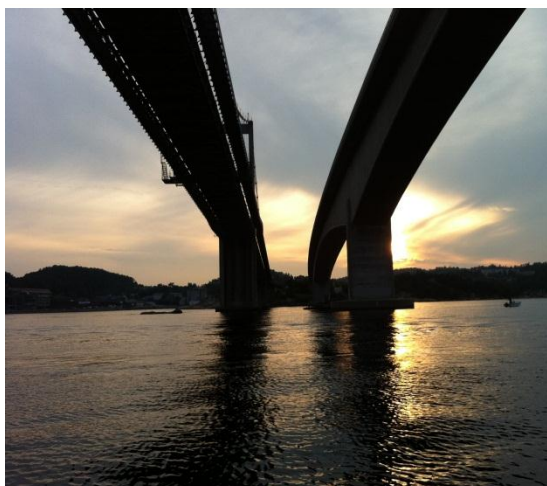


Statens vegvesen region Sør

Reguleringplan for E18 Ny Varoddbru

Plan for ytre miljø

2011-11-07 Oppdragsnr.: 5112256



Rev.01	Dato:5.10.2011	Beskrivelse: Rapport ytre miljøplan	Utarbeidet LIBOH	Fagkontroll	Godkjent

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

Innhold

1	Om prosjektet	5
1.1	Prosjektets miljømål	5
1.2	Om planen for ytre miljø	5
2	Tiltak	7
2.1	Forurensning	7
2.2	Naturressurser og kulturminner	7
2.3	Nærmiljø og friluftsliv	8
2.4	Utslipp til luft	8
2.5	Utslipp til vann og grunn	9
2.6	Støy og vibrasjoner	10
2.7	Materialbruk og avfall	10

Sammendrag

Planen omfatter en vurdering av tiltakets påvirkning på det ytre miljø og hvilke tiltak som bør gjennomføres for å redusere denne påvirkningen i den videre prosjekteringen. Programmet omfatter en vurdering av naturresurser og kulturminner, nærmiljø og friluftsliv, forurensning, utslipp til luft, vann og grunn, støy og vibrasjoner samt avfall og materialbruk. Programmet bør følges opp av planer for byggefasen som sørger for oppfølging av tiltakene.

1 Om prosjektet

Prosjektet E18 Ny Varoddbru i Kristiansand kommune, skal krysse over Topdalsfjorden fra Torsvik på østsiden til Varodden på vestsiden av fjorden. På stedet finnes det i dag to bruer. Den eldste brua er ei hengebru og ble tatt i bruk i 1956. Den andre brua som ble åpnet i 1994, er ei fritt frembygg-bru i betong.

Utløsende for dette prosjektet er behovet for å erstatte hengebrua fra 1956. Brua er allerede i dag kostbar å vedlikeholde. Ved fortsatt bruk av eksisterende hengebru ville det etter 2017 være nødvendig å gå inn med tyngre og meget kostbare vedlikeholdsarbeider som i tillegg vil medføre store trafikkavviklingsproblemer.

Det foreligger godkjent reguleringsplan for ny Varoddbru datert 1. august 1989. Reguleringsplanen viser ny fremtidig trefelts bru av tilsvarende type som eksisterende betongbru, plassert imellom dagens to bruer. Formelt sett foreligger det derfor en gjeldende reguleringsplan (med vedtak) for ei ny bru.

På sikt vil det være behov for egne kollektivfelt på strekningen Sentrum - Timeneskrysset (Busstromvisjonen), i tillegg til fire kjørefelt og gang- og sykkelveg. Reguleringsplanen fra 1989 har ikke tatt opp i seg dette behovet.

I den forbindelse skal det derfor utarbeides reguleringsplan, som skal belyse hvordan man best kan etablere ei ny bru med ønskede kjørefelt, dvs. fire kjørefelt, gang- og sykkelveg, og etablering av kollektivfelt i både vest- og østgående retning.

I forbindelse med forslag til reguleringsplan er det utarbeidet et utkast til plan for ytre miljø.

1.1 PROSJEKTETS MILJØMÅL

Statens Vegvesen setter seg som mål at prosjektet skal gjennomføres uten at skader på naturområder, dyr og planter, friluftsliv og annen arealbruk, kulturminner og klima. Miljøpåvirkning grunnet støy og utslipp til jord, vann og luft skal begrenses. Prosjektet skal ha en nøktern standard, og fremstå som godt landskapstilpasset med en helhetlig og kvalitetspreget materialbruk og estetikk.

1.2 OM PLANEN FOR YTRE MILJØ

Den ytre miljøplanen er et hjelpemiddel for å sikre at miljøhensyn tas i alle prosjektfaser. Planen omhandler temaene:

- Forurensning
- Naturressurser og kulturminner

- Nærmiljø og friluftsliv
- Utslipp til luft, vann og grunn
- Støy og vibrasjoner
- Materialbruk og avfall

Den ytre miljøplanen er forankret i relevante lover og forskrifter, bl.a. forurensningsloven med tilhørende forskrifter (bl.a. avfallsforskriften og forurensningsforskriften). Planen er et levende dokument som må oppdateres i byggefasen.

2 Miljøpåvirkning og tiltak

På et overordnet nivå beskrives prosjektets miljøpåvirkning og tiltak som skal inn i de forskjellige prosjektfaser listes.

2.1 EKSISTERENDE FORURENSNING

Det tatt prøver av bunnsedimenter innenfor planområdet. Analyse og resultat fra undersøkelsene er beskrevet i eget notat, som følger som vedlegg bak i denne rapporten.

Undersøkelsen viser at sedimentene som skal håndteres er forurenset, samt at det er biologiske verdier i området som må tas hensyn til i planleggingen av anleggsarbeidet. Det må derfor gjøres en vurdering av tiltaksmetoder og disponeringsløsninger som aktuelle i forhold til forurensningssituasjonen, og på bakgrunn av dette utarbeides en tiltaksplan som er et vedlegg til søknad om gjennomføring av prosjektet.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Krav i Forurensningsloven skal overholdes.	Det er tatt sedimentprøver, som viser forurensete masser i sjøen. Det skal utarbeides tiltaksplan for håndtering av forurensete sedimenter.	Forprosjekt
Krav i Forurensningsloven skal overholdes.	Konsekvenser ved arbeid i forurensete sedimenter må kartlegges.	Forprosjekt
Krav i forurensningsforskriftens kapitel 2.	Forurenset jord skal vurderes må man gå videre med miljøtekniske undersøkelser og eventuelt en tiltaksplan for håndtering av forurensete masser.	Forprosjekt

2.2 NATURMILJØ OG KULTURMINNER

Det er ingen kjente kulturminner som berøres av prosjektet.

Hekkeområder for fugler kan påvirkes i forbindelse med ny Varoddbru. Fuglelivet på området kan forstyrres i anleggsperioden.

Topdalsfjorden er gyteområde for kyst-torsk. Anleggsarbeider i gyteperioden kan forstyrre fisken.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Minst mulig negativ påvirkning på fuglelivet i anleggsperioden.	Vurdere om plassering av riggområder forstyrrer fuglelivet	Anleggsfasen
Minst mulig forstyrre torsk i gyteperioden.	Utføre arbeider utenom gyteperioden hvis mulig, ellers utføre avbøtende tiltak.	Anleggsfasen

2.3 NÆRMILJØ OG FRILUFTSLIV

Prosjektets innvirkning på friluftsliv vil etter ferdigstilling være positiv. Tilgjengeligheten for syklist og gangtrafikk vil bedres. I anleggsfasen kan friluftsliv eventuelt forstyrres.

Boende i nærmiljøet kan oppleve ulemper i forbindelse med anleggsperioden.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Negativ innvirkning på friluftsliv i anleggsfasen skal begrenses	Sørge for god løsning for syklist og gående.	Anleggsfasen
Nærmiljøet skal være informert om prosjektet	Utarbeide plan for informasjon	Forprosjekt
Nærmiljøet skal oppleve trygghet	Plan for sikkerhet. En egen risiko- og sårbarhetsanalyse innarbeides i byggeplanene og grunnlaget for entreprisene. Det legges spesiell vekt på trafiksikkerhet for barn og unge.	Forprosjekt

2.4 UTSLIPP TIL LUFT

Utslipp til luft som følge av anleggsarbeidet vil mest sannsynlig ikke føre til helseplager for boende i nærområdet, på grunn av landskapets åpenhet og gode utlufting. Personer som beveger seg inne på anleggsområdet eller like ved kan oppleve plager på grunn av støv og nitrogenoksider (NO_x), og

det kan være behov for avbøtende tiltak. Prosjektet har som mål å begrense utslipp til luft mest mulig.

Det er ikke forventet at anlegget i driftsfasen vil medføre trafikkvekst, og dermed føre til større luftforurensning enn dagens situasjon.

Avhengig av metode for riving av bru, kan store mengder støv genereres. Skjæring i betong er støvende arbeid.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Krav i forurensningsforskriftens kap. 7 om lokal luftkvalitet skal overholdes	Avbøtende tiltak (for eksempel støvdemping) i anleggsfasen må vurderes	Så tidlig som mulig
Begrense utslipp til luft mest mulig	Utslipp fra anleggsmaskinene skal begrenses. Unødvendig tomgangskjøring skal ikke forekomme. Utføre støvdemping ved behov.	Anleggsfasen
Minimere støvdanning	Støvdemping (for eksempel fukting av materialer og masser) utføres ved behov	I forbindelse med riving og i anleggsfasen

2.5 UTSLIPP TIL VANN OG GRUNN

I anleggsperioden kan uhell ved lagring og fylling av drivstoff, olje osv. medføre uforutsette utslipp til vann og grunn.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Krav i forurensningsloven med tilhørende forskrifter overholdes.	Avbøtende tiltak for å hindre spredning av skadelige stoffer til vann må gjennomføres. En tiltaksliste utarbeides.	Forprosjekt
Unngå forurensning grunnet uhell.	Utarbeide beredskapsplan som fastsetter rutiner for hva som skal gjøres ved uhell som kan forårsake forurensning.	Forprosjekt

Unngå forurensning fra riggområder.	Sikre midlertidige verksteder og riggområder for å redusere sannsynligheten for forurensende utslipp til grunnen og vassdrag. Avløpsvann fra riggområdene skal samles opp i tette tanker og tømmes regelmessig for levering til godkjent mottak.	Anleggsfasen
Unngå oljesøl ved fylling og tapping av maskiner	Rutiner for maskinvedlikehold. Ha absorpsjonsmiddel lett tilgjengelig i alle anleggsmaskiner.	Anleggsfasen

2.6 STØY OG VIBRASJONER

Støy fra anleggsarbeider og fra trafikk på ferdigstilt bru kan oppleves som et problem for boende i nærmiljøet. Vibrasjoner kan være et problem i anleggsfasen.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Støykrav ihht T-1442 oppfylles	Avbøtende støytiltak må vurderes	Reguleringsplan
Støykrav ihht T-1442 og NS8175 oppfylles	Lokale støytiltak ved støyutsatte boliger må vurderes	Byggeplan
Støyende arbeider om natten og i helger skal unngås så langt det er mulig.	Informere kommuneoverlege og befolkning hvis en må jobbe nattetid. Avbøtende tiltak vurderes.	Anleggsfasen

2.7 MATERIALBRUK OG AVFALL

Avfallsproduksjonen i anleggsperioden omfatter restprodukter fra entreprenørens virksomhet, konstruksjoner som skal rives samt ulike typer organisk materiale. For dette gjelder vanlige standarder hvor målet vil være å redusere avfallsmengden, stimulere til gjenbruk og gjenvinning og sikre en forsvarlig håndtering av farlig avfall.

Utbygger er ansvarlig for alt avfall som produseres av anleggsvirksomheten i hht. Forurensningsloven kap.5.

Varoddbrua må kartlegges for innhold av helse- og miljøfarlige stoffer før riving. Da riving av brua vil generere mer enn 10 tonn rivemasser er dette et forskriftskrav. En slik kartlegging vil innebære dokumentgjennomgang, befaring og uttak av materialprøver som sendes inn til kjemisk analyse. Et egnet tidspunkt for slik kartlegging vil være i forprosjektfasen.

Mål	Tiltak	Prosjektfase
Målet er å foreta avfallshåndteringen på en mest mulig effektiv og miljømessig forsvarlig måte.	Tilrettelegge for god avfallshåndtering	Forprosjekt
Riving skal skje med minst mulig miljøpåvirkning	Det må utarbeides miljøsaneringsrapport for riving av fundamenter.	Forprosjekt
Bruke mest mulig miljøvennlige materialer	Velge gode og miljøvennlige materialer	Forprosjekt

VEDLEGG

Notat- Vurdering av marint miljø ved Varoddbrua

Til: Statens vegvesen Region sør

Fra: Norconsult

Dato: 2011-11-02

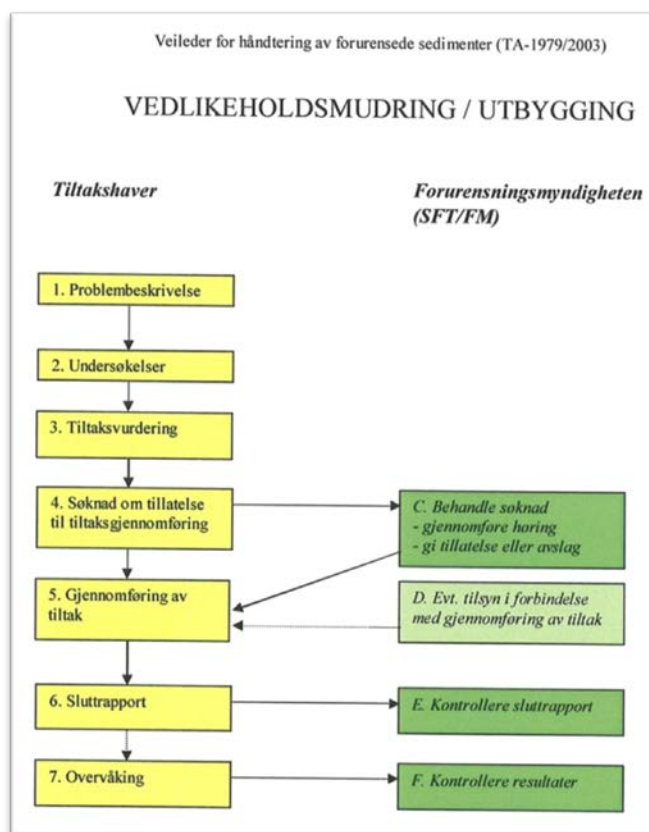
Vurdering av marint miljø ved Varoddbrua

BAKGRUNN

Statens Vegvesen Region Sør skal bygge ny bru inntil eksisterende bru. Det skal i den forbindelse graves ned nye brokar. Dette krever godkjenning fra Fylkesmannen og det er derfor nødvendig å vurdere tilstanden til sedimentene og andre forhold som har betydning for tilstanden i marint miljø.

I forbindelse med Statnetts konsekvensutredning for Skagerak 4 ble det tatt prøver for å kartlegge forurensning i sedimentene flere steder i området. Resultatene fra prøvene tatt nær Varoddbrua, på østsiden av fjorden viste ingen forurensning over grenseverdiene (Mørch og Huseby, 2009).

Tiltak i forurensete sedimenter skal følge KLIFs veiledning TA 1979/2004, jf. prosess beskrevet i figur 1.



Figur 1. Saksgangen beskrevet i TA-1979/2004. "Veileder for håndtering av forurenset sediment" Relevante punkter er utdypet i Boks 1.

Boks 1

3. Tiltaksvurdering

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

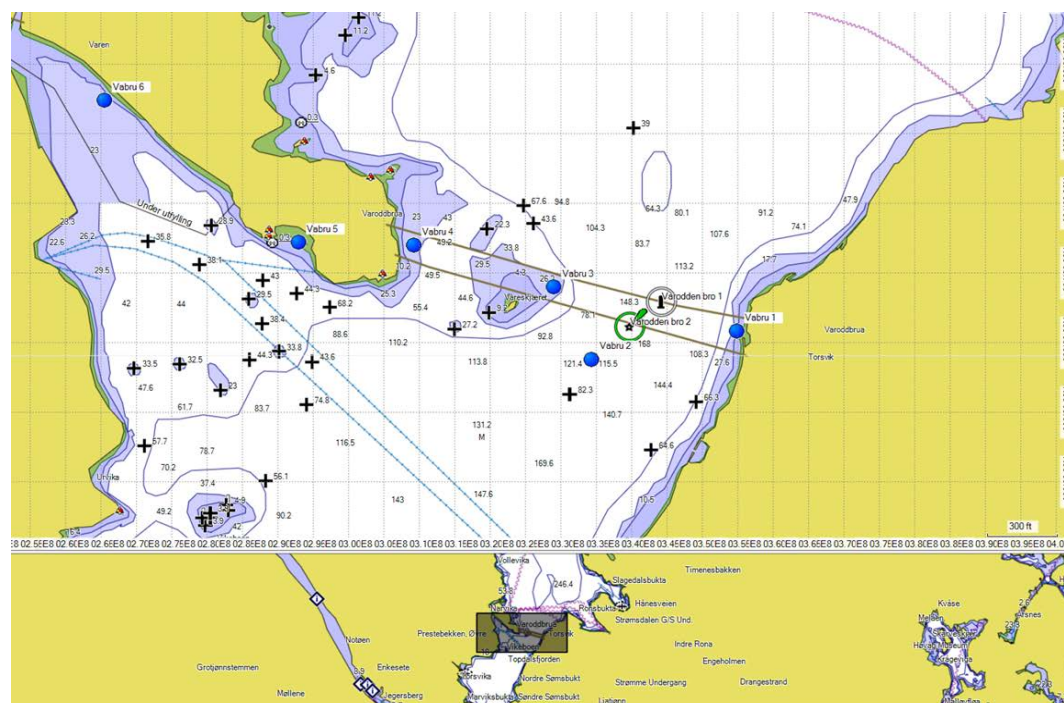
4. Søknad om tillatelse til gjennomføring av tiltak

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

METODE

Området under Varoddbrua ble undersøkt av dykker med undervannskamera den 14. oktober 2011. Disse bildene er benyttet for å gjøre en generell vurdering av den biologiske tilstanden under brua.

Påfølgende ble det tatt prøver ved de tre bropilarene samt innenfor brua på sørsiden av Varodden og innerst i vika (se figur 2) den 26. oktober 2011. Grabbprøvene ble tatt med en Vanveen grabb 0,1 m³ og en mindre håndholdt grabb der det var tynt med sediment



Figur 2: Prøvestasjoner, merket blått, som er prøvetatt for sediment i denne undersøkelsen.

Tabell 1: Konsentrasjon i sedimentprøver klassifisert etter TA-2229/2007.

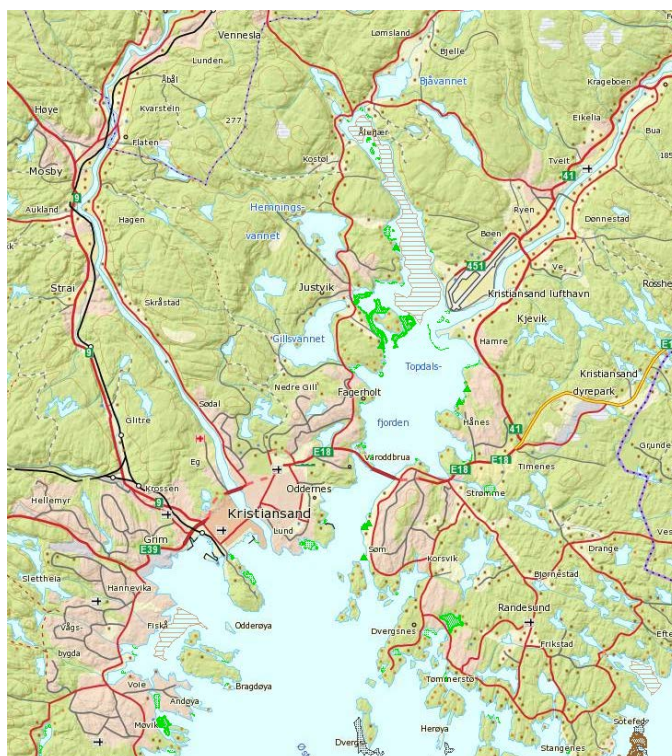
Tilstandsklasse (SFT; TA-2229/2007)	
I Bakgrunn	Bakgrunnsnivå
II God	Ingen toksiske effekter
III Moderat	Kroniske effekter ved langtidseksponering
IV Dårlig	Akutt toksiske effekter ved kortidseksponering
V Svært dårlig	Omfattende akutt-toksiske effekter

RESULTATER

Biologi

Området under Varoddbrua består hovedsakelig av grus og stein. Det er observert noe spredt påvekstvegetasjon og en del blåskjell, men ingen større forekomst av tant eller tare eller andre arter.

Varoddbrua krysser Topdalsfjorden. Denne delen av fjorden tilhører vannforekomst «Topdalsfjorden indre» som er en ennå ikke er klassifisert vannforekomst, men beskrevet som et oksygenfattig område. Området innenfor brua karakteriseres av flere ålegrasforekomster og det er et større gytefelt for torsk. Torsken gyter i perioden fra januar til april, med topp i slutten av februar til midten av mars. For torskeyngelen er ålegrasengene viktige føde- og beskyttelsesområder i den videre perioden gjennom sommeren og utover høsten. Kysttorsken i fjordene er relativt stedegen og vandrer lite. Den vil derfor oppholde seg i fjorden det meste av året (Knudsen pers.com). Det er også større mengder ørret og en del laks som vandrer opp Tovdalselva i perioden juni til november.



Figur 3: Innenfor Varoddbrua, i Ålefjærsfjorden finnes det et viktig gyteområde, brunt skravert, for kysttorsk. Det er også flere ålegraslokalteter, skravert grønt, som fungerer som føde- og oppvekstområder for kysttorsken.

Sediment – beskaffenhet og forurensning

Stasjon 1: østre pilar – kun stein – sprengstein. Det ble ikke tatt prøve

Stasjon 2: midten under – øverste 0,5 cm besto av lys grå sand med silt, mens det dypere laget (0,5-10cm) bestod av mørk grå sand med silt (Vedlegg 2). Det er ikke påvist forurensning utover grenseverdi denne prøven (tabell 2, vedlegg1).

Stasjon 3: midtre bropilar – grus med grov sand, skjellrester og noe organisk materiale, (Vedlegg 2). Det er ikke påvist forurensning utover grenseverdi denne prøven (tabell 2, vedlegg1).

Stasjon 4: vestre bropilar – øverste 0,5 cm bestod av lys sand med skjell, mens det dypere laget (0,5-10cm) bestod av mørk/svart silt med høyt vanninnhold og noe lukt som tydet på delvis anoksiske forhold (Vedlegg 2). Prøvene tatt her er til dels svært forurenset av TBT, bly, kobber og sink, samt flere PAH-forbindelser i klasse III og IV (tabell 2, vedlegg1).

Stasjon 5: strand – Skjellsand med mye finstoff og trebiter og organisk stoff som ikke er nedbrutt. Sterk lukt indikerer delvis anoksiske forhold (Vedlegg 2). Prøvene tatt her er til dels svært forurenset av flere PAH-forbindelser og TBT (tabell 2, vedlegg1).

Stasjon 6: kanal – Mest større, utlagte stein og steinblokker, men med noe finmateriale som løs silt og sand på toppen av stein og blokker (Vedlegg 2). Prøvene tatt her er forurenset utover grenseverdi for flere PAH-forbindelser (tabell 2, vedlegg1).

Tabell 2: Konsentrasjon i sedimentprøver klassifisert etter TA-2229/2007.

Pararameter	Vabru 2	Vabru 3	Vabru 4	Vabru 5	Vabru 6	Metode
Kornstørrelse < 2 µm (% (v/v) dv/)	1,90	<1	8,80	3,10	3,00	F6435: Kornstørrelse < 2 µm, pipette metode
Totalt organisk karbon (TOC) (% TS)	< 0,5	< 0,5	3,90	4,30	0,55	F7284: Totalt organisk karbon (TOC)
Kornstørrelse < 63 µm (% (v/v) dv/)	7,60	2,60	21,00	11,20	39,60	FF059: Kornfordeling < 63 µm
Total tørrstoff (%)	75,00	85,00	39,00	62,00	62,00	MM284: Total tørrstoff
Arsen (As) (mg/kg TS)	4,10	3,00	15,00	3,20	3,80	MM200: Arsen (As)
Bly (Pb) (mg/kg TS)	56,00	12,00	120,00	21,00	30,00	MM205: Bly (Pb)
Kobber (Cu) (mg/kg TS)	7,70	11,00	59,00	9,20	36,00	MM214: Kobber (Cu)
Krom (Cr) (mg/kg TS)	8,50	6,60	35,00	8,40	31,00	MM216: Krom (Cr)
Kadmium (Cd) (mg/kg TS)	0,03	0,02	0,75	0,17	0,08	MM522: Kadmium (Cd)
Kvikksølv (Hg) (mg/kg TS)	0,03	0,01	0,10	0,03	0,04	MM217: Kvikksølv (Hg)
Nikkel (Ni) (mg/kg TS)	7,40	4,70	22,00	7,90	21,00	MM223: Nikkel (Ni)
Sink (Zn) (mg/kg TS)	44,00	62,00	760,00	52,00	160,00	MM225: Sink (Zn)
Acenaften (mg/kg TS)	0,05	<0,01	<0,01	0,03	0,02	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Acenaften (mg/kg TS)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Antracen (mg/kg TS)	0,01	<0,01	0,01	0,03	0,04	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Benzo[a]antracen (mg/kg TS)	0,04	<0,01	0,08	0,20	0,25	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Benzo[a]pyren (mg/kg TS)	0,03	<0,01	0,06	0,13	0,14	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Benzo[b]fluoranten (mg/kg TS)	0,03	<0,01	0,11	0,15	0,16	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Benzo[g,h,i]perylen (mg/kg TS)	0,02	<0,01	0,06	0,06	0,08	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Benzo[k]fluoranten (mg/kg TS)	0,03	<0,01	0,07	0,13	0,14	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Dibenzo[a,h]antracen (mg/kg TS)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Fenantren (mg/kg TS)	0,04	<0,01	0,05	0,12	0,15	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Fluoranten (mg/kg TS)	0,06	<0,01	0,11	0,25	0,31	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Fluoren (mg/kg TS)	0,03	<0,01	<0,01	0,02	0,02	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Indeno[1,2,3-cd]pyren (mg/kg TS)	0,01	<0,01	0,04	0,05	0,06	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Krysen/Trifenylene (mg/kg TS)	0,04	<0,01	0,13	0,23	0,29	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Naftalen (mg/kg TS)	0,03	<0,01	0,01	0,02	0,01	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Pyren (mg/kg TS)	0,05	<0,01	0,10	0,21	0,26	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
Sum PAH(16) EPA (mg/kg TS)	0,47	nd	0,82	1,60	1,90	MM376: PAH16 (GC-MS ISO)
PCB 101 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00	0,00	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 118 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00	<0,0005	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 138 (mg/kg TS)	0,00	<0,0005	0,00	0,01	0,00	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 153 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	0,00	0,01	0,00	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 180 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	0,00	0,00	0,00	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 28 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
PCB 52 (mg/kg TS)	<0,0005	<0,0005	<0,0005	0,00	0,00	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
Sum 7 PCB (mg/kg TS)	0,00	nd	0,00	0,03	0,01	MM377: PCB 7 (GC-MS ISO) 0,0005 mg/kg TS
Tributyltinn (TBT) (µg/kg TS)	<1	<1	34,00	9,90	<1	MM251: Tributyltinn (TBT)

VURDERING/ANBEFALING

Broområdet:

- Det er ikke funnet forurensning i sedimentene rundt midtre brokar eller i forsenkningen mellom østre og midtre. Ved vestre brokar er det påvist forurensning, der er det TBT, metaller og PAH-forbindelser som ligger i klasse IV. Det er derfor påkrevd å gjøre en tiltaksvurdering med en tiltaksplan som godkjennes før anleggsarbeidene igangsettes.

Innenfor brua:

- Ved stasjon Vabru 5 er det påvist TBT og PCB i klasse III samt flere PAH-forbindelser i klasse III og IV. Det er derfor påkrevd å gjøre en tiltaksvurdering med en tiltaksplan som godkjennes før anleggsarbeidene igangsettes.
- Det innerste området, Vabru 6, ved kanalen som kommer under veien, ble det påvist svært lite sediment, med i det som ble funnet var det PAH-forbindelser i klasse III og IV. Det er derfor påkrevd å gjøre en tiltaksvurdering med en tiltaksplan som godkjennes før anleggsarbeidene igangsettes.

Biologiske forhold:

- Spredning av partikler fra steinfylling og sprengstein kan skade fiskens gjeller og hud fysisk dersom de er kantete eller nåleformede, men også forårsake stress og dermed nedsatt sykdomsresistens selv om de er mer avrundete. Det er derfor viktig å vurdere tid for anleggsarbeid, om spredning av partikler kan spres til ålegrasområdene, som er viktige føde- og oppvekstområder for fisk, og vurdere avbøtende tiltak mot spredning som kan skade passerende fisk.

KONKLUSJON

Denne undersøkelsen viser at sedimentene som skal håndteres er forurenset, samt at det er biologiske verdier i området som må tas hensyn til i planleggingen av anleggsarbeidet. Det må derfor gjøres en tiltaksvurdering som beskrevet i boks 1 og på bakgrunn av dette utarbeides en tiltaksplan som er et vedlegg til søknad om gjennomføring av prosjektet.

Horten, 2011-11-02

Elisabeth Lundsør

Vedlegg:

- 1: Analyseresultater
- 2: Sedimentprøver

Norconsult A/S
Apotekergaten 14
3191 Horten
Attn: Gaute Salomonsen

AR-11-MM-017409-01**EUNOMO-00042775**

Prøvemottak: 27.10.2011
Temperatur:
Analyseperiode: 27.10.2011-03.11.2011
Referanse: Prosjekt 5112256

ANALYSERAPPORT

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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.:	439-2011-10270008	Prøvetakingsdato:	26.10.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Vabru 2	Analysestartdato:	27.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	75	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	4.1	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	56	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.031	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	7.7	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	8.5	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.028	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	7.4	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	44	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.034	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftalen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	0.054	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	0.031	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.044	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.011	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.058	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.049	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.036	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylene	0.043	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.031	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.025	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.026	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.013	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	0.017	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.47	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.00057	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.00057	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	<1	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
a) Kornfordeling < 63 µm					
Kornstørrelse < 63 µm	7.6	% (v/v) dv		Sedimentering	0.1
a) Kornstørrelse < 2 µm					
	1.9	% (v/v) dv		NEN 5753	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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.:	439-2011-10270009	Prøvetakingsdato:	26.10.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Vabru 3	Analysestartdato:	27.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	85	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	3.0	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	12	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.015	mg/kg TS	40%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	11	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	6.6	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.005	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	4.7	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	62	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftalen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylene	<0.01	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	<0.01	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	nd	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	<1	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
a) Kornfordeling < 63 µm					
Kornstørrelse < 63 µm	2.6	% (v/v) dv		Sedimentering	0.1
a) Kornstørrelse < 2 µm					
	<1.0	% (v/v) dv		NEN 5753	1
* Totalt organisk karbon (TOC)					
	<5.0	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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.:	439-2011-10270010	Prøvetakingsdato:	26.10.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Vabru 4	Analysestartdato:	27.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	39	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	15	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	120	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.75	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	59	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	35	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.102	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	22	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	760	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.010	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftalen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	<0.01	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.045	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.012	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.097	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.081	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylene	0.13	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.11	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.065	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.061	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.038	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	0.063	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	0.82	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0022	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.00070	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.0049	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	34	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
a) Kornfordeling < 63 µm					
Kornstørrelse < 63 µm	21.0	% (v/v) dv		Sedimentering	0.1
a) Kornstørrelse < 2 µm	8.8	% (v/v) dv		NEN 5753	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	39	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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.:	439-2011-10270011	Prøvetakingsdato:	26.10.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Vabru 5	Analysestartdato:	27.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	62	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	3.2	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	21	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.17	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	9.2	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	8.4	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.031	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	7.9	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	52	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.023	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftalen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	0.032	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	0.024	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.12	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.028	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.25	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.21	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.20	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylene	0.23	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.15	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.13	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.13	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.050	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	0.060	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	1.6	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	0.0020	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	0.0013	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0088	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0072	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.0040	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.025	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	9.9	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
a) Kornfordeling < 63 µm					
Kornstørrelse < 63 µm	11.2	% (v/v) dv		Sedimentering	0.1
a) Kornstørrelse < 2 µm	3.1	% (v/v) dv		NEN 5753	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	43	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).



Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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.:	439-2011-10270012	Prøvetakingsdato:	26.10.2011		
Prøvetype:	Sedimenter	Prøvetaker:	Oppdragsgiver		
Prøvemerking:	Vabru 6	Analysestartdato:	27.10.2011		
Analyse	Resultat:	Enhet:	MU	Metode:	LOQ:
Total tørrstoff	62	%	15%	NS 4764	0.02
Arsen (As)	3.8	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.5
Bly (Pb)	30	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.3
Kadmium (Cd)	0.083	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 17294-2	0.01
Kobber (Cu)	36	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
Krom (Cr)	31	mg/kg TS	30%	NS EN ISO 11885	0.05
Kvikksølv (Hg)	0.035	mg/kg TS	20%	NS 4768	0.001
Nikkel (Ni)	21	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.2
Sink (Zn)	160	mg/kg TS	20%	NS EN ISO 11885	0.05
PAH 16 EPA					
Naftalen	0.011	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaftalen	<0.01	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Acenaften	0.019	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoren	0.015	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fenantren	0.15	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Antracen	0.042	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Fluoranten	0.31	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Pyren	0.26	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]antracen	0.25	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Krysen/Trifenylene	0.29	mg/kg TS	35%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[b]fluoranten	0.16	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[k]fluoranten	0.14	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[a]pyren	0.14	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Indeno[1,2,3-cd]pyren	0.056	mg/kg TS	30%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Dibenzo[a,h]antracen	0.014	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Benzo[g,h,i]perylene	0.076	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.01
Sum PAH(16) EPA	1.9	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
PCB 7					
PCB 28	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 52	0.0011	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 101	0.00051	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 118	<0.0005	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 138	0.0028	mg/kg TS	25%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 153	0.0019	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
PCB 180	0.0014	mg/kg TS	40%	ISO/DIS 16703-Mod	0.0005
Sum 7 PCB	0.0076	mg/kg TS		ISO/DIS 16703-Mod	
Tributyltinn (TBT)	<1	µg/kg TS	40%	Intern metode	1
a) Kornfordeling < 63 µm					
Kornstørrelse < 63 µm	39.6	% (v/v) dv		Sedimentering	0.1
a) Kornstørrelse < 2 µm	3.0	% (v/v) dv		NEN 5753	1
* Totalt organisk karbon (TOC)	5.5	g/kg TS		In acc. with NEN-EN 13137	1

Tegnforklaring:

* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).

**Utførende laboratorium/ Underleverandør:**

a) Eurofins|Analytico Barneveld RvA L010 - Eurofins Analytico B.V

Moss 03.11.2011-----
Grethe Arnestad

ASM/Cand.Mag. Kjemi

Tegnforklaring:





* (Ikke omfattet av akkrediteringen)

< :Mindre enn, > :Større enn, nd :Ikke påvist, MPN :Most Probable Number, cfu :Colony Forming Units, MU :Uncertainty of Measurement, LOQ :Kvantifiseringsgrense

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).

VEDLEGG 2

<p>Vabru 2</p> <p>Øverste 0,5 cm besto av lys grå sand med silt, mens det dypere laget (0,5-10cm) bestod av mørk grå sand med silt</p>	
<p>Vabru 3</p> <p>Grus med grov sand, skjellrester og noe organisk materiale</p>	
<p>Vabru 4</p> <p>Øverste 0,5 cm bestod av lys sand med skjell, mens det dypere laget (0,5-10cm) bestod av mørk/svart silt med høyt vanninnhold og noe lukt</p>	
<p>Vabru 5</p> <p>Skjellsand med mye finstoff og trebiter og organisk stoff som ikke er nedbrutt. Sterk lukt</p>	
<p>Vabru 6</p> <p>Mest større, utlagte stein og steinblokker, men med noe finmateriale som løs silt og sand på toppen av stein og blokker</p>	