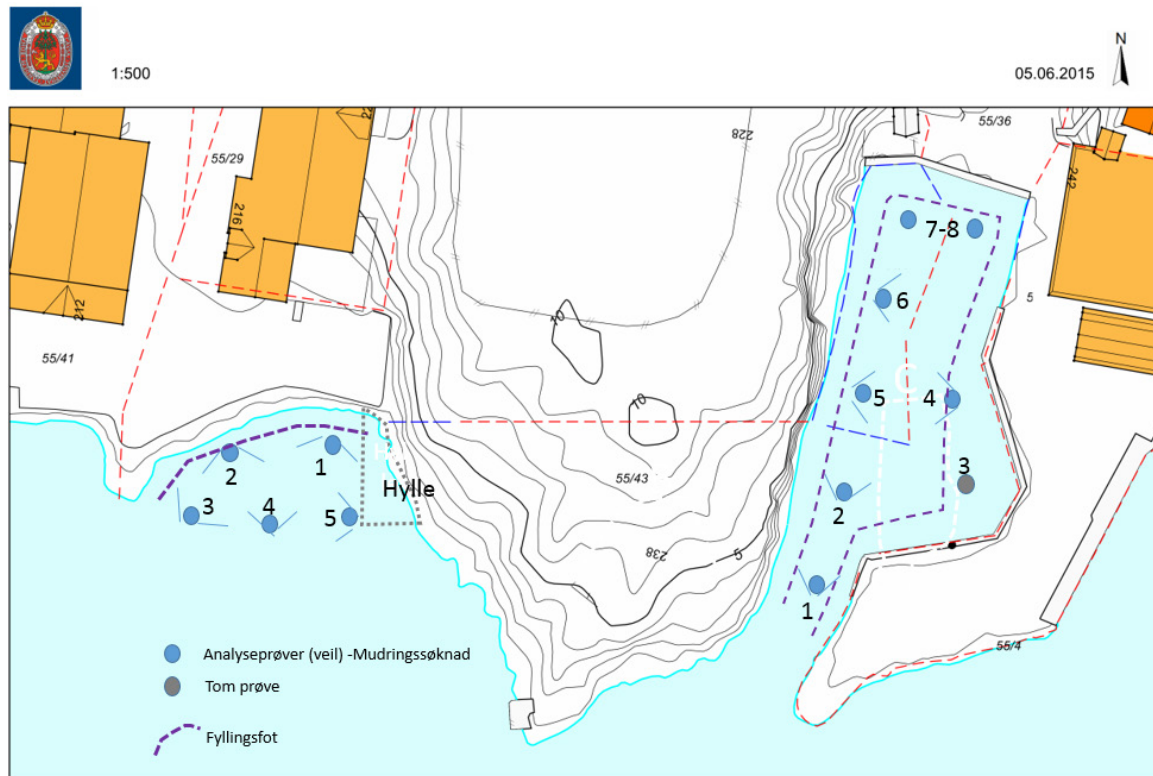
2 Forurensningssituasjon

2.1 Sedimentundersøkelse

Sedimentprøvetakingen ble utført den 06.06.2015. Tore Ruud Sweco ledet arbeidet. Dykkerarbeidet ble utført av Øystein Kristoffersen og Erling Tønnessen engasjert av tiltaks-haver.

2.1.1 Prøvetaking

Området ble prøvetatt som vist i figur 4.



Figur 4 Viser prøvetakingsområdene for delområde A og B. Prøvene ble tatt med 3 paralleller. Kartkilde: Kristiansand kommune.

Det ble tatt 3 paralleller i trekant eller linjeformasjon per prøveområde for best mulig dekning av arealet.

Sedimentkjernene var sjelden lengre enn 10-15 cm, og når de var lengre så var prøvene i gjerne ensartede i hele lengden med mye silt og et tynt lag av grus eller mergel nederst.

Vestre bukt har generelt et tynt dekke med sedimenter og da særlig mot nord (utfyllt område). Det er ikke akkumulasjonsbunn i området. Havnebassenget til Østre havn har derimot akkumulasjonsbunn og det er påvist et relativt tykt lag med bløte sedimenter som antas akkumulert etter at havnen ble anlagt. Mektighet er i snitt anslått til å være anslagsvis 0,5 meter og dekke inntil 1000m². Deler av disse sedimentene er karakterisert ved et relativt høyt vanninnhold og som bløte. Dykkeren rapporterte ellers at det under prøvetaking stedvis var bevegelse i sedimentene et par meter rundt prøvetakingspunktet.

Tabell 1. Beskrivelse bunnforhold og tekstur ved prøvetatte stasjoner.

Vestre bukt	Dyp (m)	Nivå (m)	Merknad
1	4-5	0-0,2 til 0,3	Mye fjell og stein i bukta. Nord for 1 og 2 grov fylling som strekker seg 4-5 meter utover i sjøen fra land. Det var vanskelig å ta prøve grunnet mye stein og tynt sedimentlag før grus som man måtte ned i forsenkninger for å finne.
2	9	0-0,2 til 0,3	
3	12	0-0,4	I området 3-4 er det stein og grus.
4	9	0-0,4	
5	5		Prøvepunkt ligger i kant av skrånende fjellhulle. Fjellet har lite sediment. Måtte derfor litt lenger til siden og ut for fjellhylla for å ta sedimentprøve.

Østre havn	Dyp (m)	Nivå (m)	Merknad
1	2-3	0-0,2 til 0,3	Steinfylling. Hard bunn med lite sediment. Vanskelig å ta prøve. Renne med sediment starter litt lenger mot nord. Innover i bukta er det ur langs fjellet på vestsida mens det er utfylte masser på østsida.
2	5-6	0-0,7	Her hel rørlengde med sediment før fast bunn/mergel/grus.
3	6		Tom prøve. Erosjonsbunn pga. propellerrosjon.
4	4-5	0-0,7	Dynn. Stedvis >50 cm.
5	5-6	0-0,7	Rørlengde med sediment (30 cm) før fast bunn/mergel/grus.
6	4	0-0,7	Rørlengde med sediment (30 cm) før fast bunn/mergel/grus.
7 og 8	2-3	0-0,7	Rørlengde med sediment før fast bunn/mergel/grus. Prøvepunktene 7 og 8 er slått sammen.

Det ble tatt 3 parallellene innenfor hvert prøveområde og del av materialet ble sendt som blandprøve til laboratoriet for analyse. Bildene 1-20 nedenfor viser bilde av Vestre bukt og Østre havn og sedimentprøvene for de respektive prøvetakingsområder.



Bilde 1. Prøvetakingsområde for vestre bukt.



Bilde 2. Fylling mot sjø i vestre bukt.



Bilde 3. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 1.



Bilde 4. Nærbilde av sedimentprøver i område 1.



Bilde 7. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 3.



Bilde 8. Nærbilde av sedimentprøver i område 3.



Bilde 7. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 4.



Bilde 8. Nærbilde av sedimentprøver i område 4.



Bilde 9. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 5.



Bilde 10. Nærbilde av sedimentprøver i område 5.



Bilde 11. Østre havn sett mot sør.



Bilde 12. Østre havn sett mot nord.



Bilde 13. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 1.



Bilde 14. Nærbilde av sedimentprøver i område 1.



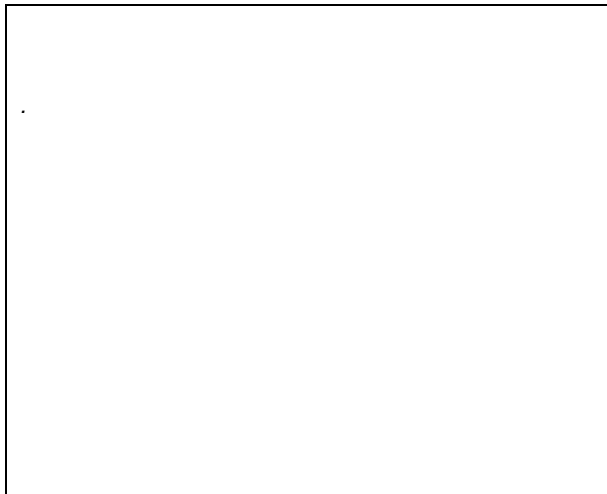
Bilde 15. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 2.



Bilde 16. Nærbilde av sedimentprøver i område 2.



Bilde 17. Nærbilde av sedimentprøver i område 4.



Bilde 18. Nærbilde av sedimentprøver i område 5.



Bilde 19. Oversiktsbilde av sedimentprøver i omr. 6.



Bilde 20. Nærbilde av sedimentprøver i område 6.



Bilde 21. Oversiktsbilde av sedimentprøver omr. 7-8.



Bilde 22. Nærbilde av sedimentprøver i område 7-8.

2.1.2 Kjemiske analyser

Samtlige prøver ble analysert mht. 8 metaller (arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), for polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), polyklorerte bifenylar (PCB) og TBT som er de vanligste forekommende miljøgiftene i sediment.

Prøvene ble analysert av Eurofins Environment Testing Norway AS, som er akkreditert for disse analysene.

2.1.3 Forenklet risikovurdering

Trinn 1 risikovurdering

Det er utført en forenklet Trinn 1 risikovurdering i henhold til Miljødirektoratets «Veileder for risikovurdering av forurenset sediment» (TA2802/2011). Vurderingen inkluderer stoffer som ved en eller flere stasjoner klassifiserer innenfor tilstandsklasse 3-5 (neste kapittel).

Vurderingen er delt mellom Vestre bukt og Østre bukt (vedlegg 1). Vestre bukt har vesentlig lavere innhold av finstoff enn Østre bukt. Innhold av organisk karbon (TOC) er i begge områdene vesentlig høyere enn det som legges til grunn i Trinn 1 risikoberegningen (TOC 1%).

Trinn 1 vurderingene i vedlegg 1A viser at sedimentene i Vestre bukt i liten grad overskrider akseptgrensene. Enkelte PAH komponenter har en middelkonsentrasjon som overskrider akseptgrensen inntil 3 ganger. Sjøbunnen er hovedsakelig hardbunn og grovere sedimenter. De påviste forurensningene utgjør liten risiko for miljøet.

Trinn 1 vurderingene i vedlegg 1B og C viser at sedimentene i Østre havn overskrider akseptgrenser for PAH komponenter og TBT. Prøven lengst inn (nord) er mest forurenset og vedlegg 1C viser trinn 1 beregning uten denne prøven. Akseptgrensen for TBT overskrides henholdsvis med en faktor på 10-100 ganger. Dersom det fylles stein i de bløte sedimentene vil steinmassene synke inn til de når lag med skjellsand. De bløte sedimentene er da presset opp i steinfyllingens hulrom. En meter med bløte sedimenter kan fylle 2-3 meter med hulrom mellom steinene. I et slikt scenario er det risiko for at tidevann og stormhendelser medføre at forurensede bløte sedimenter vaskes ut og spres til miljøet.

Tilstandsklassifisering

Sedimentene er vurdert ut fra klassifisert i henhold til Miljødirektoratets veileder TA2229 «Klassifisering av miljøgifter i fjorder og kystfarvann» (TA 2229/2008) og «Bakgrunnsdokument til veileder for risikovurdering» (2803/2011). Resultatene fra de kjemiske analysene er gitt i

Tabell 4. Resultatene er klassifisert med farge iht. Miljødirektoratets tilstandsklasser. Analyserapport fra Eurofins er gitt i vedlegg 2.

Prøvene er analysert for parameterne tungmetallene: arsen, bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink, de organiske miljøgiftene: PCB7 og PAH16 samt tinnorganiske forbindelser (TBT). Tilstanden for området etter Miljødirektoratets veileder TA 2803/2011,

er visualisert i Tabell 4a for vestre bukt og 4b for østre havn nedenfor.

Tabell 4a. Tilstandsklassifiserte analyseresultater for Vestre bukt.

Sweco Norge AS Prosj.: 15601001 Stødden	VESTRE BUKT (stasjon "1v" tom. "4v")					M608/20 16	M608/20 16	M608/20 16
	1v	2v	3v	4v	5v	TRINN 1 God Kl.II/III	TRINN 1 Moderat Kl.III/IV	TRINN 1 Dårlig Kl.IV/V
Total tørrstoff (%)	57,1	51,8	66,2	58,5	56,4	-	-	-
Totalt organisk karbon (TOC) (% TS)	3,3	3,3	2,2	4,2	5,6	-	-	-
Leir, <2 µm (%)	3,9	6,4	4,6	6	5,3	-	-	-
Silt, 2-63 µm (%)	13	10,4	7,7	13,5	11,2	-	-	-
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS, "Effekt")	7,70	31,0	8,9	11,0	19,0	0,002	0,016	0,032
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS, "Forvalt.")	7,70	31,0	8,9	11,0	19,0	5	20	100
Acenaften (mg/kg TS)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,096	0,195	19,5
Acenaftylen (mg/kg TS)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,033	0,085	8,5
Antracen (mg/kg TS)	<0,010	0,046	<0,010	0,013	<0,010	0,0046	0,03	0,295
Benzo[a]antracen (mg/kg TS)	0,028	0,17	0,018	0,046	0,035	0,06	0,501	50,1
Benzo[a]pyren (mg/kg TS)	0,033	0,18	0,02	0,06	0,045	0,183	0,23	13,1
Benzo[b]fluoranten (mg/kg TS)	0,058	0,32	0,045	0,1	0,082	0,14	0,14	10,6
Benzo[ghi]perylen (mg/kg TS)	0,031	0,14	0,022	0,053	0,044	0,084	0,084	1,4
Benzo[k]fluoranten (mg/kg TS)	0,018	0,1	0,013	0,036	0,027	0,135	0,135	7,4
Dibenzo[a,h]antracen (mg/kg TS)	<0,010	0,026	<0,010	<0,010	<0,010	0,027	0,273	2,73
Fenantren (mg/kg TS)	0,023	0,17	0,018	0,054	0,043	0,78	2,5	25
Fluoranten (mg/kg TS)	0,056	0,29	0,037	0,11	0,092	0,4	0,4	2
Fluoren (mg/kg TS)	<0,010	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	0,15	0,694	34,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren (mg/kg TS)	0,037	0,16	0,029	0,061	0,048	0,063	0,063	2,3
Krysen/Trifenylen (mg/kg TS)	0,029	0,17	0,023	0,048	0,04	0,28	0,28	2,8
Naftalen (mg/kg TS)	<0,010	0,02	<0,010	<0,010	<0,010	0,027	1,754	8,769
Pyren (mg/kg TS)	0,048	0,25	0,032	0,093	0,078	0,084	0,84	8,4
Sum PAH(16) EPA (mg/kg TS)	0,36	2,1	0,26	0,68	0,53	2	6	20
Sum 7 PCB (mg/kg TS)	nd	0,01	nd	nd	nd	0,0041	0,043	0,43
Kvikksølv (Hg) (mg/kg TS)	0,024	0,077	0,024	0,03	0,05	0,52	0,75	1,45
Kadmium (Cd) (mg/kg TS)	0,19	0,31	0,075	0,2	0,23	2,5	16	157
Kobber (Cu) (mg/kg TS)	14	30	9,8	19	18	84	84	147
Bly (Pb) (mg/kg TS)	12	30	11	19	19	150	1480	2000
Arsen (As) (mg/kg TS)	4,4	12	5,7	7,8	6,2	18	71	580
Krom (Cr) (mg/kg TS)	16	21	11	15	14	660	6000	15500
Nikkel (Ni) (mg/kg TS)	10	27	10	16	18	42	271	533
Sink (Zn) (mg/kg TS)	54	90	39	61	82	139	750	6690
Tegnforklaring:	nd= "not detected"		na="not analysed"		nd= "not detected"		na="not analysed"	

Tabell 4b. Tilstandsklassifiserte analyseresultater for Østre havn.

Sweco Norge AS Prosj.: 15601001 Stødden	ØSTRE HAVN (stasjon "1ø" tom. "7-8ø")						M608/2 016	M608/2 016	M608/2 016
	1ø	2ø	4ø	5ø	6ø	7-8ø	TRINN 1 God Kl.II/III	TRINN 1 Moderat Kl.III/IV	TRINN 1 Dårlig Kl.IV/V
Total tørrstoff (%)	43,2	45,6	32,4	24,7	60,8	34,5	-	-	-
Totalt organisk karbon (TOC) (% TS)	5,2	5,9	5	11	3,6	6,5	-	-	-
Leir, <2 µm (%)	9,7	7,8	19,9	16,6	12,4	11,8	-	-	-
Silt, 2-63 µm (%)	18,9	16,8	22,4	26,4	15,5	23,40	-	-	-
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS, "Effekt")	1600,0	300,0	52,0	120,0	280,0	18000	0,002	0,016	0,032
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS, "Forvalt.")	1600,0	300,0	52,0	120,0	280,0	18000	5	20	100
Acenaften (mg/kg TS)	0,013	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	0,03	0,096	0,195	19,5
Acenaftylen (mg/kg TS)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	0,02	0,033	0,085	8,5
Antracen (mg/kg TS)	0,08	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	0,08	0,0046	0,03	0,295
Benzo[a]antracen (mg/kg TS)	0,15	0,04	0,014	<0,020	<0,010	0,40	0,06	0,501	50,1
Benzo[a]pyren (mg/kg TS)	0,17	0,054	0,022	0,023	<0,010	0,51	0,183	0,23	13,1
Benzo[b]fluoranten (mg/kg TS)	0,3	0,12	0,041	0,054	0,014	0,84	0,14	0,14	10,6
Benzo[ghi]perylene (mg/kg TS)	0,14	0,06	0,024	0,03	<0,010	0,32	0,084	0,084	1,4
Benzo[k]fluoranten (mg/kg TS)	0,098	0,04	0,014	<0,020	<0,010	0,28	0,135	0,135	7,4
Dibenzo[a,h]antracen (mg/kg TS)	0,02	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	0,06	0,027	0,273	2,73
Fenantren (mg/kg TS)	0,13	0,022	<0,010	<0,020	<0,010	0,27	0,78	2,5	25
Fluoranten (mg/kg TS)	0,31	0,063	0,013	0,025	<0,010	0,64	0,4	0,4	2
Fluoren (mg/kg TS)	0,016	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	0,03	0,15	0,694	34,7
Indeno[1,2,3-cd]pyren (mg/kg TS)	0,16	0,074	0,03	0,039	0,011	0,40	0,063	0,063	2,3
Krysen/Trifenylene (mg/kg TS)	0,14	0,054	0,015	<0,020	<0,010	0,39	0,28	0,28	2,8
Naftalen (mg/kg TS)	0,014	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	< 0,010	0,027	1,754	8,769
Pyren (mg/kg TS)	0,27	0,072	0,017	0,029	<0,010	1,00	0,084	0,84	8,4
Sum PAH(16) EPA (mg/kg TS)	2	0,59	0,19	0,20	0,03	5,20	2	6	20
Sum 7 PCB (mg/kg TS)	0,0150	0,0058	ND	ND	ND	0,035	0,0041	0,043	0,43
Kvikksølv (Hg) (mg/kg TS)	0,06	0,046	0,014	0,021	0,008	0,152	0,52	0,75	1,45
Kadmium (Cd) (mg/kg TS)	0,73	0,43	0,96	1,5	0,34	0,88	2,5	16	157
Kobber (Cu) (mg/kg TS)	190	43	29	29	7,8	380	84	84	147
Bly (Pb) (mg/kg TS)	73	31	18	22	6,2	67	150	1480	2000
Arsen (As) (mg/kg TS)	14	9,6	12	8,2	4,5	14	18	71	580
Krom (Cr) (mg/kg TS)	22	21	25	20	14	22	660	6000	15500
Nikkel (Ni) (mg/kg TS)	20	20	19	18	8,9	28	42	271	533
Sink (Zn) (mg/kg TS)	210	98	79	76	43	200	139	750	6690

2.2 Forekomst av miljøgifter Vestre bukt og vurdering av tiltak

2.2.1 Forekomst og Trinn 1 risiko

Forurensingene i vestre bukt er klassifisert opp til tilstandsklasse 4. Det gjelder for PAH-forbindelsene: Benzo[ghi]perylene og for Indeno[1,2,3-cd]pyren.

Trinn 1 risikovurderingen viser som angitt i Vedlegg 1A-C at grenseverdien overskrides inntil 3 ganger for middelkonsentrasjonen av enkelte PAH komponenter.

2.2.2 Mulige kilder til forurensingen

Lokalt så ligger noen båter fortøyd i sjøområdet, og på land er det lettindustri med blant annet blikkenslagerverksted mv. Det er derfor ikke noen åpenbart større kilder i bukta til den PAH-forurensingen som er i området. Mye av PAH forurensingene som Benzo[ghi]perylene og for Indeno[1,2,3-cd]pyren som skyldes ufullstendig forbrenning av petroleumsprodukter, kull og treverk, vil i stor grad være transportert utenfra.

Når det gjelder TBT så vil TBT kunne stamme fra bunnstoff ifra lokale båter nær ved og i fra Korsvikfjorden ellers. Det er i så måte en liten båthavn på østsiden som i noen grad kan ha betydning for forurensingene. Det foreligger ikke noen aktive kilder på land i dag og det kan utelukkes at næringsvirksomhet fra Aker og NOV lenger ut i Korsvikfjorden har- eller har hatt noen spesiell negativ påvirkning på miljøsituasjonen i Støddenområdet.

2.2.3 Mengde sediment og tiltak

Området har steinet bunn med innslag av fjellparti som dekker større del av området. Det var også vanskelig å finne steder med tilstrekkelig sedimenter for prøvetaking, men det ble funnet noen lommer med sedimenter mellom større stein og i overgangssoner mot fjell / steinfylling. Mengde sediment er ellers vanskelig å fastslå, men mengden er liten og sedimentene ligger ifølge dykkerne spredt.

2.3 Forekomst av miljøgifter Østre havn

2.3.1 Forekomst og Trinn 1 risikovurdering

Forurensingene i Østre havn er betydelige med risikoklasse 4-5 for alle prøvefelt, og stoffer med høyest forekomst i enkeltprøver er: kobber, Benzo[ghi]perylene og TBT. For øvrige parameter så er forekomstene generelt på lavere nivåer innenfor de enkelte tilstandsklassene.

Det er desidert høyest forekomst av miljøgifter i indre del av bukta nærmest tidligere verksted. I ytre del av havna har konsentrasjoner generelt på 0,3-0,5 av det som er innerst i havna.

Akseptgrensen for Trinn 1 risikovurderingen er for TBT middelkonsentrasjon overskredet med en faktor på 100. Det er da særlig prøve 7-8 (lengst mot inn i havna) som bidrar. Uten denne prøven er overskridelsen for middelkonsentrasjonen en faktor 10.

2.3.2 Mulige kilder for utslipp og forekomst av forurensing

Innløpet til Østre havn er trangt slik at de mest sannsynlige kilder for utslipp er fra virksomheten med reparasjon og vedlikehold av båter. De høye konsentrasjonene av kobber og TBT tyder også på dette.

Det at forurensingen er størst innerst i havna nærmest bygningsmassen skyldes nok en kombinasjon av strømreting rett inn i bukta og sedimentering og at avfall er blitt sluppet ut i havnebassenget fra virksomheten på land.

Propellersosjon i havna har trolig bidratt til spredning og re-sedimentering av slam.

2.3.3 Mengde forurensede sediment

Sedimentene i Østre havn er veldig «fluffy» og dermed også vanskelig å mengdeberegne. Men basert på en anslagsvis tykkelse på veiledningsvis 0,5 meter x et areal på 1,5 dekar (fratrekk for innløp med hard bunn og kantsone med lite eller marginale sedimenter inne i havna) så vil mengden sedimenter dreie seg om cirka 750 m³.

2.4 Konklusjon

Undersøkelsen har dokumentert arealmessig fordeling av type sediment og forureningsgrad. Denne dokumentasjonen anvendes til å ivareta tillatelsens punkt 2:

Mudring og utfyllingsarbeider skal utføres på en slik måte at det i minst mulig grad volder tilslamming av vannmasser og strandområder. Utfyllingen skal gjøres skånsomt.

I så måte er konklusjonen i tråd med fylkesmannens tillatelsens punkt 3:

Mudring av masse i den midterste bukta (delområde B) og den østlige bukta (delområde C) tillates og skal gjøres før utfylling i disse delområdene. All forurenset masse skal leveres godkjent mottak. Det er ingen begrensning på mengden.

Ut fra undersøkelsen er omfang og type forurenset sediment karakterisert og følgelig er det nå lite sannsynlig at arbeidene må stanses som følge av at planlagt tiltak ikke har tatt høyde for massenes miljøtekniske egenskaper. Jamfør tillatelsens punkt 6: *Dersom det viser seg at massene er av en slik karakter at utfylling medfører alvorlige miljømessige problemer, tas det forbehold om at arbeidene skal stanses, og at saken blir vurdert på nytt.*

I tråd med angitt miljømål gis det følgende anbefaling til videre gjennomføring av arbeidene:

Undersøkelsen har vist at omfang av forurensning og type sedimenter ved Vestre bukt tilsier at sedimentene i dag ikke medfører vesentlig risiko for miljø eller helse, og ved gjennomføring av tiltak medfører ikke sedimentene vesentlig risiko for spredning av forurenset sediment. Partikkelspredning fra sprengstein og oppvirvling kan medføre noe spredning av finstoff. De krav som stilles i gjeldene tillatelse fra fylkesmannen vil også redusere risiko for uønsket partikkelspredning. Dersom strøm- og bølgeførhold tilsier at det er vanskelig å få et siltgardin til å fungere, anses det for vestre bukt som tilfredsstillende å anvende en utvidet turbiditetsovervåkning med varslings og stopp i arbeidene når grenseverdien overskrides.

Undersøkelsen har vist at omfang av forurensing i Østre havn er knyttet til akkumulert forurensing fra lokale virksomheter. Sedimentene har høyt vanninnhold og det er i dag spredning av forurensing som følge av propellerosjon og strømminger i havna. Innløpet er lite og følgelig synes de forurensete sedimentene i stor grad å re-sedimentere innenfor havna. Det er i dag anslått å være ca. 750m³ med forurenset sediment.

Dersom sedimentene ikke fjernes vil de presses opp i steinmassene. Det er risiko for at stormflo og større fluktasjoner i tidevann medfører strømming i steinmassene som transporterer slam og vannløst forurensning til sjøområdet. Det er derfor anbefalt å fjerne de bløte forurensete sedimentene før de fylles opp med sprengstein. Sprengsteinen vil da ligge på naturlig skjellsand. Etter at det meste av de bløte laget er fjernet bør sjøbunnen dekket med 2x20 cm med ren sand. De krav som stilles i gjeldene tillatelse fra fylkesmannen vil redusere risiko for uønsket partikkelspredning. Dersom strøm og bølgeførhold tilsier at det er vanskelig å få en siltgardin til å fungere anses det som tilfredsstillende å anvende en utvidet turbiditetsovervåking med varslings og stopp i arbeidene når grenseverdien overskrides.

3 Tiltaksplan

3.1 Formål og omfang

Faveo Prosjektledelse AS søker på vegne av Stødden Utvikling AS om utfylling i sjøen i forbindelse med to delprosjekter. Delprosjekt 1 gjelder utvikling av eiendommene med gnr. 55, bnr. 9, 35, 42 og 43 (Stødden – kontorbygg).

Delprosjekt 2 gjelder utvikling av ny småbåthavn ved gnr. 56, bnr. 294 og 268.

3.1.1 Omsøkt tiltak

For begge delprosjektene søkes det om utfylling i sjøen for å kunne utføre grunnarbeider i det henseende å tilrettelegge for videre utbygging. Det er ønskelig å kunne få tillatelse til begge prosjektene, slik at prosjekteier kan oppnå positive synergier med massebalanse, da det totalt sett er overskuddsmasser for eiendomsprosjektet av sprengstein som kan benyttes til utfylling for vei/parkering i henhold til gjeldene reguleringsplan for begge prosjektene.

For delprosjekt 1 søkes det om utfylling i de samme tre delområdene som forrige søknad innsendt av AF Gruppen den 22.2.2011, til sammen 4 100 m². Beregnet massebehov for utfylling er 20 000 m³. Det skal benyttes ren sprengstein til utfyllingen. Fyllingsfronten er beregnet til 1:3 og gir en beregnet fylling under sjøen på om lag 4 100 m². For delprosjekt 2 søkes det om utfylling for å etablere infrastrukturen på land, henholdsvis vei og parkeringsplasser fordelt på to områder på til sammen 6 700 m². Beregnet massebehov for utfylling er 20 000 m³. Det skal benyttes rene sprengstein til utfyllingen.

Dybden før tiltaket er fra 0 til 12 meter. Søker har redegjort for utslipp av nitrogen fra sprengstoffrester. Det fremkommer av deres regnestykke at man kan regne med en konsentrasjon på 2,5 mgN/l ved et vannvolum på 30 000 m³. Da sprengning og utfylling er planlagt å foregå over en relativt lang periode, vil bidraget fordeles over tid. Mesteparten av sprengningen vil foregå i masseuttaket, alt fra 200 meter til helt nærme sjøen. Det kan ikke utelukkes en økning av nitrogeninnholdet i resipienten i en viss periode. Det antas at noe av

nitrogenet i sprengsteinen vil bli fanget opp i løsmasser og noe blir utnyttet av vegetasjon i området.

3.1.2 Gjeldene tillatelse

Fylkesmannen har i sin tillatelse datert 10.04.2015 gitt begrunnelse for at følgende vilkår skal overholdes:

1. Det kan fylles ut inntil 20 000 m³ rene masser (sprengstein) til utfyllingen, inkludert fyllingsfot. Omfang av utfylling skal begrenses så langt som praktisk mulig. Se vedlegg for maksimal utbredelse av fyllingsfot.
2. Mudring og utfyllingsarbeider skal utføres på en slik måte at det i minst mulig grad volder tilslamming av vannmasser og strandområder. Utfyllingen skal gjøres skånsomt.
3. Mudring av masse i den midterste bukta (delområde B) og den østlige bukta (delområde C) tillates og skal gjøres før utfylling i disse delområdene. All forurenset masse skal leveres godkjent mottak. Det er ingen begrensning på mengden.
4. Det skal benyttes siltgardin under arbeidene for å hindre spredning av partikler fra sprengstein. Siltgardinet skal være i en slik størrelse og ha en plassering som gjør at spredning minimeres.
5. Det skal etableres kontroll med partikkelinnhold i vannmassene, og at det ikke er spredning av partikler/miljøgifter til sårbare områder. Dvs. at det skal være en kontroll med eventuell partikkelforurensning. Kontrollen skal utføres ved hjelp av turbiditetsmålinger. Målingene må være representative i forhold til påvirkningsgraden av tiltaket. Alle målinger skal loggføres. Bakgrunnsverdier skal måles i tiltaksområdet over en periode på minimum en uke forut for tiltaket. Referanseverdien settes som gjennomsnittlig eller medianverdi fra hele perioden referansemålingen er foretatt. Den mest konservative verdien skal benyttes. Grenseverdien settes til fem ganger referanseverdien angitt i NTU.

Turbiditeten skal måles i jevnlig dybdeintervaller fra vannoverflaten og ned til sjøbunnen.

Rutine for drift av turbiditetsmåler, inkludert hva som skal gjøres ved overskridelse av grenseverdi, fremlegges Fylkesmannen før tiltaket iverksettes. Plassering av turbiditetsmålere skal også legges fram for Fylkesmannen før tiltaket iverksettes.

6. Dersom det viser seg at massene er av en slik karakter at utfylling medfører alvorlige miljømessige problemer, tas det forbehold om at arbeidene skal stanses, og at saken blir vurdert på nytt.
7. Mudring og utfylling skal ikke skje i den viktigste sommerperioden, dvs. ikke i tidsrommet 15. juni til 15. august. Denne perioden er også gunstig for biologisk aktivitet i sjøen.
8. Den som utfører arbeidet skal kunne fremlegge kopi av denne tillatelse på arbeidslokaliteten, inntil tiltaket er avsluttet.
9. Utført mudring og utfylling skal rapporteres til Fylkesmannen i Vest-Agder innen 6 uker etter avsluttet operasjon. Rapporten skal inneholde informasjon om mengder og

typer masser som er fylt ut. I rapporten skal det dokumenteres at vilkårene som er gitt i tillatelsen er overholdt, eller begrunne eventuelle avvik.

10. Denne tillatelsen er gyldig i tre år fra 09.03.2015.

3.1.3 Gjennomføring

I Vestre bukt vil det bli etablert en ytre fylling (molo) som så plastres og sikres mot bølgeerosjon. De nye arealene etableres i bakkant av den ytre fyllingen.

I Østre havn skal bløte forurensede sedimenter fjernes fra sjøbunnen. Da det ansees å være vanskelig å fjerne all forurensningen dekkes sjøbunnen med 2x20 cm med sand før havnen fylles opp med sprengstein.

3.2 Fremdriftsplan

Fremdriftsplanen er per i dag ikke fastsatt.

4 Kontroll og avbøtende tiltak

4.1 Kontrollplaner

I detaljprosjekteringen utarbeides kontrollplaner som ivaretar de krav som stilles i gjeldene tillatelse. Avbøtende tiltak er stopp i mudring ved overskridelse av utslippskrav (turbiditet) ved behov anvendes siltgarding og/eller lenser. Videre er kontroll og avbøtende tiltak beskrevet for naturmiljø, utslipp av miljøgifter og støy.

4.1.1 Naturmiljø

Fylkesmannen anser at området er tilstrekkelig undersøkt med tanke på marint biologisk mangfold for dette formålet. Fiskeridirektoratet har registrert et område i Korsvikfjorden for fritidsfiskere og yrkesfiskere.

Overordnet avbøtende tiltak for å beskytte liv i og på sjøen er krav om at det ikke fylles i sjøen i sommermånedene, 15. juni – 15. August.

4.1.2 Forurensning

Utslipp fra sprengstein

Utfylling av sprengstein i sjøen kan medføre

Tiltaket kan medføre fare for forurensning. Spredning av partikler fra sprengstein er lite ønskelig. Sprengstein kan inneholde store mengder nåleformede partikler og udetonert sprengstoff. Sistnevnte kan føre til eutrofiering på grunn av nitratmengden.

Utslipp fra forurensete sedimenter

Både tjærestoffer (PAH) og tributyltinn (TBT) finnes med høye konsentrasjoner i Østre havn. TBT er brukt i bunnstoff på båter og er utbredt i sedimentene i kystområder. Området rundt Stødden er påvirket av båttrafikk da også kobber finnes med forhøyede verdier. I så måte er ikke området sårbart for diffuse utslipp under anleggsfasen.

Mudring medfører risiko for oppvirvling og økt spredning av forurenset sediment. Forebyggende tiltak er å anvende en mudringsmetode som reduserer denne risikoen. Avbøtende tiltak er å stanse mudringen når innholdet av partikler overskrider utslippskravet samt bruk av siltgardin for å hindre spredning av forurensete partikler.

Mudringsarbeidene overvåkes med turbiditetsmåling. Avbøtende tiltak ved overskridelse av tillatelse er å stanse arbeidene.

Forurenset jord og bygningsmasse

Før oppstart vurderes miljøtilstand i grunnen ved Østre havn samt andre områder hvor det kan være forurenset masse eller bygg. Det lages en egen tiltaksplan godkjennes av Kristiansand kommune. Risiko for spredning til sjø vil bli inkludert. Avbøtende tiltak må ved behov angis vil omfatte erosjonskontroll, støvkontroll og eventuell spredning av forurenset vann.

Støy

Støyforurensning forventes å være knyttet til utfylling av stein og anleggstrafikk, hjullastere og gravemaskiner samt generatorer eller motorer som driver mudringsutstyret. Arbeidene skal følge gjeldene retningslinjer i Miljødirektoratets veileder TA-2115/2012 "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging".

Avbøtende tiltak er å informere nærmiljøet samt å stanse arbeidene dersom det oppstår konflikter. Dersom det er behov, vil støymålere kunne benyttes for å dokumentere at kravene imøtekommes.

4.2 Overvåkning

Det skal utarbeides et overvåkningsprogrammet/kontrollplaner er tilpasses utslippstillatelse og detaljprosjektert utførelse. Følgende faser skal dekkes:

1. Forundersøkelser med innsamling av bakgrunnsverdier.
2. Kontroll under etablering utfyllingsområdet ved Vestre bukt
3. Kontroll ved mudring og tildekking av Østre havn
4. Kontroll under etablering utfyllingsområdet ved Østre havn
4. Etterkontroll av tiltaket

Før, under og etter tiltak tas det ut vannprøver fra tiltaksområdet. Det tas også ut prøver dersom det skjer uønskede hendelser. Analyseresultatene skal angi om mudringstiltaket har medført vesentlig spredning av miljøgifter.

Miljøteknisk overvåkning i anleggsfasen omfatter turbiditetsovervåkning med automatisk stopp i arbeid omfatter en stasjon nær mudringsenheten. Det dokumenteres et referansenivå for turbiditet eller en referansestasjon som ikke påvirkes av arbeidene. Dersom det anvendes siltgardin kan det være tilstrekkelig å anvende manuell måling. Avbøtende tiltak er å stanse arbeidene og eventuelt justere plasseringen/utstrekning av siltgardin.

Etter endt tiltak ansees ikke å være nødvendig med ytterligere overvåkning ved de utfylte områdene.

4.3 Rapportering

Utført mudring og utfylling skal rapporteres til Fylkesmannen i Vest-Agder innen 6 uker etter avsluttet operasjon. Rapporten skal inneholde informasjon om mengder og typer masser som er fylt ut. I rapporten skal det dokumenteres at vilkårene som er gitt i tillatelsen er overholdt, eller begrunne eventuelle avvik.

Vedlegg 1 A-C. Trinn 1 risikovurdering

Vedlegg 1A. Område Vestre bukt.

I «Trinn 1 grenseverdi» anvendes en TOC på 1%.

I sedimentene er gjennomsnittlig innhold på TOC 4% TS.

Stoffer som for begge områdene viser tilstandsklasse III-V er inkludert i vurderingen

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	0	mangler	mangler	52		
Bly	0	mangler	mangler	83		
Kadmium	0	mangler	mangler	2,6		
Kobber	5	30	18,16	51		
Krom totalt (III + VI)	0	mangler	mangler	560		
Kvikksølv	5	0,077	0,0406	0,63		
Nikkel	0	mangler	mangler	46		
Sink	0	mangler	mangler	360		
Naftalen	0	mangler	mangler	0,29		
Acenaftylen	0	mangler	mangler	0,033		
Acenaften	0	mangler	mangler	0,16		
Fluoren	0	mangler	mangler	0,26		
Fenantren	0	mangler	mangler	0,50		
Antracen	0	mangler	mangler	0,031		
Fluoranten	0	mangler	mangler	0,17		
Pyren	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(a)antracen	5	0,17	0,0594	0,06	2,83	
Krysen	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(b)fluoranten	1	0,058	0,058	0,24		
Benzo(k)fluoranten	0	mangler	mangler	0,21		
Benzo(a)pyren	0	mangler	mangler	0,42		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5	0,16	0,067	0,047	3,40	1,43
Dibenzo(a,h)antracen	0	mangler	mangler	0,59		
Benzo(ghi)perylen	5	0,14	0,058	0,021	6,67	2,76
PCB 28	0	mangler	mangler			
PCB 52	0	mangler	mangler			
PCB 101	0	mangler	mangler			
PCB 118	0	mangler	mangler			
PCB 138	0	mangler	mangler			
PCB 153	0	mangler	mangler			
PCB 180	0	mangler	mangler			
Sum PCB7	0	mangler	mangler	0,017		
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	5	0,031	0,01552	0,035		

Vedlegg 1B. Område Østre havn.

I «Trinn 1 grenseverdi» anvendes en TOC på 1%.

I sedimentene er gjennomsnittlig innhold på TOC 6% TS.

Stoffer som for begge områdene viser tilstandsklasse III-V er inkludert i vurderingen

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier

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	0	mangler	mangler	52		
Bly	0	mangler	mangler	83		
Kadmium	0	mangler	mangler	2,6		
Kobber	6	380	113,133333	51	7,45	2,22
Krom totalt (III + VI)	0	mangler	mangler	560		
Kvikksølv	6	0,152	0,0495	0,63		
Nikkel	0	mangler	mangler	46		
Sink	0	mangler	mangler	360		
Naftalen	0	mangler	mangler	0,29		
Acenaftalen	0	mangler	mangler	0,033		
Acenaften	0	mangler	mangler	0,16		
Fluoren	0	mangler	mangler	0,26		
Fenantren	0	mangler	mangler	0,50		
Antracen	0	mangler	mangler	0,031		
Fluoranten	0	mangler	mangler	0,17		
Pyren	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(a)antracen	6	0,4	0,104	0,06	6,67	1,73
Krysen	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(b)fluoranten	0	mangler	mangler	0,24		
Benzo(k)fluoranten	0	mangler	mangler	0,21		
Benzo(a)pyren	0	mangler	mangler	0,42		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	6	0,4	0,119	0,047	8,51	2,53
Dibenzo(a,h)antracen	0	mangler	mangler	0,59		
Benzo(ghi)perylene	6	0,32	0,09733333	0,021	15,24	4,63
PCB 28	0	mangler	mangler			
PCB 52	0	mangler	mangler			
PCB 101	0	mangler	mangler			
PCB 118	0	mangler	mangler			
PCB 138	0	mangler	mangler			
PCB 153	0	mangler	mangler			
PCB 180	0	mangler	mangler			
Sum PCB7	0	mangler	mangler	0,017		
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	6	18	3,392	0,035	514,29	96,91

Vedlegg 1C. Område øst uten stasjon (prøve) 7-8.

I «Trinn 1 grenseverdi» anvendes en TOC på 1%.

Prøven har et innhold på TOC 6,5% TS.

Stoffer som for begge områdene viser tilstandsklasse III-V er inkludert i vurderingen

Tab.1: Målt sedimentkonsentrasjon sammenlignet med trinn 1 grenseverdier

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	0	mangler	mangler	52		
Bly	0	mangler	mangler	83		
Kadmium	0	mangler	mangler	2,6		
Kobber	5	190	59,76	51	3,73	1,17
Krom totalt (III + VI)	0	mangler	mangler	560		
Kvikksølv	5	0,056	0,029	0,63		
Nikkel	0	mangler	mangler	46		
Sink	0	mangler	mangler	360		
Naftalen	0	mangler	mangler	0,29		
Acenaftølen	0	mangler	mangler	0,033		
Acenaften	0	mangler	mangler	0,16		
Fluoren	0	mangler	mangler	0,26		
Fenantren	0	mangler	mangler	0,50		
Antracen	0	mangler	mangler	0,031		
Fluoranten	0	mangler	mangler	0,17		
Pyren	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(a)antracen	5	0,15	0,0448	0,06	2,50	
Krysen	0	mangler	mangler	0,28		
Benzo(b)fluoranten	0	mangler	mangler	0,24		
Benzo(k)fluoranten	0	mangler	mangler	0,21		
Benzo(a)pyren	0	mangler	mangler	0,42		
Indeno(1,2,3-cd)pyren	5	0,16	0,0628	0,047	3,40	1,34
Dibenzo(a,h)antracen	0	mangler	mangler	0,59		
Benzo(ghi)perylene	5	0,14	0,0528	0,021	6,67	2,51
PCB 28	0	mangler	mangler			
PCB 52	0	mangler	mangler			
PCB 101	0	mangler	mangler			
PCB 118	0	mangler	mangler			
PCB 138	0	mangler	mangler			
PCB 153	0	mangler	mangler			
PCB 180	0	mangler	mangler			
Sum PCB7	0	mangler	mangler	0,017		
DDT	0	mangler	mangler	0,02		
Tributyltinn (TBT-ion)	5	1,6	0,4704	0,035	45,71	13,44

Analyserapport fra Eurofins

vedlegg 2

Vedlegges grunnet størrelsen som egen pdf-fil.



eurofins



**Eurofins Environment Testing Norway
AS (Moss)**

F. reg. 965 141 618 MVA

Møllebakken 50

NO-1538 Moss

Tlf: +47 69 00 52 00

Fax: +47 69 27 23 40

AR-15-MM-010807-01



EUNOMO-00117850

Prøvemottak: 09.06.2015

Temperatur:

Analyseperiode: 09.06.2015-02.07.2015

Referanse: avd. 271, Postboks 80 -
Skøyen, 0212 OSLO

Sweco Norge AS
Ægirsvei 10B
4632 KRISTIANSAND
Attn: Tore Ruud

ANALYSERAPPORT

Merknader prøveserie:

Prøve 3Ø ikke mottatt. Denne prøven utgår.

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet

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

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090267	Prøvetakingsdato:	05.06.2015	
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud	
Prøvemerkning:	1v Vestre (Bukt)	Analysestartdato:	09.06.2015	
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU	Metode
b) Arsen (As)	4.4	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	12	mg/kg TS	0.5 40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.19	mg/kg TS	0.01 25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	14	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	16	mg/kg TS	0.3 30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.024	mg/kg TS	0.001 20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	10.0	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	54	mg/kg TS	2 25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA				
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylene	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.023	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.056	mg/kg TS	0.01 25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.048	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.028	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylene	0.029	mg/kg TS	0.01 45%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.058	mg/kg TS	0.01 25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.018	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.033	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.037	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylene	0.031	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.36	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7				
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd			ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	57.1	%	0.1 5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	7.7	µg/kg TS	1 45%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	% TS	0.1 20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	3.9	% TS	1	ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	13.0	% TS	1	ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090268	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	2v Vestre (Bukt)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	12	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	30	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.31	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	30	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	21	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.077	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	27	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	90	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	0.020	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylene	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	0.015	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.17	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	0.046	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.29	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.25	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.17	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylene	0.17	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.32	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.10	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.18	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.16	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	0.026	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylene	0.14	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	2.1	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	0.0020	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	0.00051	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	0.0024	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	0.0032	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	0.0019	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	0.0100	mg/kg TS		40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	51.8	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	31	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	3.3	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	6.4	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	10.4	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090269	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	3v Vestre (Bukt)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	5.7	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	11	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.075	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	9.8	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	11	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.024	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	10	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	39	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftilen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.018	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.037	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.032	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.018	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.023	mg/kg TS	0.01	45%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.045	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.013	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.020	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.029	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.022	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.26	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd				ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	66.2	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	8.9	µg/kg TS	1	45%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	2.2	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	4.6	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	7.7	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090270	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	4v Vestre (Bukt)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	7.8	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	19	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.20	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	19	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	15	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.033	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	16	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	61	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.054	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	0.013	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.11	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.093	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.046	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.048	mg/kg TS	0.01	45%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.10	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.036	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.060	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.061	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.053	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.68	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd				ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	58.5	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	11	µg/kg TS	1	45%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	4.2	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	6.0	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	13.5	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090271	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	5v Vestre (Bukt)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	6.2	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	19	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.23	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	18	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.045	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	18	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	82	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.043	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.092	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.078	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.035	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.040	mg/kg TS	0.01	45%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.082	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.027	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.045	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.048	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.044	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.53	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd				ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	56.4	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	19	µg/kg TS	1	45%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	5.6	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	5.3	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	11.2	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090272	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	1ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	14	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	73	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.73	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	190	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.056	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	20	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	210	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	0.014	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	0.013	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	0.016	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.13	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	0.080	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.31	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.27	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.15	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.14	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.30	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.098	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.17	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.16	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	0.020	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.14	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	2.0	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	0.0039	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	0.0030	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	0.0024	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	0.0024	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	0.0022	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	0.00100	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	0.015	mg/kg TS		40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	43.2	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	1600	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	5.2	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	9.7	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	18.9	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090273	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	2ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	9.6	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	31	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.43	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	43	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	21	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.046	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	20	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	98	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.022	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.063	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.072	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.040	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.054	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.12	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.040	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.054	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.074	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.060	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.59	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	0.0037	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	0.00056	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	0.00092	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	0.00062	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	0.0058	mg/kg TS		40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	45.6	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	300	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	5.9	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	7.8	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	16.8	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090275	Prøvetakingsdato:	05.06.2015	
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud	
Prøvemerkning:	4ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015	
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ MU	Metode
b) Arsen (As)	12	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	18	mg/kg TS	0.5 40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.96	mg/kg TS	0.01 25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	29	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	25	mg/kg TS	0.3 30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.014	mg/kg TS	0.001 20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	19	mg/kg TS	0.5 30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	79	mg/kg TS	2 25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA				
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.013	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.017	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.014	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.015	mg/kg TS	0.01 45%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.041	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.014	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.022	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.030	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.024	mg/kg TS	0.01 40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.19	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7				
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd			ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	32.4	%	0.1 5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	52	µg/kg TS	1 40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	5.0	% TS	0.1 20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	19.9	% TS	1	ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	22.4	% TS	1	ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090276	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	5ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	8.2	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	22	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	1.5	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	29	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	20	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.021	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	18	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	76	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.025	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	0.029	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.054	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.023	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.039	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.020	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.030	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.20	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.0010	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd				ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	24.7	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	120	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	11	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	16.6	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	26.4	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090277	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	6ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	4.5	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	6.2	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.34	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	7.8	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	14	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.008	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	8.9	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	43	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.014	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.011	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	<0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	0.026	mg/kg TS		40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	<0.00050	mg/kg TS	0.0005		ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	nd				ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	60.8	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	280	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	3.6	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	12.4	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	15.5	% TS	1		ISO 11277 mod

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Prøvenr.:	439-2015-06090278	Prøvetakingsdato:	05.06.2015		
Prøvetype:	Saltvannssedimenter	Prøvetaker:	Tore Ruud		
Prøvemerkning:	7-8ø Østre (Havn)	Analysestartdato:	09.06.2015		
Analyse	Resultat	Enhet	LOQ	MU	Metode
b) Arsen (As)	14	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 17294-2
b) Bly (Pb)	67	mg/kg TS	0.5	40%	NS EN ISO 17294-2
b) Kadmium (Cd)	0.88	mg/kg TS	0.01	25%	NS EN ISO 17294-2
b) Kobber (Cu)	380	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Krom (Cr)	22	mg/kg TS	0.3	30%	NS EN ISO 11885
b) Kvikksølv (Hg)	0.152	mg/kg TS	0.001	20%	NS-EN ISO 12846
b) Nikkel (Ni)	28	mg/kg TS	0.5	30%	NS EN ISO 11885
b) Sink (Zn)	200	mg/kg TS	2	25%	NS EN ISO 11885
b) PAH 16 EPA					
b) Naftalen	< 0.010	mg/kg TS	0.01		ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaftylen	0.017	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Acenaften	0.031	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoren	0.031	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fenantren	0.27	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Antracen	0.076	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Fluoranten	0.64	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Pyren	1.00	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]antracen	0.40	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Krysen/Trifenylen	0.39	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[b]fluoranten	0.84	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[k]fluoranten	0.28	mg/kg TS	0.01	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[a]pyren	0.51	mg/kg TS	0.01	35%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.40	mg/kg TS	0.01	30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Dibenzo[a,h]antracen	0.059	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Benzo[ghi]perylen	0.32	mg/kg TS	0.01	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum PAH(16) EPA	5.2	mg/kg TS		30%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 7					
b) PCB 28	0.0052	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 52	0.010	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 101	0.0079	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 118	0.0049	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 138	0.0030	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 153	0.0027	mg/kg TS	0.0005	25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) PCB 180	0.0011	mg/kg TS	0.0005	40%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Sum 7 PCB	0.035	mg/kg TS		25%	ISO/DIS 16703-Mod
b) Tørrstoff	34.5	%	0.1	5%	EN 12880
Tributyltinn (TBT)	18000	µg/kg TS	1	40%	Intern metode
Totalt organisk karbon (TOC)	6.5	% TS	0.1	20%	Internal method
a) Finstoff <2 µm (Leire)	11.8	% TS	1		ISO 11277 mod
a) Finstoff <63 µm	23.4	% TS	1		ISO 11277 mod

Utførende laboratorium/ Underleverandør:

- a) DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00, Eurofins Umwelt Ost GmbH (Jena), Löbstedter Strasse 78, D-07749, Jena
 b) ISO/IEC 17025 SWEDAC 1125, Eurofins Environment Sweden AB (Lidköping), Box 887, Sjötagsg. 3, SE-53119, Lidköping

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
 <: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).



Moss 02.07.2015

Stig Tjomsland

Stig Tjomsland

ASM/Bachelor Kjemi

Tegnforklaring:

* Ikke omfattet av akkrediteringen LOQ: Kvantifiseringsgrense MU: Måleusikkerhet
<: Mindre enn >: Større enn nd: Ikke påvist

Opplysninger om måleusikkerhet fås ved henvendelse til laboratoriet.

Rapporten må ikke gjengis, unntatt i sin helhet, uten laboratoriets skriftlige godkjenning. Resultatene gjelder kun for de(n) undersøkte prøven(e).