

Statens vegvesen

Mekjarvik

Sedimentundersøkelse

2014-10-24 Oppdragsnr.: 5111687



J01	24.10.14	Til bruk	Glhau	Grs / jokjo	BjKle
A00	17.10.14	Utarbeidet	Glhau	Grs	
Rev.	Dato:	Beskrivelse	Utarbeidet	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	Bakgrunn	5
1.1	Oppdraget	5
1.2	Resipienten	6
1.3	Tidligere sedimentundersøkelser og påvirkninger	6
1.4	Naturverdier i sjø	7
2	Miljøundersøkelse	9
2.1	Kartlegging av sediment	11
2.1.1	Feltarbeid	11
2.1.2	Resultater	12
2.2	Behov for miljørettet risikovurdering	13
3	Referanser	14

Sammendrag

Det er gjennomført undersøkelser av forurensningstilstand i sedimenter utenfor Mekjarvik i Randaberg kommune, Rogaland.

Området kan på bakgrunn av undersøkelsene friskmeldes mht forurensning, etter kriteriene i risikoveiledningen.

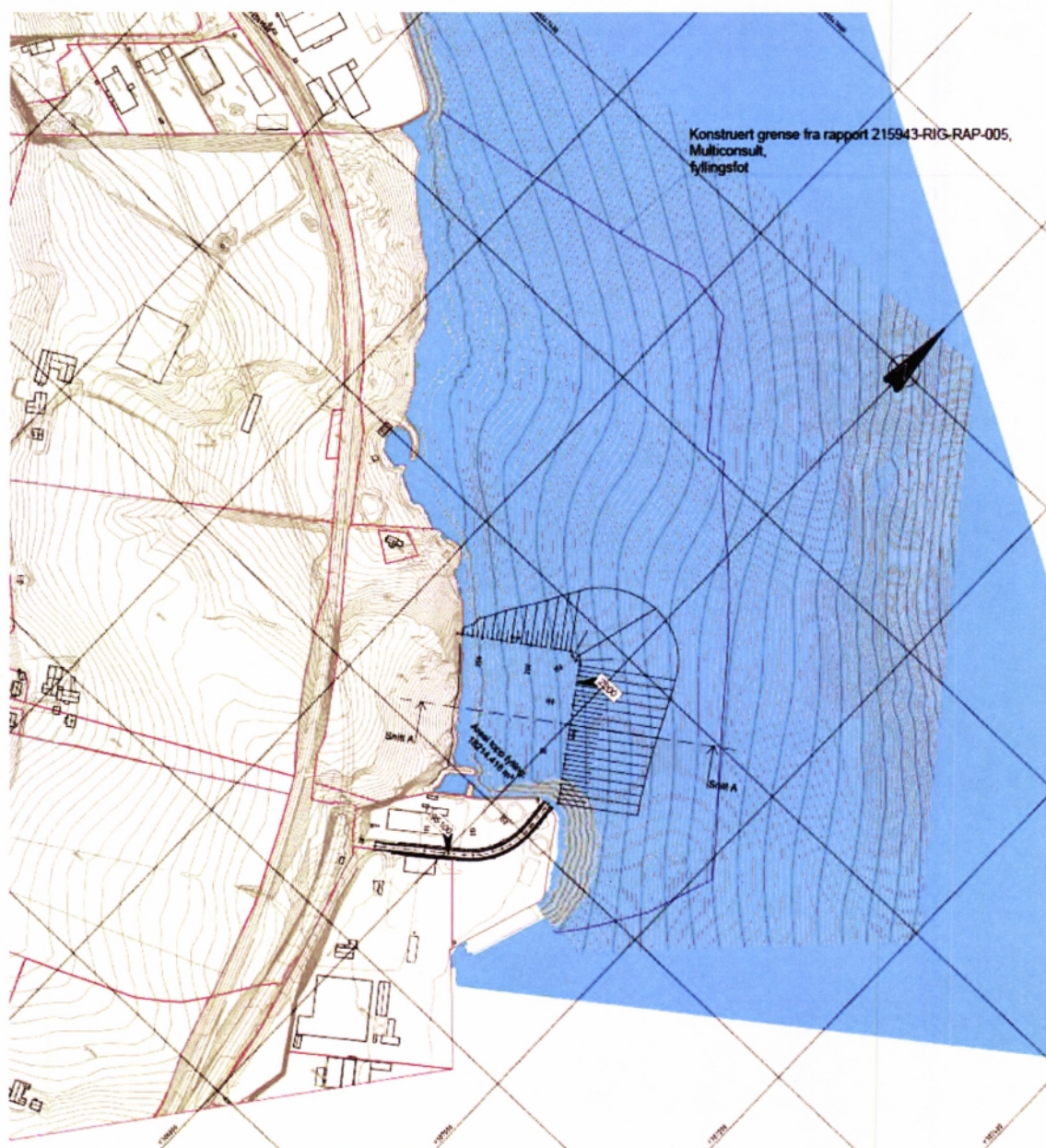
Tiltak i sedimentet vil derfor ikke kreve en miljørettet risikovurdering eller tiltaksplan.

1 Bakgrunn

1.1 **OPPDRAGET**

Statens vegvesen ønsker å fylle ut med tunnelmasser fra Ryfast og Rogfast- prosjektene utenfor Mekjarvik i Randaberg kommune i Rogaland.

Utfyllingsområdet er vist på figur nedenfor. Utfyllingen skal foregå i flere trinn. Det første tiltaket er vist på tegningen, vist med fyllingsfot. Den mørkeblå linjen på tegningen viser omfanget av hele den planlagte utfyllingen. Totalt vil dette området gi et nytt landareal på 90 dekar. I tillegg til dette kommer fyllingsfoten på sjøbunnen.



Figur 1: Utfyllingsområdet, vist i flere trinn

1.2 RESIPIENTEN

Utfyllingen skal foregå i vannforekomsten Byfjorden- Åmøyfjorden i vannområde Jæren. Vannforekomsten har god økologisk tilstand og oppnår ikke god kjemisk tilstand. Det er oppgitt at det først og fremst er påvirkning fra fastlandsdelen av vannforekomsten. Den er beskyttet i forhold til bølgeeksponering, permanent mikset og har moderat oppholdstid for bunnvann (uker) (Vannnett.no 2014-10-07).

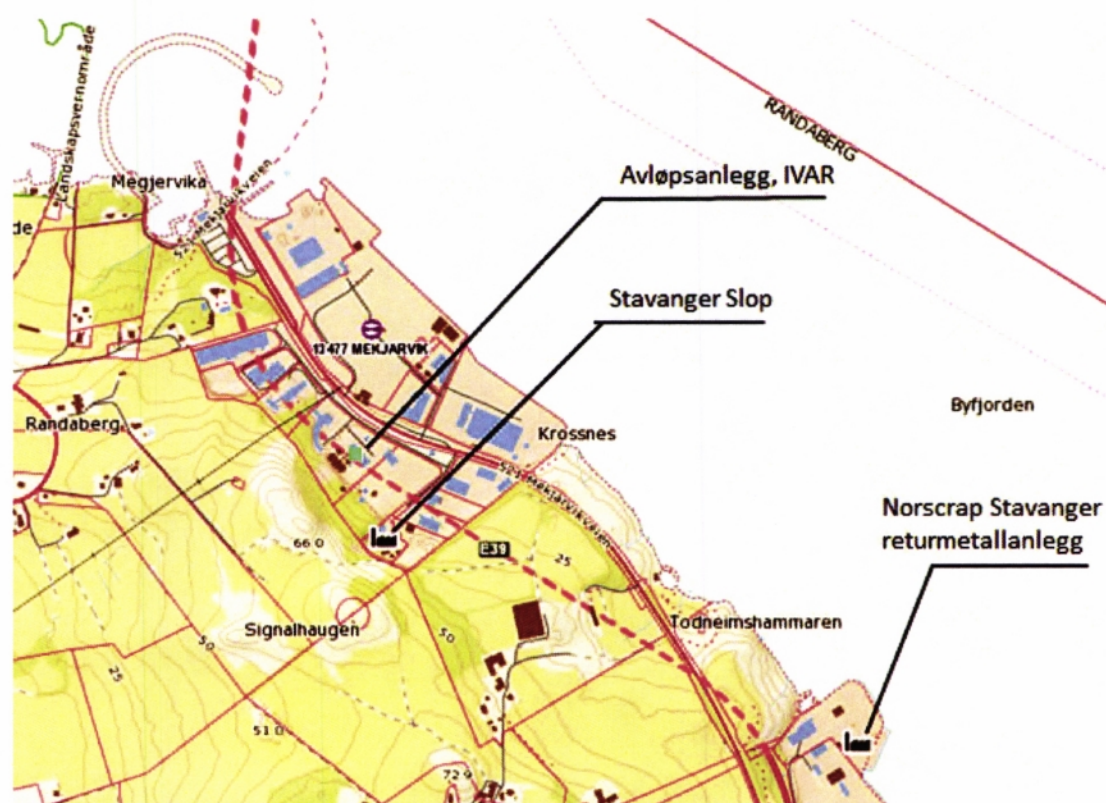
1.3 TIDLIGERE SEDIMENTUNDERSØKELSER OG PÅVIRKNINGER

Det er ikke kjent at det er gjort tidligere sedimentundersøkelser i dette området.

I databasen Vannmiljø er registrert flere påvirkningskilder på land:

- Industrianlegg
 - Norscrap Stavanger returmetallanlegg
 - Stavanger Slop
- Avløpsanlegg
 - Sentralreanseanlegget for Nord Jæren SNJ

Plasseringen av disse er vist på kartutsnitt fra Vannmiljø i figur nedenfor.



Figur 2: Miljøpåvirkninger på land, Mekjarvik

1.4 NATURVERDIER I SJØ

Det er ikke registrert verdifulle naturverdier i selve utfyllingsområdet, da dette er utbygd som industriområde/havn. Det er derimot registrert ålegrassamfunn og bløtbunnsområde i strandsonen i Randabergbukta. Ålegrassamfunnet er gitt verdien «lokalt viktig». Forekomsten er vist på kartutsnitt fra Naturbase i figuren nedenfor. Bløtbunnsområdet er gitt verdisetningen «svært viktig». Begrunnelsen for denne verdisetningen er at området har en høy naturtyperikdom og at det er et viktig funksjonsområde for fugl og fisk



Figur 3: Kartutsnitt fra Vannmiljø som viser plassering av ålegrassamfunn (lys grønt felt). Det skraverte området bakenfor dette er bløtbunnsområder.

2 Miljøundersøkelse

Tiltak i forurensede sedimenter er styrt av veiledningen TA-2960/2012: Veileder for håndtering av sedimenter. Denne undersøkelsen skal vurdere om det er behov for tiltak knyttet til eventuelt forurenset sediment som følge av utfylling. Rapporten omhandler punkt 2 i Figur 4 og skal resultere i en tiltaksvurdering (punkt 3). Dette gjelder følgende forhold:

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



Figur 4: Utdrag fra TA-2960/2012, saksgang ved tiltak i sedimenter.

Grenseverdiene i trinn 1 i risikoveiledningen er de samme som grensen mellom klasse II og III for miljøgifter i sediment i klassifiseringsveiledningen. Dette gjelder for alle stoffer unntatt TBT. I praksis betyr dette at man for et sedimentområde som overskrider klasse II i klassifiseringssystemet vil man måtte gjøre nærmere risikovurdering med tanke på planlegging av tiltak.

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

- Gjennomsnittskonsentrasjon for hver miljøgift over alle prøvene (minst 5) er lavere enn grenseverdien for Trinn 1, og ingen enkeltkonsentrasjon er høyere enn den høyeste av:
 - 2 x grenseverdien
 - grensen mellom klasse III og IV for stoffet

- Toksisiteten av sedimentet tilfredsstillere grenseverdiene for alle testene
- Et unntak er TBT der grenseverdien i Trinn 1 på 35 µg/kg beholdes inntil videre, mens grensen mellom Klasse II og III er 5 µg/kg (TA-2802/2011).

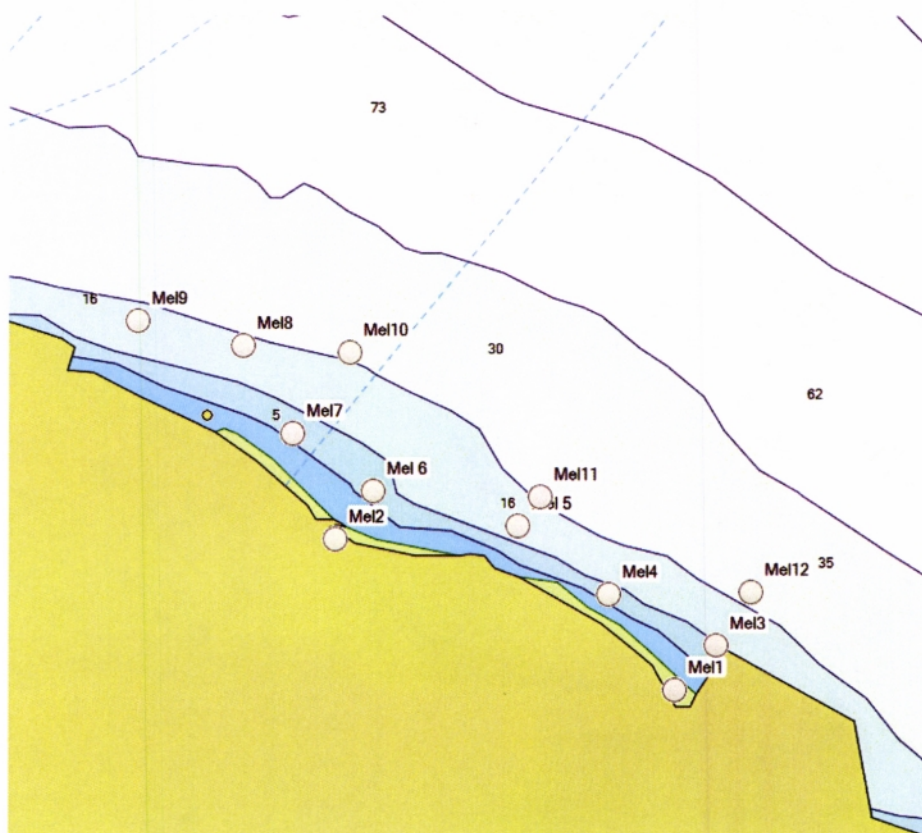
2.1 KARTLEGGING AV SEDIMENT

2.1.1 Feltarbeid

Prøvetaking ble gjennomført den 27. og 28. august 2014 av Gaute Rørvik Salomonsen fra Norconsult AS, med båt og mannskap fra Ryfylke Friluftsråd. Plassering av prøvestasjonene er vist på figur nedenfor.

Prøvetakingen ble utført ved bruk av en Van Veen grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt fire grabbhugg til hver blandprøve. Ved stasjonene Mel7 og Mel10 var det ikke mulig å få opp prøvemateriale (hardbunn).

Prøven representerer overflaten i sedimentet (ca. 5-7 cm). Koordinater for prøvene er gitt i logg fra prøvetakingen i vedlegg sammen med en beskrivelse av prøvene.



Figur 5: Prøvepunkter for sedimentprøvetaking i utfyllingsområdet

Sedimentprøvene ble analysert ved det akkrediterte laboratoriet ALS Laboratory Group Norge. Basert på tidligere undersøkelser og områdets bruk er det ansett at en basispakke vil dekke den mest sannsynlige forurensingen i området. Denne består av:

- Metaller
- PAH-16
- PCB-7
- TBT
- TOC
- Kornfordeling

2.1.2 Resultater

Konsentrasjoner i sedimentet sammenlignes med grenseverdier for tilstandsklassene utarbeidet av Miljødirektoratet (TA-2229/2007, «Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment»). Tilstandsklassene representerer ulik forurensningsgrad basert på fare for effekter på organismer. Beskrivelse av de ulike tilstandsklassene er vist i Tabell 1. Ved konsentrasjoner i tilstandsklasse III eller dårligere må det gjennomføres en risikovurdering før eventuell gjennomføring av tiltak.

Tabell 1: Klassifiseringssystem for metaller og organiske miljøgifter (TA-2229/2007).

Tilstandsklasse	I	II	III	IV	V
Beskrivelse av tilstand	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Betingelser	Bakgrunnsnivå	Ingen toksiske effekter	Kroniske effekter ved langtids-eksponering	Akutt toksiske effekter ved korttids-eksponering	Omfattende akutt-toksiske effekter

Resultatene av den gjennomførte undersøkelsen er vist i tabell 2, og fargene tilsvarer tilstandsklassene i Tabell 1. Fullstendig analyserapport er gitt i vedlegg.

Tabell 2: Konsentrasjoner i sediment klassifisert i henhold til TA-2229/2007

Parameter	Enhet	Mel 1 Sed.	Mel 2 Sed.	Mel 3 Sed.	Mel 4 Sed.	Mel 5 Sed.	Mel 6 Sed.	Mel 8 Sed.	Mel 9 Sed.	Mel 11 Sed.	Mel 12 Sed.
Tørrestoff (E)	%	86,5	85,6	79,7	80,5	81	84,2	82,1	82,9	83,5	83,5
Vanninnhold	%	13,5	14,4	20,3	19,4	18,9	15,8	17,9	17,1	16,5	16,5
Kornstørrelse >63 µm	%	99,8	97,3	96,9	97,3	98,4	99,4	98,6	99,4	98,5	98
Kornstørrelse <2 µm	%	<0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
TOC	% TS	1,56	1,59	1,29	0,763	<0,490	0,547	0,721	0,714	0,426	0,658
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftilen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	23	<10	16	13	<10	<10	<10	77	<10
Antracæn	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	39	<10
Fluoranten	µg/kg TS	<10	21	<10	36	26	<10	16	<10	139	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	12	<10	27	23	<10	12	<10	103	<10
Benso(a)antracæn ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	20	17	<10	<10	<10	50	<10
Krysen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	20	21	<10	<10	<10	51	<10
Benso(b)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	20	24	<10	<10	<10	38	<10
Benso(k)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	18	19	<10	<10	<10	39	<10
Benso(a)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	21	24	<10	<10	<10	44	<10
Dibenso(ah)antracæn ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	13	18	<10	<10	<10	25	<10
Indeno(123cd)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	13	17	<10	<10	<10	24	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	n.d.	56	n.d.	200	200	n.d.	28	n.d.	630	n.d.
Sum PAH carcinogene ^A	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	110	120	n.d.	n.d.	n.d.	250	n.d.
PCB 28	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 52	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 101	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 118	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 138	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 153	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 180	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
Sum PCB-7	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
As (Arsen)	mg/kg TS	8,39	3,3	2,04	1,16	0,58	0,78	0,57	0,6	0,93	1,56
Pb (Bly)	mg/kg TS	13,6	14	4,9	3,5	3,2	3,5	4,2	2,9	3,9	4,9
Cu (Kopper)	mg/kg TS	35	23,2	17,1	6,75	4,92	2,44	4,54	2,58	3,5	12,6
Cr (Krom)	mg/kg TS	13,2	4,98	4,85	3,33	2,6	3,17	2,98	2,78	2,97	4,05
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	16,4	5,7	5,8	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,7
Zn (Sink)	mg/kg TS	72,5	44	29	16,8	11,5	15,2	13,4	11,6	12,8	22,6
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	3,76	1,31	<1	<1	<1	1,6	<1	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	6,14	2,82	<1	<1	<1	<1	<1	<1	2,31
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	5,38	<1	5,01	<1	<1	2,05	1,13	<1	<1

I prøven fra Mel 11 i utfyllingsområdet er det påvist antracæn i tilstandsklasse III. I prøven fra Mel 2 og Mel 4 i utfyllingsområdet er det påvist TBT i tilstandsklasse III. Det er et lavt innhold av organisk materiale i prøvene.

0,1 % - <0,1 % av massene er leire og silt-innholdet er også lavt. Massene består da i stor grad av grovere materiale, dvs. sand eller grovere.

2.2 BEHOV FOR MILJØRETET RISIKOVURDERING

Det er overskridelser av grenseverdier for en PAH-forbindelse i en prøve og av TBT i to andre prøver. Konsentrasjonen av TBT er likevel under grenseverdien på 35 µg/kg for trinn 1. Konsentrasjonen av PAH- forbindelsen antracæn overskrider ikke grensen mellom klasse III og IV. Området kan på bakgrunn av dette friskmeldes mht forurensning, etter kriteriene i risikoveiledningen.

Tiltak i sedimentet vil derfor ikke kreve en miljørettet risikovurdering eller påfølgende tiltaksplan for utfylling på forurenset sediment.

3 Referanser

Karttjenesten Vannmiljø <http://vannmiljo.klif.no/>

Karttjenesten Vann-nett <http://vann-nett.nve.no/saksbehandler/>

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

Klif (2011). Bakgrunnsdokument til veiledere for risikovurdering (TA-2803/2011).

Klif (2011). Risikovurdering av forurenset sediment (TA-2802/2011).

Klif (2012). Veileder for håndtering av sediment (TA-2960/2012).

Vedlegg

1. Analyseresultater ALS
2. Feltbeskrivelse

Rapport

N1410518

Side 1 (13)

BVXI6AHABT

Registrert 2014-08-29 13:32
Utstedt 2014-09-30Norconsult AS
Jostein KjørstadVestfjordgaten 4
N-1338 SANDVIKA
NorgeProsjekt
Bestnr 5111687

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	Mel 1 Sed.					
Labnummer	N00318749					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	86.5	8.65	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	13.5	1.35	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	99.8	10.0	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	1.56		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracenen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benzo(a)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benzo(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benzo(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benzo(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenzo(ah)antracenen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benzo(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^^	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	8.39	1.68	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	13.6	2.7	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	35.0	7.00	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	13.2	2.64	mg/kg TS	1	1	ERAN



Deres prøvenavn	Mel 1 Sed.						
Labnummer	N00318749						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN	
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN	
Ni (Nikkel)	16.4	3.3	mg/kg TS	1	1	ERAN	
Zn (Sink)	72.5	14.5	mg/kg TS	1	1	ERAN	
Tørrstoff (L)	92.9	2	%	2	V	CAFR	
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR	
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR	
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR	



Deres prøvenavn	Mel 2 Sed.					
Labnummer	N00318750					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	85.6	8.56	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	14.4	1.44	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	97.3	9.7	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	1.59		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	23	6.98	µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	21	6.23	µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	12	3.58	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	56		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	3.30	0.66	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	14.0	2.8	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	23.2	4.64	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	4.98	1.00	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	5.7	1.1	mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	44.0	8.8	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrstoff (L)	82.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	3.76	1.51	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	6.14	2.43	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	5.38	1.82	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 3 Sed.					
Labnummer	N00318751					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	79.7	7.97	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	20.3	2.03	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	96.9	9.7	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	1.29		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	2.04	0.41	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	4.9	1.0	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	17.1	3.43	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	4.85	0.97	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	5.8	1.2	mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	29.0	5.8	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrstoff (L)	79.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1.31	0.532	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	2.82	1.15	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 4 Sed.					
Labnummer	N00318752					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	80.5	8.06	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	19.4	1.95	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	97.3	9.7	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.763		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	16	4.68	µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	36	10.7	µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	27	8.22	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	20	5.88	µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	20	6.03	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	20	6.01	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	18	5.30	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	21	6.25	µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylen	13	3.91	µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	13	3.91	µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	200		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	110		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	1.16	0.23	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	3.5	0.7	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	6.75	1.35	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	3.33	0.67	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	16.8	3.4	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrestoff (L)	80.6	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	5.01	1.65	µg/kg TS	2	C	CAFR

Rapport

Side 6 (13)

N1410518

BVXI6AHABT



Deres prøvenavn	Mel 5 Sed.					
Labnummer	N00318753					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	81.0	8.10	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	18.9	1.90	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	98.4	9.8	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	<0.490		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	13	3.90	µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	26	7.76	µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	23	6.91	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracene^	17	5.18	µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen^	21	6.29	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	24	7.28	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	19	5.80	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren^	24	7.34	µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	18	5.40	µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	17	5.21	µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	200		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	120		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	0.58	0.12	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	3.2	0.6	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	4.92	0.98	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	2.60	0.52	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	11.5	2.3	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrestoff (L)	51.6	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR

TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet sammenliknende verdier for TC og TIC.



Deres prøvenavn	Mel 6 Sed.					
Labnummer	N00318754					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	84.2	8.42	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	15.8	1.58	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	99.4	9.9	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.547		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	0.78	0.16	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	3.5	0.7	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	2.44	0.49	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	3.17	0.63	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	15.2	3.0	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrestoff (L)	75.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 8 Sed.					
Labnummer	N00318755					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	82.1	8.21	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	17.9	1.79	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	98.6	9.8	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.721		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	16	4.96	µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	12	3.59	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	28		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	0.57	0.11	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	4.2	0.8	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	4.54	0.91	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	2.98	0.60	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	13.4	2.7	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørstoff (L)	83.8	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	1.60	0.652	µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	2.05	0.678	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 9 Sed.					
Labnummer	N00318756					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	82.9	8.29	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	17.1	1.71	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	99.4	9.9	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.714		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	0.60	0.12	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	2.9	0.6	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	2.58	0.52	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	2.78	0.56	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	11.6	2.3	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørstoff (L)	85.3	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	1.13	0.498	µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 11					
	Sed.					
Labnummer	N00318757					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	83.5	8.35	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	16.5	1.65	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	98.5	9.8	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.426		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	77	23.1	µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracene	39	11.6	µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	139	41.6	µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	103	30.8	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracene^	50	15.1	µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen^	51	15.4	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten^	38	11.5	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten^	39	11.8	µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren^	44	13.1	µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracene^	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	25	7.42	µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren^	24	7.20	µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	630		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene^*	250		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	0.93	0.18	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	3.9	0.8	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	3.50	0.70	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	2.97	0.59	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	12.8	2.6	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørstoff (L)	82.5	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR



Deres prøvenavn	Mel 12 Sed.					
Labnummer	N00318758					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	83.5	8.35	%	1	1	ERAN
Vanninnhold	16.5	1.65	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse >63 µm	98.0	9.8	%	1	1	ERAN
Kornstørrelse <2 µm	<0.1		%	1	1	ERAN
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	ERAN
TOC	0.658		% TS	1	1	ERAN
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	ERAN
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	ERAN
As (Arsen)	1.56	0.31	mg/kg TS	1	1	ERAN
Pb (Bly)	4.9	1.0	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cu (Kopper)	12.6	2.53	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cr (Krom)	4.05	0.81	mg/kg TS	1	1	ERAN
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	ERAN
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	ERAN
Ni (Nikkel)	5.7	1.1	mg/kg TS	1	1	ERAN
Zn (Sink)	22.6	4.5	mg/kg TS	1	1	ERAN
Tørrestoff (L)	82.9	2	%	2	V	CAFR
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR
Dibutyltinnkation	2.31	0.941	µg/kg TS	2	C	CAFR
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	CAFR



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Analyse av sediment basispakke - del 1 Bestemmelse av Vanninnhold Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm) Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 % Bestemmelse av TOC Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16 Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD Analyse av polyklorete bifenyler, PCB-7 Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS Analyse av metaller, M-1C Metode: EPA 200.7, ISO 11885 Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0) alle enheter i mg/kg TS
2	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser. Metode: ISO 23161:2011



Metodespesifikasjon	
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
ERAN	Erlend Andresen

Underleverandør ¹	
C	GC-ICP-MS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
V	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

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

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

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

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

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



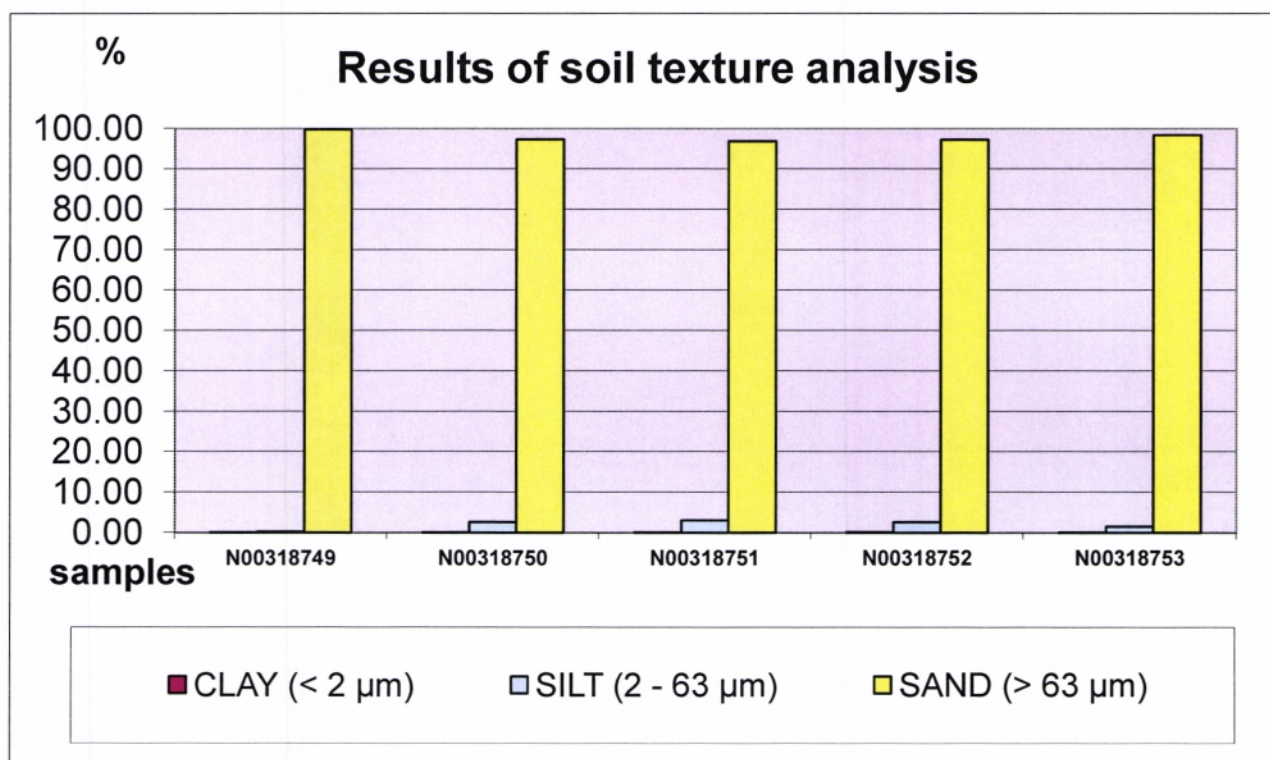
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1417159**

Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00318749	N00318750	N00318751	N00318752	N00318753
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	64.10	111.10	45.62	48.19	55.91
CLAY (< 2 µm) [%]	0.01	0.06	0.10	0.11	0.09
SILT (2 - 63 µm) [%]	0.19	2.59	3.01	2.60	1.49
SAND (> 63 µm) [%]	99.81	97.34	96.89	97.29	98.42



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:



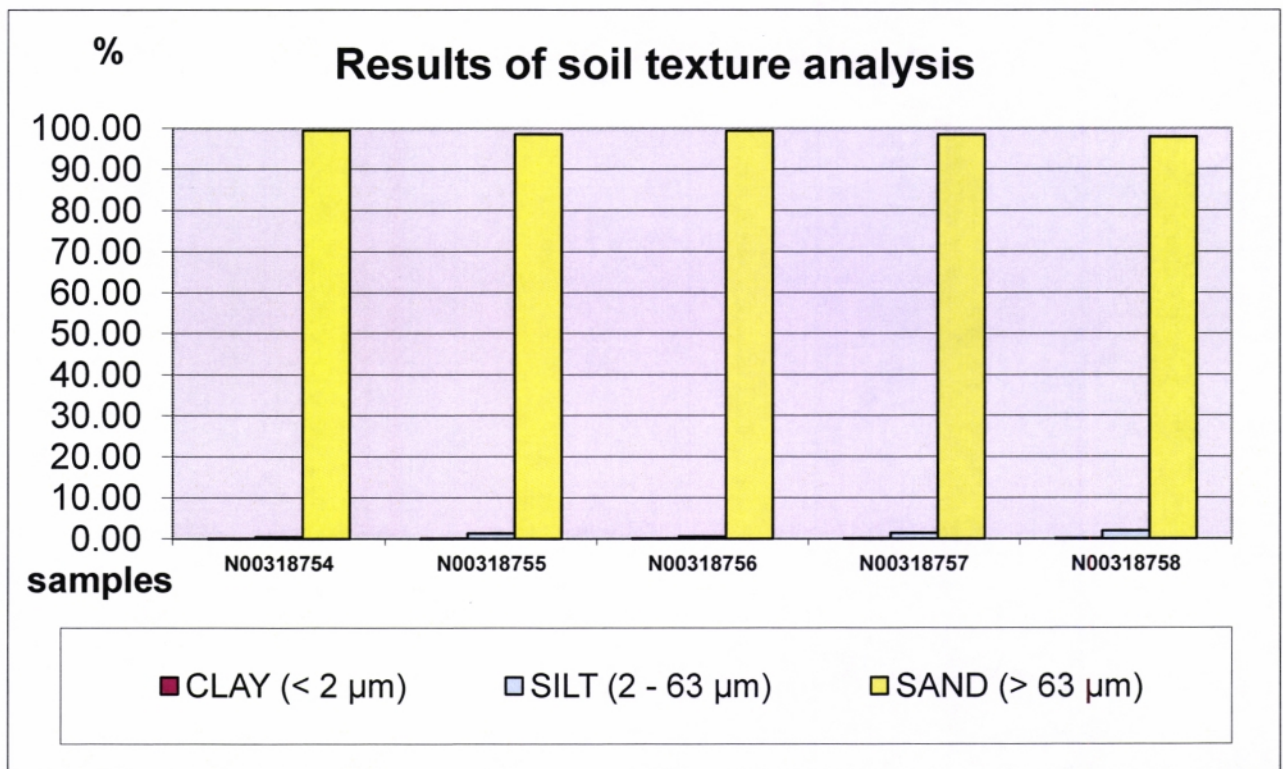
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa **Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1417159**

Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00318754	N00318755	N00318756	N00318757	N00318758
Lab. ID:	006	007	008	009	010
Gross sample weight [g]	67.17	50.68	67.57	72.02	46.44
CLAY (< 2 µm) [%]	0.02	0.07	0.03	0.07	0.07
SILT (2 - 63 µm) [%]	0.54	1.36	0.58	1.44	1.96
SAND (> 63 µm) [%]	99.44	98.57	99.39	98.49	97.97



Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data.

Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:

Til:

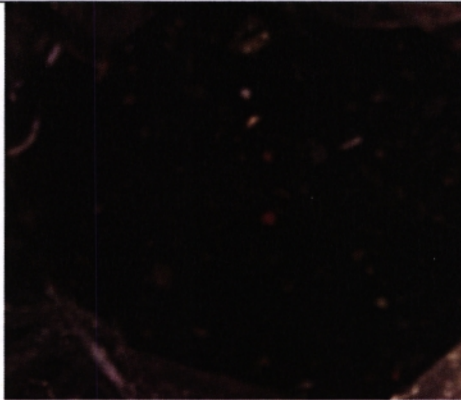
Fra:



Dato: 06.05. 2014

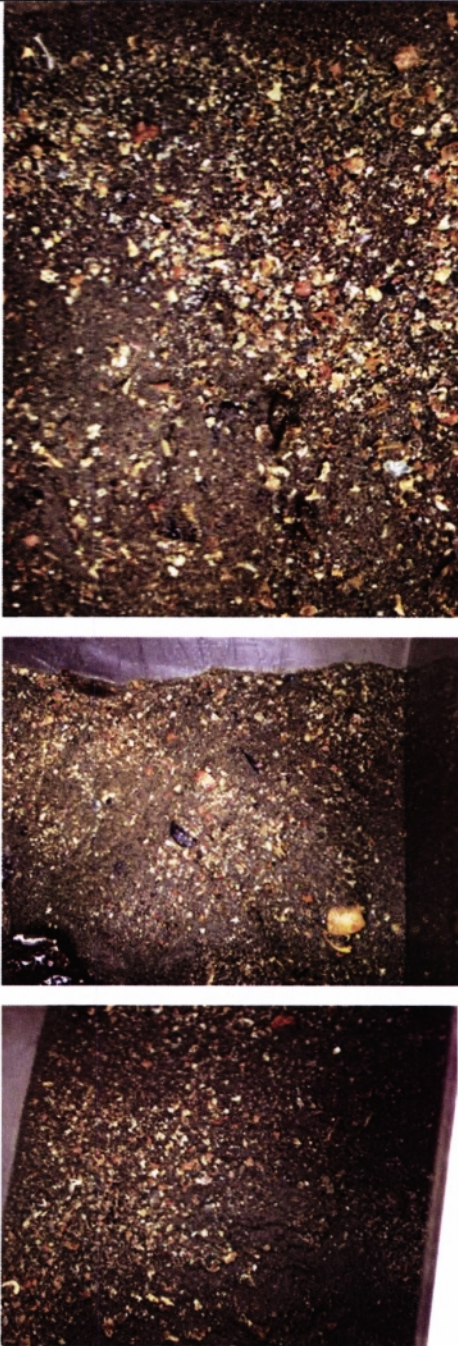
Prøvetaking Melkjarvik.

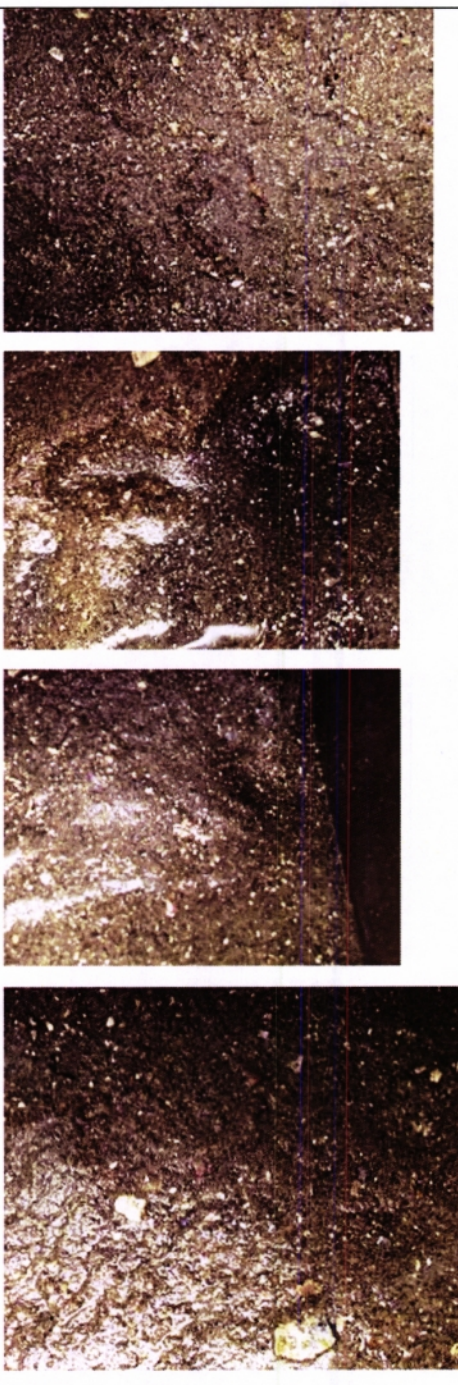
Den 27. og 28. august 2014 ble det tatt sediment prøver og en vann prøve i Melkjarvik, Rogaland. prøvene ble tatt i forbindelse med planlagt utfylling i sjø i forbindelse med ROGFAST prosjektet.

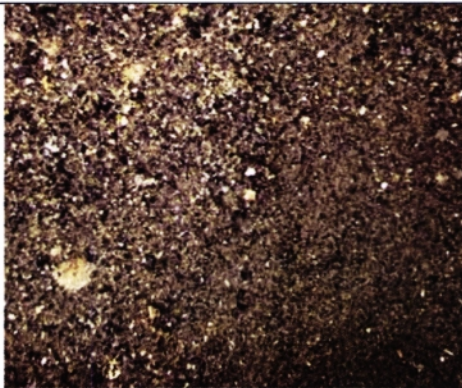
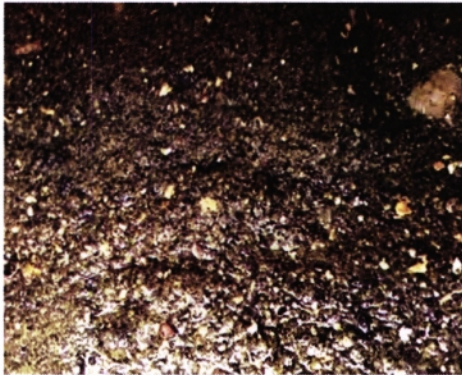
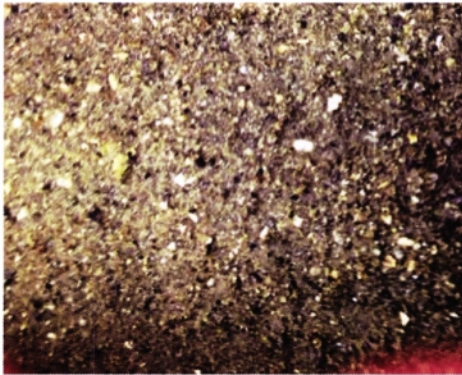
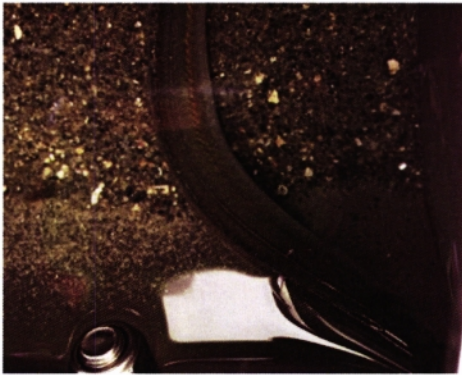
Resultat og Beskrivelsen

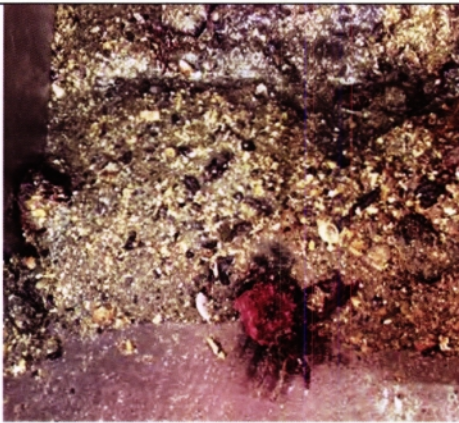
Stasjonsnavn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 1 sed	59 01 005 N 5 38 023	4 grabbstikk med liten grabb., Grov sand med steiner, store områder med tang og stein. Ca 50% av området består av stein og grus.	
Mel 2 sed	59 01 107 N 5 37 730 Ø	10 grabbstikk med liten grabb., Prøve 0 til 1 cm Svart til grå finsand, ingen lukt, men skjell og grus.	Dårlig bilde
Mel 3 sed (stor grabb ingen prøve)	59 01 030 N 5 38 072 Ø Ingen prøver (tom eller stein): 59 01 039 N 5 38 039 Ø 59 01 038 N 5 38 040 Ø	Krabbeteine	

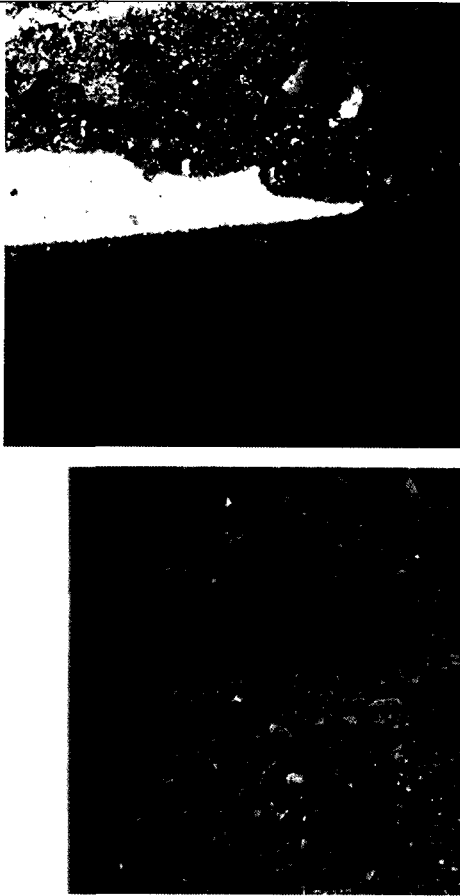
Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 3 sed Stor grabb Prøve	59 01 037 N 5 38 080 Ø 59 01 041 N 5 38 045 Ø 59 01 043 N 5 38 067 Ø	Grå til sort fin sand og leire, Sterk H ₂ S lukt, noe tang. Faste sedimenter. 0 til 4 cm	 

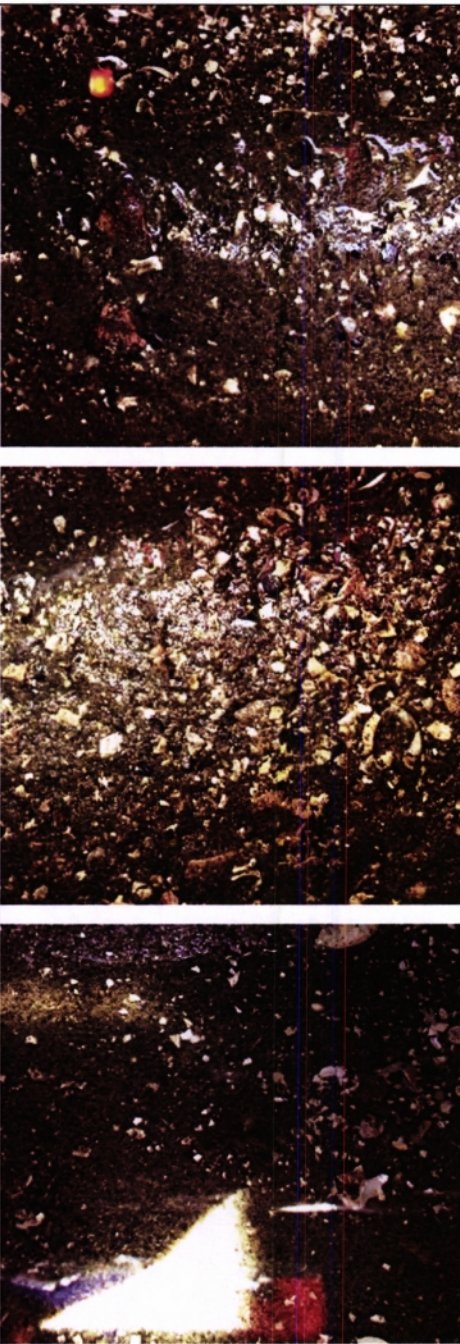
Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 4 Sed	(59 01 067 N 5 37 976 Ø tom) 59 01 085 N 5 37 975 Ø 59 01 081 N 5 37 982 Ø 59 01 085 N 5 37 986 Ø	Fast grå sand ingen lukt, lys brun overflate, Prøve 0 til 4cm	




Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 5 sed	59 01 116 N 5 37 897 Ø 59 01 085 N 5 37 885 Ø 59 01 115 N 5 37 887 Ø 59 01 113 N 5 37 883 Ø	Grå sand, brun på toppen, Børstemark, fast sediment. 0 til 4 cm	

Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 6 Sed	59 01 0141 N 5 37 769 Ø 5959 01 0142 N 5 37 774 Ø 59 01 0138 N 5 37 782 Ø 59 01 0135 N 5 37 786 Ø	Grov sand med skjell, teng, kråkeboller 0- 4 cm Ål i en prøve	   

Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 7 sed	(59 01 182 N 5 37 695 Ø 59 01 189 N 5 37 723 Ø 59 01 190 N 5 37 714 Ø 59 01 183 N 5 37 707 Ø	Ikke mulig å prøve ta, Tang.	
Mel 8 Sed	(59 01 210 N 5 37 649 Ø 59 01 223 N 5 37 692 Ø 59 01 238 N 5 37 672 Ø Ingen prøve) Prøve: 59 01 246 N 5 37 655 Ø	Grov sand, noe organisk materiale, noen røde steiner. 0 til 4 cm	

Stasjonsnavn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 9 Sed	(59 01 288 N 5 37 557 Ø 59 01 263 N 5 37 565 Ø Tom, skjell og tang) Prøve: 59 01 264 N 5 37 562 Ø 59 01 261 N 5 37 543 Ø	Fast går sand. Skjell 0 til 4 cm	
Mel 10 sed	(59 01 241 N 5 37 749 Ø 59 01 244 N 5 37 745 Ø 59 01 246 N 5 37 741 Ø 59 01 250 N 5 37 732 Ø	Ingen prøver mulig å ta, stein og tang	

Stasjons- navn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 11 sed	59 01 138 N 5 37 917 Ø 59 01 138 N 5 37 937 Ø 59 01 109 N 5 37 976 Ø 59 01 113 N 5 37 969 Ø	Grå skjellsand myk. 0 tile 4 cm	

Stasjonsnavn	Posisjon	Beskrivelse	Bilde
Mel 12 sed	59 01 068 N 5 38 103 Ø 59 01 070 N 5 38 102 Ø 59 01 070 N 5 38 103 Ø 59 01 068 N 5 38 098 Ø	Grå skjell sand 0 til 4 cm, en prøve noe forstyrret (ikke prøvetatt)	  
Strømmåler	59 01 4486 N 5 37 2922 Ø		
Vann prøve	59 01 5065 N 5 37 3842 Ø		

Horten, 2013-10-15

Gaute Rørvik Salomonsen

Til: Bente Breyholtz
Fra: Sigrun Hernes Ytterbø
Sted, dato: Sandvika, 2016-01-18
Kopi til: Bjørn Kleppestø, Ketil Søyland

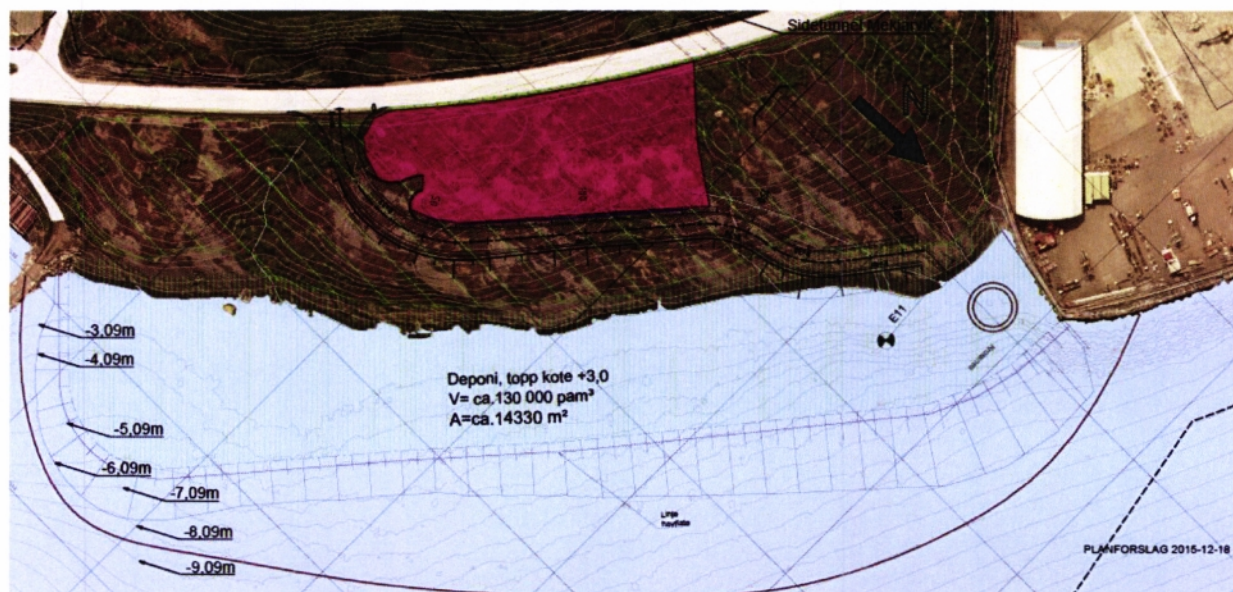
E11 Utfylling Mekjarvik. Geoteknisk vurdering.

1 Innledning

1.1 Generelt

I forbindelse med prosjektering av E39 Rogfast, er det planlagt massedeponi i Mekjarvik for tunnelmasser. Første del av Rogfast omfatter entreprise E11 som er en sidetunnel fra Mekjarvik inn til hovedtunnelen. Massene fra E11 skal fylles ut i sjøen rett utenfor påhugget for sidetunnelen. Oppfyllingen som utføres i E11 er en liten del av den planlagte sjøfyllingen og dette notatet inngår som del av utfyllingssøknad for denne entreprisen.

Utbredelsen av sjøfyllingen er vist i utsnitt fra tegning 11-Z01-310 (Planforslag 2015-12-18).



Figur 1: Utsnitt av tegning 11-Z01-310.

1.2 Grunnlag

Grunnlag for våre vurderinger er basert på tidligere rapporter som er utarbeidet for fyllingen i tilhørende reguleringsplan.

De mest relevante rapportene er:

- E39 Rogfast. Massedeponi Mekjarvik. 2011032186-006. Grunnundersøkelser. Grunnforhold. Datarapport. Multiconsult. 17. februar 2012.
- E39 Rogfast. Massedeponi Mekjarvik. Sjøfylling. Stabilitet. Beregningsrapport. 215943-RIG-RAP-005_rev 00. Multiconsult. 15. oktober 2013.

2 Grunnforhold

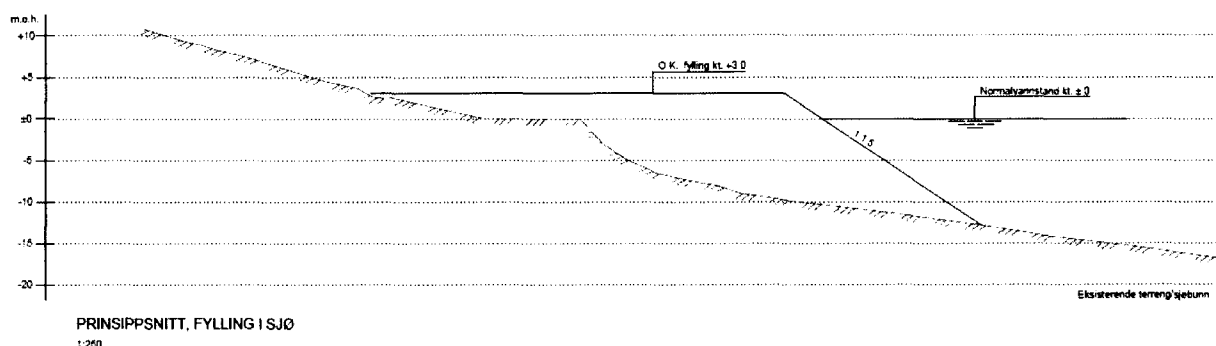
Beskrivelse av grunnforhold er basert på grunnundersøkelser utført av Multiconsult og beskrivelse i deres tilhørende rapport. Dybde til berg i borpunktene i det aktuelle utfyllingsområdet varierer fra 2,8 til 24 m med størst løsmassemeknighet i sør. Løsmassene består av et tynt lag sand/grus over meget fast morene til berg.

3 Stabilitet

Snitt gjennom fyllingen er vist i figuren under som er utsnitt fra tegning 11-V06-301. Fyllingsfot ligger ned til ca. kote -13 for den delen av sjøfyllingen som fylles i entreprise E11. Det skal fylles fra land.

Multiconsult har utført stabilitetsberegninger for den permanente prosjekterte sjøfyllingen som strekker seg betydelig lenger ut og er betydelig høyere. De har ikke utført beregninger for midlertidige utfyllingsfaser.

Stabilitet for fylling som vist i figur 2 er ivarettatt med utfylling med helning 1:1,5.



Figur 2: Utsnitt av tegning 11-V06-301.

4 Konklusjon

Fylling i sjøen i Mekjarvik kan utføres fra land. Det skal fylles med skråningshelning 1:1,5.