

AUKRA KOMMUNE

FLYPLASSDEPONIET - RESULTATER FRA UNDERSØKELSER

NOTAT

ADRESSE COWI AS
Otto Nielsens veg 12
Postboks 4220 Torgarden
7436 Trondheim
TLF +47 02694
WWW cowi.no

INNHOLD

1	Bakgrunn	1
2	Undersøkelser	2
3	Resultater	4
4	Forslag videre arbeid	6

1 Bakgrunn

I forbindelse med utarbeidelse av avslutningsplan for Rothaugen deponi i Aukra kommune har det blitt gjenopptaget et gammelt deponi nære flyplassen. Sige vann fra dette deponiet går i rør bort til flyplassen, hvor det blir pumpet opp til vannskillet ved Rothaugen deponi og inn på samme ledning som sige vannet fra Rothaugen. Det har derfor blitt gjennomført undersøkelser for å finne om sige vannet bidrar til en dårlig vannkvalitet i resipienten. Det har i den forbindelse også blitt vurdert som hensiktsmessig å undersøke massene i deponiet.

OPPDRAGSNR.

A086223

DOKUMENTNR.

NOT001

VERSJON

1

UTGIVELSES DATO

19.04.2018

BESKRIVELSE

Presentasjon av resultater

UTARBEIDET

Rickard Åkesson

KONTROLLERT

Oddmund Soldal

GODKJENT

Marius Johansen

2 Undersøkelser

I september 2016 og januar 2017 ble det tatt to vannprøver ved deponiet. Den første prøven ble tatt i en kum ved veien. Røret antas være det rør som leder vann fra deponiet og inn på vannledningen opp mot Rothaugen. Den andre prøven ble tatt i en større vanndam ved fyllingsfronten. Vannet er påvirket av innholdet i deponiet, da en del utfellinger ble observert. Prøvetakingspunktene er vist i Figur 1. Overskridelser av terskelverdiene i *"Veileder om miljørisikovurdering av bunntetting og oppsamling av sigevann ved deponier"* er markert med rødt.



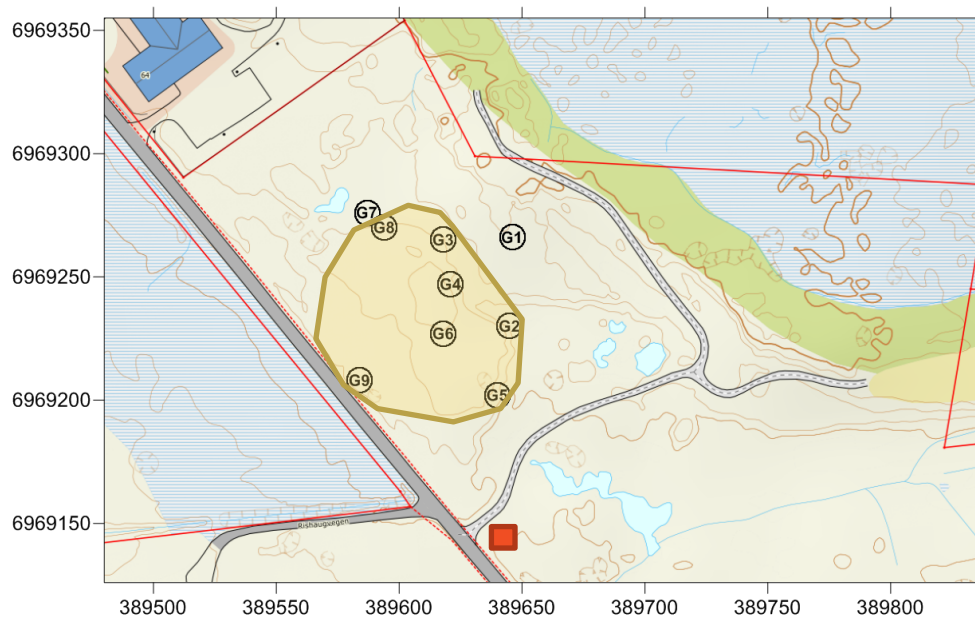
Figur 1. Plasseringen av de første to vannprøvene ved det gamle deponiet.

22. september 2017 ble det gravd sjakter i fyllingen, og det ble tatt prøver av massene. Tabell 1 inneholder en oppsummering av observasjonene ved de forskjellige sjaktene. Sjaktenes plassering er vist i Figur 2. Sjaktene ble plassert på en slik måte at det var mulig å avgrense deponiets størrelse arealmessig. Sjaktingen gav også et bilde av mengden avfall som har blitt deponert i området, samt hvor grunnvannet står i massene.

Tabell 1. Prøvetakingsprotokoll i forbindelse med sjakting i massene i deponiet.

Prøvenr.	X-koordinat	Y-koordinat	Beskrivelse
RAD-JORD-G1	389646	6969266	Haug med tilkjørte masser. Sort sandig jord. Rester av bygningsmateriale
RAD-JORD-G2	389645	6969230	Sjakt 4-5 meter in i fyllingsfront. 2 - 3 meter med avfall. Massene ligger lagvis. Inneholder tre, fiskenett, tau, kabler, isopor, rør m.m. Brannrester. Vond lukt
RAD-JORD-G3	389618	6969265	Fyllingsfront mot nord. Lavere front enn ved G2. Mørke sandige masser med spor av avfall. Ikke vond lukt.
RAD-JORD-G4	389621	6969247	Husholdningsavfall. Minst 3 meters mektighet. Ikke spesiell lukt. Ikke grunnvann i bunn.
RAD-JORD-G5	389640	6969202	2,5 meter dypt sjakt. Grunnvann i bunn, i nivå med omkringliggende terreng. Ikke mye avfall men bygningsrester. Tar ikke prøve.
RAD-JORD-G6	389618	6969227	Midt på deponiet. 4 meter ned til grunnvann. Mye forskjellige typer avfall.
RAD-JORD-G7	389587	6969276	Graving i skråning ned mot jomfruelige masser (ca. 1 meter). Litt plastikk blandet inn i jorden.
RAD-JORD-G8	389594	6969270	Sjakt litt lengre in mot deponiet mitt fra G7. Mye husholdningsavfall.
RAD-JORD-G9	389584	6969208	Sjakt ved vei. Mye husholdningsavfall. Minimum 1 meters mektighet.

I forbindelse med sjakting ble det i tillegg etablert en miljøbrønn rett sør for deponiet, ved krysset hvor det går en vei in rundt deponiet. Det ble tatt en vannprøve i brønnen i begynnelsen av november.



Figur 2. Plassering av sjakter for kartlegging av massene i gammelt deponi. Miljøbrønnens plassering er vist med et rødt boks. Gulbrunt felt viser antatt utbredelse av deponiet.

3 Resultater

Resultatene fra de første kjemiske analysene er vist i Tabell 2. Overskridelser av terskelverdiene er markert med rødt. Vannkvaliteten i både kummen og ved fyllingsfronten er påvirket av forurensning i deponiet.

Tabell 2. Sivevannspåvirket vann ved gammelt deponi. Overskridelse av terskelverdiene er markert med rødt.

Parameter	Enhet	RAD-SVANN-2	RAD-SVANN-3	Terskelverdi
pH		6,6	6,64	
Ledningsevne (konduktivitet)	mS/m	48	15	1
Suspendert stoff	mg/l	124	<5.0	
N-total	mg/l	2,7	0,55	0,5
Ammonium-N (NH ₄ -N)	mg/l	1,4	0,076	
P-total	mg/l	7,4	<0.010	0,16
TOC	mg/l	5,9	5,14	5
Fe (Jern)	mg/l	128	1,8	0,2
As (Arsen)	µg/l	2,5	<2.0	2
Cd (Kadmium)	µg/l	1,54	<0.10	0,2
Cr (Krom)	µg/l	6,6	6,3	6,3
Cu (Kopper)	µg/l	63,5	1,7	2,3
Hg (Kvikksølv)	µg/l	<0.0100	0,044	0,01
Mn (Mangan)	mg/l	0,397	<0.100	0,1
Ni (Nikkel)	µg/l	17,4	<5.0	5
Pb (Bly)	µg/l	4,8	<1.0	1,9
Zn (Sink)	µg/l	711	27,7	35
KOF-Cr	mg/l	319	22	
BOF-5	mg/l	19	<1.0	
Sum BTEX	µg/l	n.d.	<0.400	
Fraksjon >C10-C12	µg/l	9,6	<5.0	
Fraksjon >C12-C16	µg/l	5,6	<5.0	
Fraksjon >C16-C35	µg/l	105	<30	

I forbindelse med sjakting ble det funnet ulike typer av avfall. Det meste var imidlertid ordinært husholdningsavfall. Jordprøvene som ble tatt viser imidlertid at massene, med et unntak, ikke inneholder forurensing over normverdiene i Miljødirektoratets veileder TA 2553/2009 (*Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn*). I prøve, som var helt i utkanten av deponiet, ble det funnet høye konsentrasjoner av PCB. Det var ikke noe spesielt i den sjakten som førte til mistanke om en slik forurensing.

Tabell 3. Innehold av forurensing i massene i deponiet (mg/kg TS).

ELEMENT	SAMPLE	RAD-JORD-G1	RAD-JORD-G2	RAD-JORD-G3	RAD-JORD-G4	RAD-JORD-G6	RAD-JORD-G7	RAD-JORD-G9
As (Arsen)	mg/kg TS	<0.5	2,7	<0.5	<0.5	4,3	<0.5	<0.5
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,2	0,09	<0.05	<0.05	<0.05	0,05	0,37
Cr (Krom)	mg/kg TS	19	12	14	8,6	18	5,3	17
Cu (Kopper)	mg/kg TS	47	22	34	15	25	36	71
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,1	0,02	0,07	0,07	<0.01	0,04	0,03
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	8,2	7,8	10	7,1	4,1	3,7	9
Pb (Bly)	mg/kg TS	22	9	9	14	2	5	24
Zn (Sink)	mg/kg TS	97	99	87	92	43	38	140
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,25	0,0028
Sum PAH-16	mg/kg TS	0,892	0,781	0,432	n.d.	n.d.	n.d.	0,138
Bensen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum BTEX	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Fraksjon >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sum >C12-C35	mg/kg TS	13	23	26	20	31	22	35

Tabell 4. Tilstandsklassene for forurenset grunn.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Nivå som anses å være farlig avfall

Sjaktingen viser også deponiets størrelse. I Figur 2 er dette markert med gult. Deponiets mektigheten er som størst mot sørøst. Tabell 5 viser resultatene fra miljøbrønnen nedstrøms deponiet hvor det ble tatt en grunnvannsprøve. Også her er det overskridelser av terskelverdiene.

Tabell 5. Analyse av grunnvannsprøven nedstrøms deponiet.

ELEMENT	SAMPLE	RAD-GVANN-5	Terskelverdi
pH		6,3	
Konduktivitet	mS/m	18	
KOF	mg/l	50	
BOF	mg/l	<20	
TOC	mg/l	36	5
Jern	mg/l	4,5	0,2
Mangan	mg/l	0,46	0,1
As (Arsen)	ug/l	0,5	2
Cd (Kadmium)	ug/l	0,02	0,2
Cr (Krom)	ug/l	1	6,3
Cu (Kopper)	ug/l	3,7	2,3
Hg (Kvikksølv)	ug/l	2	0,01
Ni (Nikkel)	ug/l	<4	5
Pb (Bly)	ug/l	0,19	1,9
Zn (Sink)	ug/l	490	35
Sum PCB-7	ug/l	ikke påvist	
Sum PAH-16	ug/l	0,059	2
Sum BTEX	ug/l	1,42	
Al (Aluminium)	ug/l	300	
Al, reaktivt	ug/l	290	
Al, ikke-labilt	ug/l	270	
Al, labilt	ug/l	21	
Al, kolodialt	ug/l	6,4	

4 Forslag videre arbeid

Undersøkelsene har gitt svar på spørsmålet om deponiets størrelse og innhold. Det ligger en del avfall synlig på overflaten, deriblant større jernkonstruksjoner. Innholdet i deponiet ser ellers ut til å hovedsakelig være husholdningsavfall. Jordprøvene viser at massene i all hovedsak ikke inneholder miljøgifter over normverdiene, men at det kan forekomme punktkilder i deponiet med høye konsentrasjoner av forurensing.

Overskridelser av terskelverdiene i både overflatevann, grunnvann og sigevann i ledningsnettet betyr at tiltak må vurderes. I veilederen står det:

"konsentrasjoner over terskelverdi for ett eller flere stoffer er ansett som uakseptabel risiko og søker må gå videre til trinn 2 og vurdere risiko for transport av forurensning".

Terskelverdiene er konservative men det er tydelig at deponiet har en påvirkning på miljøet. Hvor omfattende spredningen av forurensing er, er ikke kjent. Et stoff som stikker ut er kvikksølv, som ble funnet både i overflatevann og grunnvann.

Ved en sammenligning med grenseverdiene i drikkevannsforskriften er det overskridelse av grenseverdiene for både kvikksølv (1 µg/l) og kobber (2 µg/l).

En befaring på og rundt deponiet viser at deponering fortsatt forekommer. Det ble funnet hauger med hageavfall, jord, dekk og byggavfall.

Deponiet vurderes ikke utgjøre en stor og akutt risiko for spredning av forurensing. Det bør imidlertid igangsettes noen enklere tiltak for å forhindre den spredning som undersøkelsene påvist. Forurensing av grunnvannet, slik som situasjonen er i dag, er ikke ønskelig. Tiltakene kan for eksempel være å få ledet in alt sigevann på rørledningen, og forhindre fremtidig dumping i området. Tiltakene bør beskrives i en tiltaksplan som oversendes Fylkesmannen for godkjenning, eventuelt som en del av en avslutningsplan for deponiet hvis fylkesmannen krever det.



Mottatt dato 2017-11-09
Utstedt 2017-11-16

COWI AS
Rickard Akesson
3410.03
Otto Nilsens vei 12
7052 Trondheim
Norway

Prosjekt Rothaugen Aukra
Bestnr A086223

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	RAD-JORD-G1 Jord					
Labnummer	N00540883					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	80.3	8.03	%	1	1	HABO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.20	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom) ^{a ulev}	19	2.66	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	47	6.58	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.1	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	8.2	1.148	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink) ^{a ulev}	97	9.7	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren ^{a ulev}	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten ^{a ulev}	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren ^{a ulev}	0.15	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	0.053	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen ^{a ulev}	0.066	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	0.10	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	0.054	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.050	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	0.044	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Hanne Boklund

2017.11.16 18:43:05

ALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80

Client Service
hanne.boklund@alsglobal.com

Web: www.alsglobal.no



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G1 Jord					
Labnummer	N00540883					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH-16	0.892		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	13	3.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C35-C40	<25		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35	13		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C10-C40	13		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G3 Jord					
Labnummer	N00540884					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	77.0	7.7	%	1	1	HABO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom) ^{a ulev}	14	1.96	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	34	4.76	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.07	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	10	1.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly) ^{a ulev}	9	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink) ^{a ulev}	87	8.7	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten ^{a ulev}	0.080	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren ^{a ulev}	0.066	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen ^{a ulev}	0.040	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	0.066	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	0.020	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16	0.432		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Hanne Boklund

Client Service
hanne.boklund@alsglobal.com

2017.11.16 18:43:05



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G3					
	Jord					
Labnummer	N00540884					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	26	7.8	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C35-C40	<25		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35	26		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C10-C40	26		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G4 Jord					
Labnummer	N00540885					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	86.7	8.67	%	1	1	HABO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom) ^{a ulev}	8.6	1.204	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	15	2.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.07	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	7.1	0.994	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly) ^{a ulev}	14	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink) ^{a ulev}	92	9.2	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenafylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenafthen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Hanne Boklund

Client Service
hanne.boklund@alsglobal.com

2017.11.16 18:43:05



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G4 Jord					
Labnummer	N00540885					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	20	6	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C35-C40	<25		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35	20		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C10-C40	20		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G7 Jord					
Labnummer	N00540886					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	87.8	8.78	%	1	1	HABO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.05	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom) ^{a ulev}	5.3	0.742	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	36	5.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.04	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	3.7	0.518	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly) ^{a ulev}	5	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink) ^{a ulev}	38	3.8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28 ^{a ulev}	0.0051	0.00102	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52 ^{a ulev}	0.022	0.0044	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101 ^{a ulev}	0.21	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118 ^{a ulev}	0.081	0.0162	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138 ^{a ulev}	0.40	0.08	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153 ^{a ulev}	0.35	0.07	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180 ^{a ulev}	0.18	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7	1.25		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G7					
	Jord					
Labnummer	N00540886					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	22	6.6	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C35-C40	<25		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35	22		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C10-C40	22		mg/kg TS	1	1	HABO

Rapport

Side 9 (12)

N1719483

AOQ2EK9C0B



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G9 Jord					
Labnummer	N00540887					
Analyse	Resultater	Usikkerhet ($\pm$)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	89.9	8.99	%	1	1	HABO
As (Arsen) ^{a ulev}	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.37	0.0518	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom) ^{a ulev}	17	2.38	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	71	9.94	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	9	1.26	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly) ^{a ulev}	24	3.36	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink) ^{a ulev}	140	14	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138 ^{a ulev}	0.0016	0.00044	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153 ^{a ulev}	0.0012	0.00044	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7	0.00280		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenafylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren ^{a ulev}	0.015	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten ^{a ulev}	0.024	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren ^{a ulev}	0.014	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen ^A ^{a ulev}	0.012	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen ^A ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten ^A ^{a ulev}	0.025	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren ^A ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen ^A ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	0.013	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren ^A ^{a ulev}	0.011	0.05	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16	0.138		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 OsloALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 YvenE-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80Web: www.alsglobal.noDokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Hanne Boklund

Client Service
hanne.boklund@alsglobal.com

2017.11.16 18:43:05



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G9 Jord					
Labnummer	N00540887					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	35	10.5	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C35-C40	<25		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35	35		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C10-C40	35		mg/kg TS	1	1	HABO



"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.

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 Normpakke (liten) for jord.		
Metode:	Metaller:	DS259	
	Tørrstoff:	DS 204	
	PCB-7:	EN ISO 15308, EPA 3550C	
	PAH:	REFLAB 4:2008	
	BTEX:	REFLAB 1: 2010	
	Hydrokarboner:		
	>C5-C6	Intern metode	
	>C6-C35	REFLAB 1: 2010	
Måleprinsipp:	Metaller:	ICP	
	PCB-7:	GC/MS/SIM	
	PAH:	GC/MS/SIM	
	BTEX:	GC/MS/pentan	
	Hydrokarboner:		
	>C5-C6	GC/MS/SIM	
	>C6-C35	GC/FID	
Rapporteringsgrenser:	Metaller:	LOD 0,01-5 mg/kg TS	
	Tørrstoff:	LOD 0,1 %	
	PCB-7:	LOD 0,001 mg/kg TS	
	PAH:	LOD 0,01-0,04 mg/kg TS	
Måleusikkerhet:	Metaller:	relativ usikkerhet 14 %	
	Tørrstoff:	relativ usikkerhet 10 %	
	PCB-7:	relativ usikkerhet 20 %	
	PAH:	relativ usikkerhet 40 %	

Godkjenner
HABO Hanne Boklund

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

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%.

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



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 webside www.alsglobal.no

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



Mottatt dato 2017-09-29
Utstedt 2017-10-06

COWI AS
Rickard Åkesson
3410.03
Otto Nilsens vei 12
7052 Trondheim
Norway

Prosjekt Rothaugen Aukra
Bestnr A086223

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	RAD-JORD-G2 Jord					
Labnummer	N00531692					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK) ^{a ulev}	82.3	8.23	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	2.7	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	0.09	0.04	mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	12	1.68	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	22	3.08	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	0.02	0.02	mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	7.8	1.092	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	9	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	99	9.9	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	0.021	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaftilen ^{a ulev}	0.033	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaften ^{a ulev}	0.036	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	0.035	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	0.084	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	0.051	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	0.098	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	0.077	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen [^] ^{a ulev}	0.026	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen [^] ^{a ulev}	0.048	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten [^] ^{a ulev}	0.052	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten [^] ^{a ulev}	0.043	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren [^] ^{a ulev}	0.046	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen [^] ^{a ulev}	0.017	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene [^] ^{a ulev}	0.059	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren [^] ^{a ulev}	0.055	0.05	mg/kg TS	1	1	NADO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

ALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 Yven

Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: www.alsglobal.no

Nadide Dönmez

Client Service
nadide.donmez@alsglobal.com

2017.10.06 10:50:29



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G2 Jord					
Labnummer	N00531692					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Sum PAH-16	0.781		mg/kg TS	1	1	NADO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum >C12-C35	23		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	23	6.9	mg/kg TS	1	1	NADO



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G6 Jord					
Labnummer	N00531693					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK) ^{a ulev}	92.8	9.28	%	1	1	NADO
As (Arsen) ^{a ulev}	4.3	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Cd (Kadmium) ^{a ulev}	<0.05		mg/kg TS	1	1	NADO
Cr (Krom) ^{a ulev}	18	2.52	mg/kg TS	1	1	NADO
Cu (Kopper) ^{a ulev}	25	3.5	mg/kg TS	1	1	NADO
Hg (Kvikksølv) ^{a ulev}	<0.01		mg/kg TS	1	1	NADO
Ni (Nikkel) ^{a ulev}	4.1	0.574	mg/kg TS	1	1	NADO
Pb (Bly) ^{a ulev}	2	2	mg/kg TS	1	1	NADO
Zn (Sink) ^{a ulev}	43	4.3	mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 28 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 52 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 101 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 118 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 138 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 153 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
PCB 180 ^{a ulev}	<0.0010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Naftalen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenaflylen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Acenafthen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fenantren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Krysen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(b+j)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(k)fluoranten ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(a)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Dibenso(ah)antracen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Benso(ghi)perylene ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Indeno(123cd)pyren ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum PAH-16	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Bensen ^{a ulev}	<0.010		mg/kg TS	1	1	NADO
Toluen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Etylbensen ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Xylener ^{a ulev}	<0.040		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum BTEX	n.d.		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon C5-C6 ^{a ulev}	<2.5		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C6-C8 ^{a ulev}	<7.0		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C8-C10 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C10-C12 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO

ALS Laboratory Group Norway AS
PB 643 Skøyen, N-0214 Oslo

ALS avd. ØMM-Lab
Yvenveien 17, N-1715 Yven

E-post: info.on@alsglobal.com
Tel: + 47 22 13 18 00

Epost: info.srp@alsglobal.com
Tel: + 47 69 13 78 80

Web: www.alsglobal.no

Dokumentet er godkjent
og digitalt undertegnet
av Rapportør

Nadide Dönmez

Client Service
nadide.donmez@alsglobal.com

2017.10.06 10:50:29



Deres prøvenavn	RAD-JORD-G6					
	Jord					
Labnummer	N00531693					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C12-C16 ^{a ulev}	<10		mg/kg TS	1	1	NADO
Sum >C12-C35	31		mg/kg TS	1	1	NADO
Fraksjon >C16-C35 ^{a ulev}	31	9.3	mg/kg TS	1	1	NADO



"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.

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 Normpakke (liten) for jord.		
Metode:	Metaller:	DS259	
	Tørrstoff:	DS 204	
	PCB-7:	EN ISO 15308, EPA 3550C	
	PAH:	REFLAB 4:2008	
	BTEX:	REFLAB 1: 2010	
	Hydrokarboner:		
	>C5-C6	Intern metode	
	>C6-C35	REFLAB 1: 2010	
Måleprinsipp:	Metaller:	ICP	
	PCB-7:	GC/MS/SIM	
	PAH:	GC/MS/SIM	
	BTEX:	GC/MS/pentan	
	Hydrokarboner:		
	>C5-C6	GC/MS/SIM	
	>C6-C35	GC/FID	
Rapporteringsgrenser:	Metaller:	LOD 0,01-5 mg/kg TS	
	Tørrstoff:	LOD 0,1 %	
	PCB-7:	LOD 0,001 mg/kg TS	
	PAH:	LOD 0,01-0,04 mg/kg TS	
Måleusikkerhet:	Metaller:	relativ usikkerhet 14 %	
	Tørrstoff:	relativ usikkerhet 10 %	
	PCB-7:	relativ usikkerhet 20 %	
	PAH:	relativ usikkerhet 40 %	

Godkjenner	
NADO	Nadide Dönmez

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

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%.

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



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 webside www.alsglobal.no

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

Gjelder: **Rothaugen avfallsdeponi**

ANALYSERESULTATER

For olje, PCB, PAH og BTEX er sum oppgitt. Dersom Dere ønsker svar fordelt på fraksjonene så ta kontakt med Kystlab- PreBIO AS.

Prøvemottak: 03.11.17 kl. 09:30

Analyseperiode: 03.11.17 - 16.11.17

Prøvetaker: Kunde

2017-6455-1

Sigevann

Sted: **RAD-GVANN-5**

Tatt ut: 02.11.17 kl. 16:30

Prøven er filtrert før analyse med unntak av pH og konduktivitet.

Parameter	Metode	Resultat	Enhet
pH, surhetsgrad	NS-EN ISO 10523	6,3	
•Temperatur ved pH måling		21,6	°C
Konduktivitet, 25°C	NS-ISO 7888	18	mS/m
Kjemisk oksygenforbruk	CSN-ISO 6060	50	mg/l
Biokjemisk oksygenforbruk, BOF-5	NS 4758	<20	mg/l
Jern (Fe)	NS-EN ISO 17294-2	4,500	mg/l
Mangan (Mn)	NS-EN ISO 17294-2	0,4600	mg/l
Sink (Zn)	NS-EN ISO 17294-2	490	µg/l
Kobber (Cu)	NS-EN ISO 17294-2	3,7	µg/l
Bly (Pb)	NS-EN ISO 17294-2	0,19	µg/l
Kadmium (Cd)	NS-EN ISO 17294-2	0,020	µg/l
Nikkel (Ni)	NS-EN ISO 17294-2	<4	µg/l
Krom (Cr)	NS-EN ISO 17294-2	1	µg/l
Arsen (As)	NS-EN ISO 17294-2	0,5	µg/l
Kvikksølv (Hg)	NS-EN ISO 17294-2	2,00	µg/l
•Sum BTEX	al) EPA 624, 8260, 8015	1,42	µg/l
•Sum PCB-7	al) DIN 38407, EPA 8082	Ikke påvist	µg/L
TOC	al) NS-EN 1484	36,0	mg/l
Aluminium (Al)	NS-EN ISO 17294-2	300	µg Al/l
•Al, reaktivt	NS-EN ISO 17294-2	290	µg Al/l
•Al, ikke-labilt	NS-EN ISO 17294-2	270	µg Al/l
•Al, labilt	Beregnet	21	µg Al/l
•Aluminium, koloidalt	Beregnet	6,4	µg Al/l
Sum PAH carcinogene	al) EPA-8270/ ISO 6468	Ikke påvist	µg/l
Sum PAH-16	al) EPA-8270/ ISO 6468	0,059	µg/l

1000 µg/l = 1 mg/l
< betyr: Mindre enn

*) Analysen er ikke akkreditert

al) Analysen er utført av ALS Laboratory Group AS

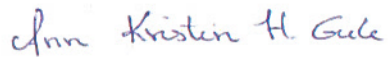
Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og fortolkning av prøveresultater.

Måleusikkerhet fåes ved henvendelse laboratoriet.

Resultatet gjelder kun mottatt prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Side 1 av 2

Med hilsen Kystlab-PreBIO AS



Ann Kristin Høstmark Gule
Laboratorieleder

Kopi til
Johnny Ståle Bjerkan (E-mail)
Geir Varhaugvik (E-mail)
Torstein Engstad (E-mail)

Laboratoriet er ikke akkreditert for prøvetaking eller vurdering og fortolking av prøveresultater.
Måleusikkerhet fåes ved henvendelse laboratoriet.
Resultatet gjelder kun mottatt prøve. Rapporten skal ikke gjengis i utdrag uten vår skriftlige godkjenning.

Side 2 av 2