

RAPPORT

ZEB Flexible Lab, Trondheim

OPPDRAUGSGIVER

Veidekke Entreprenør AS

EMNE

Miljøgeologisk rapport

DATO / REVISJON: 3. juli 2018 / 00

DOKUMENTKODE: 418722-RIGm-RAP-02



Multiconsult

Denne rapporten er utarbeidet av Multiconsult i egen regi eller på oppdrag fra kunde. Kundens rettigheter til rapporten er regulert i oppdragsavtalen. Hvis kunden i samsvar med oppdragsavtalen gir tredjepart tilgang til rapporten, har ikke tredjepart andre eller større rettigheter enn det han kan utelede fra kunden. Multiconsult har intet ansvar dersom rapporten eller deler av denne brukes til andre formål, på annen måte eller av andre enn det Multiconsult skriftlig har avtalt eller samtykket til. Deler av rapportens innhold er i tillegg beskyttet av opphavsrett. Kopiering, distribusjon, endring, bearbeidelse eller annen bruk av rapporten kan ikke skje uten avtale med Multiconsult eller eventuell annen opphavsrettshaver.

RAPPORT

OPPDRA�	ZEB Flexible Lab, Trondheim	DOKUMENTKODE	418722-RIGm-RAP-02
EMNE	Miljøgeologisk rapport	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRA�SGIVER	Veidekke Entreprenør AS	OPPDRA�SLEDER	Håvard Narjord
KONTAKTPERSON	Karianne Skrindo	UTARBEIDET AV	Anne-Britt Haakseth
KOORDINATER	SØSTE: 32 ØST: 5702 NORD: 70325	ANSVARLIG ENHET	10234012 Miljøgeologi Midt
GNR./BNR./SNR.	405 / 177 Trondheim		

SAMMENDRAG

NTNU (Norges tekniske og naturvitenskapelige universitet) planlegger oppføring av ZEB Flexible Lab (Zero Emision Buildings) ved NTNU Gløshaugen i Trondheim. Multiconsult Norge AS er engasjert av Veidekke Entreprenør AS som miljøgeologisk rådgiver for prosjektet.

Multiconsult utførte en miljøgeologisk undersøkelse i 2017 for den planlagte utbyggingen, men grunnet endring av plassering av bygget er det nå utført nye grunnundersøkelser. Foreliggende rapport beskriver utførte undersøkelser og resultater, med presentasjon og vurdering av resultatene opp mot tilstandsklasser for forurensset grunn.

Feltarbeidene ble utført 7. juni 2017, ved bruk av Multiconsults geotekniske borerigg. Arbeidene ble utført av miljøgeolog Anne-Britt Haakseth og boreleder Jørgen Forbord fra Multiconsult Norge AS. Det ble utført prøvetaking i til sammen 6 punkter fordelt på området. Prøvetakingen er utført ned til original grunn (rasleire/tørrskorpeleire). I hvert punkt ble massene inspisert og beskrevet, og det ble tatt ut jordprøver i henhold til lagdelingen i grunnen.

Totalt 12 jordprøver er analysert for innhold av tungmetaller, PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) og oljeforbindelser (alifater). I tillegg er tre prøver analysert for totalt organisk karbon (TOC), og én prøve er analysert for seksverdig krom (Cr^{6+}).

Den miljøgeologiske undersøkelsen har avdekket innhold av kobber og benso(a)pyren over normverdi i to enkeltprøver, men gjennomsnittet for kobber og benso(a)pyren er under normverdi, og maks-konsentrasjonene er ikke mer enn 50 % over normverdi. Det er i tillegg påvist krom og nikkel over normverdi, men dette vurderes å være naturlig forhøyet innhold i bl.a. leire. Det er ikke påvist seksverdig krom over deteksjonsgrensen i den analyserte prøven. Det er én enkeltverdi av nikkel som overskridet normverdien med mer enn 50 %, jfr. Miljøenhetens faktaark nr. 50. Dette er en prøve av leire, og det er svært sannsynlig at dette er naturlig innhold av nikkel. Øvrige parametere er påvist i tilstandsklasse 1.

Massene er vurdert som rene, og i henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2 er det da ikke krav om utarbeidelse av tiltaksplan for eiendommen. Dersom det under gravearbeider påtreffes masser med utseende eller lukt som kan indikere forurensning, må miljøgeologisk kompetanse tilkalles for å gjøre en ny vurdering.

00	03.07.2018		Anne-Britt Haakseth	Siri Greiff
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV
				GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Innledning	5
1.1	Bakgrunn.....	5
1.2	Regelverk og grenseverdier	5
1.3	Områdebekrivelser	5
1.4	Historikk.....	7
1.5	Prosjektbeskrivelse	8
1.6	Tidligere utførte undersøkelser	8
2	Utført undersøkelse.....	9
2.1	Feltarbeid.....	9
2.2	Kjemiske analyser	9
3	Resultater	10
3.1	Grunnforhold og visuelle observasjoner.....	10
3.2	Analyseresultater.....	12
4	Vurdering av forurensningssituasjonen.....	12
5	Sluttkommentar	13

TEGNING

418722-RIGm-TEG-002 Situasjonsplan

VEDLEGG

Vedlegg 1 Analysesammenstilling

Vedlegg 2 Analysebevis fra ALS Laboratory Group Norway AS

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

NTNU (Norges tekniske og naturvitenskapelige universitet) planlegger oppføring av ZEB Flexible Lab (Zero Emission Buildings) ved NTNU Gløshaugen i Trondheim. Multiconsult er engasjert av Veidekke Entreprenør AS som miljøgeologisk rådgiver for prosjektet.

Multiconsult utførte en miljøgeologisk undersøkelse i 2017 for den planlagte utbyggingen, men grunnet endring av plassering av bygget er det nå utført nye grunnundersøkelser.

Foreliggende rapport beskriver utførte undersøkelser og resultater, med presentasjon og vurdering av resultatene opp mot tilstandsklasser for forurensset grunn.

1.2 Regelverk og grenseverdier

I henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2, «Opprydding i forurensset grunn ved bygge- og gravearbeider», skal tiltakshaver vurdere om det er forurensset grunn i området der et terrenginngrep er planlagt. Som grunnlag for resultatene og vurderingene er det gjennomført miljøundersøkelser med prøvetaking og analyse av innsamlede jordprøver fra den aktuelle eiendommen.

Feltarbeidet er utført i samsvar med prosedyrer blant annet gitt i Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009, «Helsebaserte tilstandsklasser for forurensset grunn», revidert veileding 99:01, «Risikovurdering av forurensset grunn», og 91:01, «Veileding for miljøtekniske grunnundersøkelser». Det vises også til Trondheim kommunes faktaark nr. 50, «Håndtering av rene masser» (2016), og nr. 63, «Håndtering av forurensset grunn» (2016).

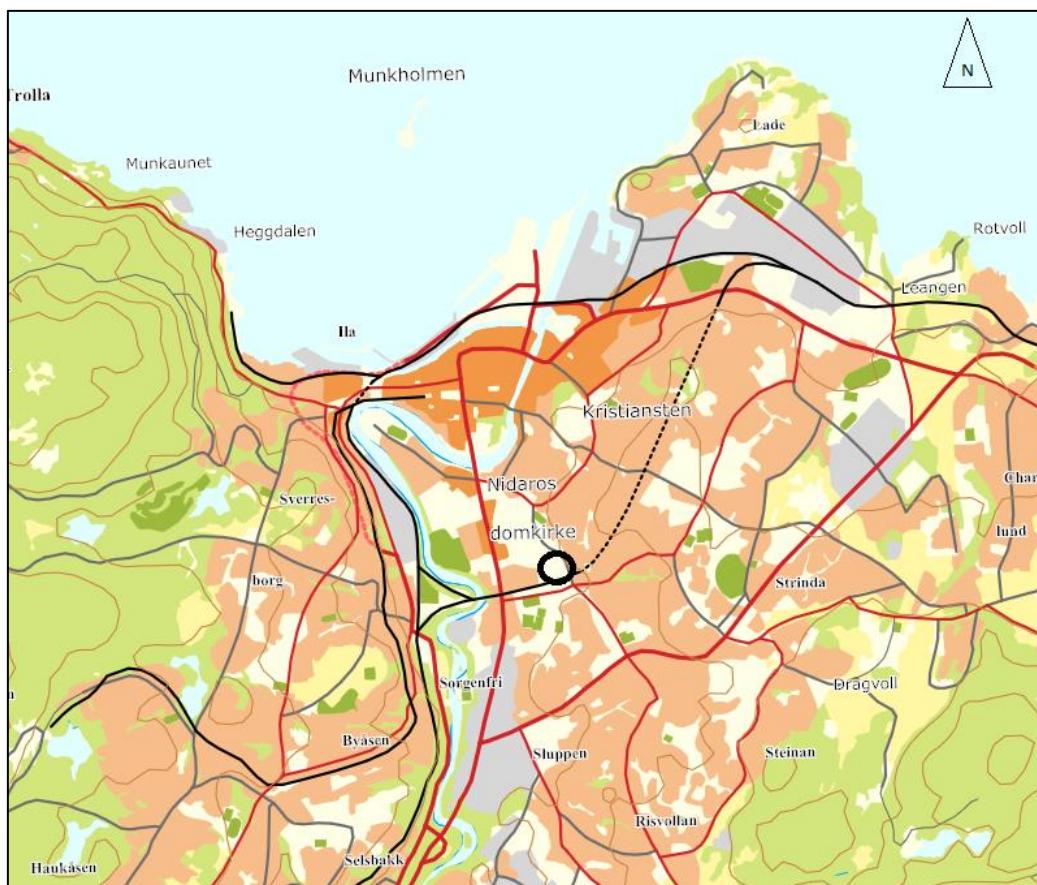
Området er ikke markert på Trondheim kommunes aktionskart for forurensset grunn.

Dersom det påvises forurensede masser innenfor tiltaksområdet skal det utarbeides en tiltaksplan forut for terrenginngrepet. Tiltaksplanen skal beskrive rutiner for graving, forslag til grenseverdier for disponering av forurensset masse, og tiltak for å hindre spredning av forurensning. Tiltaksplanen skal behandles og godkjennes av Miljøenheten i Trondheim kommune.

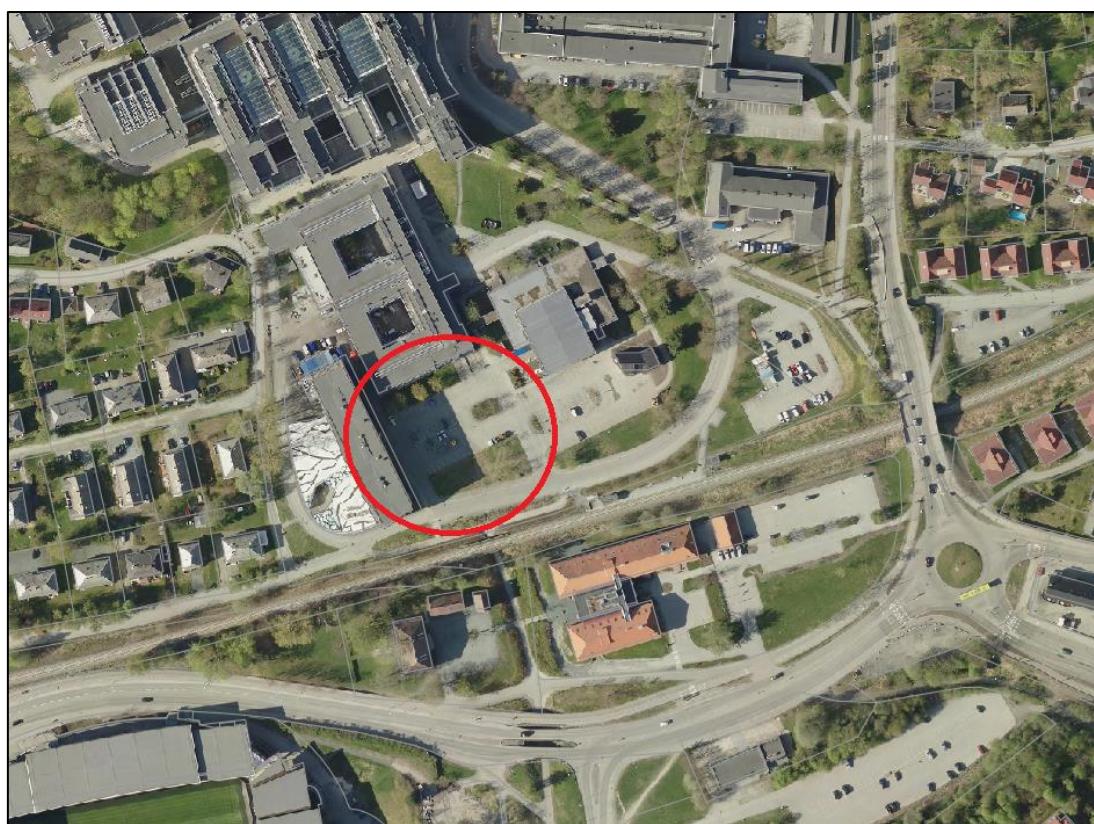
1.3 Områdebeskrivelse

Eiendommen (gnr/bnr. 405/177) ligger ved Høyskoleringen 7E, 7F og 9 på NTNU campus i Trondheim kommune. Beliggenhet i Trondheim er vist i Figur 1, og flyfoto av området er vist i Figur 2.

Eiendommen totale areal er ca. 256 000 m², mens det undersøkte området som planlegges utbygd utgjør ca. 2 400 m² og ligger vest for området som ble undersøkt i 2017.



Figur 1: Beliggenhet i Trondheim er markert med sort ring. Kilde: Trondheim kommunes karttjeneste.



Figur 2: Flyfoto av området fra 2017. Undersøkt område er markert med rød ring. Kilde: Trondheim kommunes karttjeneste.

Området for utbyggingen ligger på en parkeringsplass ved NTNU Gløshaugen, og grenser til Høyskoleringen i sør, og en parkeringsplass i øst (tidligere undersøkt område). I nord er Høyskoleringen 7E og 7F, og i vest er Høyskoleringen 9 (NINA-bygget). I hovedsak er området asfaltert, mens en mindre del er grøntareal.

1.4 Historikk

Historiske flyfoto er vist i Figur 3 og Figur 4. Her framgår det at området tidligere har vært bebygd. I følge opplysninger fra NTNU Universitetsbibliotek sine hjemmesider, er dette Lerkendal Haveby. Dette var en hagekoloni som ble bygd i 1918, og nedlagt i 1959, da deler området ble ekspropriert til NSB, og resten til daværende NTH (Norges Tekniske Høyskole).

Den undersøkte parkeringsplassen ligger ca. 50 m fra jernbanestrekningen Stavne-Leangenbanen. Denne banen ble påbegynt av tyskerne under 2. verdenskrig, og åpnet i 1957 (kilde: Wiki Strinda).



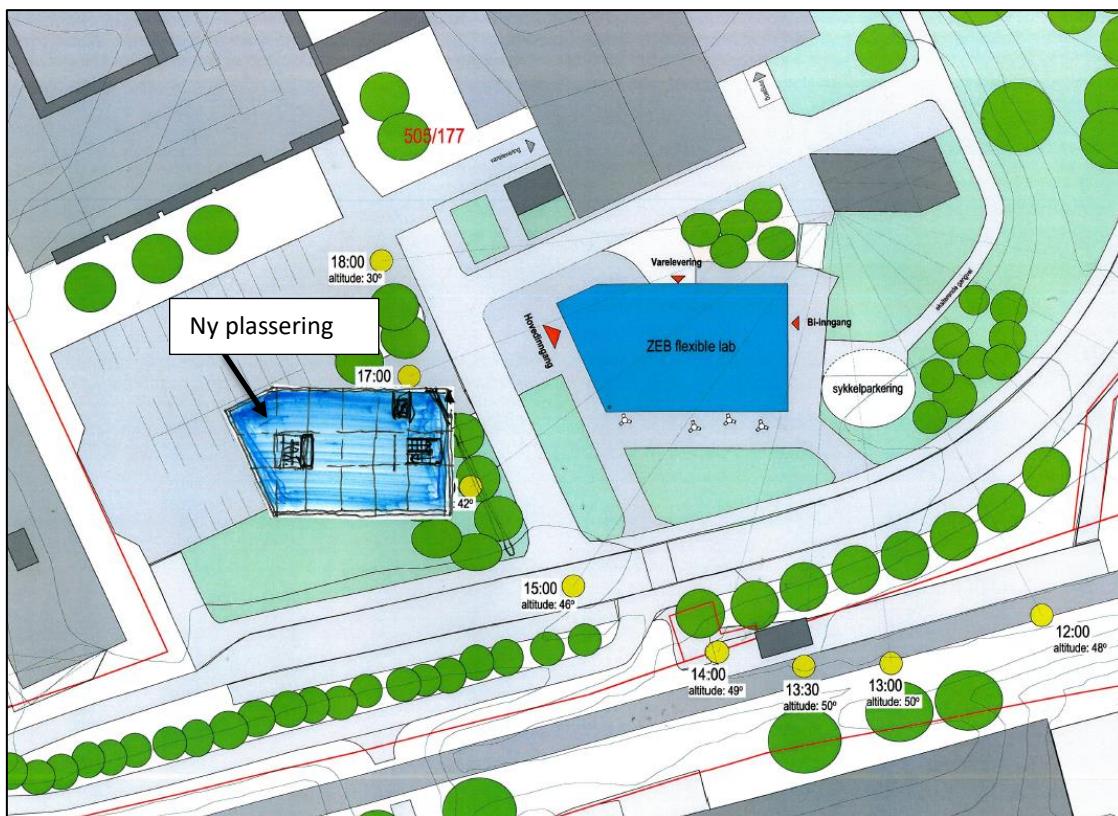
Figur 3: Flyfoto fra 1937 er vist til venstre og 1964 til høyre. Kilde: Trondheim kommunes karttjeneste.



Figur 4: Flyfoto av området fra 1999. Kilde: Trondheim kommunes karttjeneste.

1.5 Prosjektbeskrivelse

Planlagt utbygging av ZEB Flexible Lab (Zero Emision Buildings) ved NTNU Gløshaugen er vist i Figur 5. Tidligere planlagt plassering av bygningen er vist til høyre på figuren, og ny plassering er blått bygg til venstre på figuren.



Figur 5: Utsnitt fra Situasjonsplan. Tidligere planlagt plassering av bygningen er blått bygg til høyre i figuren, og ny plassering er inntegnet til venstre i figuren. Kart utarbeidet av Link Arkitektur, oversendt fra Veidekke.

1.6 Tidligere utførte undersøkelser

I 2017 utførte Multiconsult undersøkelse for ZEB Flexible Lab på parkeringsplassen i øst (som vist i Figur 5). Det ble utført prøvetaking i 9 prøvepunkter ved hjelp av skovlboring med borerigg. Prøvetakingen ble utført ned til tette masser (rasleire og leire (original grunn) ca. 1-3 meter under terrenngoverflaten. Totalt 18 jordprøver ble analysert for innhold av tungmetaller (inkludert seksverdig krom på enkelte prøver), PAH og oljeforbindelser. Det ble påvist koncentrasjoner av krom og nikkel over normverdi, men det er antatt at dette er naturlig høyt innhold i leira. Det ble ikke påvist seksverdig krom i de analyserte prøvene.

Multiconsult utførte også miljøgeologiske og geotekniske undersøkelser i forbindelse med utbygging av NINA-bygget i 2009, Multiconsults rapport 413642-1 (26. august 2009). Bygget ligger like vest for planlagt plassering av ZEB Flexible Lab. Totalt 10 jordprøver ble kjemisk analyser for innhold av tungmetaller, PAH, PCB (polykklorerte bifenyler) og TBT (tributyltinn). Massene ble klassifisert som rene, med unntak av én jordprøve med overskridelse av normverdi for krom.

2 Utført undersøkelse

2.1 Feltarbeid

Feltarbeidene for den nye plasseringen av bygget ble utført 7. juni 2017, ved bruk av Multiconsults geotekniske borerigg. Arbeidene ble utført av miljøgeolog Anne-Britt Haakseth og boreleder Jørgen Forbord fra Multiconsult Norge AS.

Det ble utført prøvetaking i til sammen 6 punkter fordelt på området. Prøvetakingen er utført ned til tette masser (rasleire og leire (original grunn)) som ble påtruffet ca. 0,5-1 meter under terreng. I hvert punkt ble massene inspisert og beskrevet, og det ble tatt ut jordprøver i henhold til lagdelingen i grunnen.

Det var overskyet, noe regn og ca. 10°C. Omtrentlig plassering av prøvepunktene er vist i Figur 6.



Figur 6: Plassering av prøvepunktene SK2-1 til SK2-6. Skravert område i øst viser tidligere undersøkt område for ZEB Flexible Lab.

2.2 Kjemiske analyser

Til sammen 12 jordprøver ble sendt inn til kjemisk analyse. Alle jordprøvene ble analysert for innhold av tungmetaller (arsen bly, kadmium, kobber, krom, kvikksølv, nikkel og sink), PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner) og oljeforbindelser (alifater). I tillegg er 3 jordprøver analyser for organisk innhold (TOC, totalt organisk karbon). Én prøve er analysert for innhold av seksverdig krom (Cr^{6+}).

Samtlige analyser er utført av ALS Laboratory Group Norway AS. Laboratoriet er akkreditert for denne type analyser. For beskrivelse av analysemetoder og deteksjonsgrenser, se vedlegg 2.

3 Resultater

3.1 Grunnforhold og visuelle observasjoner

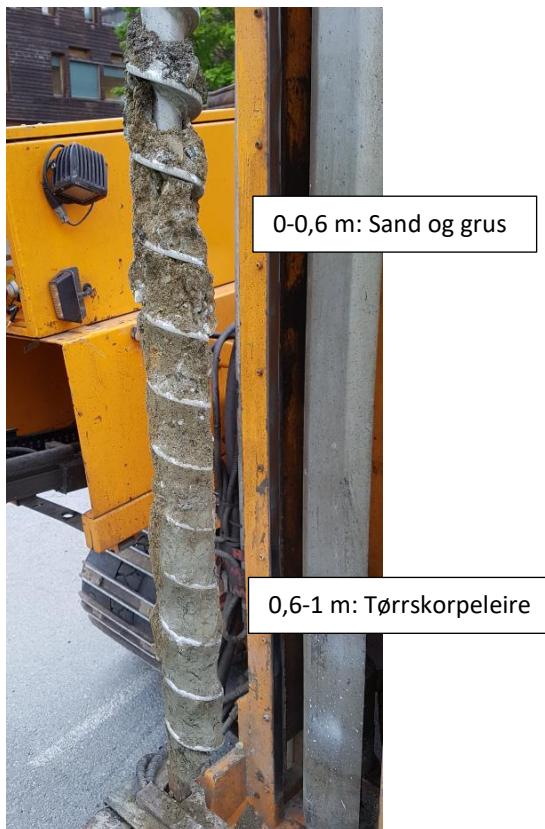
Prøvepunktene SK2-1 til SK2-4 ble tatt i et asfaltert område på parkeringsplassen, mens SK2-5 og SK2-6 lå i grøntarealet.

Det ble registrert grusmasser med sand i en mektighet på ca. 0,5 til 0,8 m over rasleire/tørrskorpeleire. Enkelte steder ble det registrert mer plastisk leire i dypereggende lag. Det ble ikke registrert oljelukt eller andre tegn til forurensning i noen av prøvepunktene.

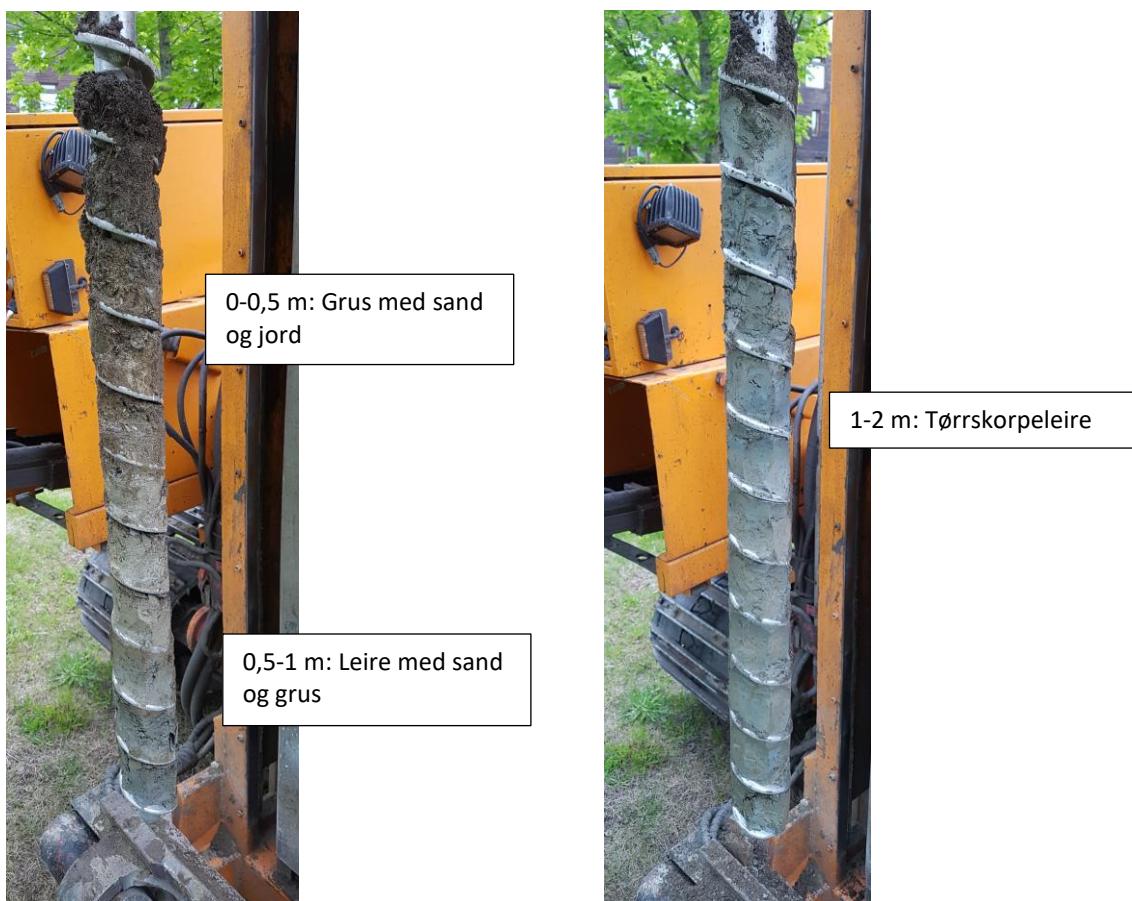
Bilder fra feltarbeidet er vist i Figur 7 til Figur 9.



Figur 7: Prøvetaking ved hjelp av Multiconsults geotekniske borerigg.



Figur 8: Borunkt SK2-3 (0-1 m). Grusmasser med sand i topplaget (0-0,6 m) over tørrskorpeleire (0,6-1 m).



Figur 9: Prøvepunkt SK2-6. Dybde 0-1 m til venstre: Jordmasser over leirige masser med noe grus. Dybde 1-2 m til høyre: Tørrskorpeleire.

3.2 Analyseresultater

En sammenstilling av analyseresultatene med beskrivelser av jordprøvene er gitt i vedlegg 1. Resultatene er sammenlignet med og fargelagt iht. Miljødirektoratets helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, jf. veileder TA-2553/2009, se Tabell 1.

Tabell 1: Analyseresultater (mg/kg tørrstoff) sammenlignet med Miljødirektoratets helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (TA-2553/2009).

Prøvepunkt	Dybde (m)	Tungmetaller (mg/kg)								Organiske forbindelser (mg/kg)		Alifater (mg/kg)			
		As	Cd	Cr (tot)	Cr (VI)	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	B(a)p	PAH16	C8-C10	C10-C12	C12-C35
SK2-1	0-0,8	1,9	<0,02	49		21	0,15	29	3	25	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	30
	0,8-1														
	1-2	<0,5	<0,02	110		54	0,03	77	10	110	0,11	1,42	<2,0	<5,0	n.d.
	2-3	2,5	<0,02	110	<0,2	52	0,01	73	8	95	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.
SK2-2	0-0,8	1,5	<0,02	54		21	<0,01	38	5	42	<0,010	0,08	<2,0	<5,0	n.d.
	0,8-1														
	1-2														
SK2-3	0-0,6	<0,5	<0,02	100		47	<0,01	71	9	96	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.
	0,6-1	2,3	<0,02	42		23	<0,01	31	3	27	<0,010	0,02	<2,0	<5,0	36
	1-2														
SK2-4	0-0,6	2,5	<0,02	48		22	<0,01	36	3	32	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.
	0,6-1														
	1-2	<0,5	<0,02	100		49	<0,01	71	7	91	<0,010	0,12	<2,0	<5,0	n.d.
SK2-5	0-0,5	<0,5	<0,02	76		38	0,10	45	22	82	<0,010	0,05	<2,0	<5,0	14
	0,5-1														
	1-2														
SK2-6	0-0,5	<0,5	<0,02	59		34	0,09	41	19	72	<0,010	0,01	<2,0	<5,0	n.d.
	0,5-1	<0,5	<0,02	98		120	0,03	120	12	110	<0,010	0,03	<2,0	<5,0	n.d.
	1-2	<0,5	<0,02	110		49	0,03	80	9	100	<0,010	0,03	<2,0	<5,0	n.d.
Normverdi (1. juli 2009)	8	1,5	50	2	100	1	60	60	200	0,1	2	10	50	100	
Tilstandsklasse 1	<8	<1,5	<100*	<2	<100	<1	<75*	<60	<200	<0,1	<2	<10	<50	<100	
Tilstandsklasse 2	<20	<10	<200	<5	<200	<2	<135	<100	<500	<0,5	<8	<10	<60	<300	
Tilstandsklasse 3	<50	<15	<500	<20	<1000	<4	<200	<300	<1000	<5	<50	<40	<130	<600	
Tilstandsklasse 4	<600	<30	<2 800	<80	<8 500	<10	<1 200	<700	<5 000	<15	<150	<50	<300	<2 000	
Tilstandsklasse 5	<1 000	<1 000	<25 000	<1 000	<25 000	<1 000	<2 500	<2 500	<25 000	<100	<2 500	<20 000	<20 000	<20 000	

< = mindre enn analysemetodens deteksjonsgrense. n.d. = not detected (ikke påvist)

*= Tilpasset grenseverdi for krom (Cr) og nikkel (Ni) i Trondheimsområdet på grunn av forhøyet bakgrunnsnivå (jf. Trondheim kommunes Faktaark nr. 63 av mai 2016)

Det er påvist forhøyede nivåer av kobber, krom, nikkel og benso(a) pyren i to av de seks prøvepunktene. Øvrige parametere er påvist under normverdi. Det er ikke påvist seksverdig krom (Cr^{6+}) over deteksjonsgrensen i den analyserte prøven.

Registrert innhold av totalt organisk karbon (TOC) er mellom 0,72 og 1,2 %.

Situasjonsplan for området er vedlagt rapporten, Multiconsult-tegning 418722-RIGm-TEG-002.

4 Vurdering av forurensningssituasjonen

Den miljøgeologiske undersøkelsen har avdekket innhold av kobber og benso(a)pyren over normverdi i to enkeltprøver. Gjennomsnittet for kobber og benso(a)pyren er under normverdi, og maks-konsentrasjonene er ikke mer enn 50 % over normverdi, jf. Miljøenhetens faktaark nr. 50.

Det er i tillegg påvist krom og nikkel over normverdi, men dette vurderes å være naturlig forhøyet innhold i leire. Det er ikke påvist seksverdig krom (Cr^{6+}) over deteksjonsgrensen i den analyserte prøven. Det er én enkeltverdi av nikkel som overskridet normverdien med mer enn 50 %. Dette er en prøve av leire, og det er svært sannsynlig at dette er naturlig innhold av nikkel.

5 Sluttkommentar

Massene er vurdert som rene, og i henhold til Forurensningsforskriftens kapittel 2 er det da ikke krav om utarbeidelse av tiltaksplan for eiendommen.

Dersom det under gravearbeider påtreffes masser med utseende eller lukt som kan indikere forurensing, må miljøgeologisk kompetanse tilkalles for å gjøre en ny vurdering.



TEGNFORKLARING

- Nye borpunkt, 2018 (SK2-1 – SK2-6)
- ▨ Tidligere undersøkt område, 2017

Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, jf. Miljødirektoratets veileder TA-2553/2009

- Tilstandsklasse 1
- Tilstandsklasse 2
- Tilstandsklasse 3
- Tilstandsklasse 4
- Tilstandsklasse 5

Rev.	Beskrivelse	Dato	Tegn.	Kontr.	Godkj.
-	Veidekke Entreprenør AS, distrikt Trondheim ZEB Flexible Lab		Miljøgeolog	A3	
		22.06.2018	Dato		
	Miljøgeologi Situasjonsplan		Format/Målestokk:	1:500	
	Multiconsult www.multiconsult.no	Status Utsendt Oppdragsnr. 418722	Konstr./Tegnet AnBH Tegningsnr. RIGm-TEG-002	Kontrollert SG	Godkjent EKY Rev. 00

Dato	Prøve-punkt	Dybde (m)	Tungmetaller (mg/kg)									Organiske forbindelser (mg/kg)		Alifater (mg/kg)			Beskrivelse
			As	Cd	Cr (tot)	Cr (VI)	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	B(a)p	PAH16	C8-C10	C10-C12	C12-C35	
07.06.2018	SK2-1	0-0,8	1,9	<0,02	49		21	0,15	29	3	25	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	30	Grusmasser med sand
		0,8-1															Tørrskorpeleire
		1-2	<0,5	<0,02	110		54	0,03	77	10	110	0,11	1,42	<2,0	<5,0	n.d.	Tørrskorpeleire
		2-3	2,5	<0,02	110	<0,2	52	0,01	73	8	95	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.	Tørrskorpeleire, mer plastisk
	SK2-2	0-0,8	1,5	<0,02	54		21	<0,01	38	5	42	<0,010	0,08	<2,0	<5,0	n.d.	Grusmasser med sand
		0,8-1															Tørrskorpeleire
		1-2															Tørrskorpeleire
	SK2-3	0-0,6	<0,5	<0,02	100		47	<0,01	71	9	96	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.	Grusmasser med sand
		0,6-1	2,3	<0,02	42		23	<0,01	31	3	27	<0,010	0,02	<2,0	<5,0	36	Tørrskorpeleire
		1-2															Tørrskorpeleire
	SK2-4	0-0,6	2,5	<0,02	48		22	<0,01	36	3	32	<0,010	n.d.	<2,0	<5,0	n.d.	Grusmasser med sand
		0,6-1															Tørrskorpeleire
		1-2	<0,5	<0,02	100		49	<0,01	71	7	91	<0,010	0,12	<2,0	<5,0	n.d.	Tørrskorpeleire
	SK2-5	0-0,5	<0,5	<0,02	76		38	0,10	45	22	82	<0,010	0,05	<2,0	<5,0	14	Grusmasser med sand og jord
		0,5-1															Tørrskorpeleire
		1-2															Tørrskorpeleire
	SK2-6	0-0,5	<0,5	<0,02	59		34	0,09	41	19	72	<0,010	0,01	<2,0	<5,0	n.d.	Grusmasser med sand og jord
		0,5-1	<0,5	<0,02	98		120	0,03	120	12	110	<0,010	0,03	<2,0	<5,0	n.d.	Tørrskorpeleire med grus og sand.
		1-2	<0,5	<0,02	110		49	0,03	80	9	100	<0,010	0,03	<2,0	<5,0	n.d.	Tørrskorpeleire
	Normverdi (1. juli 2009)			8	1,5	50	2	100	1	60	60	200	0,1	2	10	50	100
Helsebaserte tilstandsklasser for forurensset grunn (TA-2553/2009)	Tilstandsklasse 1		< 8	< 1,5	< 100*	< 2	< 100	< 1	< 75*	< 60	< 200	< 0,1	< 2	< 10	< 50	< 100	Meget god
	Tilstandsklasse 2		< 20	< 10	< 200	< 5	< 200	< 2	< 135	< 100	< 500	< 0,5	< 8	< 10	< 60	< 300	God
	Tilstandsklasse 3		< 50	< 15	< 500	< 20	< 1 000	< 4	< 200	< 300	< 1 000	< 5	< 50	< 40	< 130	< 600	Moderat
	Tilstandsklasse 4		< 600	< 30	< 2 800	< 80	< 8 500	< 10	< 1 200	< 700	< 5 000	< 15	< 150	< 50	< 300	< 2 000	Dårlig
	Tilstandsklasse 5		< 1 000	< 1 000	< 25 000	< 1 000	< 25 000	< 1 000	< 2 500	< 2 500	< 25 000	< 100	< 2 500	< 20 000	< 20 000	< 20 000	Svært dårlig

n.d. = not detected (ikke påvist)

< = mindre enn analysemetodens deteksjonsgrense

*Grensene for krom og nikkel i ren jord i Trondheim er høyere enn Miljødirektoratets normverdi. Grenseverdien representerer naturlig bakgrunnsnivå i Trondheim (Faktaark nr. 50).

Tilstandsklasser basert på TA-2553/2009



Mottatt dato **2018-06-08**
Utstedt **2018-06-18**

Multiconsult Norge AS, Trondheim
Anne-Britt Haakseth

Sluppenveien 15
7037 Trondheim
Norway

Prosjekt **ZEB-lab NTNU**
Bestnr **418722**

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	SK2-1 (0-0,8 m)					
	Jord					
Labnummer	N00584161					
Analyse						
Tørrstoff (DK) a ulev	95.6	9.56	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	1.9	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	49	9.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	21	2.94	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.15	0.021	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	29	5.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	25	5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	30	6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	30		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ

Rapport

N1809464

Side 2 (14)

SVT36ZK8VB



Deres prøvenavn	SK2-1 (0-0,8 m)					
	Jord					
Labnummer	N00584161					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
TOC a ulev	0.94	0.141	% TS	2	1	JIBJ

Deres prøvenavn	SK2-1 (1-2 m)					
	Jord					
Labnummer	N00584162					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	82.4	8.24	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	110	22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	54	7.56	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	77	15.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	10	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	110	22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	0.018	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.27	0.081	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysene^ a ulev	0.13	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	0.088	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	0.065	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	0.11	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^ a ulev	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylen a ulev	0.074	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	0.058	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	1.42		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	0.575		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-1 (2-3 m)					
Jord						
Labnummer	N00584163					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	83.1	8.31	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	2.5	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	110	22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	52	7.28	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	73	14.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	8	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	95	19	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysene^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benzo(ghi)perylene a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr6+ *	<0.20		mg/kg TS	3	1	ANME



Deres prøvenavn	SK2-2 (0-0,8 m)					
Jord						
Labnummer	N00584164					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	89.4	8.94	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	1.5	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	54	10.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	21	2.94	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	38	7.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	5	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	42	8.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlylen a ulev	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0840		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	0.0140		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-3 (0-0,6 m)					
Jord						
Labnummer	N00584165					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	87.8	8.78	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	100	20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	47	6.58	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	71	14.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	9	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	96	19.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-3 (0,6-1 m) Jord					
Labnummer	N00584166					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	93.7	9.37	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	2.3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	42	8.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	23	3.22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	31	6.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	27	5.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	36	7.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	36		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0150		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
TOC a ulev	0.72	0.108	% TS	2	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-4 (0-0,6 m)					
Jord						
Labnummer	N00584167					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	95.9	9.59	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	2.5	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	48	9.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	22	3.08	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	36	7.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	3	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	32	6.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-4 (1-2 m) Jord					
Labnummer	N00584168					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	81.3	8.13	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	100	20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	49	6.86	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	<0.01		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	71	14.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	7	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	91	18.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.029	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	0.027	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.124		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	0.0390		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-5 (0-0,5 m)					
Jord						
Labnummer	N00584169					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	76.7	7.67	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	76	15.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	38	5.32	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.10	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	45	9	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	22	4.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	82	16.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	14	2.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	14		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.016	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0480		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	0.0120		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-6 (0-0,5 m)					
Jord						
Labnummer	N00584170					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	87.8	8.78	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	59	11.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	34	4.76	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.09	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	41	8.2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	19	3.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	72	14.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0110		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
TOC a ulev	1.2	0.18	% TS	2	1	JIBJ

Rapport

N1809464

Side 11 (14)

SVT36ZK8VB



Deres prøvenavn	SK2-6 (0,5-1 m)					
Jord						
Labnummer	N00584171					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	85.3	8.53	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	98	19.6	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	120	16.8	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	120	24	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	12	2.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	110	22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0320		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ



Deres prøvenavn	SK2-6 (1-2 m)					
Jord						
Labnummer	N00584172					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) a ulev	76.9	7.69	%	1	1	JIBJ
As (Arsen) a ulev	<0.5		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium) a ulev	<0.02		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom) a ulev	110	22	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper) a ulev	49	6.86	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv) a ulev	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel) a ulev	80	16	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly) a ulev	9	2	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink) a ulev	100	20	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C8-C10 a ulev	<2.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C10-C12 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C12-C16 a ulev	<5.0		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Alifater >C16-C35 a ulev	<10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum alifater >C12-C35 *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Naftalen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten a ulev	0.019	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren a ulev	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b+j)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenzo(ah)antracen^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perlyen a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^ a ulev	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16 *	0.0320		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^ *	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ



"a" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert ved ALS Laboratory Group Norway AS.

"a ulev" etter parameternavn indikerer at analysen er utført akkreditert av underleverandør.

"**" etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Utførende laboratorium er oppgitt i tabell kalt Utf.

n.d. betyr ikke påvist.

n/a betyr ikke analyserbart.

< betyr mindre enn.

> betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av Soil-pack 2 for jord med alifater
	Metode: Metaller: DS259/ICP Tørrstoff: DS 204:1980 PAH: REFLAB 4:2008 Alifater: REFLAB 1 2010 mod, GC/MS/pentan
	Rapporteringsgrenser: Metaller: LOD 0,01-5 mg/kg TS Tørrstoff: LOD 0,1 % PAH: 0,01-0,04 mg/kg TS Alifater: 2-10 mg/kg TS
	Måleusikkerhet: Metaller: relativ usikkerhet 14% Tørrstoff: relativ usikkerhet 10% PAH: relativ usikkerhet 40% Alifater: relativ usikkerhet 20%
2	Bestemmelse av TOC i jord
	Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrenser: 0,1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet: 15%
3	Bestemmelse av seksverdig krom, Cr6+, i jord
	Metode: MST REFLAB 2000 Rapporteringsgrenser: LOD 0,2 mg/kg TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet 20%

	Godkjenner
ANME	Anne Melson
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

	Utf¹
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark

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



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 konfidensinterval på om lag 95%.

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

Måleusikkerhet skal være tilgjengelig for akkrediterte metoder. For visse analyser der dette ikke oppgis i rapporten, vil dette oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.
Resultatene gjelder bare de analyserte prøvene.

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

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