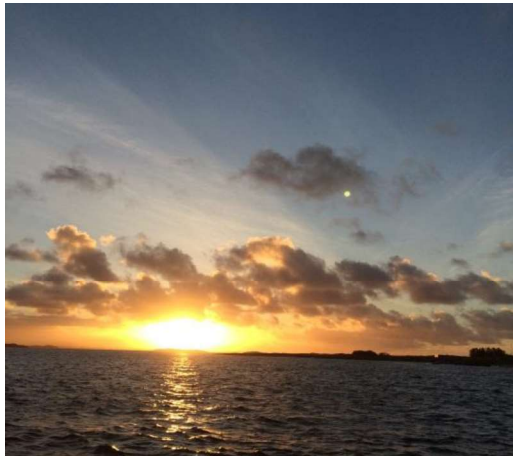


Statens vegvesen

Miljøundersøkelse sediment

Kvitsøy og Arsvågen

2015-03-16 Oppdragsnr.: 5144240



J01	25-03-2015	Utarbeidet	glhau	grs	bjkle
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	5
1.3	Tidligere sedimentundersøkelser og mulige påvirkninger	5
1.4	Naturverdier	7
1.5	Arsvågen	9
1.6	Kvitsøy	10
1.6.1	Kyrkjesundet	10
1.6.2	Massefylling i sjøen nord for Krossøy	11
1.6.3	Masseutfyllinger ved Krågøy	12
2	Miljøundersøkelse	13
2.1	Bakgrunn	13
2.2	Kartlegging av sediment	15
2.2.1	Feltarbeid	15
2.3	Resultater	20
2.4	Behov for miljørettet risikovurdering	25
3	Referanser	26
	Vedlegg	27

Sammendrag

Det er gjennomført undersøkelser av forurensningstilstanden i sedimenter ved to lokaliteter ved Kvitsøy og ved Årsvågen. Områdene kan på bakgrunn av dette friskmeldes med hensyn på forurensning, etter kriteriene i risikoveiledningen.

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

1 Bakgrunn

1.1 OPPDRAGET

E39 Rogfast medfører et betydelig overskudd av masser. Statens vegvesen ønsker å fylle ut med tunnelmasser utenfor Arsvågen i Bokn kommune og i Kvitsøy kommune i Rogaland.

Denne rapporten vurderer om det er behov for tiltak som følge av forurensete stoffer fra sedimentet. Rapporten tar ikke stilling til om det er behov for tiltak som følge av spredning fra utfyllingsmassene eller av rene partikler fra sedimentet.

1.2 RESIPIENTEN

Utfyllingene skal foregå i vannforekomsten Boknafjorden i vannområde Ryfylke. Vannforekomsten har svært god økologisk tilstand og udefinert kjemisk tilstand. Det er oppgitt at det først og fremst er påvirkning fra stor skipstrafikk i vannforekomsten. Den er utsatt i forhold til bølgeeksponering, permanent mikset og har moderat oppholdstid for bunnvann (uker) (Vann-nett.no 2015-02-05).

1.3 TIDLIGERE SEDIMENTUNDERSØKELSER OG MULIGE PÅVIRKNINGER

Det er ikke kjent at det er gjort tidligere sedimentundersøkelser i områdene. Det er ingen registrerte vannlokaliteter i Vannmiljø.

Vannmiljø viser også registrerte påvirkninger. Data for dette hentes fra flere ulike kilder, som Grunnforurensningsdatabasen og Fiskeridirektoratets kartverk bl.a.

I Vannmiljø er det registrert to skjell-lokaliteter i tiltaksområdet, kalt «Skota Ø» og «Nordre Hestholmen S».

Det ligger et kommunalt deponi ved Nordbøveien, som er registrert i Grunnforurensningsdatabasen. Påvirkningen av lokaliteten er oppgitt å være «akseptabel med dagens areal og resipientbruk». Lokaliteten er vist på kart i Figur 1 nedenfor, men deponiets faktiske lokalisering er oppgitt av lokalkjente å ligge sør for kirken.

I Arsvågen er det registrert en akvakulturlokalitet, men ellers er det ikke registrert noen miljøpåvirkninger i området.



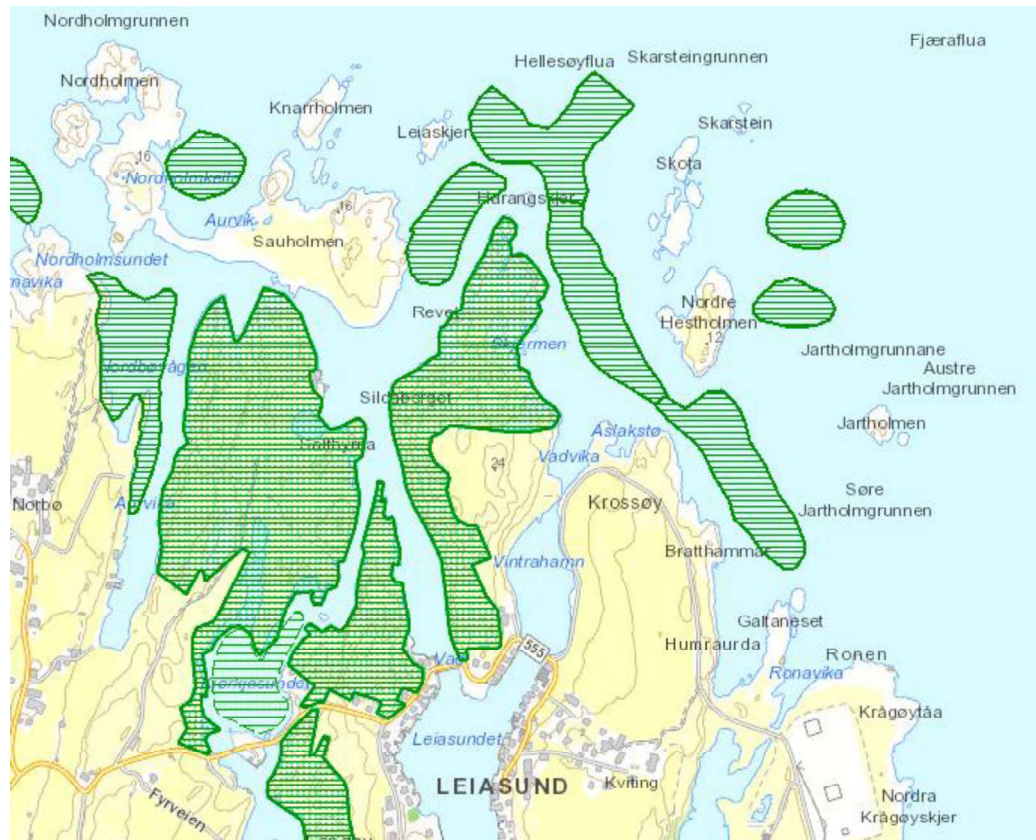
Figur 2: Registrert akvakulturlokalitet ved Arsvågen

1.4 NATURVERDIER

Naturverdier i områdene skal kartlegges i 2015. Det er flere registreringer i områdene, som vises på kartene i Figur 3 og Figur 4 nedenfor. Registreringene ved Arsvågen er «skjellsand» og registreringene ved Kvitsøy er «rikt strandberg» og «skjellsand».



Figur 3: Registrerte marine naturverdier ved Arsvågen.

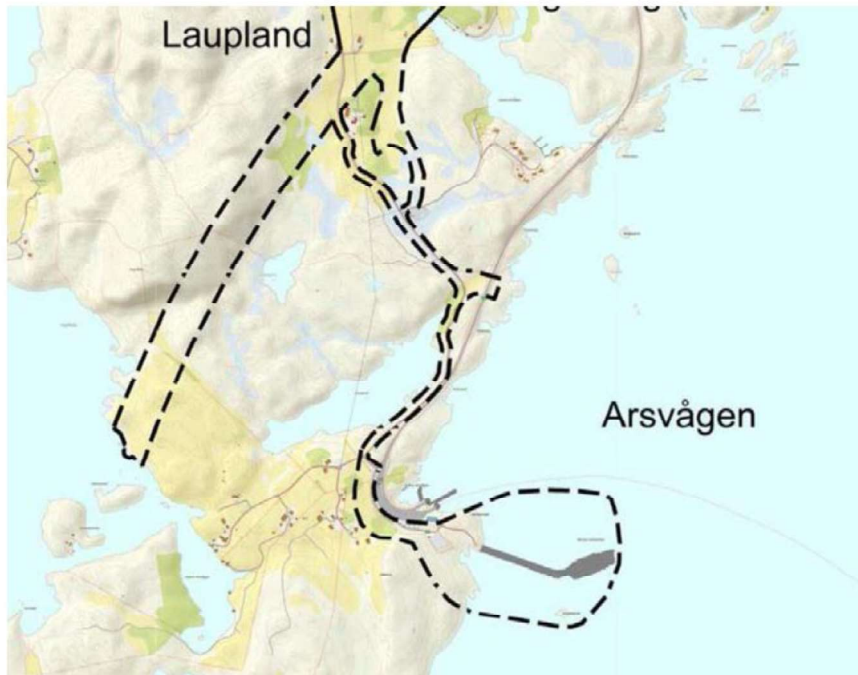


Figur 4: Registrerte marine naturverdier ved Kvitsøy.

1.5 ARSVÅGEN

Utfyllingsområdet i Arsvågen er en utvidelse av en eksisterende molo i Arsvågen. Utfyllingsalternativene er beskrevet i rapporten «E39 Rogfast – Massedisponeringsplan». Massedisponeringsplanen vil måtte revideres etter hvert som usikkerhet i beregninger reduseres, samt ny kunnskap og nye forhold dukker opp.

Foreløpig er det mulige utfyllingsområdet i Arsvågen derfor begge sider av eksisterende molo, som vist på figur nedenfor.



Figur 5: Område for områderegulering av massedeponi i Arsvågen, hentet fra massedisponeringsplan for Rogfast (Statens vegvesen 2014)

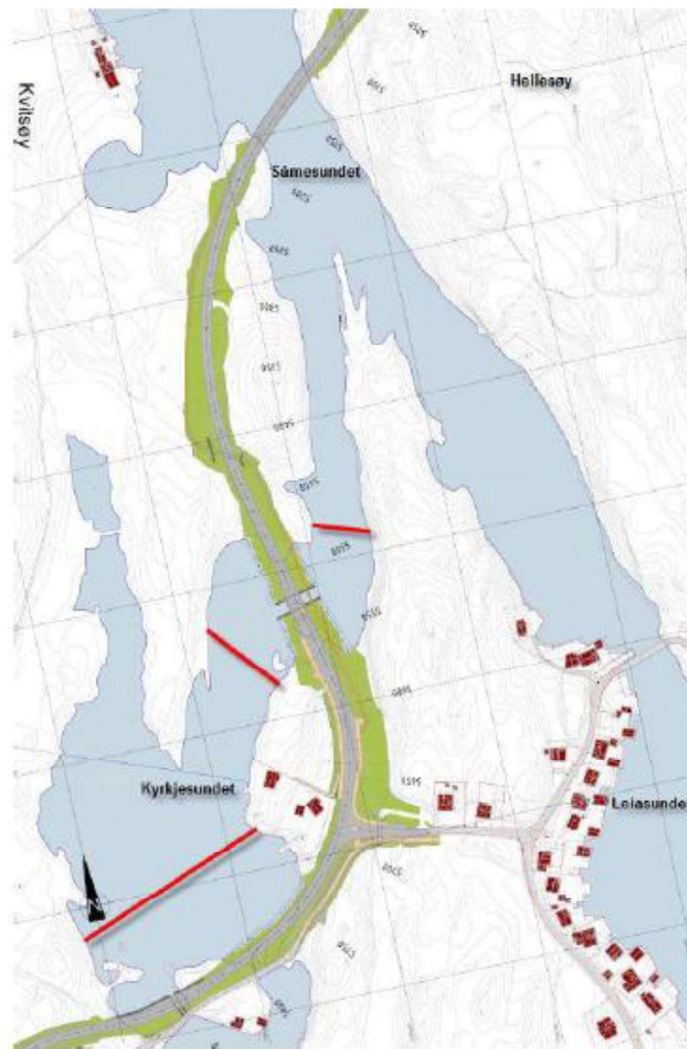
1.6 KVITSØY

Ved Kvitsøy er det flere alternativer for massedisponering, og utfylling i forbindelse med veiutbyggingen. De er kort beskrevet i avsnittene nedenfor.

1.6.1 Kyrkjesundet

I forbindelse med nye veitraseer i Kyrkjesundet vil det være behov for utfyllingsarbeider. Disse lokalitetene er vist på tegning i figur nedenfor. Kartet er hentet fra Ytre Miljø- plan (Statens vegvesen 2012).

Cowi skriver i YM-planen at partikkelspredning som følge av anleggsarbeid må påregnes. Det er derfor nødvendig å tilrettelegge plass for etablering av en siltgardin i anleggsfasen. Siltgarden skal plasseres nærmest mulig fyllingen. Figur 6 viser anbefalt plassering av silt-gardin i Kyrkjesundet på Kvitsøy. Spredning av partikler ved utfyllingsarbeidene skal begrenses mest mulig ved hjelp av siltgardiner.

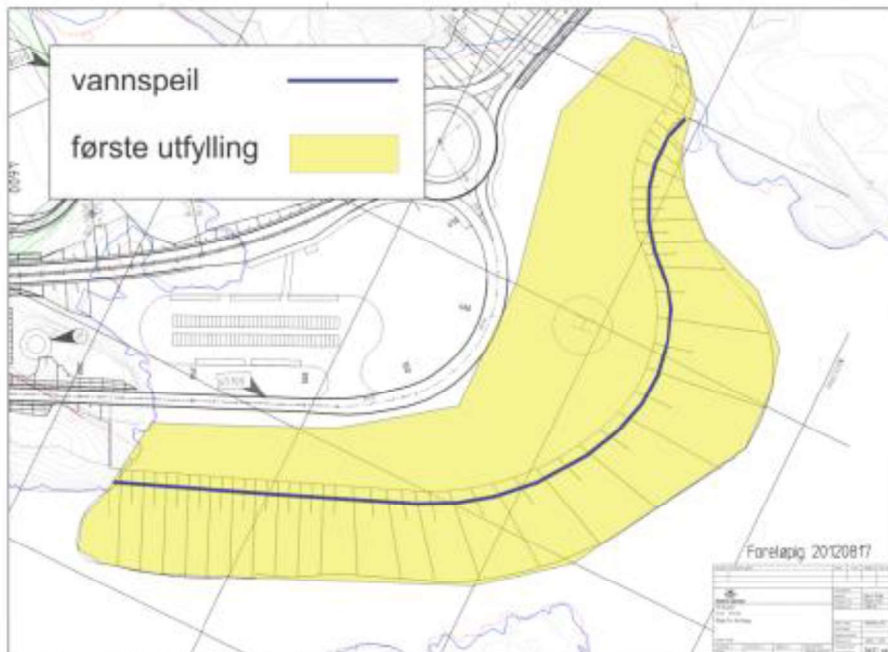


Figur 6: Anbefalt plassering av siltgardiner (røde streker) for å redusere partikkelspredning i Kyrkjesundet (Statens vegvesen 2012).

1.6.2 Massefylling i sjøen nord for Krossøy

Ved nordsiden av Kvitsøy, nord for Krossøy, må det legges ut en fylling i sjøen. Nord for fyllingen er det lite beskyttelse mot strøm, vind og bølger.

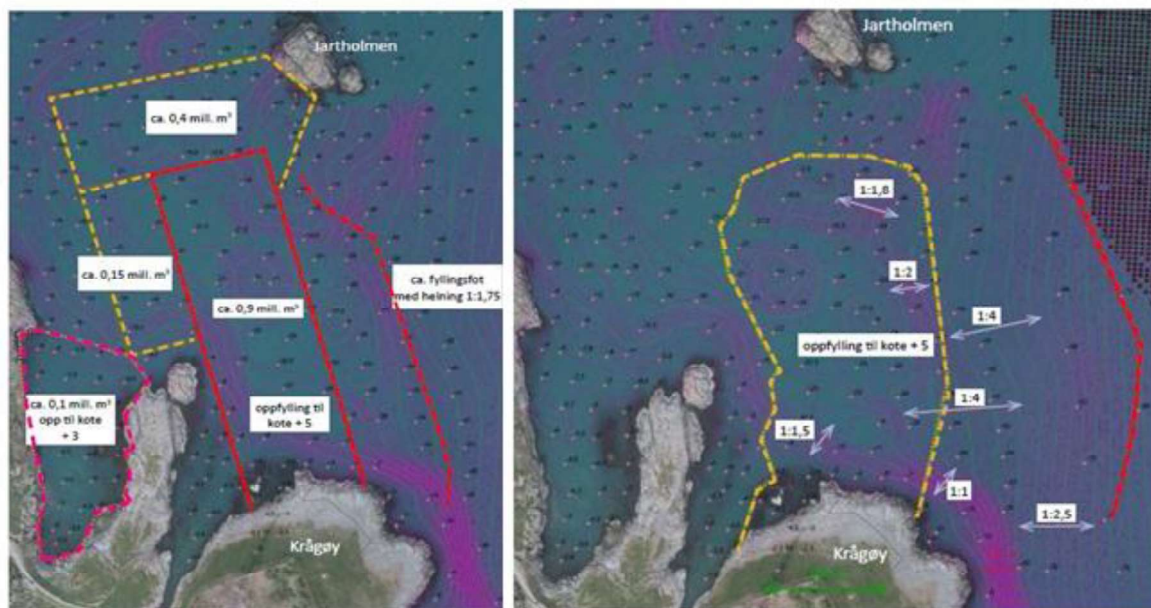
Planlagt utfylling medfører at ca. 100 000 – 110 000 m³ utfyllingsmasser må fylles opp under vannspeilet. Fyllingsperioden kan estimeres av tunnelfremdriften og er anslått til å bli 8-10 måneder. I denne perioden kan partikler spres. I neste fase foregår utfylling i sjøen mellom fastlandet og den nylig fylte dammen, hvor dammaterialet filtrerer partiklene (Statens vegvesen 2012).



Figur 7: Utfylling nord for Krossøy (Statens vegvesen 2012).

1.6.3 Masseutfyllinger ved Krågøy

To av utfyllingsalternativene ved Krågøy er vist på figurene nedenfor.



Figur 8: Alternativer for masseutfyllinger ved Krågøy.

2 Miljøundersøkelse

2.1 BAKGRUNN

Prøvetakingsplan for sediment ble laget på bakgrunn av de foreløpige tegningene for tiltak ved Kvitsøy og Arsvågen. De ulike alternativene ved Kvitsøy ble forsøkt hensyntatt. Det kan bli nødvendig med ytterligere prøver etter hvert som tiltakene prosjekteres.

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 9 nedenfor 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 9: Utdrag fra TA-2960/2012, saksgang ved tiltak i sedimenter.

Grenseverdiene i trinn 1 i risikoveiledningen er de samme som grensen mellom tilstandsklasse 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 tilstandsklasse 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 tilstandsklasse III og IV for stoffet
- Toksisiteten av sedimentet tilfredsstillende grenseverdiene for alle testene

- Et unntak er TBT der grenseverdien i Trinn 1 på 35 µg/kg beholdes inntil videre, mens grensen mellom tilstandsklasse II og III er 5 µg/kg (TA-2802/2011).

2.2 KARTLEGGING AV SEDIMENT

2.2.1 Feltarbeid

Prøvetaking ble gjennomført den 6. og 7. januar og 10. februar 2015 av Norconsult AS, med båt og mannskap fra Ognøysjefen. Plassering av prøvestasjonene er vist på figurene nedenfor. Røde sirkler markerer posisjoner der det ble forsøkt prøvetatt, men ikke fått opp materiale/ godkjent prøve.

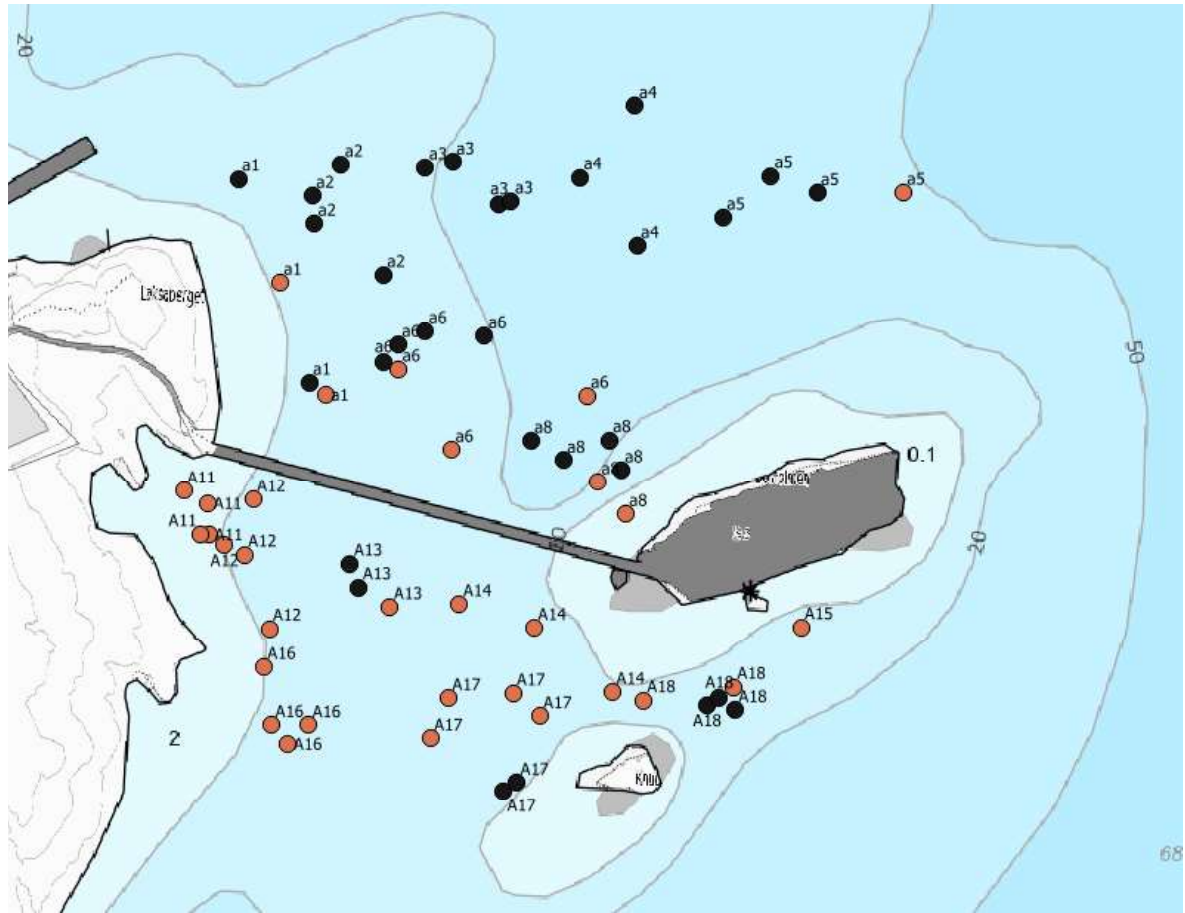
Prøvetakingen ble utført ved bruk av en Van Veen grabb med prøvetakingsareal på 0,1 m². Det ble tatt fire grabbhugg til hver blandprøve. Ved noen av stasjonene var det ikke mulig å få opp prøvemateriale (på grunn av hardbunn). Dette gjaldt for stasjoner:

- A11, A12, A14, A17, A18, A15
- K1, K2, K3, K5, K7, K8
- V1, V5

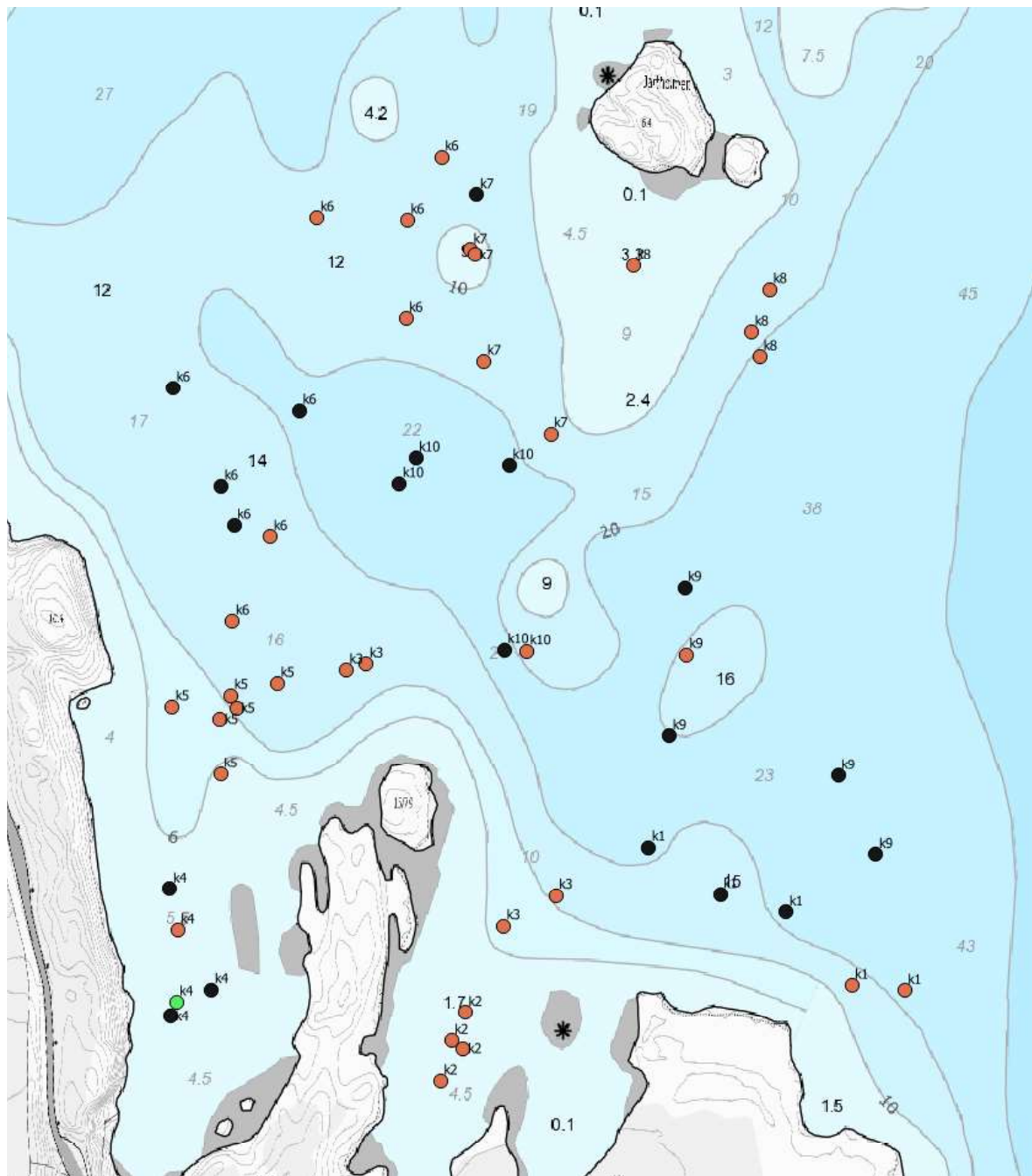
Punktene er markert med rødt i kartene.

På grunn av en kabel som ligger på tvers av området nord for moloen i Arsvågen ble det ikke forsøkt prøvetatt i stasjonene i midten av området (stasjoner merket A7, A9 og A10). Dette pga. risiko for å ødelegge kabelen og miste utstyr.

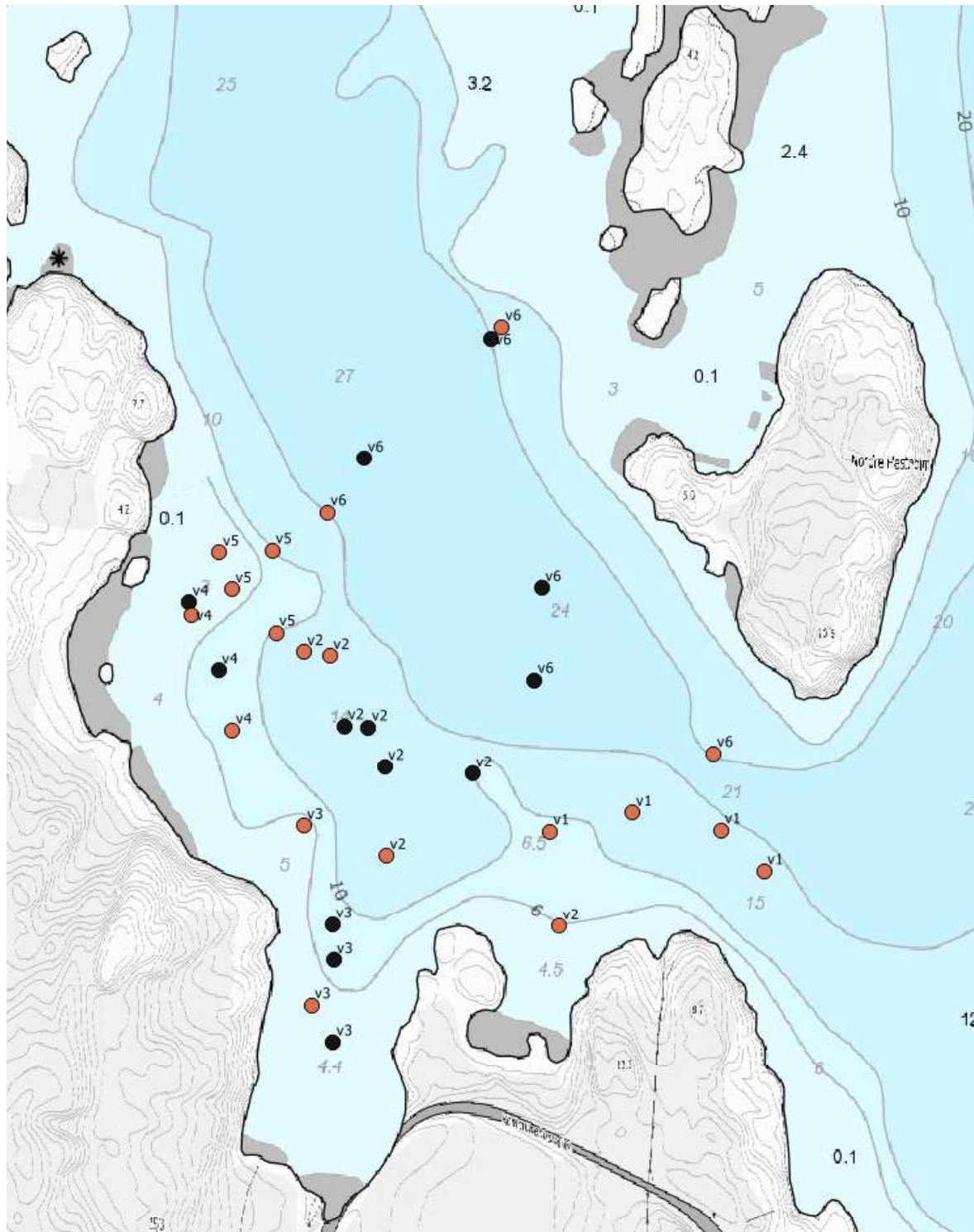
Prøvene representerer overflaten i sedimentet (ca. 5-7 cm). Koordinater for prøvene er gitt i logg fra prøvetakingen i vedlegg 1 sammen med en beskrivelse av prøvene.



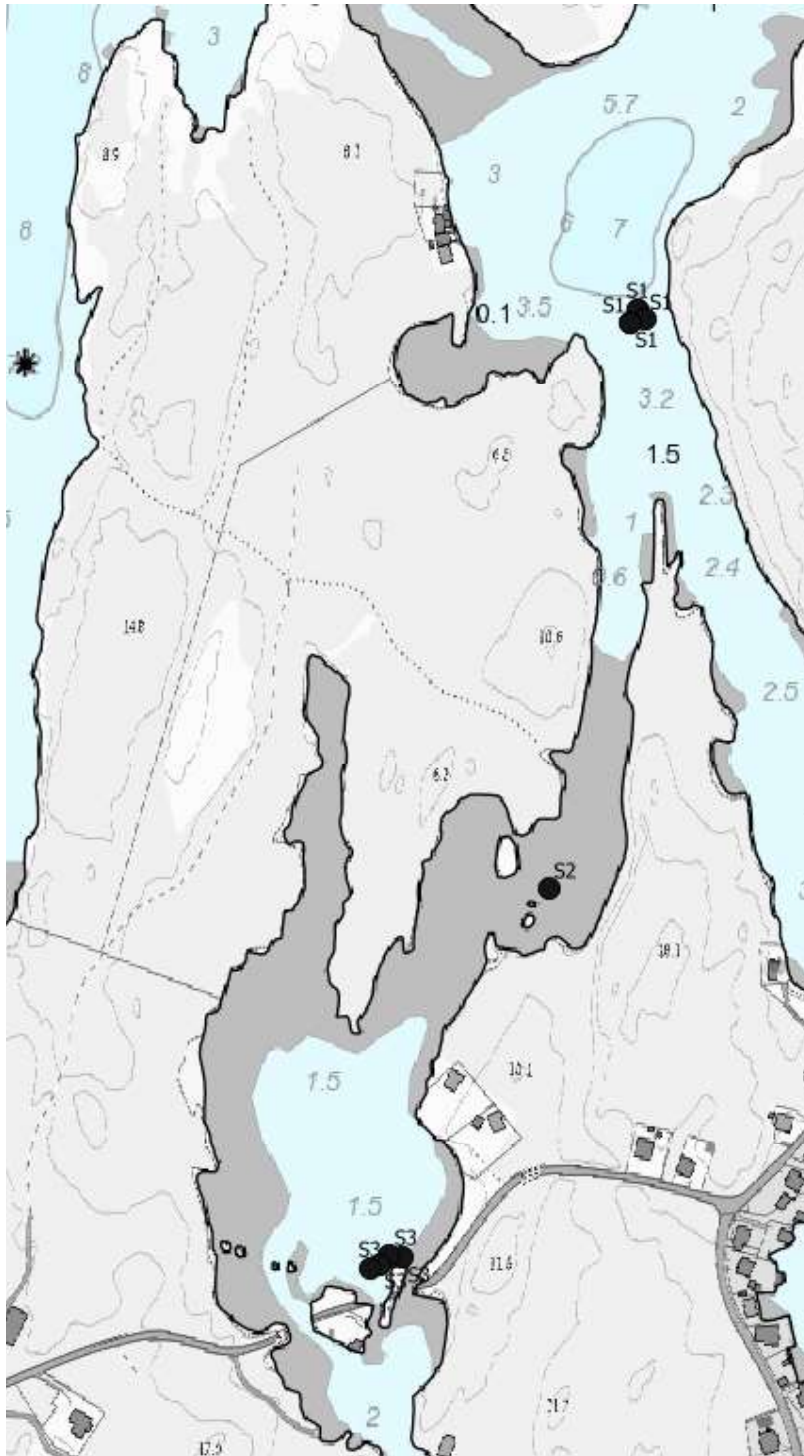
Figur 10: Plassering av prøvestasjoner ved Arsvågen. Røde punkter markerer posisjoner der det ikke lykkes å få opp materiale (på grunn av hardbunn eller avvist prøve). Sorte sirkler markerer posisjon for grabbhugg der prøvemateriale ble analysert.



Figur 11: Plassering av prøvestasjoner nord for Krågøy. Røde punkter markerer posisjoner der det ikke lykkes å få opp materiale (på grunn av hardbunn eller avvist prøve). Sorte sirkler markerer posisjon for grabbhugg der prøvemateriale ble analysert.



Figur 12: Plassering av prøvestasjoner ved Krossøy. Røde punkter markerer posisjoner der det ikke lykkes å få opp materiale (på grunn av hardbunn eller avvist prøve). Sorte sirkler markerer posisjon for grabbhugg der prøvemateriale ble analysert.



Figur 13: Plassering av prøvestasjoner i Kyrkjესundet. Sorte sirkler markerer posisjoner for grabbhugg som inngår i blandprøvene.

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

Analyserapporter fra ALS Laboratory Group Norge er lagt ved i vedlegg 2 Analyserapportene beskriver analysemetodikk, samt måleusikkerhet for metodene.

2.3 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 til Tabell 5, 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	A1 Sediment	A2 Sediment	A3 Sediment	A4 Sediment	A5 Sediment	A6 Sediment	A8 Sediment
As (Arsen)	mg/kg TS	0,99	0,79	0,92	1,88	1,05	0,69	1,55
Pb (Bly)	mg/kg TS	15,3	6,6	6,6	8,1	21	5,5	8
Cu (Kopper)	mg/kg TS	33,6	32,8	14,9	19,7	39	25,3	21,5
Cr (Krom)	mg/kg TS	15	9,31	9,67	7,25	10,2	12,4	8,45
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<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	0,22
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	7,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,9	<5,0
Zn (Sink)	mg/kg TS	16,1	13	9,8	10,9	12,5	13,3	15,5
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	48
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	117
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	97
Benso(a)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	63
Krysen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	82
Benso(b)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	41
Benso(k)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	35
Benso(a)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	52
Dibenso(ah)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	26
Indeno(123cd)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
Sum PAH-16	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	600
Sum PAH carcinogene ^A	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	290
PCB 28	µg/kg TS	<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
PCB 101	µg/kg TS	<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
PCB 138	µg/kg TS	<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
PCB 180	µg/kg TS	<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.
Tørrestoff (L)	%	59,9	47,7	48,8	50,3	51	63,9	52,1
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	1,34	2,71	<1	1,04	<1	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	1,06	<1
Tributyltinnkation	µg/kg TS	1,78	2,21	1,59	1,25	<1	1,48	1,05
Tørrestoff (E)	%	59,8	55	57,1	60,3	55,3	65	56,6
Vanninnhold	%	40,2	45	42,9	39,7	44,7	35	43,4
Kornstørrelse >63 µm	%	97	94,7	94,8	96,3	95,5	96,5	94,1
Kornstørrelse <2 µm	%	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4
TOC	% TS	<0,990	<1,27	<1,27	<1,34	<1,27	<1,06	<1,13

Tabell 3: Konsentrasjoner i sediment klassifisert i henhold til TA-2229/2007

Paramter	Enhet	A17 Sediment	A18 Sediment	A13 Sediment	S1 Sediment	S2 Sediment	S3 Sediment
As (Arsen)	mg/kg TS	<0,50	<0,50	1,49	0,62	10,8	14,5
Pb (Bly)	mg/kg TS	3,1	4,6	9	3,9	6,4	14,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	1,78	3,51	4,86	5,9	20,6	50,4
Cr (Krom)	mg/kg TS	6,64	8,6	24,3	18,2	33,4	37,2
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<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
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	<5,0	<5,0	12	12,5	17,8	25
Zn (Sink)	mg/kg TS	7,6	10,5	15,3	29,1	51,2	117
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<14
Acenaftylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	10	10	<14
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	20	19	16
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	15	13	<10
Benso(a)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	10	<10	<10
Benso(b)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(k)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(a)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	11	<10	<10
Dibenso(ah)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(123cd)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	66	42	16
Sum PAH carcinogene ^A	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	21	n.d.	n.d.
PCB 28	µg/kg TS	<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
PCB 101	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,17
PCB 118	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,71
PCB 138	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	1,26
PCB 153	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	0,97
PCB 180	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70	0,97
Sum PCB-7	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6,1
Tørrestoff (L)	%	62,9	81,1	87,5	64,7	25,1	17,1
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<2
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	1,32	3,77	1,06	1,16	6,62	37,7
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	1,61	4,97
Tørrestoff (E)	%	52,8	70,8	69,1	65,4	40,1	17,8
Vanninnhold	%	47,2	29,2	30,9	34,6	59,9	82,2
Kornstørrelse >63 µm	%	97,4	96,1	98,6	94,5	85,6	52
Kornstørrelse <2 µm	%	0,2	0,3	<0,1	0,2	0,2	0,4
TOC	% TS	<1,34	0,994	1,12	1,94	4,35	7,5

Tabell 4: Konsentrasjoner i sediment klassifisert i henhold til TA-2229/2007

Parameter	Enhet	K1 Sediment	K4 Sediment	K6 Sediment	K7 Sediment	K9 Sediment	K10 Sediment
As (Arsen)	mg/kg TS	0,61	0,78	1,26	1,18	1,16	1,53
Pb (Bly)	mg/kg TS	8,3	5,9	5,1	4	13,7	11,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	19	15,2	11,4	12,7	16,2	20,2
Cr (Krom)	mg/kg TS	7,61	24,4	8,9	8,89	6,18	8,18
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<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
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	5,2	11	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zn (Sink)	mg/kg TS	14,2	14	10,3	10	10,1	10,1
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(a)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Krysen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(b)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(k)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(a)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Indeno(123cd)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PAH carcinogene ^A	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB 28	µg/kg TS	<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
PCB 101	µg/kg TS	<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
PCB 138	µg/kg TS	<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
PCB 180	µg/kg TS	<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.
Tørrstoff (L)	%	64,5	58,4	62,6	60,8	56,9	65
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Tørrstoff (E)	%	66,8	63,8	66,9	65,2	60,9	70
Vanninnhold	%	33,2	36,2	33,1	34,8	39	30
Kornstørrelse >63 µm	%	95,8	96,8	97,7	97,7	95	97,6
Kornstørrelse <2 µm	%	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4	0,2
TOC	% TS	<1,27	<1,27	<1,27	<1,34	<1,34	<1,06

Tabell 5: Konsentrasjoner i sediment klassifisert i henhold til TA-2229/2007

Parameter	Enhet	V2 Sediment	V3 Sediment	V4 Sediment	V6 Sediment
As (Arsen)	mg/kg TS	1,13	1,38	0,98	3,32
Pb (Bly)	mg/kg TS	4,1	7,8	3,3	11,2
Cu (Kopper)	mg/kg TS	13,9	58,2	31,4	37,6
Cr (Krom)	mg/kg TS	5,74	12	7,05	4,44
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	<5,0	7,7	5,6	<5,0
Zn (Sink)	mg/kg TS	11,7	17,6	13,4	14,5
Naftalen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaftilen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Acenaften	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fluoren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fenantren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Antracen	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Fluoranten	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Pyren	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(a)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Krysen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(b)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(k)fluoranten ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(a)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Dibenso(ah)antracen ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Benso(ghi)perylene	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Indeno(123cd)pyren ^A	µg/kg TS	<10	<10	<10	<10
Sum PAH-16	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Sum PAH carcinogene ^A	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
PCB 28	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 52	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 101	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 118	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 138	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 153	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
PCB 180	µg/kg TS	<0,70	<0,70	<0,70	<0,70
Sum PCB-7	µg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Tørrestoff (L)	%	62,2	67,8	69	68,4
Monobutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Dibutyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Tributyltinnkation	µg/kg TS	<1	<1	<1	<1
Tørrestoff (E)	%	63,9	75,5	68	57,8
Vanninnhold	%	36	24,5	32	42,2
Kornstørrelse >63 µm	%	96,2	97,6	98,2	95,1
Kornstørrelse <2 µm	%	0,2	0,1	0,1	0,4
TOC	% TS	<1,34	1,28	<1,13	<1,34

Sedimentet besto hovedsakelig av sand og skjellsand, med unntak av stasjoner i Kyrkjесundet. Innholdet av leire er lavt i alle prøver. Innholdet av silt er lavt i prøvene, med unntak av S2 og S3 i Kyrkjесundet. Sedimentene i utfyllingsområdene er i hovedsak grovere enn det klassifiseringsveiledningen (TA-2229/2007) er ment for. Norconsult har likevel brukt denne klassifiseringen, for å gi et bilde av forurensningssituasjonen.

Ingen av de analyserte metallene, PCB eller TBT ble målt i konsentrasjoner over tilstandsklasse II. I prøven fra stasjon A8 ble det målt enkelte PAH-forbindelser i tilstandsklasse III (benzo(a)antracen og benzo(ghi)perylene).

Arsen, bly, krom, kadmium, nikkel og sink ble målt i tilstandsklasse I i prøver fra alle områder. Kobber ble målt i tilstandsklasse II i noen prøver. Deteksjonsgrensen for kvikksølv er i tilstandsklasse II.

I prøvene fra Kyrkjесundet ble det målt høyere organisk innhold enn i resten av prøvene (fra stasjon S2 og S3). Det ble også målt lave konsentrasjoner av PCB7 og TBT i prøvene S2 og S3.

I prøvene fra Arsvågen ble det også målt noe TBT, i prøver fra stasjonene nord for moloen. Konsentrasjonen av TBT var likevel i tilstandsklasse I og II.

2.4 BEHOV FOR MILJØRETTET RISIKOVURDERING

I en prøve fra Arsvågen var konsentrasjonen av enkeltforbindelser av PAH i tilstandsklasse III. Gjennomsnittskonsentrasjonen av disse forbindelsene i alle prøvene fra området var under grenseverdien for Trinn 1 og ingen av stoffene ble målt i konsentrasjoner over grensen mellom tilstandsklasse III og IV. Området kan dermed friskmeldes med hensyn på forurensning etter kriteriene i risikoveiledningen. Tiltak i sedimentet vil derfor ikke kreve en miljørettet risikovurdering og eventuelt en påfølgende tiltaksplan for utfylling på forurenset sediment.

Ingen av de analyserte forbindelsene ble målt i konsentrasjoner over tilstandsklasse II «God» i sedimentprøver fra Kvitsøy. Områdene kan på bakgrunn av dette friskmeldes med hensyn på forurensning etter kriteriene i risikoveiledningen. Tiltak i sedimentet vil derfor ikke kreve en miljørettet risikovurdering og eventuelt en påfølgende tiltaksplan for utfylling på forurenset sediment.

Sedimentene i utfyllingsområdene er i hovedsak grovere enn det klassifiseringsveiledningen (TA-2229/2007) er ment for, men klassifiseringen gir likevel et bilde av forurensningssituasjonen.

3 Referanser

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).

SFT (1997). Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (TA-1467/1997).

Vannmiljø (<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>). 2015. Kartverktøy for registrering og uthenting av forurensningsdata for vann, sediment og biota. (Data hentet ut 4.mars 2015).

Vann-nett.no/saksbehandler. 2013. Kartverktøy for samlet uthenting av data fra Miljødirektoratet i Trondheim og Oslo og Fiskeridirektoratet mm. (Data hentet ut 4.mars 2015).

Statens vegvesen (2014). E39 Rogfast - Massedisponeringsplan – 9. juli 2014

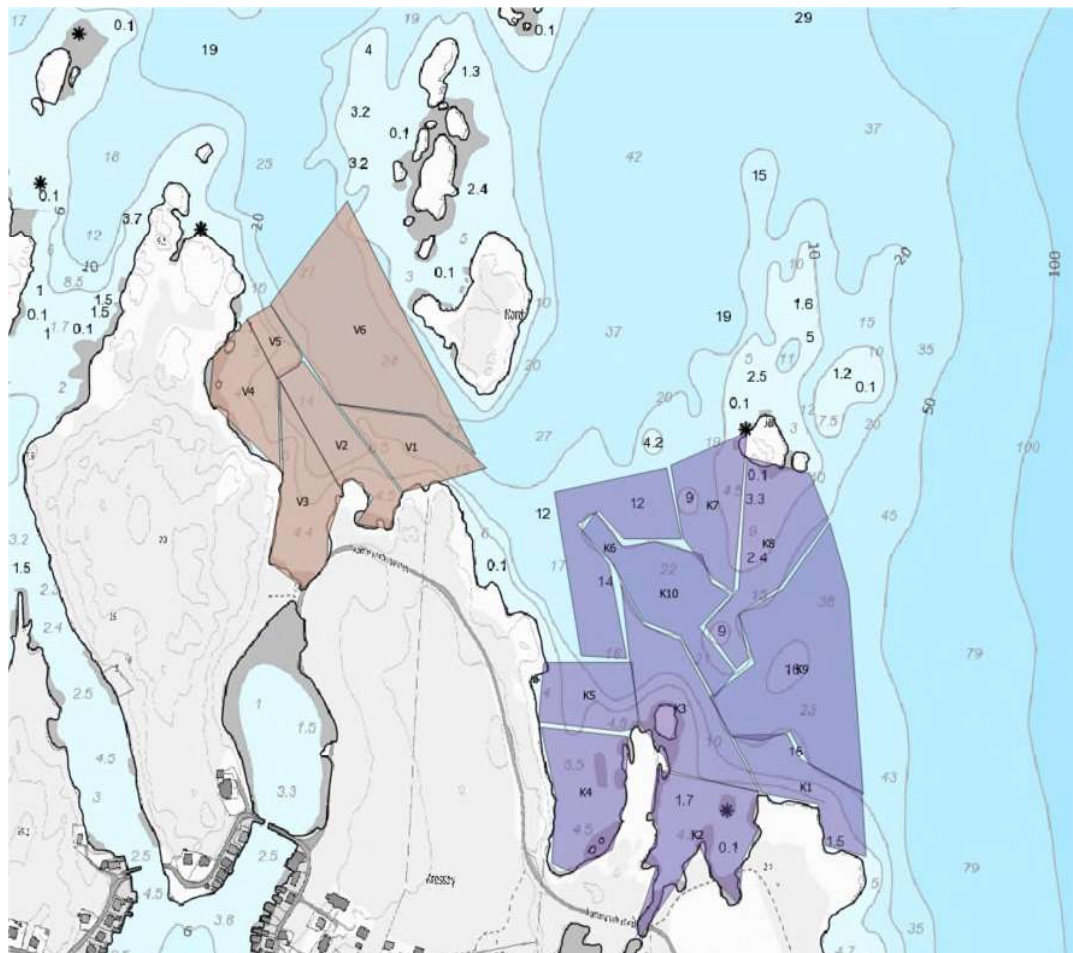
Statens vegvesen (2012). E39 Rogfast- reguleringsplaner Ytre Miljø plan

Vedlegg

1. Feltbeskrivelse
2. Analyseresultater ALS

Vedlegg 1: Feltrapport, Rogfast: Arsvågen og Kvitsøy prøvetaking

PLAN FOR PRØVETAKING

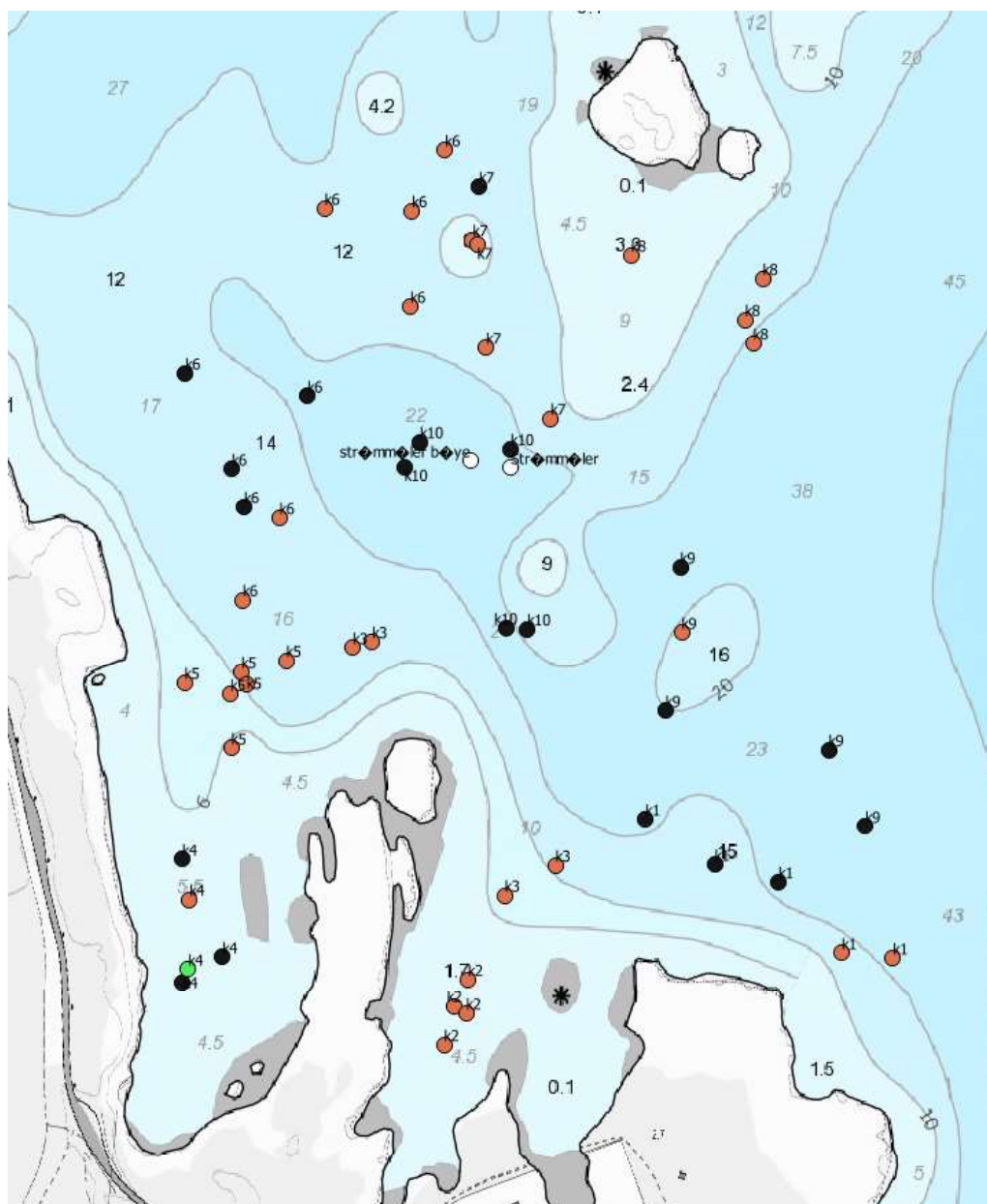


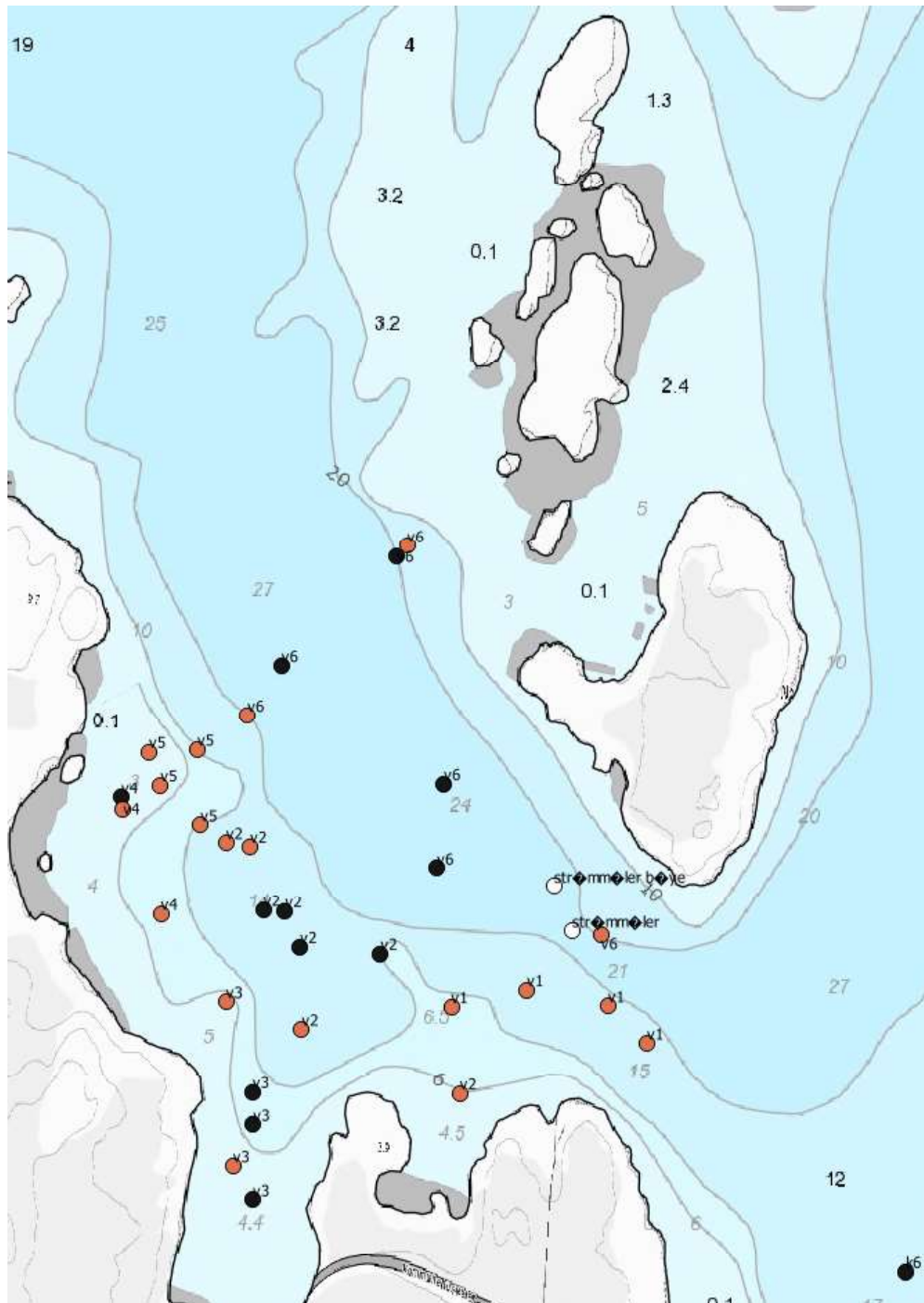


KART OVER PRØVETATTE STASJONER

- Sort: Delprøve
- Rød: Bom
- Grønn: Ålegras
- Hvit: Strømmåler, plassering

Kvitsøy






Arsvågen



PRØVEBESKRIVELSE


Tatt ut ca. 5 cm til blandprøve fra alle prøvestasjoner. Dette vurderes å være maks lag som vil kunne påvirkes av utfyllingsiltak. Sedimentet består av sand og er nokså homogene i delområdene. Dersom ikke annet er nevnt er det ikke lukket i prøven.


I Arsvågen ble det besluttet og ikke ta grabbprøver midt i området, på grunn av merket kabel som gikk gjennom dette.


Dato	N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
2015-01-06 11:19	59,16913	5,46133	242	a8	i	Bom, skjell i grabben (albuesnegl). Tang.	
2015-01-06 11:25	59,16932	5,46098	243	a8	i	Tom grabb. Bom.	
2015-01-06 11:26	59,16958	5,46109	244	a8		0-5 cm sand. Liten fisk i grabben. Tare og skjellsand. Noe H2S- lukt.	
2015-01-06 11:36	59,1694	5,46125	245	a8		Prøve, ca. 0-4 cm. Finsand. Ikke H2S- lukt	
2015-01-06 11:44	59,16955	5,46016	246	a8		Fin sand, ca. 10 cm i grabben.	
2015-01-06 11:50	59,16944	5,46056	247	a8		Sand. Lik de forrige grabbhuggene. Ca. 10 cm i grabben.	


Dato	N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Bilde	Beskrivelse
2015-01-06 11:51	59,16984	5,4608	248	a6	i	Tom grabb. Bom	
2015-01-06 11:58	59,16947	5,45923	249	a6	i	Tom grabb. Bom (litt sandkorn i bunnen av grabben).	
2015-01-06 12:02	59,17017	5,45955	250	a6		Prøve, finsand. Lys grå. Ikke lukkt.	
2015-01-06 12:05	59,17018	5,45884	251	a6		Prøve, lik som de andre grabbhugg i a6.	
2015-01-06 12:09	59,16998	5,45837	253	a6		Prøve, lik som de andre grabbhugg i a6.	
2015-01-06 12:13	59,16994	5,45855	254	a6	i	Kun 1 cm i grabb. Nytt forsøk. Bom	
2015-01-06 12:14	59,17009	5,45853	255	a6		Finsand. Lik som de andre grabbhuggene i a6. Ca 10 cm i grabb.	



N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,16976	5,457 7	25 7	a1	i	Bom. Tom grabb.	
59,16983	5,457 5	25 8	a1		Prøve ca 5 cm dyp. Lys sand, fin. Gråere sand dypere ned.	
59,17043	5,457 09	26 0	a1	i	Tom grabb. Bom.	
59,17105	5,456 53	26 1	a1		Prøve, lik de andre grabbaggene. Rørbyggende polycheter.	

N	E	W P	Stasj on	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,17051	5,458 31	26 2	a2		Sand. Litt forstyrret prøve pga inspeksjonsluge åpnet seg (grunnet løst feste). Godkjent overflate- rørbyggende organismer synlige.	
59,17117	5,457 74	26 3	a2		Likt sediment som forrige grabbhugg.	
59,17097	5,457 42	26 4	a2		Likt sediment som forrige grabbhugg.	
59,1708	5,457 46	26 5	a2		Likt sediment som forrige grabbhugg.	

N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,17118	5,458 74	26 6	a3		Grovere sand- skjellsand. Ca 10 cm. Tatt ut 5 cm til analyse.	
59,17122	5,459 06	26 8	a3		Likt sediment som forrige grabbhugg.	
59,171	5,459 78	26 9	a3		Sand. Grå, mindre skjell.	
					Likt sediment som forrige grabbhugg.	
59,17098	5,459 64	27 0	a3			

N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,17117	5,460 58	27 1	a4		Likt sediment som forrige stasjon. Sand, lys grå. Ca 10 cm i grabben. Tatt ut 5 cm til analyse. Likt sediment som forrige grabbhugg.	
59,17077	5,461 3	27 2	a4			
59,17097	5,462 3	27 3	a5		Litt mindre volum. Ca 7 cm. Sterk vind i området. Ikke lukt.	
59,17162	5,461 19	27 4	a4		Likt sediment som øvrige grabbhugg i a4.	
59,17124	5,462 84	27 7	a5		Mørkere sand. Ca 4 cm prøvedyp.	
59,17115	5,463 4	27 9	a5		Tare i grabben, litt prøvemateriale.	




Norconsult AS | Apotekergaten 14, NO-3187 Horten | Pb. 110, NO-3191 Horten
Tel: +47 33 02 04 10 | Fax: +47 33 02 04 11

Notat nr.:
Oppdragsnr.: 5144240


NOTAT

59,17118	5,464	28	42	2	a5	i	Skjell i grabben. Bom.	
----------	-------	----	----	---	----	---	------------------------	--


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,25391	5,469 26	28 7	k9		Grov sand, ca 5-7 cm i grabb. Skjellsand på toppen. Ikke lukt.	
59,07131	5,439 79	28 9	k9 i		Bom	
59,07159	5,439 75	29 0	k9		Litt finere sand enn forrige grabbhugg.	
59,07084	5,441 07	29 1	k9		Lik forrige	
59,07097	5,439 69	29 2	k9		Ca. 3 cm i grabben. Noe stein, ellers lik de andre grabbhuggene.	
					Lik de andre grabbhuggene. Litt grovere under overflaten.	
59,07052	5,441 41	29 4	k9			
59,07257	5,440 26	29 5	k8 i		Stein i åpning. Bom.	
59,07267	5,440 18	29 6	k8 i		Tare i grabben. Bom	
59,07285	5,440 31	29 8	k8 i		Bom	
59,07292	5,439 2	29 9	k8 i		Tare i grabben. Bom	
						Ikke prøve

N	E	W	Stasj on	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07318	5,437 9	30 0	k7		Prøve: Sand. Ca 7 cm volum i grabben. Grov sand.	
59,07295	5,437 87	30 1	k7	i	Bom. Tom grabb	
59,07293	5,437 91	30 2	k7	i	Bom. Tom grabb.	
59,07249	5,438 03	30 3	k7	i	Bom. Tom grabb.	
59,0722	5,438 6	30 4	k7	i	Bom. Tom grabb.	


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07305	5,436 62	30 5	k6 i		Bom. Tom grabb.	
59,07306	5,437 35	30 7	k6 i		Bom. Tom grabb.	
59,07265	5,437 38	30 9	k6 i		Bom. Tom grabb.	
59,07333	5,437 6	31 1	k6 i		Bom. Tom grabb.	
					Sør i området. Prøve, ca. 1/2- full grabb. Sand.	
59,07176	5,436 09	31 3	k6			
59,07231	5,435 53	31 4	k6		Prøvd, lik forrige grabbhugg	
59,07135	5,436 11	31 6	k6 i		Bom. Stein.	
59,07171	5,436 38	31 7	k6 i		Bom. Krabbe i grabben.	
59,07224	5,436 31	31 6	k6		Prøve, lik de andre grabbhuggene.	


	56	8		
			K6	


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07207	5,437 52	32 0	k10		Grovere sand. Brun. Skjell. Ca 6 cm i grabben. Litt stein på overflaten.	
59,07206	5,438 28	32 1	k10		Skjell i grabbåpningen- litt forstyrret prøve. Mindre stein på overflaten, ellers lik.	
59,07129	5,438 5	32 2	k10	i	Stein i grabbåpningen. Lite sand i grabben. Ikke tatt ut til prøve fordi denne prøven var for forstyrret til godkjent prøve.	
59,07129	5,438 32	32 4	k10		Prøve. Mindre stein i dette grabbhugget. Sand, ganske fin. Lys farge.	
					Lik de 3 første huggene (stein).	
59,07196	5,437 4	32 5	k10			


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,0705	5,439 57	32 7	k1		Lys sand. Ca. 5 cm i grabben.	
59,07026	5,440 71	32 8	k1		Lys sand. Mer skjell på overflaten. Ca 3-4 cm i grabben.	
59,06997	5,441 27	32 9	k1	i	Tom grabb. Bom	
59,06996	5,441 7	33 0	k1	i	Tom grabb. Bom.	
					Prøve. Lik de forrige.	
59,07032	5,440 17	33 1	k1			

N	E	W	Stasj	Bom	Beskrivelse	Bilde
		P	on	(i)		
59,07028	5,438 84	33 2	k3	i	Tom grabb. Bom	
59,07014	5,438 43	33 3	k3	i	Tom grabb. Bom	
59,0712	5,437 21	33 5	k3	i	Tom grabb. Bom	
59,07117	5,437 05	33 6	k3	i	Tom grabb. Bom	
59,0711	5,436 5	33 7	k5	i	Stor stein. Hummerhabitat. Bom.	
59,07071	5,436 08	33 8	k5	i	Bom. Stein i grabben. Ser sandbunn fra overflaten (god sikt).	
59,07094	5,436 05	33 9	k5	i	Bom. Grabb ikke løst ut.	
59,07099	5,436 18	34 0	k5	i	Tom grabb. Bom.	
59,07104	5,436 13	34 1	k5	i	Tom grabb. Bom.	
59,07098	5,435 66	34 2	k5	i	Tom grabb. Bom.	


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07022	5,435 72	34 3	k4		Stein i grabbåpningen. Bom- ikke prøve.	
59,06981	5,436 1	34 4	k4		Stein i grabbåpningen, men noe sand. Sand. Ca 4 cm i grabben. Tatt ut prøvemateriale.	
59,06969	5,435 78	34 5	k4		Sand, ca 5 cm i grabben. Svak H2S- lukti i prøven.	
59,07005	5,435 8	34 6	k4	i	Stein i grabbåpningen. Bom.	
					Sand, ca. 5 cm i grabben. Ålegras i prøven.	
59,06975	5,435 82	34 7	k4	å		
59,06977	5,438 16	34 9	k2	i	Tom grabb. Bom	
59,06962	5,438 16	35 0	k2	i	Tom grabb. Bom	
59,06948	5,437 99	35 1	k2	i	Tom grabb. Bom	
59,06965	5,438 06	35 2	k2	i	Tom grabb. Bom	


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07525	5,430 99 6	35 6	v6		Prøve. Sand. Ca. 10 cm i grabben	
59,0753	5,431 07 7	35 7	v6 i		Tom grabb. Bom	
59,07454	5,429 82 8	35 8	v6 i		Tom grabb. Bom	
59,07476	5,430 08 9	35 9	v6		Prøve. Nokså lik forrige grabbhugg, men noe mer skjell. Ca. 7 cm i grabben.	
59,07393	5,431 46 0	36 0	v6		Grovere materiale enn de to forrige. Mer skjell.	
59,07368	5,432 85 1	36 1	v6 i		Bom. Tom grabb.	
					Prøve. Lik de forrige grabbhuggene. Sand.	
59,07429	5,431 48 2	36 2	v6			

N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07398	5,429 9	36 3	v2	i	Stein i grabbåpningen. Forstyrret prøve. Nytt forsøk.	
59,07399	5,429 7	36 4	v2	i	Stein i grabb. Bom	
59,07356	5,430 36	36 5	v2		Sand. Ca. 10 cm i grabben.	
59,07355	5,431 03	36 6	v2		Skjellsand 6-7 cm i grabben. Ingen lukt.	
59,07321	5,430 41	36 8	v2	i	Stein i grabbåpning. Bom.	
59,07371	5,430 04	36 9	v2		Sand. Lik som de andre grabbhuggene.	
59,07297	5,431 75	37 0	v2	i	Tom grabb. Bom	
59,07371	5,430 22	37 3	v2		Prøve, sand. Likt som de andre grabbhuggene.	


N	E	W P	Stasj on	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07422	5,429 13	37 4	v5	i	Tom grabb. Bom	
59,07438	5,429 42	37 5	v5	i	Tom grabb. Bom	
59,07436	5,429 02	37 6	v5	i	Tom grabb. Bom	
59,07406	5,429 48	37 7	v5	i	Tom grabb. Bom	
59,07411	5,428 83	37 8	v4	i	Stein, bom.	
59,07416	5,428 81	37 9	v4		Stein og sand. Litt forstyrret på grunn av stein i åpning. Tatt ut materiale til prøve	
59,07367	5,429 19	38 0	v4	i	Stein i åpning	
59,0739	5,429 06	38 1	V4		Prøve, ca. 7-8 cm i grabben. Skjellsand. Ikke lukket	
			V4			


N	E	W	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse	Bilde
59,07323	5,433 28	38 2			Tom grabb. Bom	
59,07338	5,432 94	38 3			Tom grabb. Bom	
59,07343	5,432 26	38 4			Tom grabb. Bom	
59,07334	5,431 64	38 5			Tom grabb. Bom	
					Prøve, ca. 7 cm grabb. Grovere og gråere (mørkere) farget sand enn de andre stasjonene.	
59,07247	5,430 08	38 6	v3			
59,07261	5,429 9	38 8	v3 i		Stein i grabbåpningen. Bom.	
59,07279	5,430 05	38 9	v3		Lysere sand enn første grabbhugg.	
59,07293	5,430 03	39 0	v3		Lik grabbhugg nr 2.	
59,07331	5,429 77	39 1	v3 i		Tom grabb. Bom	

N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse og bilde
59,16876	5,457	396	A12	i	Tang
59,16881	5,457	398	A12	i	Bom-stein.
59,1691	5,457	400	A12	i	Bom. Tang
59,16832	5,457	401	A12	i	Bom tang.
59,16795	5,459	402	A17	i	Stein, litt sand i grabben
59,1674	5,46	403	A17		Sand, lys, fin. Ingen lukt. Litt tare. Litt forstyrret pga åpning i grabb.
59,16787	5,46	404	A17	i	Bom, tang
59,168	5,46	405	A17	i	Bom, tang
59,1677	5,459	406	A17	i	Stein i åpning, men grå skjellsand. Nytt forsøk
59,16746	5,46	407	A17		Som første grabbhugg- lys sand
					
59,16906	5,456	408	A11	i	Bom, tang
59,16913	5,456	410	A11	i	Bom, tang

N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse og bilde
59,16887	5,456	411	A11	i	Bom, tang
59,16887	5,456	412	A11	i	Bom, tang
59,16808	5,457	413	A16	i	Bom, tang
59,16773	5,457	414	A16	i	Bom, tang
59,16762	5,457	415	A16	i	Bom, tang
59,16774	5,458	418	A16	i	Bom, tang
59,16849	5,459	419	A13	i	Bom, tang
59,16874	5,458	421	A13		Sand, skjellsand
59,16886	5,458	422	A13		Sand, skjellsand
			A13		

N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse og bilde
59,16853	5,459	423	A14	i	Bom
59,16841	5,46	424	A14	i	Bom
59,16804	5,461	425	A14	i	Bom
59,168	5,462	426	A18	i	Veldig grov skjellsand med stein. 1-2 cm i grabben.
59,16799	5,462	427	A18		Lys skjellsand
59,16797	5,463	428	A18		Stein
59,16811	5,463	429	A18	i	Lys skjellsand. Avvist pga forstyrret prøve av stein i åpningen.
59,16804	5,463	430	A18		Lys skjellsand, ikke lukt
			A18		

N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse og bilde
59,1685	5,463	431	A15	i	Grabben satt fast i hardbunn. Løsnet etter gjentatte forsøk på manøvrering. Skade på siden av grabben.
59,07335	5,434	432	S2		H ₂ S-lukt. Grå finsand/ silt. En del finstoff. Litt ålegras i området. Kulukt fra land. Tang i en grabb. Blødt
59,07262	5,424	434	S1		Sand
59,07257	5,424	435	S1		Brungrå sand. en del finstoff
59,07255	5,424	436	S1		Brungrå sand. en del finstoff
59,07255	5,424	437	S1		Skjell og småstein
					
			S1		

N	E	WP	Stasjon	Bom (i)	Beskrivelse og bilde
59,0694	5,42347		438 S2		
59,0674	5,422		440 S3		Mudder med høyt organisk innhold. H2S-lukt. Bløtt. Alegras i området. Stein på bløtbunn i vik. Veldig vandig. Søppel i vik.
59,06741	5,422		441 S3		
59,06736	5,422		442 S3		
59,06733	5,422		443 S3		

--	--	--	--	--	--



Registrert **2015-02-16 13:13**
 Utstedt **2015-02-27**

Norconsult
 Gunn Lise Haugestøl

Vestfjordsgt. 4
 N-1338 Sandvika
 Norge

Prosjekt **Rogfast**
 Bestnr **5144240, Ansatt 92411**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	A17 Sediment					
Labnummer	N00345422					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	52.8	3.20	%	1	1	RATE
Vanninnhold	47.2	2.86	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 μ m	97.4	9.7	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 μ m	0.2	0.02	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	<1.34		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Antracene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracene [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracene [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	3.1	0.6	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	1.78	0.36	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	6.64	1.33	mg/kg TS	1	1	RATE



Deres prøvenavn	A17 Sediment					
Labnummer	N00345422					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	7.6	1.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	62.9	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	1.32	0.581	μ g/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE
PAH: Analyse utført med Soxhlet-teknikk. TOC: Forhøyet rapporteringsgrense grunnet liten differanse mellom verdiene av TC og TIC.						



Deres prøvenavn	A18 Sediment					
Labnummer	N00345423					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	70.8	4.28	%	1	1	RATE
Vanninnhold	29.2	1.78	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 μ m	96.1	9.6	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 μ m	0.3	0.03	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	0.994		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaftalen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracena [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranta [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranta [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyrena [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracena [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyrena [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	<0.50		mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	4.6	0.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	3.51	0.70	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	8.60	1.72	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	10.5	2.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrstoff (L)	81.1	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	3.77	1.54	μ g/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE



Deres prøvenavn	A13 Sediment					
Labnummer	N00345424					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	69.1	4.18	%	1	1	RATE
Vanninnhold	30.9	1.88	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 μ m	98.6	9.9	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 μ m	<0.1		%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	1.12		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		μ g/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		μ g/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	1.49	0.30	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	9.0	1.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	4.86	0.97	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	24.3	4.86	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	12.0	2.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	15.3	3.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrestoff (L)	87.5	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	1.06	0.481	μ g/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	RATE

PAH: Analyse utført med Soxhlet-teknikk.



Deres prøvenavn	S1 Sediment					
Labnummer	N00345425					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	65.4	3.96	%	1	1	RATE
Vanninnhold	34.6	2.10	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	94.5	9.4	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	1.94		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	10	3.09	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	20	6.06	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	15	4.65	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	10	3.08	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	11	3.29	µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	66		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	21		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	0.62	0.12	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	3.9	0.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	5.90	1.18	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	18.2	3.63	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	12.5	2.5	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	29.1	5.8	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørstoff (L)	64.7	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	1.16	0.519	µg/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	RATE

PAH: Analyse utført med Soxhlet-teknikk.



Deres prøvenavn	S2 Sediment					
Labnummer	N00345426					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	40.1	2.44	%	1	1	RATE
Vanninnhold	59.9	3.62	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	85.6	8.6	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	4.35		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	10	3.05	µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	19	5.59	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	13	4.02	µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	42		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	10.8	2.16	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	20.6	4.12	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	33.4	6.68	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	17.8	3.6	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	51.2	10.2	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrestoff (L)	25.1	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	6.62	2.62	µg/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	1.61	0.516	µg/kg TS	2	C	RATE

PAH: Analyse utført med Soxhlet-teknikk.



Deres prøvenavn	S3					
	Sediment					
Labnummer	N00345427					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	17.8	1.10	%	1	1	RATE
Vanninnhold	82.2	4.96	%	1	1	RATE
Kornstørrelse >63 µm	52.0	5.2	%	1	1	RATE
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	RATE
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	RATE
TOC	7.50		% TS	1	1	RATE
Naftalen	<14		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fenantren	<14		µg/kg TS	1	1	RATE
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Fluoranten	16	4.68	µg/kg TS	1	1	RATE
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH-16*	16		µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 101	1.17	0.352	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 118	1.71	0.514	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 138	1.26	0.378	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 153	0.97	0.292	µg/kg TS	1	1	RATE
PCB 180	0.97	0.292	µg/kg TS	1	1	RATE
Sum PCB-7*	6.1		µg/kg TS	1	1	RATE
As (Arsen)	14.5	2.89	mg/kg TS	1	1	RATE
Pb (Bly)	14.5	2.9	mg/kg TS	1	1	RATE
Cu (Kopper)	50.4	10.1	mg/kg TS	1	1	RATE
Cr (Krom)	37.2	7.43	mg/kg TS	1	1	RATE
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	RATE
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	RATE
Ni (Nikkel)	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	RATE
Zn (Sink)	117	23.4	mg/kg TS	1	1	RATE
Tørrestoff (L)	17.1	2	%	2	V	RATE
Monobutyltinnkation	<2		µg/kg TS	2	C	RATE
Dibutyltinnkation	37.7	15.0	µg/kg TS	2	C	RATE
Tributyltinnkation	4.97	1.59	µg/kg TS	2	C	RATE

PAH: Analyse utført med Soxhlet-teknikk. Forhøyet rapporteringsgrense grunnet matrisinterferens.



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

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>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</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>



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

Godkjenner	
RATE	Randi Telstad

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, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 16877, 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 "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) 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).



Registrert **2015-01-12 12:34**
 Utstedt **2015-01-22**

Norconsult
 Gunn Lise Haugestøl

Vestfjordsgt. 4
 N-1338 Sandvika
 Norge

Prosjekt **Rogfast**
 Bestnr **5144240**

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	A1 Sediment						
Labnummer	N00343806						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Tørrstoff (E)	59.8	3.62	%	1	1	JIBJ	
Vanninnhold	40.2	2.44	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse >63 µm	97.0	9.7	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ	
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ	
TOC	<0.990		% TS	1	1	JIBJ	
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Antracene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benzo(a)antracene [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benzo(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benzo(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benzo(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Dibenzo(ah)antracene [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
As (Arsen)	0.99	0.20	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	15.3	3.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	33.6	6.72	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	15.0	3.00	mg/kg TS	1	1	JIBJ	



Deres prøvenavn	A1 Sediment					
Labnummer	N00343806					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	7.1	1.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	16.1	3.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	59.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1.34	0.544	μ g/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1.78	0.576	μ g/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	A2 Sediment						
Labnummer	N00343807						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Tørrstoff (E)	55.0	3.33	%	1	1	JIBJ	
Vanninnhold	45.0	2.73	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse >63 µm	94.7	9.5	%	1	1	JIBJ	
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ	
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ	
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ	
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ	
As (Arsen)	0.79	0.16	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	6.6	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	32.8	6.56	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	9.31	1.86	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	13.0	2.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Tørrstoff (L)	47.7	2	%	2	V	JIBJ	
Monobutyltinnkation	2.71	1.07	µg/kg TS	2	C	JIBJ	
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ	
Tributyltinnkation	2.21	0.712	µg/kg TS	2	C	JIBJ	



Deres prøvenavn	A3 Sediment					
Labnummer	N00343808					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	57.1	3.46	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	42.9	2.60	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.8	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.92	0.18	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	6.6	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	14.9	2.98	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	9.67	1.93	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	9.8	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	48.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1.59	0.508	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	A4 Sediment					
Labnummer	N00343809					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	60.3	3.65	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	39.7	2.41	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.3	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.34		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.88	0.38	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	8.1	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	19.7	3.93	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	7.25	1.45	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	10.9	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	50.3	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	1.04	0.411	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1.25	0.419	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	A5 Sediment					
Labnummer	N00343810					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	55.3	3.35	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	44.7	2.71	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.5	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.05	0.21	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	21.0	4.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	39.0	7.79	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	10.2	2.03	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	12.5	2.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	51.0	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	A6 Sediment					
Labnummer	N00343811					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.0	3.93	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	35.0	2.13	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.5	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.06		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.69	0.14	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	5.5	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	25.3	5.06	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	12.4	2.47	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	13.3	2.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	63.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	1.06	0.458	µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1.48	0.510	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	A8 Sediment					
Labnummer	N00343812					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	56.6	3.42	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	43.4	2.63	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	94.1	9.4	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.13		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	48	14.4	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	15	4.46	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	117	35.1	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	97	29.0	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	63	18.8	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	82	24.5	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	41	12.3	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	35	10.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	52	15.6	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	26	7.83	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	20	6.17	µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	600		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	290		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.55	0.31	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	8.0	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	21.5	4.30	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.45	1.69	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.22	0.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	15.5	3.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	52.1	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	1.05	0.341	µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K1 Sediment					
Labnummer	N00343813					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	66.8	4.04	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	33.2	2.02	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.8	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.61	0.12	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	8.3	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	19.0	3.79	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	7.61	1.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.2	1.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	14.2	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	64.5	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K4 Sediment					
Labnummer	N00343814					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	63.8	3.86	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	36.2	2.20	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.8	9.7	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.3	0.03	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.78	0.16	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	15.2	3.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	24.4	4.89	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	11.0	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	14.0	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	58.4	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K6 Sediment					
Labnummer	N00343815					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	66.9	4.04	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	33.1	2.02	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.7	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.27		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.26	0.25	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	5.1	1.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	11.4	2.29	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.90	1.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	10.3	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	62.6	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K7 Sediment					
Labnummer	N00343816					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	65.2	3.94	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	34.8	2.12	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.7	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.34		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.18	0.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	4.0	0.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	12.7	2.54	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.89	1.78	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	10.0	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	60.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K9 Sediment					
Labnummer	N00343817					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	60.9	3.69	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	39.0	2.37	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.0	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.34		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.16	0.23	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	13.7	2.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	16.2	3.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	6.18	1.24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	10.1	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	56.9	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	K10 Sediment					
Labnummer	N00343818					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	70.0	4.23	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	30.0	1.83	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.6	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.06		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.53	0.30	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	11.5	2.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	20.2	4.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	8.18	1.64	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	10.1	2.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	65.0	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	V2 Sediment					
Labnummer	N00343819					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	63.9	3.87	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	36.0	2.19	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	96.2	9.6	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.34		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.13	0.22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	4.1	0.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	13.9	2.79	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	5.74	1.15	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	11.7	2.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrestoff (L)	62.2	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	V3 Sediment					
Labnummer	N00343820					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	75.5	4.56	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	24.5	1.50	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	97.6	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	1.28		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	1.38	0.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	7.8	1.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	58.2	11.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	12.0	2.39	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	7.7	1.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	17.6	3.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	67.8	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	V4 Sediment					
Labnummer	N00343821					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	68.0	4.11	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	32.0	1.95	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	98.2	9.8	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.1	0.01	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.13		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	0.98	0.20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	3.3	0.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	31.4	6.29	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	7.05	1.41	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	5.6	1.1	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	13.4	2.7	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørstoff (L)	69.0	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



Deres prøvenavn	V6 Sediment					
Labnummer	N00343822					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	57.8	3.50	%	1	1	JIBJ
Vanninnhold	42.2	2.56	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse >63 µm	95.1	9.5	%	1	1	JIBJ
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JIBJ
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	JIBJ
TOC	<1.34		% TS	1	1	JIBJ
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	3.32	0.66	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	11.2	2.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	37.6	7.52	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	4.44	0.89	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	14.5	2.9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Tørrstoff (L)	68.4	2	%	2	V	JIBJ
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Dibutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ
Tributyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	JIBJ



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

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p>Bestemmelse av Vanninnhold</p> <p>Metode: ISO 760 Kvantifikasjonsgrense: 0,010 % Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p>Bestemmelse av Kornfordeling (<63 µm, >63 µm og <2 µm)</p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11 Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137 Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468 Kvantifikasjonsgrenser: 10 µg/kg TS Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082. Deteksjon og kvantifisering: GC-ECD Kvantifikasjonsgrenser: 0,7 µg/kg TS</p> <p>Analyse av metaller, M-1C</p> <p>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</p>
2	<p>Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: ISO 23161:2011</p>



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

Godkjenner	
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

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, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 16877, 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 "Evaluation of measurement data – Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) 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).



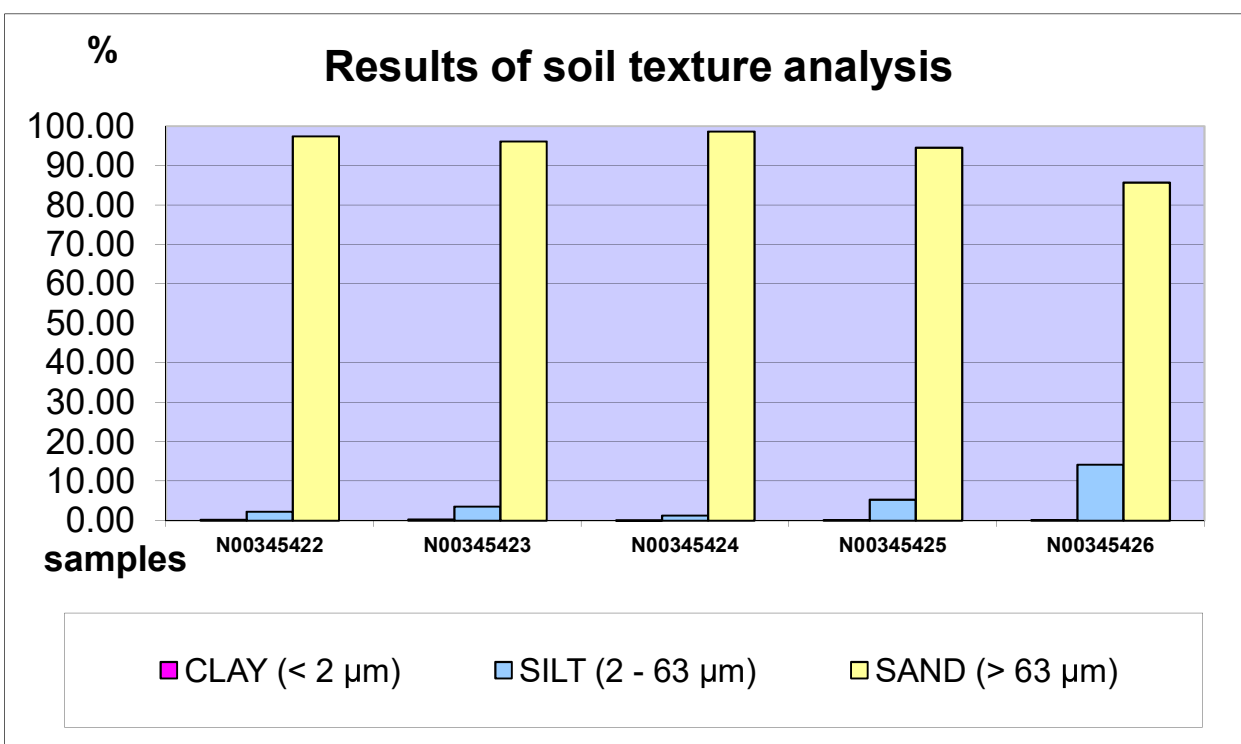
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1508072

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

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00345422	N00345423	N00345424	N00345425	N00345426
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	33.80	52.49	77.55	63.99	27.66
CLAY (< 2 µm) [%]	0.25	0.28	0.10	0.16	0.16
SILT (2 - 63 µm) [%]	2.32	3.59	1.26	5.34	14.18
SAND (> 63 µm) [%]	97.43	96.13	98.64	94.51	85.65



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:

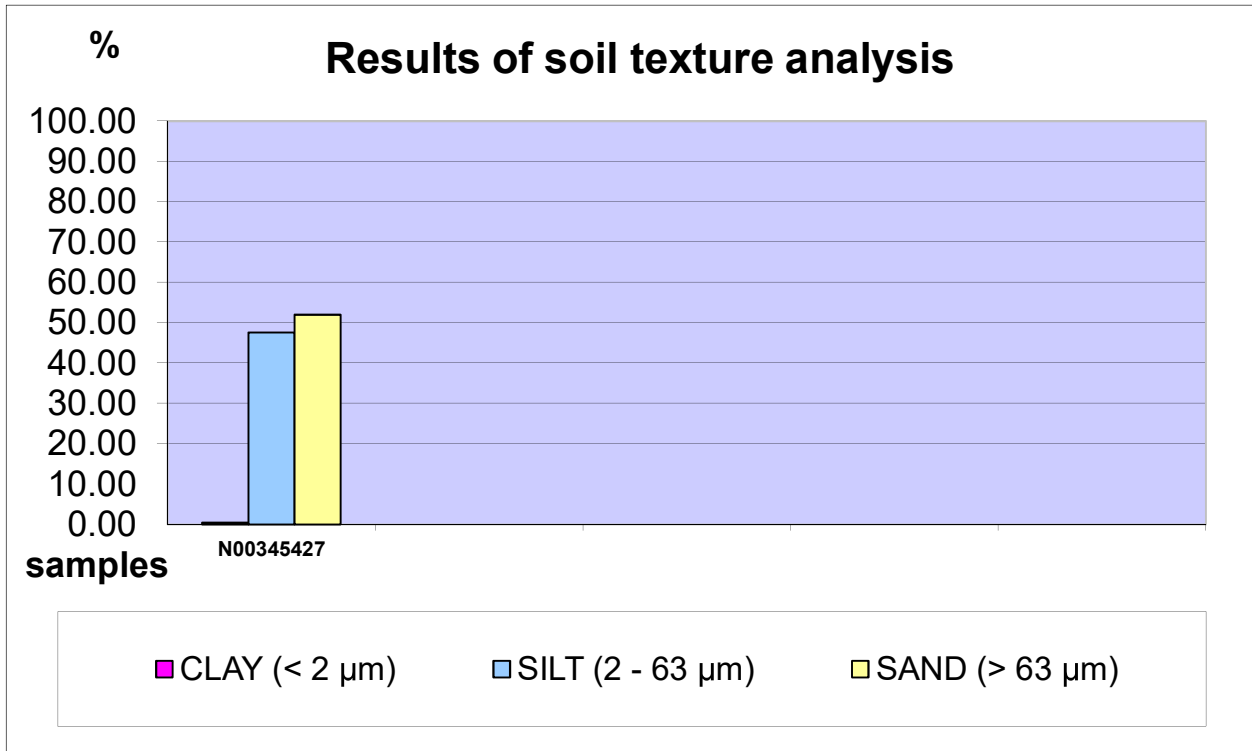


ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1508072
 Bendlova 1687/7, CZ-470 03 Česká Lípa, Czech Republic

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00345427
Lab. ID:	006
Gross sample weight [g]	6.79
CLAY (< 2 µm) [%]	0.45
SILT (2 - 63 µm) [%]	47.56
SAND (> 63 µm) [%]	51.98



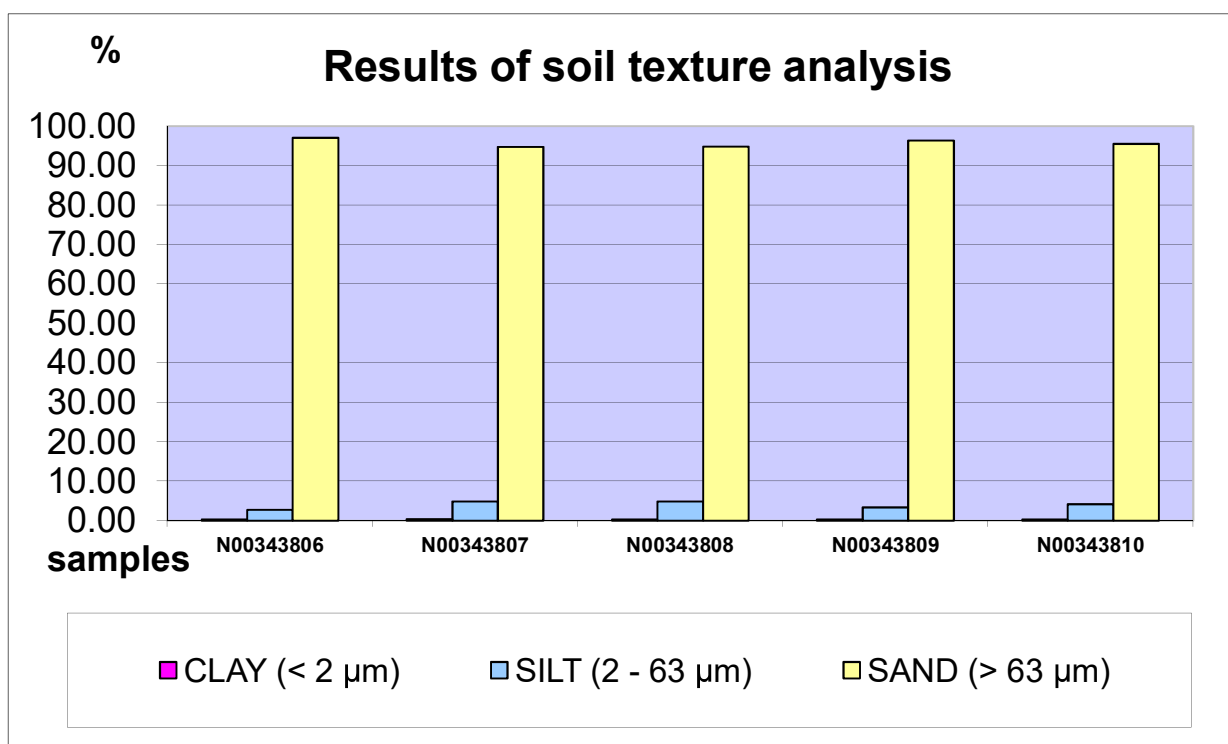
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00343806	N00343807	N00343808	N00343809	N00343810
Lab. ID:	001	002	003	004	005
Gross sample weight [g]	45.79	44.87	40.33	36.43	39.72
CLAY (< 2 µm) [%]	0.29	0.39	0.32	0.30	0.32
SILT (2 - 63 µm) [%]	2.72	4.91	4.89	3.38	4.17
SAND (> 63 µm) [%]	96.99	94.70	94.79	96.32	95.50

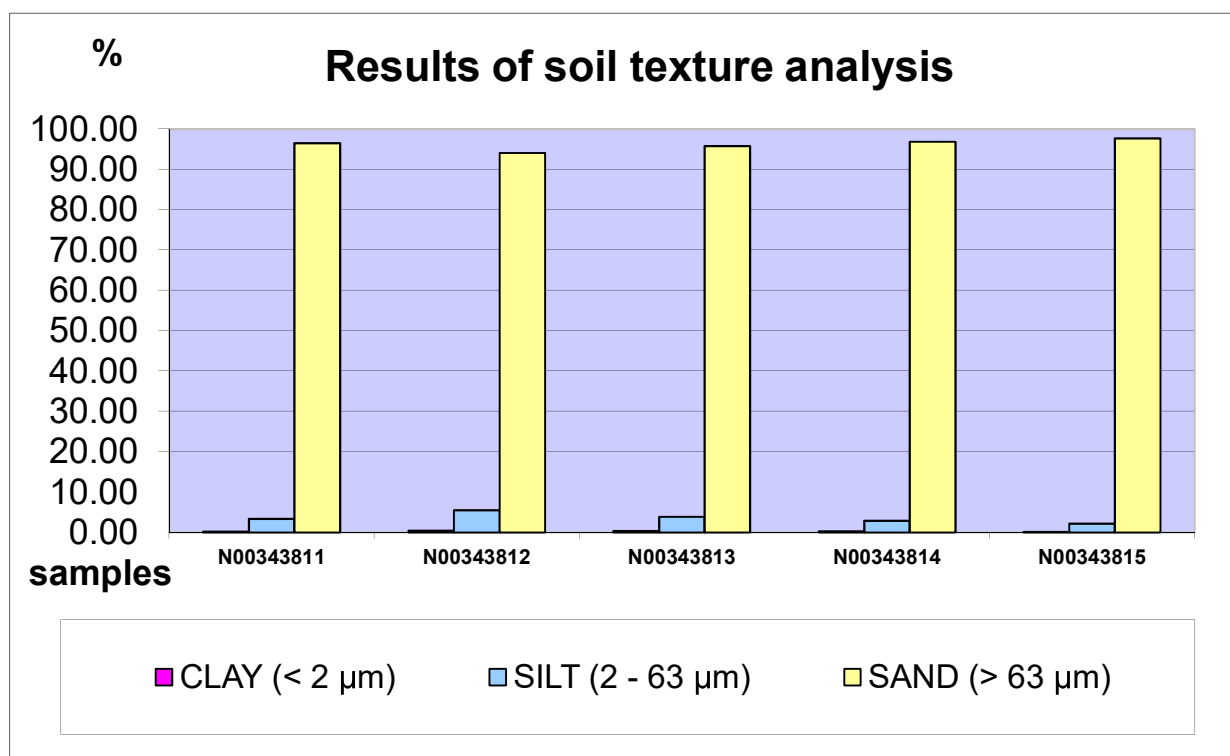


Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:		N00343811	N00343812	N00343813	N00343814	N00343815
Lab. ID:		006	007	008	009	010
Gross sample weight [g]		42.70	38.33	60.80	59.63	43.04
CLAY (< 2 µm) [%]		0.22	0.42	0.33	0.26	0.17
SILT (2 - 63 µm) [%]		3.31	5.52	3.85	2.88	2.16
SAND (> 63 µm) [%]		96.46	94.06	95.82	96.86	97.67



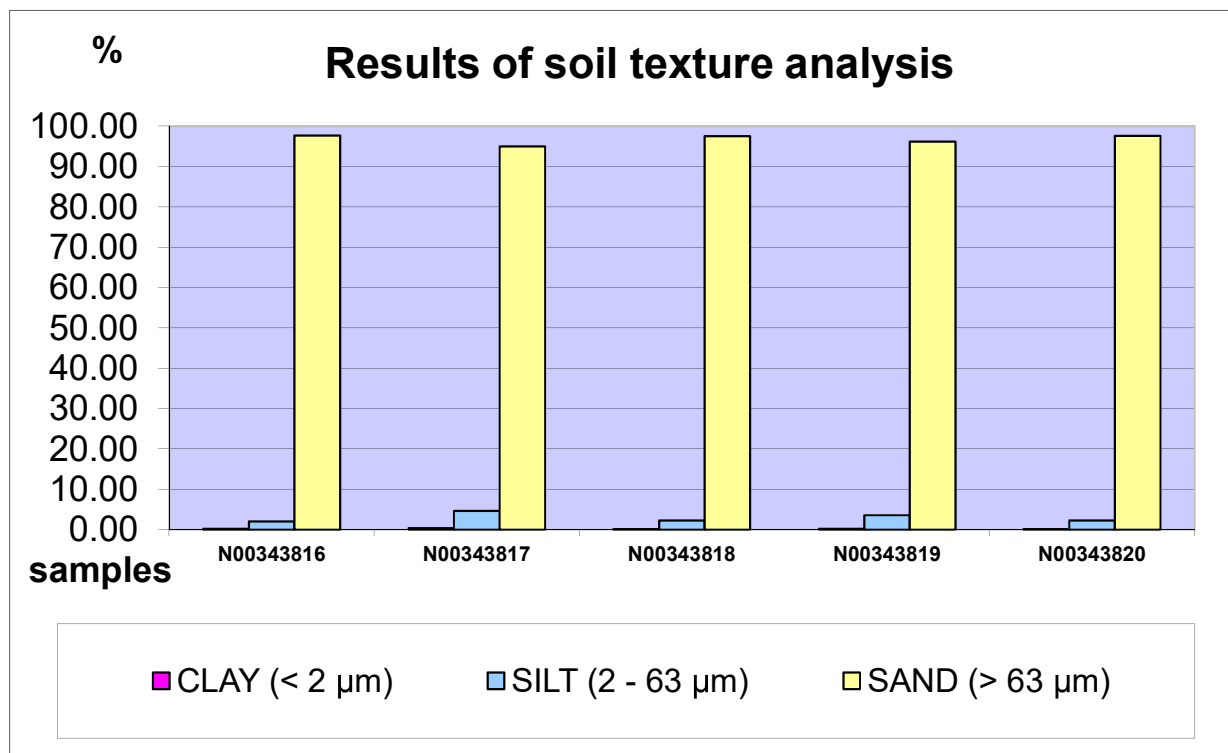
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:		N00343816	N00343817	N00343818	N00343819	N00343820
Lab. ID:		011	012	013	014	015
Gross sample weight [g]		42.92	44.73	48.52	44.90	61.88
CLAY (< 2 µm) [%]		0.25	0.36	0.16	0.21	0.13
SILT (2 - 63 µm) [%]		2.05	4.65	2.28	3.57	2.27
SAND (> 63 µm) [%]		97.70	94.99	97.56	96.22	97.60



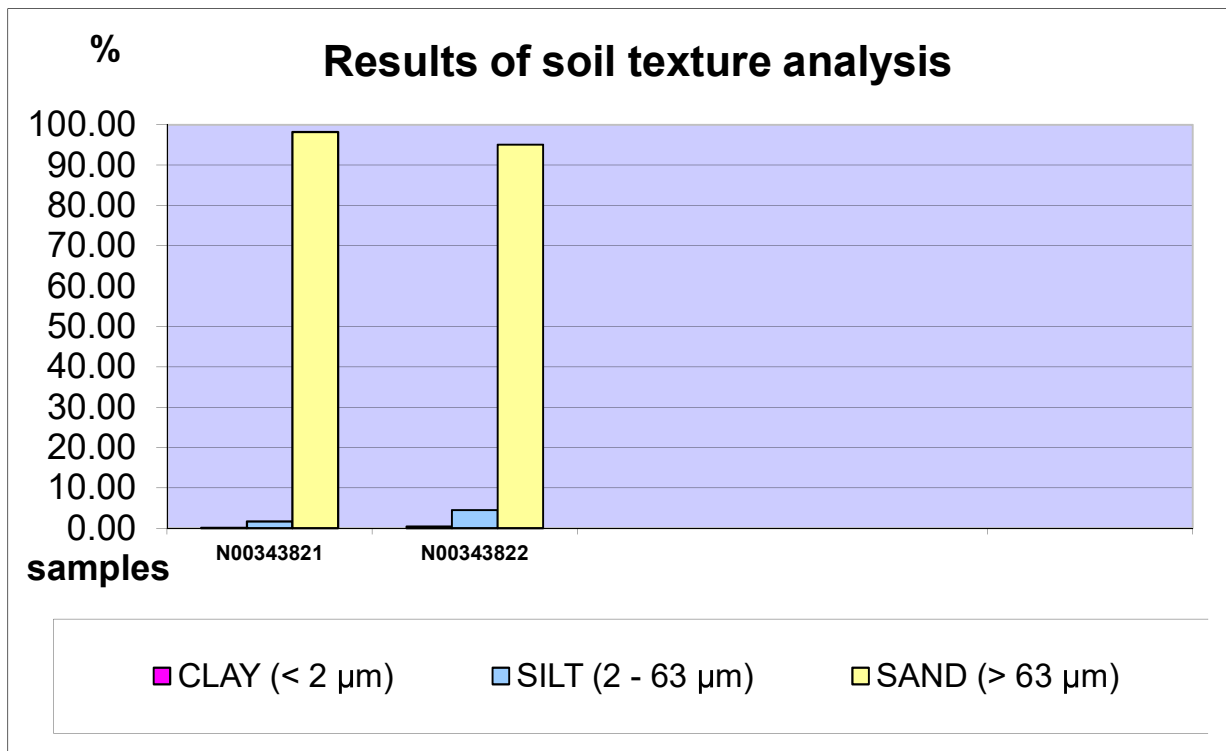
Test method specification: CZ_SOP_D06_07_120 Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid 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:



RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00343821	N00343822
Lab. ID:	016	017
Gross sample weight [g]	46.90	47.58
CLAY (< 2 µm) [%]	0.12	0.43
SILT (2 - 63 µm) [%]	1.66	4.48
SAND (> 63 µm) [%]	98.21	95.09



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: