

Sak: **Miljøtekniske grunnundersøkelser: Lervågen, Fillan, Hitra, Sør-Trøndelag.**

Oppdragsgiver: Falkenberg Service, Fillaunet, 7240 Hitra

Kontaktperson: Otto Falkenberg jr.

Dato: 2014-03-27



Nøkkelkart: Tiltaksområdet i Lervågen, Fillan, Hitra.

Prosjektleder: Kristian Bjerkli

Kristian Bjerkli
Håvard Midtkil

Kvalitetssikring: Håvard Midtkil

Innhold

1	Sammendrag.....	1
2	Innledning.....	2
3	Feltarbeid.....	2
4	Kjemiske analyser	2
5	Miljøtilstand	2
6	Risikovurdering.....	3
7	Litteratur.....	3

Appendix A:

2D-kart med angivelse av tiltaksområdet og lokalisering av prøvestasjoner.

Appendix B:

Sammenstilling av analysedata.

Appendix C:

Analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway AS.

1 Sammendrag

GeoSubSea AS har utført en miljøteknisk grunnundersøkelse for Falkenberg Service, Hitra, i Lervågen, Fillan, Hitra, Sør-Trøndelag. Det planlagte tiltaket omfatter utvidelse av landareal ved utfylling av rene masser på eksisterende sjøbunn.

Tiltaksområdet er mindre enn 30.000 m². Miljøtilstanden er vurdert ut fra miljøkjemiske analyser av metaller (8 stk.iflg. «Sediment Basispakke») og organiske miljøgifter (PAH/B(a)P, PCB, TBT og THC) i 3 sedimentprøver fra sjøbunnens øverste ca. 10 cm i tiltaksområdet.

Analyseresultatene viser at innhold av metaller og organiske miljøgifter ligger i tilstandsklasse II «God» eller bedre (I - «Bakgrunn»).

Innhold av metaller og organiske miljøgifter i de 3 analyserte prøvene ligger lavere enn grenseverdiene for Trinn 1 i risikovurderingen. Det planlagte tiltaket vurderes derfor å utgjøre en ubetydelig økologisk risiko (kfr. Klif veileder TA 2802/2011, pkt. 3.4.1. side 22) med tanke på oppvirvling eller utpressing av porevann ved en utfyllingsaktivitet. Tiltaket bør derfor godkjennes.

2 Innledning

GeoSubSea AS har utført en miljøteknisk grunnundersøkelse for Falkenberg Service, Hitra, i Lervågen, Fillan, Hitra, Sør-Trøndelag. Undersøkelsen inngår i planleggingen av utvidelse av landareal i området ved utfylling av rene masser på eksisterende sjøbunn.

Tiltaksområdet er et gruntvannsområde som i alt vesentlig blir tørrlagt på fjære sjø. I nordlig del av området er det en NV-SØ-gående grunn renne som starter ved utløpet av kulvert (tidligere bekkeløp) under utfylt oppstillingsplass for busser (se Appendix A).

3 Feltarbeid

Feltarbeidet ble utført 2014-03-04. Det ble foretatt manuell prøvetaking på fjære sjø i 3 prøvestasjoner (L1, L2 og L3, se Appendix A). I hver stasjon ble det tatt ut materiale fra øverste ca. 10 cm av sjøbunnsavsetningene. Alle sedimentprøvene ble emballert og merket i felt og transportert i avkjølt tilstand til GeoSubSeas preanalyzelaboratorium i Trondheim

Posisjon for hver prøvestasjon ble innmålt med RTK-GPS.

4 Kjemiske analyser

I vårt preanalyzelaboratorium ble hver av de 3 stasjonsprøvene homogenisert. Deretter ble det tatt ut en analyseprøve fra hver av de homogeniserte stasjonsprøvene. De 3 analyseprøvene (merket L 1, L 2 og L 3) ble sendt som «overnatta»-pakke til ALS Laboratory Group Norway AS, Oslo.

Det ble foretatt analyser i h.t. «Sediment Basispakke» i «Sediment risikovurdering BASIS Trinn 1» (Klif veileder TA 2802/2011). Det ble ikke utført toksisitetstester. Parametervalg og analyseresultater er sammenfattet i Appendix B og Appendix C.

5 Miljøtilstand

Miljøtilstanden i sjøbunnsprøvene er vurdert ut fra Klif veileder TA 2229/2007. Innhold av THC er vurdert i h.t. grenseverdier anført i Klif veileder TA 2553/2009.

Analyseresultatene for metaller ligger i alle 3 analyseprøvene i tilstandsklasse I «Bakgrunn». PAH ligger i tilstandsklasse II «God» i 2 analyseprøver hvorav en har innhold av B(a)P i tilstandsklasse II «God». For øvrig ligger PAH / B(a)P i tilstandsklasse I «Bakgrunn».

Det er ikke påvist PCB i noen av analyseprøvene.

TBT er påvist i 2 analyseprøver i tilstandsklasse II «God» og 1 analyseprøve i tilstandsklasse I «Bakgrunn».

Hovedklassifiseringen blir tilstandsklasse II «God» for 2 analyseprøver og tilstandsklasse I «Bakgrunn» for 1 analyseprøve.

6 Risikovurdering

Risikovurdering er foretatt ut fra Klif veileder TA 2802/2011. Tiltaksområdet (se Appendix A) er mindre enn 30.000 m² og grunnlaget for risikovurderingen er derfor lagt opp ifølge pkt. 2.6 «Risikovurdering av små områder» i nevnte veileder. Dette medfører at data for miljøgiftinnholdet i sedimenter fra 3 stasjoner for sammenligning med Trinn 1 i veilederen ansees å gi et tilstrekkelig vurderingsgrunnlag.

Tiltaket omfatter utvidelse av landareal ved utfylling på eksisterende sjøbunn. Eventuelle miljøkonsekvenser ved et slikt tiltak vil i første rekke være oppvirvling av sjøbunnens overflatesedimenter eller utpressing av porevann fra disse. For en risikovurdering er det derfor tatt utgangspunkt i miljøtilstanden i øverste ca. 10 cm av sjøbunnsedimentene som også omfatter den biologisk aktive sonen i sjøbunnen.

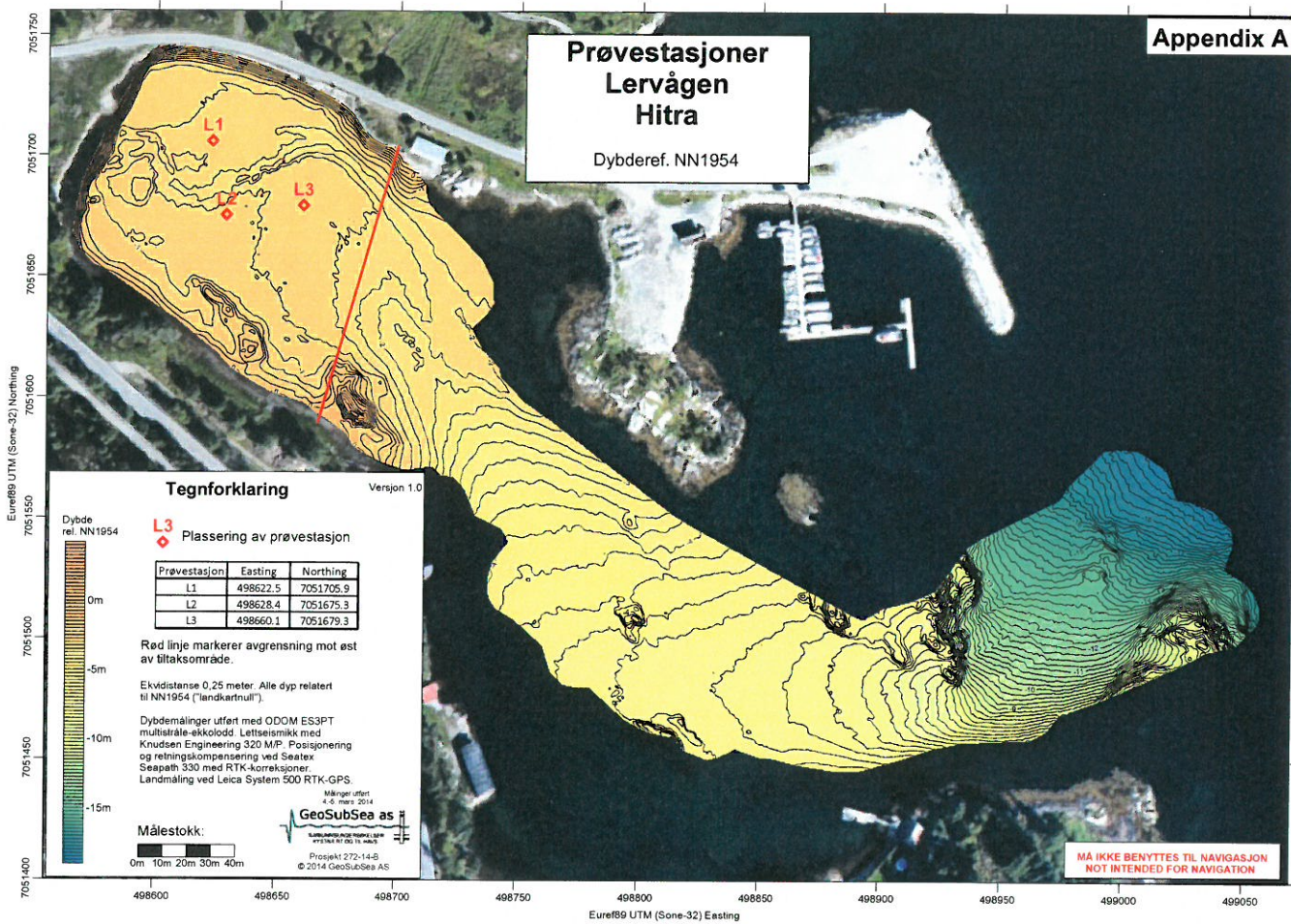
Innhold av metaller og organiske miljøgifter i de 3 analyserte prøvene ligger lavere enn grenseverdiene for Trinn 1 i risikovurderingen. Det planlagte tiltaket vurderes derfor å utgjøre en ubetydelig økologisk risiko (kfr. Klif veileder TA 2802/2011, pkt. 3.4.1. side 22) med tanke på oppvirvling eller utpressing av porevann ved en utfyllingsaktivitet. Tiltaket bør derfor godkjennes.

7 Litteratur

- Klif veileder TA 2229/2007: Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Revidering av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter.
- Klif veileder TA 2553/2009: Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn.
- Klif veileder TA 2802/2011: Veileder: Risikovurdering av forurenset sediment.

Prøvestasjoner Lervågen Hitra

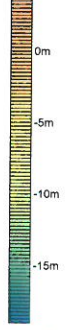
Dybderef. NN1954



Tegnforklaring

Version 1.0

Dybde
rel. NN1954



L3 Plassering av prøvestasjon

Prøvestasjon	Easting	Northing
L1	498622.5	7051705.9
L2	498628.4	7051675.3
L3	498660.1	7051679.3

Rød linje markerer avgrensning mot øst av tiltaksområde.

Ekvidistanse 0,25 meter. Alle dyp relatert til NN1954 ("landkartnull").

Dybdemålinger utført med ODOM ES3PT multistråle-ekkolodd. Lettseismikk med Knudsen Engineering 320 MP. Posisjonering og retningskompensering ved Seatex Seapath 330 med RTK-korrekasjoner. Landmåling ved Leica System 500 RTK-GPS.

Målinger utført

4. - 6. mars 2014



Prosjekt 272-14-2

© 2014 GeoSubSea AS

Målestokk:



MÅ IKKE BENYTTES TIL NAVIGASJON
NOT INTENDED FOR NAVIGATION

Euref89 UTM (Sone-32) Northing

Euref89 UTM (Sone-32) Easting

SAMMENSTILLING AV ANALYSEDATA

Appendix B

Stasjon nr.	L 1	Område	Lervågen, Fillan, Hitra	Dato	2014-03-04
EU89 UTM Sone	E / N sone	32	498622,5	7051705,9	Vanndyp ca. 0 m
Prøvetaker: Manuell prøvetaking på fjære sjø.					

Klassifisering: Klif 2229/2007	
I	Bakgrunn
II	God
III	Moderat
IV	Dårlig
V	Svært dårlig

Forklaringer til analysedata:

"<" : Konsentrasjonen av analysert element/kjemisk forbindelse ligger under analysemetodens deteksjonsgrense.

"nd" : Kjemisk forbindelse er ikke påvist.

"IA" : Analyse / beregning er ikke utført.

Grenseverdier for THC ifølge TA 2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn»

ANALYSEDATA

Element / kjemisk forbindelse	0 – 10 cm	MD 2229 / 2007
As (Arsen) mg/kg	0,91	I
Pb (Bly) mg/kg	4,0	I
Cu (Kobber) mg/kg	7,85	I
Cr (Krom) mg/kg	13,4	I
Cd (Kadmium) mg/kg	0,13	I
Hg (Kvikksølv) mg/kg	<0,20	I
Ni (Nikkel) mg/kg	5,9	I
Zn (Sink) mg/kg	27,9	I
PAH (EPA 16) µg/kg	390	II
Benso(a)pyren µg/kg	30	II
PCB (Σ 7) µg/kg	nd	I
TBT µg/kg	3,46	II
THC mg/kg	53,0	I
Tørrestoff %	72,4	
Finfraksjon (<63 µm) %	19,15	
TOC %	2,53	
Hovedklassifisering Klif 2229 / 2007		II

SAMMENSTILLING AV ANALYSEDATA

Appendix B

Stasjon nr.	L 2	Område	Lervågen, Fillan, Hitra	Dato	2014-03-04
EU89 UTM Sone	E / N sone	32	498628,4	7051675,3	Vanndyp ca.
					0 m
Prøvetaker: Manuell prøvetaking på fjære sjø.					

Klassifisering: Klif 2229/2007	
I	Bakgrunn
II	God
III	Moderat
IV	Dårlig
V	Svært dårlig

Forklaringer til analysedata:

"<" : Konsentrasjonen av analysert element/kjemisk forbindelse ligger under analysemetodens deteksjonsgrense.

"nd" : Kjemisk forbindelse er ikke påvist.

"IA" : Analyse / beregning er ikke utført.

Grenseverdier for THC ifølge TA 2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn»

ANALYSEDATA

Element / kjemisk forbindelse	0 – 10 cm	MD 2229 / 2007
As (Arsen) mg/kg	1,0	I
Pb (Bly) mg/kg	3,2	I
Cu (Kobber) mg/kg	9,84	I
Cr (Krom) mg/kg	10,0	I
Cd (Kadmium) mg/kg	<0,10	I
Hg (Kvikksølv) mg/kg	<0,20	I
Ni (Nikkel) mg/kg	<5,0	I
Zn (Sink) mg/kg	19,8	I
PAH (EPA 16) µg/kg	24,0	I
Benso(a)pyren µg/kg	<10	I
PCB (Σ 7) µg/kg	nd	I
TBT µg/kg	<2	I
THC mg/kg	33,0	I
Tørrstoff %	78,9	
Finfraksjon (<63 µm) %	8,41	
TOC %	1,43	
Hovedklassifisering		I
Klif 2229 / 2007		

SAMMENSTILLING AV ANALYSEDATA

Appendix B

Stasjon nr.	L 3	Område	Lervågen, Fillan, Hitra	Dato	2014-03-04
EU89 UTM Sone	E / N sone 32	498660,1	7051679,3	Vanndyp ca.	0 m
Prøvetaker: Manuell prøvetaking på fjære sjø.					

Klassifisering: Klif 2229/2007	
I	Bakgrunn
II	God
III	Moderat
IV	Dårlig
V	Svært dårlig

Forklaringer til analysedata:

"<" : Konsentrasjonen av analysert element/kjemisk forbindelse ligger under analysemetodens deteksjonsgrense.

"nd" : Kjemisk forbindelse er ikke påvist.

"IA" : Analyse / beregning er ikke utført.

Grenseverdier for THC ifølge TA 2553/2009 «Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn»

ANALYSEDATA

Element / kjemisk forbindelse	0 – 10 cm	MD 2229 / 2007
As (Arsen) mg/kg	1,59	I
Pb (Bly) mg/kg	4,9	I
Cu (Kobber) mg/kg	11,8	I
Cr (Krom) mg/kg	12,9	I
Cd (Kadmium) mg/kg	0,16	I
Hg (Kvikksølv) mg/kg	<0,20	I
Ni (Nikkel) mg/kg	6,9	I
Zn (Sink) mg/kg	28,7	I
PAH (EPA 16) µg/kg	166	I
Benso(a)pyren µg/kg	<10	I
PCB (Σ 7) µg/kg	nd	I
TBT µg/kg	3,68	II
THC mg/kg	48,0	I
Tørrstoff %	69,2	
Finfraksjon (<63 µm) %	28,41	
TOC %	2,53	
Hovedklassifisering Klif 2229 / 2007		II

Appendix C

Analyserapport fra ALS Laboratory Group Norway AS



Prosjekt
 Bestnr
 Registrert 2014-03-14 13:45
 Utstedt 2014-03-25

Geosubsea AS
 Kristian Bjerkli
 Pb 4640
 N-7451 Trondheim
 Norge

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	L1 Sediment						
Labnummer	N00293772						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Tørrstoff (E)	72.4	7.24	%	1	1	KARO	
Vanninnhold	27.6	2.76	%	1	1	KARO	
Kornstørrelse >63 µm	80.8	8.1	%	1	1	KARO	
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	KARO	
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	KARO	
TOC	2.53		% TS	1	1	KARO	
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Fenantren	43	13.0	µg/kg TS	1	1	KARO	
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Fluoranten	96	28.9	µg/kg TS	1	1	KARO	
Pyren	73	21.9	µg/kg TS	1	1	KARO	
Benso(a)antracen [^]	30	8.86	µg/kg TS	1	1	KARO	
Krysen [^]	28	8.45	µg/kg TS	1	1	KARO	
Benso(b)fluoranten [^]	29	8.83	µg/kg TS	1	1	KARO	
Benso(k)fluoranten [^]	22	6.48	µg/kg TS	1	1	KARO	
Benso(a)pyren [^]	30	8.95	µg/kg TS	1	1	KARO	
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO	
Benso(ghi)perylene	21	6.37	µg/kg TS	1	1	KARO	
Indeno(123cd)pyren [^]	18	5.47	µg/kg TS	1	1	KARO	
Sum PAH-16*	390		µg/kg TS	1	1	KARO	
Sum PAH carcinogene ^{^*}	157		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO	
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	KARO	
As (Arsen)	0.91	0.18	mg/kg TS	1	1	KARO	
Pb (Bly)	4.0	0.8	mg/kg TS	1	1	KARO	
Cu (Kopper)	7.85	1.57	mg/kg TS	1	1	KARO	
Cr (Krom)	13.4	2.69	mg/kg TS	1	1	KARO	
Cd (Kadmium)	0.13	0.03	mg/kg TS	1	1	KARO	
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	KARO	

Rapport

N1402754

Side 2 (9)

2MAH951QBPE



Deres prøvenavn	L1 Sediment					
Labnummer	N00293772					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ni (Nikkel)	5.9	1.2	mg/kg TS	1	1	KARO
Zn (Sink)	27.9	5.6	mg/kg TS	1	1	KARO
Tørrestoff (L)	62.2	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	<1		μ g/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	2.58	0.826	μ g/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	3.46	0.918	μ g/kg TS	2	C	KARO
Tørrestoff (E)	72.4	7.24	%	3	1	KARO
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C16-C35	53	16	mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	53		mg/kg TS	3	1	KARO
Sum C5-C35*	53.0		mg/kg TS	3	1	KARO



Deres prøvenavn	L2 Sediment					
Labnummer	N00293773					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	78.9	7.89	%	1	1	KARO
Vanninnhold	21.1	2.11	%	1	1	KARO
Kornstørrelse >63 µm	91.6	9.2	%	1	1	KARO
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	KARO
Kornfordeling	-----	KARO	se vedl.	1	1	KARO
TOC	1.43		% TS	1	1	KARO
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Acenaftylene	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fenantren	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fluoranten	14	4.21	µg/kg TS	1	1	KARO
Pyren	10	3.09	µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Krysen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(ghi)perylene	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PAH-16*	24.0		µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	n.d.		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	KARO
As (Arsen)	1.00	0.20	mg/kg TS	1	1	KARO
Pb (Bly)	3.2	0.6	mg/kg TS	1	1	KARO
Cu (Kopper)	9.84	1.97	mg/kg TS	1	1	KARO
Cr (Krom)	10.0	2.00	mg/kg TS	1	1	KARO
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	KARO
Ni (Nikkel)	<5.0		mg/kg TS	1	1	KARO
Zn (Sink)	19.8	4.0	mg/kg TS	1	1	KARO
Tørrstoff (L)	72.5	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	2.19	0.718	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	<2		µg/kg TS	2	C	KARO
Tørrstoff (E)	78.9	7.89	%	3	1	KARO
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	1	KARO



Deres prøvenavn	L2 Sediment					
Labnummer	N00293773					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C16-C35	33	10	mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	33		mg/kg TS	3	1	KARO
Sum C5-C35*	33.0		mg/kg TS	3	1	KARO



Deres prøvenavn	L3 Sediment					
Labnummer	N00293774					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	69.2	6.92	%	1	1	KARO
Vanninnhold	30.8	3.08	%	1	1	KARO
Kornstørrelse >63 µm	71.6	7.2	%	1	1	KARO
Kornstørrelse <2 µm	0.5	0.05	%	1	1	KARO
Kornfordeling	-----		se vedl.	1	1	KARO
TOC	1.75		% TS	1	1	KARO
Naftalen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Acenaftylen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Acenaften	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fluoren	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fenantren	14	4.22	µg/kg TS	1	1	KARO
Antracen	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Fluoranten	39	11.7	µg/kg TS	1	1	KARO
Pyren	27	8.18	µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)antracen [^]	14	4.09	µg/kg TS	1	1	KARO
Krysen [^]	14	4.25	µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(b)fluoranten [^]	18	5.54	µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(k)fluoranten [^]	13	3.91	µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(a)pyren [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Dibenso(ah)antracen [^]	<10		µg/kg TS	1	1	KARO
Benso(ghi)perylene	13	3.85	µg/kg TS	1	1	KARO
Indeno(123cd)pyren [^]	14	4.34	µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PAH-16*	166		µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PAH carcinogene ^{^*}	73.0		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 28	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 52	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 101	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 118	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 138	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 153	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
PCB 180	<0.70		µg/kg TS	1	1	KARO
Sum PCB-7*	n.d.		µg/kg TS	1	1	KARO
As (Arsen)	1.59	0.32	mg/kg TS	1	1	KARO
Pb (Bly)	4.9	1.0	mg/kg TS	1	1	KARO
Cu (Kopper)	11.8	2.36	mg/kg TS	1	1	KARO
Cr (Krom)	12.9	2.59	mg/kg TS	1	1	KARO
Cd (Kadmium)	0.16	0.03	mg/kg TS	1	1	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.20		mg/kg TS	1	1	KARO
Ni (Nikkel)	6.9	1.4	mg/kg TS	1	1	KARO
Zn (Sink)	28.7	5.7	mg/kg TS	1	1	KARO
Tørstoff (L)	63.9	2	%	2	V	KARO
Monobutyltinnkation	<1		µg/kg TS	2	C	KARO
Dibutyltinnkation	1.14	0.355	µg/kg TS	2	C	KARO
Tributyltinnkation	3.63	0.946	µg/kg TS	2	C	KARO
Tørstoff (E)	69.2	6.92	%	3	1	KARO
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	1	KARO



Deres prøvenavn	L3 Sediment					
Labnummer	N00293774					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C10-C12	<2		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C16	<3		mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C16-C35	48	14	mg/kg TS	3	1	KARO
Fraksjon >C12-C35 (sum)	48		mg/kg TS	3	1	KARO
Sum C5-C35*	48.0		mg/kg TS	3	1	KARO



* 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 polyklorete 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	Bestemmelse av tinnorganiske forbindelser.



Metodespesifikasjon	
Metode:	ISO 23161:2011
Deteksjon og kvantifisering:	GC-ICP-SFMS
Kvantifikasjonsgrenser:	1 µg/kg TS
3	Bestemmelse av olje C5-C35, THC-screening.
Metode:	C5-C10: SPIMFAB >C10-C35: EN 14039
Ekstraksjon:	Aceton/heksan
Deteksjon og kvantifisering:	GC-FID
Kvantifikasjonsgrenser:	C5-C10: 20 mg/lg TS >C10-C12: 10 mg/kg TS >C12-C16: 20 mg/kg TS >C16-C35: 30 mg/kg TS

Godkjenner	
KARO	Karoline Rod

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 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

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

Rapport

Side 9 (9)

N1402754

2MAH951QBPE



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



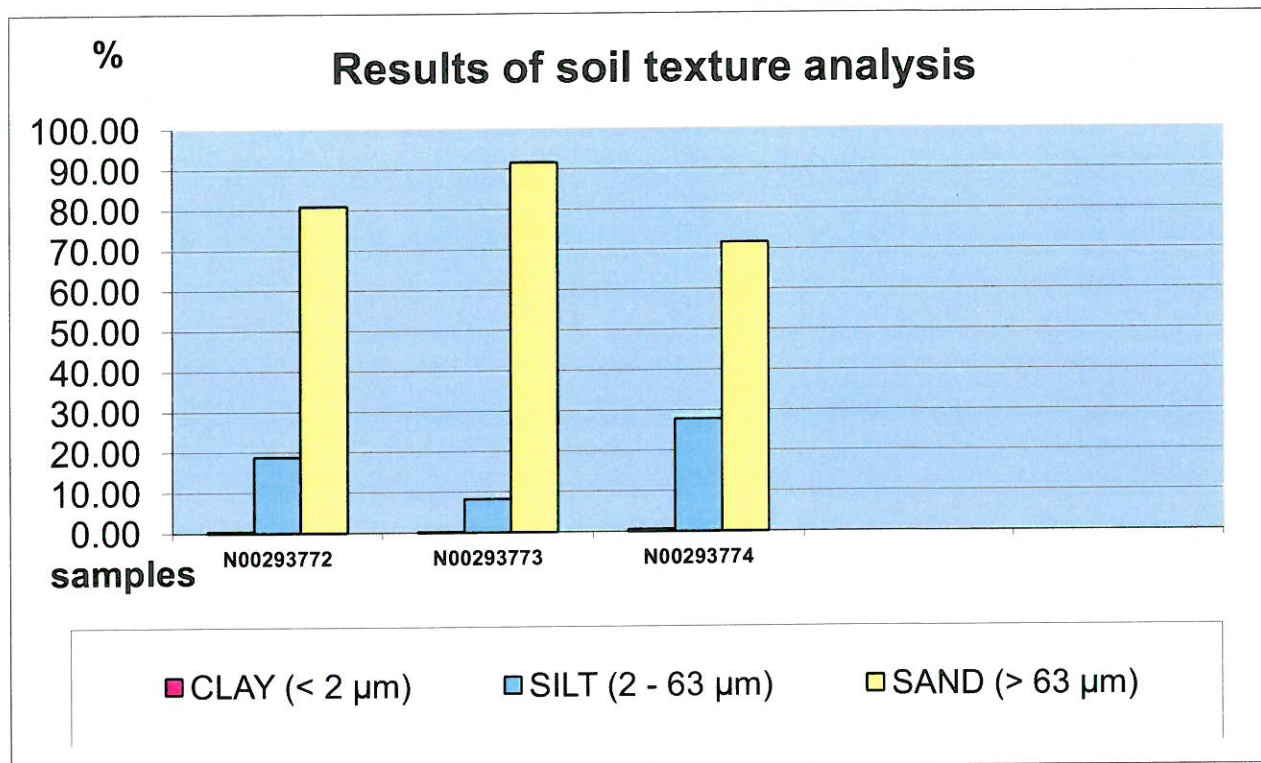
ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfě 336/9, 190 00 Praha 9

ALS Czech Republic, s.r.o., Laboratory Česká Lípa Attachment No. 1 to the Test Report No.: PR1412262

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

RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:		N00293772	N00293773	N00293774
Lab. ID:		001	002	003
Gross sample weight	[g]	25.96	35.50	34.21
CLAY (< 2 µm)	[%]	0.35	0.18	0.55
SILT (2 - 63 µm)	[%]	18.80	8.23	27.86
SAND (> 63 µm)	[%]	80.85	91.59	71.59



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: