

KRISTIANSUND KOMMUNE

MILJØTEKNISK GRUNNUNDERSØKELSE OG TILTAKSPLAN VED KARIHOLA, KRISTIANSUND

FAGRAPPOR



Dokumentinformasjon

Tittel:	Miljøteknisk grunnundersøkelse og tiltaksplan ved Karihola, Kristiansund		
COWI-kontor:	Trondheim, Otto Nielsens vei 12		
Oppdrag nr:	A082163	Rapportnummer	RAP001
Utgivelsesdato:	12.10.2016	Antall sider:	35
Tilgjengelighet:		Antall vedlegg:	3
Utarbeidet:	Rickard Åkesson	Sign.	
Kontrollert:	Øyvind Weholt	Sign.	
Godkjent:	Rickard Åkesson	Sign.	
Oppdragsgiver:	Kristiansund kommune	Oppdragsgivers kontaktperson:	Cathrine Lossius Sagli
Kontaktinformasjon saksbehandler:	Rickard Åkesson, riaa@cowi.no , +4740470230		
Stikkord:	Forurenset grunn, miljøteknisk grunnundersøkelse, tiltaksplan, barnhage		
Foto på forside:	Foto av undersøkelsesområdet, tatt av Rickard Åkesson i forbindelse med prøvetaking		

Rapport versjon:	Dato:	Signatur:

INNHOOLD

Sammendrag	5
1 Innledning	6
1.1 Områdebeskrivelse	6
1.2 Kilder til forurensning	7
1.3 Tidligere undersøkelser	8
1.4 Videre planer for eiendommen	8
1.5 Miljømål og akseptkriterier	9
2 Problembeskrivelse og strategi	10
2.1 Målsetting	10
2.2 Måle- og analyseprogram	10
3 Beskrivelse av prøvepunktene og prøvetaking	11
4 Analyseresultater og vurderinger	14
4.1 Analyseresultater	14
4.2 Vurderinger av analyseresultater	16
5 Tiltaksplan	20
5.1 Tiltaksområdene	20
5.2 Mengder forurensede masser	22
5.3 Rene masser	22
5.4 Avfall	22
5.5 Farlig avfall	22
5.6 Mellomlagring av masser	22
6 Utførelse av tiltaket	23
6.1 Risiko under tiltak	23
6.2 Beredskapsplan	24
6.3 Kontroll og overvåking	25
6.4 Påvisning av kabler og rør	25
6.5 Planlagt rekkefølge på arbeidet og fremdriftsplan	25
6.6 Miljøovervåking	25
6.7 Spesielle forhold	25
7 Dokumentasjon av tiltaket	26
7.1 Anleggsfase	26
7.2 Sluttrapportering	26
7.3 Registrering i grunnforurensningsdatabasen	26

8	Oppsummering og konklusjon	27
9	Referanser	28
	Vedlegg 1	29
	Vedlegg 2	35

Sammendrag

Kristiansund kommune har engasjert COWI for å bistå med miljøtekniske grunnundersøkelser i et område ved Karihola i Kristiansund hvor det skal bygges en barnehage. Det finnes en barnhage der i dag, men kun på en mindre del av området. Nå er det planlagt å ta et større areal i bruk, rive den gamle barnehagen og etablere en nye og større.

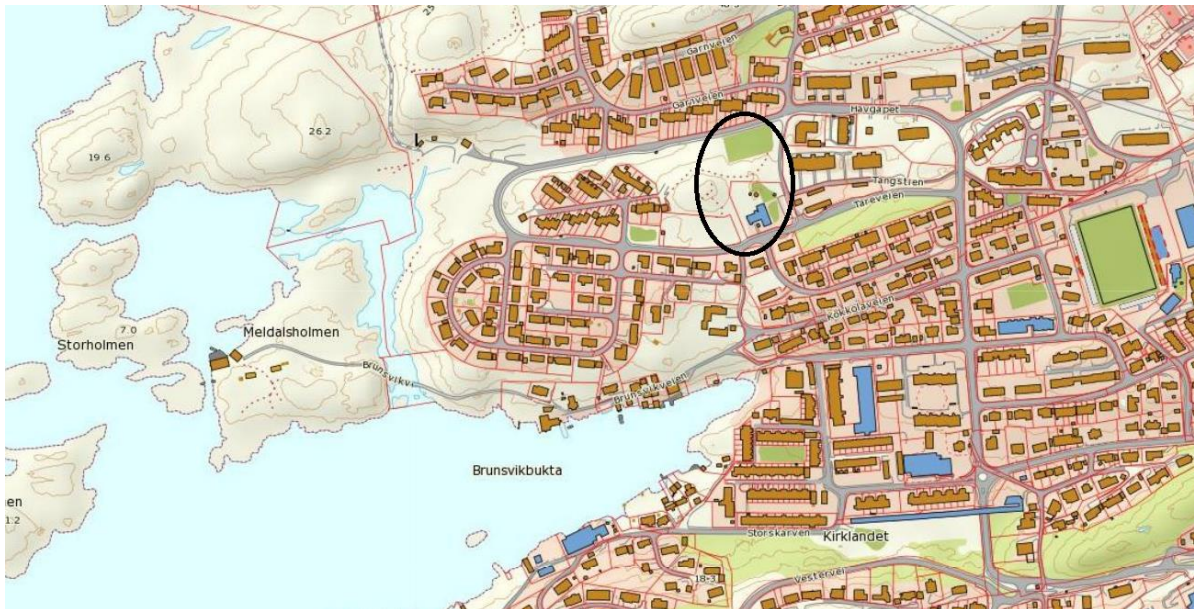
Det har ikke vært mye aktivitet i området historisk sett, unntatt militære anlegg under andre verdenskrig. Det fantes ikke noen konkrete mistanker om forurensning. Den miljøtekniske grunnundersøkelsen har imidlertid avdekket forurensning i høye konsentrasjoner på store deler av området. Det er derved nødvendig med tiltak og fjerning av forurensede masser. Forurensningen strekker seg helt opp i tilstandsklasse 5 og både tungmetaller og organisk forurensning som PAH, bensen og olje er funnet. Foreliggende rapport inneholder også en tiltaksplan som beskriver hvordan miljømålet skal overholdes, og hvordan tiltakene skal gjennomføres. Det er også utarbeidet en beredskapsplan.

1 Innledning

Kristiansund skal bygge en ny barnhage ved Karihola. COWI AS har blitt engasjert for å gjennomføre en miljøteknisk grunnundersøkelse. Da det skal bygges barnhage er akseptkriteriene strenge og det er viktig at gjenværende masser ikke inneholder forurensning over akseptkriteriene som barna kan eksponeres for. Undersøkellesområdet ligger ved Karihola i Kristiansund (Figur 1).

Det finns idag en barnhage i området, men denne er mye mindre en den nye som planlegges. Den gamle barnhagen er vist i flyfotot i Figur 2, hvor også det nye bygget er markert.

COWI AS gjennomførte den 4. oktober 2016 en miljøteknisk grunnundersøkelse i henhold til veileder *Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn TA 2553/2009 \1* og *Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn 99:01a \2*. Foreliggende rapport presenterer resultatene fra denne undersøkelsen samt beskriver hvilke tiltak som er nødvendige for å imøtekomme miljømålene.



Figur 1. Undersøkellesområdets plassering i et boligområde ved Karihola, Kristiansund.

1.1 Områdebeskrivelse

Undersøkellesområdet er i dag i hovedsak et grøntareal og blir brukt som turområde. Det er etablert en fotballbane i det nordøstre hjørnet av området. Området er karakterisert av to høyder i øst og vest med et lavere parti i midten. På høydene går fjellet i dagen noen steder, mens det lavere partiet er fuktig og med kraftig gressvekst og planter som kjennetegner våte områder. Det er konstruert en form for vei på tvers over den lille dalen mellom begge høydene. Områdene rundt barnhagen kjennetegnes ellers av boliger.

Det finnes begrensede opplysninger om hva området har blitt brukt til tidligere, men tyskerne har under krigen brukt det til diverse bygninger, kanonstillinger og bunkers. Noen spor av denne aktiviteten er fortsatt synlig. Figur 3 viser en mindre bygning/ingang i det lavere partiet samt en betongplate som er fundamentet til et gammelt bygg.

Dagens barnhage er inngjerdet og det er ikke tatt noen prøver innenfor gjerdet i forbindelse med undersøkelsen. Undersøkelsesområdet er anslått til ca. 6000 m². Arealbruken er definert som «Boligområder» i henhold til Miljødirektoratets veileder *Tilstandsklasser for forurenset grunn*.



Figur 2. Flyfoto

1.2 Kilder til forurensning

Det finnes kun få opplysninger hva tyskerne brukte området til under krigen. Det ble bygt flere anlegg rundt om i området, samt sprengt en god del \3\. Det finnes, bortsett fra disse aktivitetene, ingen kjente forurensningskilder. Det er ikke gjennomført noen miljøundersøkelser i området tidligere. Figur 3 viser spor etter noen av tyskernes installasjoner.



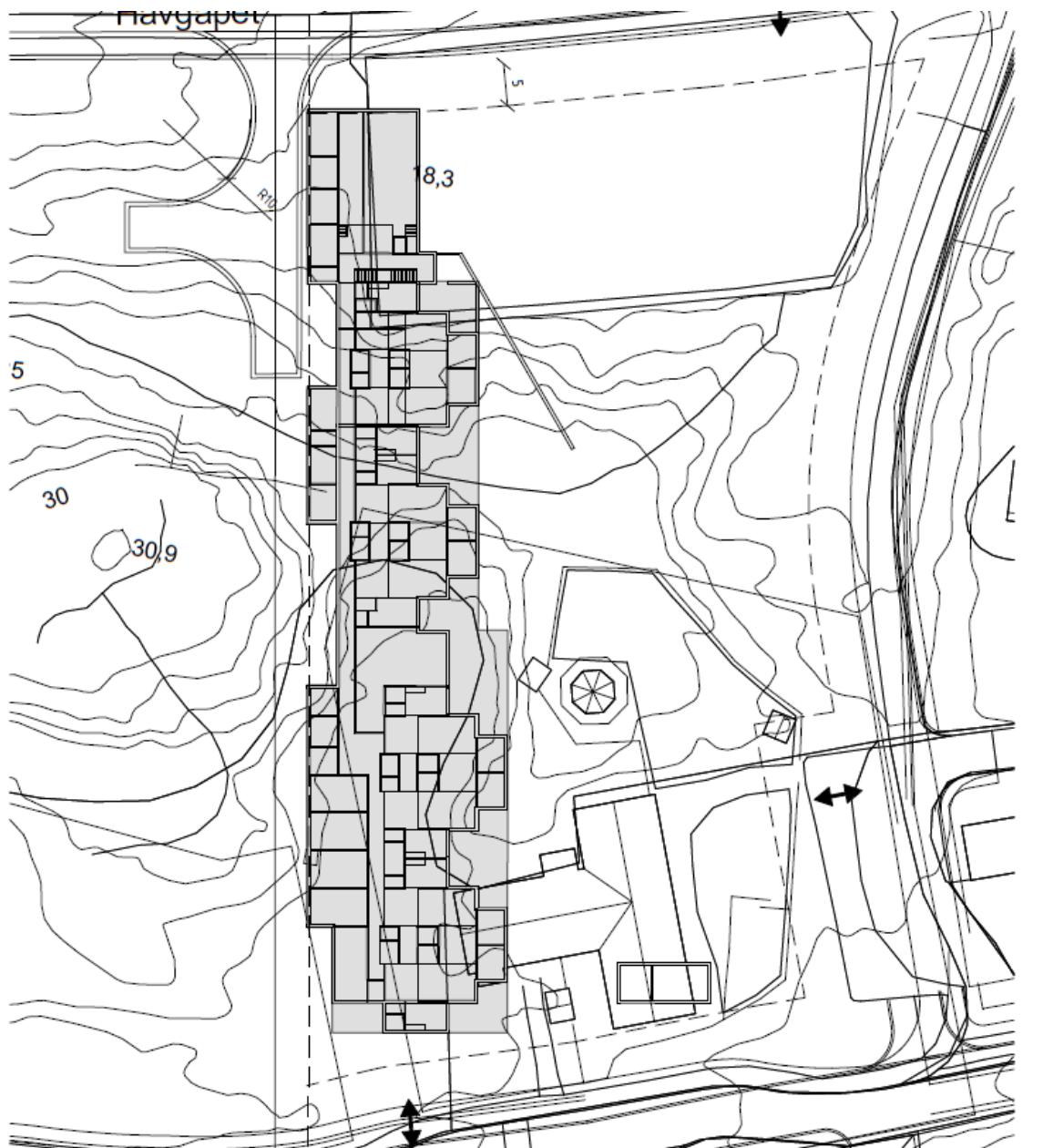
Figur 3. Spor etter tyskernes anlegg fra andre verdenskrig.

1.3 Tidligere undersøkelser

Det er ikke gjennomført noen tidligere undersøkelser.

1.4 Videre planer for eiendommen

Arbeidet med ny barnehage skal igangsettes høsten 2016. Det forventes forholdsvis omfattende terrengigrep i den forbindelse. Den gamle barnehagen skal etter hvert rives. Figur 4 viser hvilket areal den nye barnehagen kommer til å dekke.



Figur 4. Tegning som viser den nye barnehagen.

1.5 Miljømål og akseptkriterier

Miljømålet for området er på grunn av arealbruken strengt. Vanligvis blir det formulert flere miljømål, men økosystemeffekter og spredning vurderes ikke som kritisk her, da helseaspektene fører til strenge krav når området skal benyttes til barnehage. Måljømålet er derved:

- › Opphold på området skal ikke medføre en uakseptabel helserisiko som skyldes forurensninger i grunnen.

Dette fører til at kun forurensning i tilstandsklasse 2 kan aksepteres i toppjord. Hvis barnhagen skal være en grønn barnhage eller om det skal dyrkes grønnsaker på jorda være i tilstandsklasse 1. I dypereliggende jord (under 1 meters dybde) er ikke kravene like strenge og forurensning i tilstandsklasse 3 kan aksepteres. Hvis en stedsspesifikk risikovurdering tilsier dette, kan forurensning i tilstandsklasse 4 aksepteres. Toppjorda kan ikke risikovurderes.

2 Problembeskrivelse og strategi

Prøvepunktene ble jevnt fordelt over undersøkelsesområdet. I noen områder var det så nært til fjell at det ikke var hensiktsmessig med prøvetaking. Det ble også vurdert som unødvendig med flere enn 1 prøve på fotballbanen da disse massene nylig hadde blitt tilkjørt. I henhold til veilederen var det behov for 18 prøvepunkter, men siden noen deler av undersøkelsesområdet ble ekskludert, ble det lagt opp til 15 prøvepunkter isteden. Det var planlagt prøvetaking på ulike dybder, hovedsakelig for å sammenligne situasjonen i toppjord og dypereliggende jord.

2.1 Målsetting

Oppdraget består i å kartlegge massene for eventuell forurensning, og angi hvilken tilstandsklasse massene har i henhold til TA 2553/2009. Prøvetakingen skal være representativ og gi et godt nok bilde av forurensningssituasjonen for å kunne si noe om situasjonen er akseptabel eller ikke. Resultatene skal også være godt nok grunnlag for en tiltaksplan.

2.2 Måle- og analyseprogram

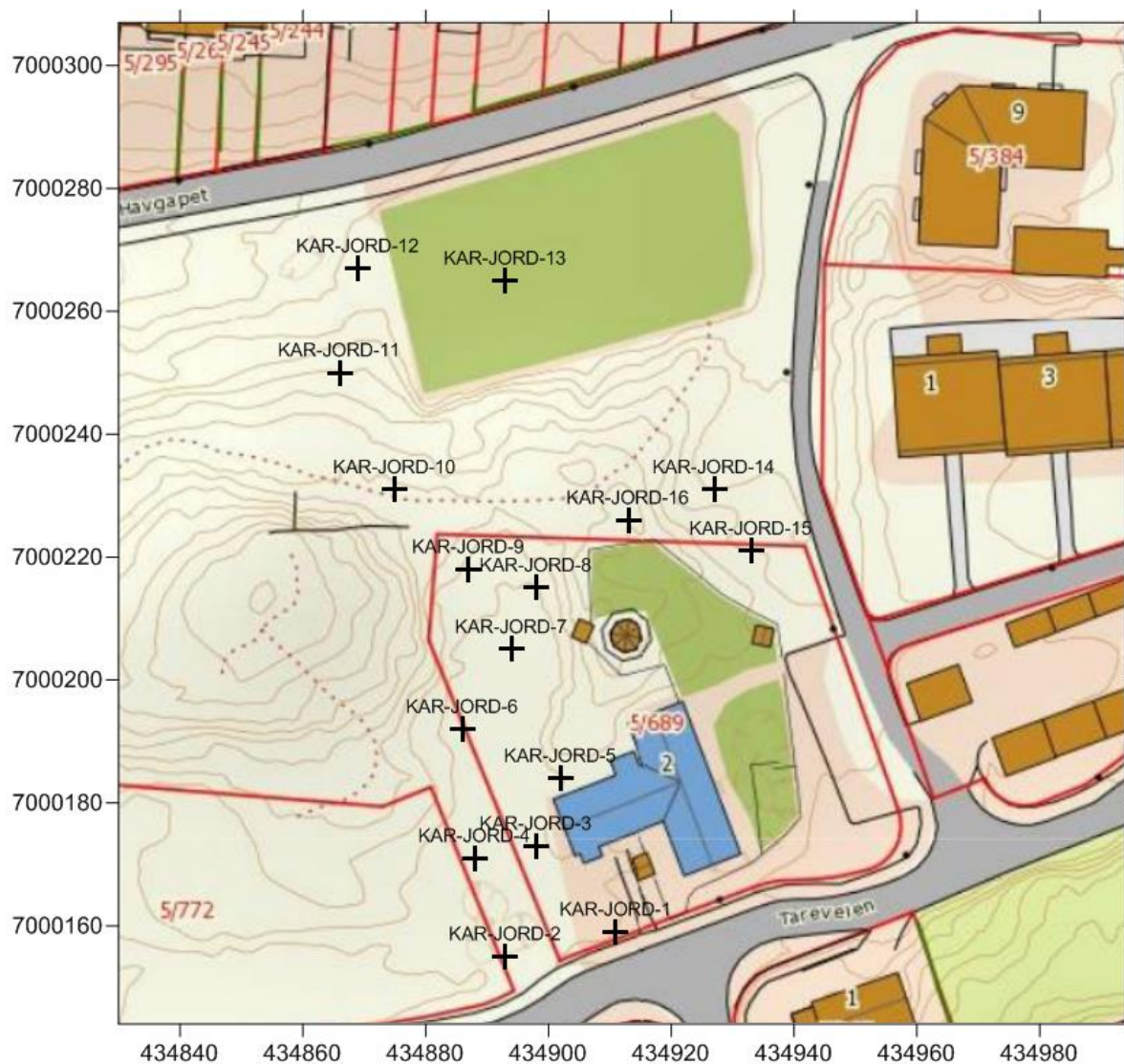
Prøvene er analysert ved ALS Laboratory Group Norway AS. Laboratoriet er akkreditert. Alle prøvene er analysert i henhold til myndighetenes minstekrav. Denne analysepakken inkluderer oljeforbindelser, tungmetaller og miljøgiftene BTEX, PCB og PAH. TOC har også blitt analysert i noen av prøvene. Dette er noe som deponier vanligvis etterspør i forbindelse med mottak av forurensede masser.

3 Beskrivelse av prøvepunktene og prøvetaking

Det ble tatt 20 blandprøver fra 15 prøvepunkter i området. En oversikt over plassering av prøvepunkter er gitt i Figur 5. Det ble gravd sjakter i alle prøvepunktene ved bruk av gravemaskin. Det ble gravd ned til fjell eller 2 meter. Det ble tatt prøver i samtlige sjakter med utgangspunkt i toppjord og dypereliggende jord. Prøvene ble tatt som blandprøver i hvert prøvepunkt, basert på mange stikkprøver i de fire sjaktveggene. Resultatene er dermed mer representative for et avgrenset område enn et enkelt punkt.

Feltarbeidet og prøvetakingen ble gjennomført tirsdag den 4. oktober 2016. Det var opphold og fint vær ved prøvetakingen. Prøvetakingen ble gjennomført i samarbeid med Storvik Maskin AS, som stilte med gravemaskin. Prøvene ble tatt av Rickard Åkesson fra COWIs kontor i Trondheim. Prøvene ble homogenisert og pakket i rilsanposer. Prøvepunktene ble logget med GPS.

Prøvematerialet ble dokumentert og beskrevet i prøvetakingsprotokoll. Det ble i tillegg tatt fotografier. Figur 6 til Figur 11 viser noen bilder fra prøvetakingen. Dybden ned til fjell varierte med størst gravebyrde i den lille dalen. Der var det noen steder med mer enn 2 meter ned til fjell.



Figur 5. Oversiktskart som viser plasseringen av alle prøvepunktene.



Figur 6. Graving i organiske masser i dalen.



Figur 7. Homogene organiske masser med en del tre.



Figur 8. Grunnvann strømmer in i sjaktene i dalen.



Figur 9. Graving i veien. Mest sprengstein, noe matjord.



Figur 10. Spor av byggavfall på nordsiden av veien.



Figur 11. Graving i minerogene masser i fotballplanen.

Massene besto gjennomgående av en finkornet og våt jord med høyt innhold av organisk material i dalen mellom høydene. Omtrent samme type masser ble funnet på andre siden av høyden i prøvepunkt KAR-JORD-14 og KAR-JORD-15. Nærmest fjellet inneholdt massene mindre organisk materiale og grovere partikler. Grunnvannet lå på mellom 80 og 100 cm dybde i sjaktene i dette området.

Massene på og i skråningene omkring veien mellom høydene inneholdt ikke så mye organisk materiale. Massene var generelt grovere, med grus og stein. Selve veien var bygd opp av sprengstein. På nordsiden av veien ble det funnet avfall/byggavfall i sjaktene. Det var ikke store mengder, men en potensiell kilde til forurensning.

Prøvetakingsprotokollen er vedlagt i Vedlegg 1.

4 Analyseresultater og vurderinger

4.1 Analyseresultater

Oppsummering av analyseresultater er vist i Tabell 1. Resultatene er farget i henhold til tilstandsklasser der konsentrasjonene er over normverdiene/tilstandsklasse 1. De ulike tilstandsklassene med farger er vist i Tabell 2.

Resultatene viser at det er forurensning over normverdiene i alle prøvepunktene unntatt tre (KAR-JORD-9b, KAR-JORD-11 og KAR-JORD-16). Forurensningsbildet er komplekst med flere ulike typer forurensning. Olje (alifater/sum C12-C35) forekommer i forhøyde konsentrasjoner i de fleste prøvene. Det er også bensen (og BTEX) i noen av prøvene samt PAH (inklusive benzo(a)pyren). Høye konsentrasjoner av en del tungmetaller, og da hovedsakelig kobber, kvikksølv, bly og sink, er konsentrert til dalen.

I de prøvepunkter hvor det er tatt prøver på ulike dybder er konsentrasjonene høyere i toppjorden. Forurensningen er hovedsakelig konsentrert i dalen, men det er også funnet en «hot spot» øst området i prøvepunkt KAR-JORD-15. Dette er ikke prøvepunktet helt ved betongplaten men lengre sør. Det var i denne sjakta som hovedkabel til barnehagen ble funnet.

TOC (organisk innhold i jorden) er høyt med en andel på over 30 % i dalen.

Fullstendige analyseresultater fra ALS finnes i vedlegg B.

Tabell 1. Oppsummering av analyseresultatene.

ELEMENT	SAMPLE	KAR-JORD-1a	KAR-JORD-1b	KAR-JORD-2a	KAR-JORD-2b	KAR-JORD-3	KAR-JORD-4a	KAR-JORD-4b	KAR-JORD-5	KAR-JORD-6	KAR-JORD-7
Tørrstoff (DK)	%	28,9	42,2	17,2	23,2	11,5	12,8	32,9	35,3	22,5	13,8
As (Arsen)	mg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,36	<0.05	0,15	0,07	0,3	1,2	<0.05	0,21	0,26	0,43
Cr (Krom)	mg/kg TS	63	32	34	114	15	36	53	44	10	5,5
Cu (Kopper)	mg/kg TS	194	35	92	26	31	262	39	88	46	2470
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,6	0,08	1,2	0,16	0,42	6,2	0,27	0,85	0,4	0,47
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	28	12	18	44	9,5	31	21	18	8,4	7,8
Pb (Bly)	mg/kg TS	337	1	130	4	18	618	29	154	73	126
Zn (Sink)	mg/kg TS	389	3,6	293	17	138	1020	72	268	164	1030
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,089	<0.010	0,038	<0.010	0,053	<0.010	<0.010	0,14	0,11	0,051
Sum PAH-16	mg/kg TS	1,18	n.d.	0,792	0,1	0,806	0,95	0,028	1,58	1,37	0,78
Bensen	mg/kg TS	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,026	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum BTEX	mg/kg TS	n.d.	0,102	n.d.	0,138	0,078	0,057	0,075	0,033	0,047	0,012
Fraksjon >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10	<10	<10
Sum >C12-C35	mg/kg TS	79	110	240	150	420	610	360	200	450	220
TOC	% TS	32									

ELEMENT	SAMPLE	KAR-JORD-8	KAR-JORD-9a	KAR-JORD-9b	KAR-JORD-10	KAR-JORD-11	KAR-JORD-12	KAR-JORD-13	KAR-JORD-14	KAR-JORD-15	KAR-JORD-16
Tørrstoff (DK)	%	35,2	65,8	14,4	86,8	70,2	75,7	90,5	71,1	33,2	92,7
As (Arsen)	mg/kg TS	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	13	<0.5	<0.5
Cd (Kadmium)	mg/kg TS	0,38	0,18	0,2	<0.05	0,06	0,45	<0.05	0,3	0,39	<0.05
Cr (Krom)	mg/kg TS	14	22	2,4	15	17	17	28	21	21	14
Cu (Kopper)	mg/kg TS	54	71	11	23	19	41	69	34	64	22
Hg (Kvikksølv)	mg/kg TS	0,71	0,35	0,31	0,03	0,09	0,2	0,01	0,28	1,1	0,03
Ni (Nikkel)	mg/kg TS	9	12	2,2	11	8,8	11	32	11	12	10
Pb (Bly)	mg/kg TS	125	159	9	14	13	55	19	57	160	15
Zn (Sink)	mg/kg TS	271	195	19	66	38	293	182	232	176	80
Sum PCB-7	mg/kg TS	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Benso(a)pyren^	mg/kg TS	0,29	0,18	0,012	2,9	0,096	0,1	0,25	0,24	17	0,035
Sum PAH-16	mg/kg TS	3,91	2,58	0,325	35,9	1,24	1,46	2,66	2,88	235	0,427
Bensen	mg/kg TS	0,08	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Sum BTEX	mg/kg TS	0,119	n.d.	n.d.	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	<10	<10	<10
Fraksjon >C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Sum >C12-C35	mg/kg TS	260	44	n.d.	72	40	46	n.d.	60	430	28
TOC	% TS							0,41	12		

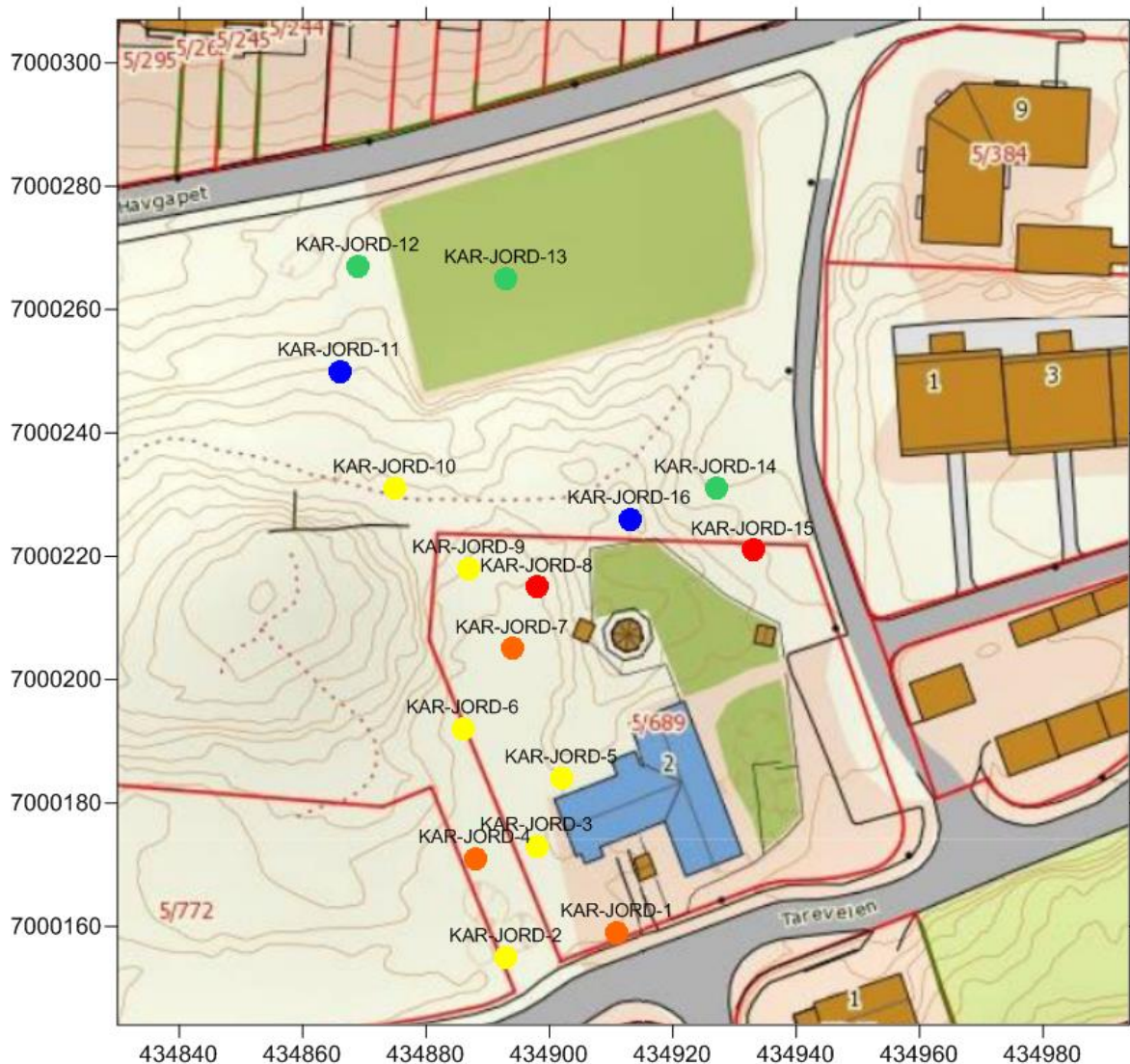
Tabell 2. Tilstandsklasser for forurenset grunn.

Tilstandsklasse	1	2	3	4	5
	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig

4.2 Vurderinger av analyseresultater

Analysene viser at massene i de fleste prøvepunktene er forurenset. Forurensningen er så høy som tilstandsklasse 5. I 11 av 15 prøvepunkter er det overskridelser av akseptkriteriene. Veien midt på området ser ut til å være en naturlig avgrensning mellom kraftig forurenset område og uforurenset/svagt forurenset område. Figur 12 viser prøvepunktene farget i henhold til tilstandsklassene.

Forurensning til og med tilstandsklasse 2 er akseptabel for arealbruken i toppjord, mens tilstandsklasse 3 er akseptabelt i dypertiliggende jord. Dette fører til at en stor del av massene i området ikke kan bli liggende. Det må utarbeides en tiltaksplan som beskriver hvordan forurensningen på eindommen skal håndteres videre. Hvis barnehagen skal være en grønn barnhage eller om det skal dyrkes grønnsaker, må også masser i tilstandsklasse 2 fjernes. Det ser imidlertid ikke ut til å være konsentrasjoner over tilstandsklasse 3 i den dypertiliggende jorda, noe som fører til at kun den øverste meteren må fjernes.



Figur 12. Kart som viser tilstandsklassene i de forskjellige prøvepunktene.

Kilden til forurensningen er ikke kjent. Det ser ikke ut til å ha vært mye aktivitet i området før andre verdenskrig. Kirklandet, i likhet med andre deler av Kristiansund, ble bombet og store deler var brent/ødelagt. I perioden fra 1942 var det stor aktivitet i området da tyskerne igangsatte omfattende byggearbeid (kanonstillinger, skytterganger, bunkers, brakker etc.) \3\.

Figur 13 viser området straks etter krigen. Det er da flere synlige bygninger i området. I tillegg er det flere konstruksjoner inne i berget i vest. Kart fra 1972 viser at byggene ikke ble tatt vare på, og at kun rester står igjen. Betongplaten nord fra prøvepunkt KAR-JORD-15 er synlig på alle bildene, inklusive mer moderne bilder (Figur 15) og overenstemmer med et bygg som stammer fra 40-tallet. Forurensningen stammer mest sannsynlig fra denne perioden.

Det har blitt konstruert profiler for PAH-forurensningen for å kunne si noe om kilden. Profilene er vist i Figur 16. Profilene har en tydelig karakter av kreosot, men kreosot kan ikke være den eneste kilden. Det kan være kreosot eller kreosotimpregnert virke som er brent. Noen form for forbrenning ser ut til å være involvert i kildebildet. Profilen er lik en profil fra Hommelvikbukta hvor COWI har undersøkt bunnforholdene utenfor Jernbaneverkets gamle kreosotanlegg. Her er kilden i tillegg til ren kreosot veistøv som har blitt vasket ut fra E6, samt støv fra innflygningfeltet til Værnes.



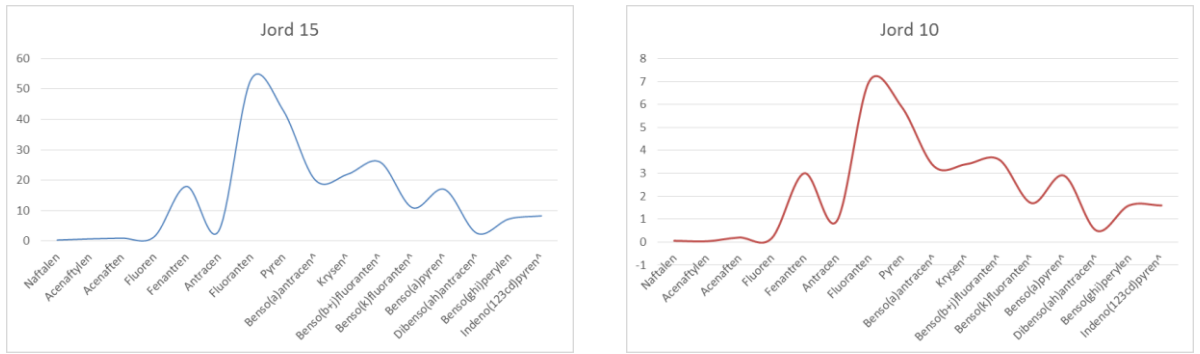
Figur 13. Karihola 1947.



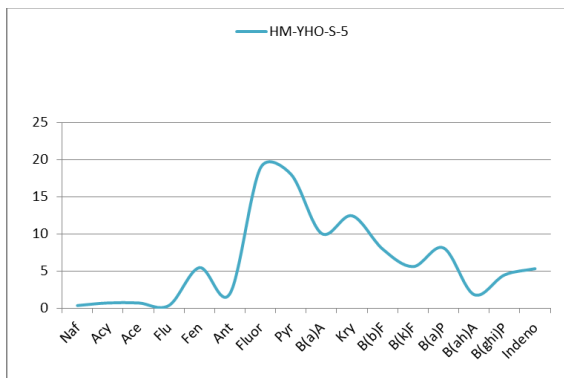
Figur 14. Karihola 1972.



Figur 15. Karihola 2006.



Figur 16. PAH-profiler for PAH-forurensing i prøvepunktene KAR-JORD-10 og KAR-JORD-15.



Figur 17. Sedimentprøve fra Hommelvikbukta.

5 Tiltaksplan

Det er påvist forurensede masser på eiendommen, og det bør av helsemessige årsaker gjennomføres tiltak for å fjerne masser i tilstandsklasse 3 og høyere.

Ved gjennomføring av tiltak blir følgende forhold viktige:

- › Anleggsarbeid skal ikke føre til forurensning eller til helseskadelige forhold anleggsarbeidere.
- › All forurenset masse som graves opp skal leveres til godkjent mottak.
- › De forurensede massene omfatter toppjord i området kalt dalen, dvs. prøvepunkt KAR-JORD-1 til og med KAR-JORD-9. Det er også funnet forurensete masser over akseptkriteriet i veien som går fra øst til vest midt på området, på toppen av steinfyllingen. Veikroppen er hovedsakelig bygget opp av sprengstein og mengden finmasser er begrenset. Også masser øst på området rundt prøvepunkt KAR-JORD-15 inngår i saneringen.
- › Rene masser kan disponeres fritt. Her gjelder dette mest sannsynlig frasortert stein (> 50 mm) og blokk uten synlig belegg. Ved tvil om masser er rene, må miljøkonsulent kontaktes for vurdering og eventuelt prøvetaking.
- › Disponering av forurensede masser skal være forsvarlig og i henhold til gjeldende regelverk.
- › Ved gjennomføring av tiltaket skal all håndtering av masse dokumenteres, og det skal utarbeides en oversikt over massebudsjett i forhold til hvor masse flyttes, kvalitet og mengde. Dette skal dokumenteres i en sluttrapport. Sluttrapporten skal også inneholde en ny analyserapport som viser at gjenværende masser overholder akseptkriteriene. Forurensningssaken er avsluttet når myndighetene (Kristiansund kommune) har godkjent sluttrapporten.
- › Da det er funnet mye mer forurensning enn antatt og det ikke har fremkommet informasjon om tidligere undersøkelser, er det anbefalt prøvetaking også i området som dekkes av den eksisterende barnehagen.

Denne tiltaksplanen sendes til forurensningsmyndighet (Kristiansund kommune) for gjennomgang og godkjenning før tiltak iverksettes.

5.1 Tiltaksområdene

Den miljøtekniske grunundersøkelsen identifiserer 3 ulike tiltaksområder:

Tiltaksområde 1

Dalen, med høye konsentrasjoner av tungmetaller og olje, men også PAH og bensen. Her er det generelt minst 2 meter ned til fjell. Kun toppmassene (0-100) skal fjernes. Disse skal fjernes over hele arealet vist i Figur 18. Tiltaksområdet avgrenses i øst av eksisterende barnehage og i vest av eiendomsgrense. Det finnes mistanke om at forurensningen egentlig dekker et større areal.

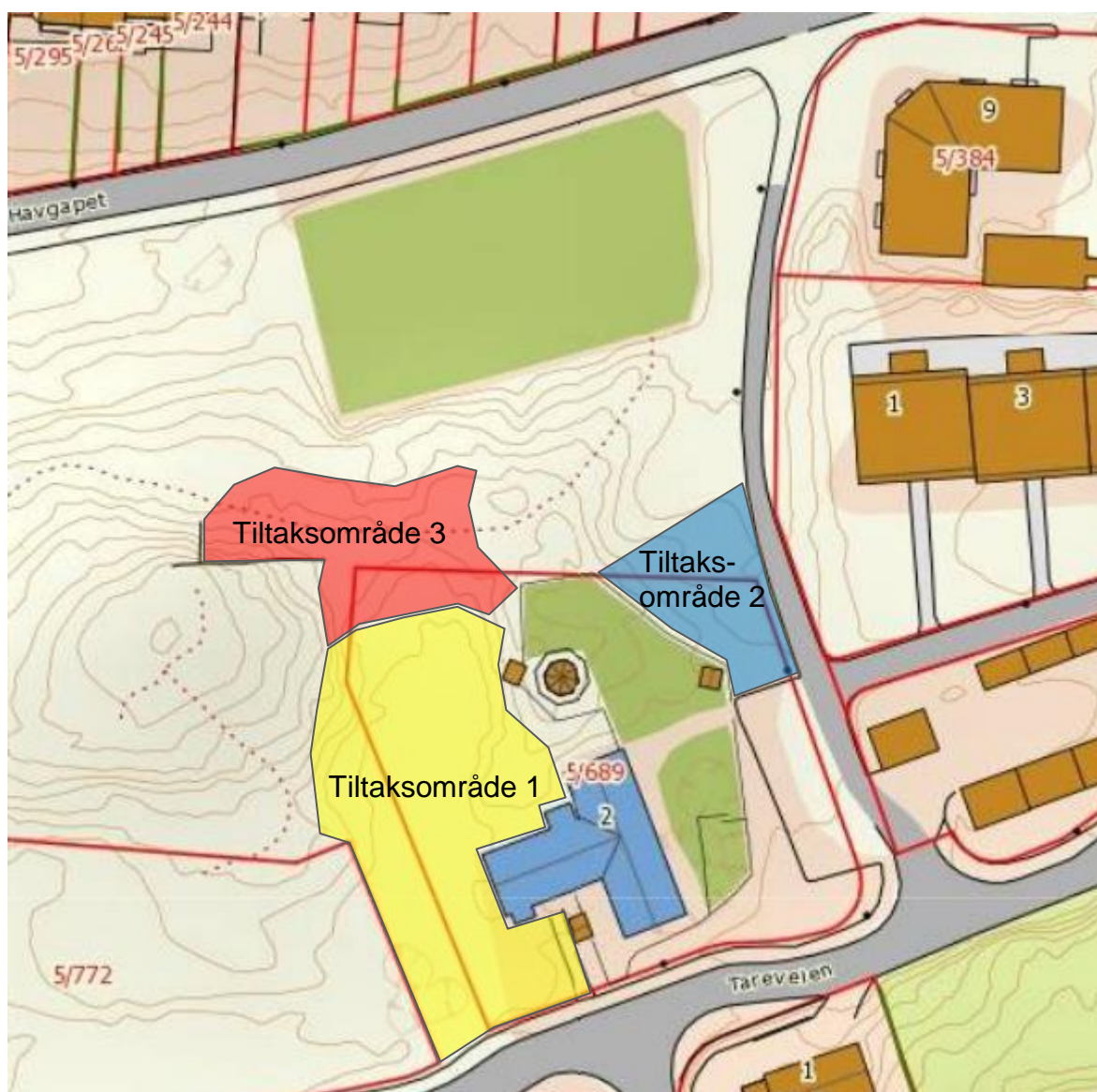
Tiltaksarealet anslås til ca. 2000 m², noe som gir et totalt volum på 3000 m³ (Figur 18).

Tiltaksområde 2

Tiltaksområdet blir sør fra betongplaten som markerer et tidligere bygg. Området avgrenses av barnehagen, gangstien og betongplaten. Det er nært til fjell i deler av området og ikke mulig å grave 100 cm ned. Det må da renskes nøyaktig slik at det ikke blir liggende masser igjen på fjellet. Det går en kabel gjennom området som det må tas høyde for i forbindelse med graving. Arealet er omtrent 600 m² stort, men mengden masser blir mindre enn 600 m³.

Tiltaksområde 3

Veien på tvers over dalen. Denne er bygd opp med spengstein. Denne fyllingen skal fjernes da den er i veien for bygget. Finmassene er foruresede og må leveres godkjent mottak. Det kan være hensiktsmessig å sortere massene med et sorteringsverk slik at finmassene blir separert fra sprengsteinein. Med mindre sprengsteinen er synlig tilgriset kan disse massene regnes som uforurenset og gjenbrukes innenfor tiltaksområdet. Hvor stor andel av fyllingen som er sprengstein er vanskelig å anslå, men det antas at mengden finmasser kun utgjør maksimalt 20 %, noe som fører til at sortering kan være en kostnadsbesparende løsning. Forurensingen anses konsentrert i fraksjonen <50 mm. Fraksjonen >50 mm anses som uforurenset.



Figur 18. Tiltaksområdene ved Karihola. Tre forskjellige områder må saneres.

5.2 Mengder forurensede masser

Det er påvist forurensede masser i tilstandsklasse 3-5 som må fjernes. Resultatene viser at forurensningen i dalen er konsentrert i den øverste meteren. Det er derved ikke nødvendig å fjerne de dypertiliggende massene. Hvis massene uansett skal fjernes i forbindelse med bygging må de leveres et godkjent mottak. Det anslås at det totalt må fjernes 2500 til 3000 m³ masser.

5.3 Rene masser

Rene masser er eventuell stein (> 50 mm) og blokk uten synlig belegg. Det ser også ut til å være uforurensede masser i de områdene hvor det er lite masser og nært til fjell, for eksempel KAR-JORD-11 og KAR-JORD-16. Det bør tas kontrollprøver av disse massene hvis de skal omdisponeres.

5.4 Avfall

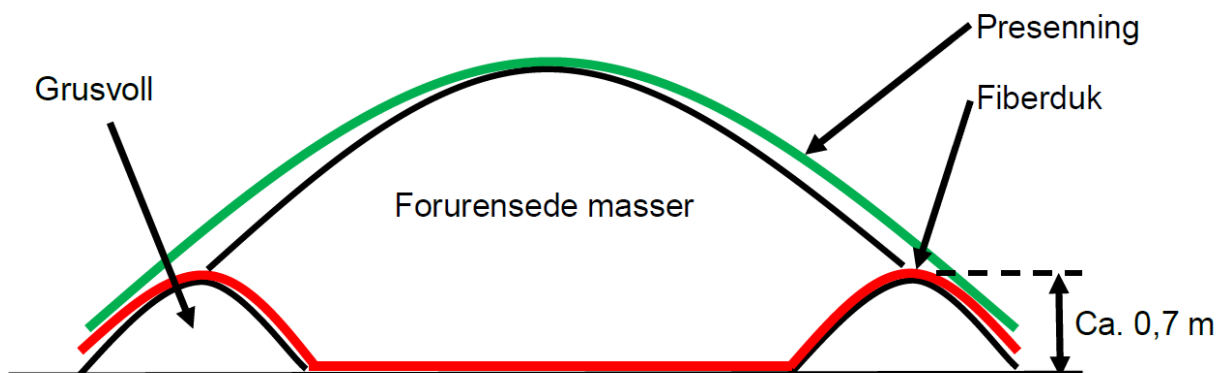
Hvis det påtreffes avfall som ikke er inert, skal dette leveres til godkjent mottaksanlegg.

5.5 Farlig avfall

Påtreffes eventuelt farlig avfall, for eksempel fri fase olje, må dette leveres til godkjent mottaksanlegg. Eventuelle nedgravde kabler som fjernes må leveres som EE-avfall eller farlig avfall.

5.6 Mellomlagring av masser

Forurensede masser kan mellomlagres i området. De skal da oppbevares på en slik måte at det ikke er noen spredning av forurensning og uvedkommende ikke har adgang. Mellomlagringstiden bør holdes så kort som mulig. Figur 19 viser hvordan et mellomlager konstrueres for å unngå spredning av forurensning.



Figur 19. Skisse som viser hvordan mellomlagret kan konstrueres.

6 Utførelse av tiltaket

I henhold til Miljødirektoratets *Veiledning til forurensingsforskriften kapittel 2 om opprydning i forurenset grunn ved bygge- og gravearbeider* skal en tiltaksplan inneholde vurderinger rundt blant annet:

- Risiko under tiltak
- Sikringstiltak
- Disponering av masser
- Kontroll og overvåking

6.1 Risiko under tiltak

Ved utarbeidelse av en tiltaksplan skal det gjøres en teoretisk gjennomgang av hvilke hendelser som kan oppstå med tanke på risiko for helse og miljø. Under er det listet opp ulike punkter av uforutsette hendelser, og hvilke sikringstiltak som er vurdert i forhold til disse.

- **Mer forurensing dukker opp**
Den undersøkelsen som hittil er gjort legger et godt grunnlag for en vurdering av kvaliteten på jordmassene i området. Ved påvisning av mistenkelig masse skal miljøfaglig person tilkalles øyeblikkelig, og om nødvendig så skal det tas ekstra jordprøver. Det vil bli gitt informasjon til arbeiderne om hva forurensningen inneholder, og hvilke forholdsregler som må ivaretas ved håndtering av massene.
- **Arbeidere eksponeres**
Fjerning av forurensete masser vil bli gjennomført med gravemaskin og lastebil. Det betyr at ingen vil komme i direkte kontakt med de forurensete massene til daglig. Det bør likevel vises akksomhet og arbeiderne bør informeres om risikoene.
- **Naboer og barn kan eksponeres**
Forurensingen vil ikke gi helseskader til uvedkommende, fordi området vil bli håndtert som et avsperrt anleggsområde. Det er viktig at det blir satt opp gjerde rundt tiltaksområdene og at det skiltes. Det bør også vurderes å dele ut informasjon i boligfeltene rundt tiltaksområdet. Det må også etableres gode rutiner slik at det ikke kjøres med gravemaskiner eller lastebiler mellom «ren» og forurenset sone. Det er for eksempel ikke akseptabelt at forurensete masser vil forurense gangveier og veier rundt tiltaksområdene.
- **Støvflukt sprer forurenset masse**
Støvflukt vurderes ikke som et problem da massene er generelt våte. Skulle støvflukt likevel bli et problem (for eksempel i forbindelse med sikting), må det sikres god tilgang til vann for å hindre støvflukt ved å vanne massene. Lastebiler bør tildekkes når forurensete masser blir transportert til mottak.
- **Graving under grunnvannsnivå fører til økt forurensing i grunnvannet.**
Grunnvannoverflaten ble observert på ca. 80 cm dybde, noe som medfører at deler av tiltaksarbeidet skal skje under grunnvannoverflaten. Omrøringen kan føre til høyere konsentrasjoner av forurensing i vannet. Det må avklares med Kristiansund kommune hvorvidt dette vannet kan kobles på avløpsnett eller ikke. Vannet kan ikke slippes urensset ut i en resipient. Med utgangspunkt i de høye konsentrasjonene av forurensning og plasseringen midt i et boligfelt bør det utarbeides en plan som beskriver hvordan forurenset vann skal håndteres.

- **Problemer ved spesielt store nedbørmengder**
Når forurenset masse blir eksponert, vil det eksponerte området være et lavt punkt i et ellers kupert område. Det vil si at overflatevann vil kunne drenerer inn i gravesjaktene. Gravearbeid bør stanses i forbindelse med sterk nedbør. Oven nevnte plan skal beskrive hvordan vannet håndteres.
- **Masser havner på feil sted**
I utgangspunktet skal all forurenset masse flyttes ut av tomta og leveres godkjente mottak. Levering vil bli dokumentert med veiesedler/kvitteringer.

6.2 Beredskapsplan

Beredskapsplanen skal gi en oversikt over utstyr på anlegget som kan benyttes ved mulig akutt forurensning, og et varslingssystem ved akutt forurensning. Det skal fremgå hvem som skal kontaktes ved ulike typer uhell og akutte forurensningssituasjoner. Da tiltaket er forholdsvis enkelt kan en slik beredskapsplan utarbeides i forbindelse med et oppstartsmøte.

Ved akutt forurensning eller fare for akutt forurensning skal anleggsleder straks varsle brannvesenet iht. "Forskrift om varsling av akutt forurensning eller fare for akutt forurensning" fastsatt av Miljøverndepartementet 09.07.92. Samtidig skal melding gis til lokale myndigheter som er Kristiansund kommune og eventuelt Fylkesmannen snarest mulig.

Personlig verneutstyr kreves primært for å beskytte mot hudkontakt ved eventuell graving i forurenset grunn. Alt personell som skal involveres i tiltaksarbeidet skal informeres om forekomst av eventuelle farlige stoffer, og deres egenskaper og mulige helsefarer. Ved plagsom lukt bør det benyttes maske ved oppgraving eller graving fra vinden hvis mulig.

6.2.1 Utstyr på anlegget

På anlegget skal det være standard verneutstyr. Det bør også finnes absorberende midler (for eksempel zugol) eller lignende produkt tilgjengelig hvis oljefilm observeres på vannoverflaten i sjaktene.

6.2.2 Viktige telefonnummer

Følgende telefonnummer er viktig ved beredskap ved anlegget;

AMBULANSE/LEGE	113
POLITI	112
BRANN / FORURENSNING	110

6.3 Kontroll og overvåking

Tiltakshaver skal dokumentere at terrenginngrepet skjer i samsvar med forskrifter og tiltaksplan. Vedlagt sjekkliste skal brukes. Det bør også tas kontrollprøver underveis for å sikre at gjenværende masser ikke inneholder forurensning over akseptkriteriene. Det skal også tas bilder i forbindelse med kontroll. All dokumentasjon (veiesedler, kvittering fra mottaksplass) skal arkiveres og oversendes COWI. Dette skal inngå som vedlegg i sluttrapporten.

Når hele tiltaket er gjennomført vil det ikke være nødvendig med overvåking.

6.4 Påvisning av kabler og rør

Påvisning av kabler og avløpsledninger må gjennomføres før arbeidet med fjerning av massene starter.

6.5 Planlagt rekkefølge på arbeidet og fremdriftsplan

Rekkefølgen for eventuell flytting av massene vil bli gjort ut fra praktiske hensyn, siden rekkefølgen på fjerning av massene ikke vil ha noen praktisk betydning for eventuell spredning av forurensning.

Det bør settes av god tid til gravearbeid da det må påregnes en eller flere runder med prøvetaking og tilleggsgraving, samt vanskelige forhold i dalen.

6.6 Miljøovervåking

Det er ikke vurdert behov for spesiell miljøovervåking under tiltak.

6.7 Spesielle forhold

Det er ingen spesielle forhold som krever oppfølging, bortsett fra at det eventuelt ved tvilstilfeller skal tas prøver og analyser av grunnmassene for å avgrense hvor mye masse som må fjernes.

7 Dokumentasjon av tiltaket

7.1 Anleggsfase

Arbeid og hendelser relatert til kontroll og oppfølging av forurensning skal dokumenteres fortløpende under anleggsfasen:

- › Tidspunkt (dag) når masser blir transportert ut fra gravelokalitet og eventuelt mellomlager, samt hvilket tiltaksområde de stammer fra.
- › Observasjoner under utgraving; skriftlig og med fotografi.
- › Visuell vurdering av massene. Innhold av vann, stein, organisk innhold osv.
- › Hos avfallsmottak: Dokumentasjon på levert masse.
- › Eventuelle uønskede hendelser (vedlegg A)

7.2 Sluttrapportering

Umiddelbart etter at tiltaket er gjennomført, skal arbeidene dokumenteres i en sluttrapport som utarbeides av COWI eller annen personell med miljøfaglig kompetanse. Sluttrapporten skal inneholde de samme punktene som tiltaksplanen, med beskrivelse av hvordan hvert punkt faktisk ble gjennomført. Sluttrapporten skal inneholde:

- › Beskrivelse av tiltak og utført arbeid.
- › Beskrivelse og dokumentasjon på oppgravd masse, og hvordan massene er håndtert fram til sluttmottak.
- › Veiesedler/kvitteringer fra eksternt mottaksplass skal tas vare på. Disse gjelder som dokumentasjon på mengde leverte masser.
- › Resultat av kjemiske analyser.
- › Omfang av og lokalisering av gjennliggende forurensning.
- › Beskrivelse av eventuelle avbøtende tiltak gjennomført for å hindre negativ innvirkning på omgivelsene.
- › Eventuell anbefaling til videre oppfølging/overvåkning av forurensning.
- › Eventuelle avvik fra tiltaksplanen og/eller uforutsette hendelser, og hvordan disse ble håndtert.

7.3 Registrering i grunnforurensningsdatabasen

Siden det fremdeles er forurensning på eiendommen, skal lokaliteten registreres i Miljødirektoratets sin base for grunnforurensning.

8 Oppsummering og konklusjon

Den miljøtekniske grunnundersøkelsen har avdekket forurensning ved Karihola helt opp i tilstandsklasse 5. Det er nødvendig med tiltak for å fjerne de forurensede massene. Masser i tilstandsklasse 3 til 5 kan ikke bli liggende da de utgjør en uakseptabel helserisiko.

Grunnet de høye konsentrasjonene og tiltaksområdets plassering midt i et boligfelt er det viktig med informasjon til bebyggene, skilting og avsperring.

En sluttkontroll skal dokumentere at gjenværende masser ikke overskrider akseptkriteriet, og at tiltakene er gjennomført i henhold til tiltaksplanen.

Hvis barnehagen skal sertifiseres som en grønn barnhage må også forurensede masser i tilstandsklasse 2 fjernes. Dette gjelder også områder hvor det eventuelt skal dyrkes grønnsaker/frukt/bær. Eventuelt at det dyrkes i pallkarmer eller lignende.

Det har ikke vært mulig å finne informasjon om tidligere prøvetaking i området. Det må vurderes om det skal tas fler prøver rundt Karihola. Forurensningen i dalen er ikke avgrenset i søvest, og det er sannsynlig at denne strekker seg inn på eneidom gnr. 5 bnr. 772. Hvis det ikke er gjennomført en miljøteknisk grunnundersøkelse på arealet hvor dagens barnhage ligger, bør det tas supplerende prøver. Dette kan gjøres i forbindelse med gjennomføring av tiltak.

9 Referanser

- 1\ Miljødirektoratet, 2009. Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn, TA 2553/2009
- 2\ Miljødirektoratet, 1999. Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn TA 1629/99
- 3\ <http://www.gjenreisningsbyen.no/artikler/tvangsarbeid-i-1942-oeyenvitneskildring>

Vedlegg 1

Prøvetakingsprotokoll

Prøvested	Karihola barnhage, Kristiansund
Type prøver	Jord/løsmasser
Dato	4. oktober 2016
Utført av	Rickard Åkesson
Oppdrag	A079007

Prøve nr.:	KAR-JORD-1	
Sted:	UTM 32 434911/7000152	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Kraftig gressvekst. Vått. 40 cm i toppen med mørk/sort jord, en del stein og noe avfall men ellers en finkornig jord med mye organisk material. Rotsone. Fra 40 cm og nedover til 180 cm dybde var det myrjord med hovedsakelig organisk innhold. 180-200 var nært fjell og det minerogene innholdet var høyere. Stein og grus.
0-100		
100-200		

Prøve nr.:	KAR-JORD-2	
Sted:	UTM 32 434891/7000155	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Kraftig gressvekst. Vått. 40 cm i toppen med mørk/sort jord. Finkornig jord med mye organisk material. Rotsone. Myrjord med hovedsakelig organisk innhold fra 40 cm og nedover til 180 cm dybde . 180-200 var nært fjell og det minerogene innholdet var høyere. Stein og grus. Grunnvann ved ca. 80 cm dybde.
0-100		
100-200		

Prøve nr.:	KAR-JORD-3	
Sted:	UTM 32 434898/7000173	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Samme område som tidligere. Nærmere til fjell (130 cm). Organisk jord men mer stein i massene. Mye vann i sjaktet. Prøve fra 0 till 100.
0-100		

Prøve nr.:	KAR-JORD-4	
Sted:	UTM 32 434893/7000171	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Samme område som tidligere. Samme type organisk jord. Fjell ved 160 cm dybde. 10 – 20 cm med sand og grus på fjellet.
0-100		
100-160		

Prøve nr.:	KAR-JORD-5	
Sted:	UTM 32 434902/7000186	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Samme område som tidligere. Nær bygget. Kun 50 cm til fjell. Tørrere og mer minerogent material i jorden.
0-50		

Prøve nr.:	KAR-JORD-6	
Sted:	UTM 32 434886/7000192	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Samme område som tidligere. Motsatt side av den lille dale. Det ble funnet en liten kabel som som blir brukt til juletre vintertid. Massene er de samme med høy TOC.
0-100		

Prøve nr.:	KAR-JORD-7	
Sted:	UTM 32 434896/7000211	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Nært til fjell i nordre del av sjaktet (ca. 40 cm) men dypere i sør (ca. 150 cm). Fortsatt samma type masser. En prøve av den øverste meteren.
0-100		

Prøve nr.:	KAR-JORD-8	
Sted:	UTM 32 434898/7000215	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Nære «veien» av sprengstein på kryss av dalen. Samme type myrmasser men med en del sprengstein. Sannsynligvis rester fra byggefasen. 80 cm til fjell.
0-80		

Prøve nr.:	KAR-JORD-9	
Sted:	UTM 32 434889/7000218	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Samme plassering nære veien men på motsatt side dalen. Her var det mye dypere til fjell. Det ble gravt ned til 230 cm, men fjell ble ikke funnet. Massene inneholder fortsatt mye organisk material
0-100		
100-200		

Prøve nr.:	KAR-JORD-10	
Sted:	UTM 32 434875/7000231	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Prøve tatt oppå veien/steinfyllingen. Består hovedsakelig av sprengstein, ikke mye løsmasser. Lav TOC, sand grus og stein.
0-40		

Prøve nr.:	KAR-JORD-11	
Sted:	UTM 32 434866/7000250	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Prøve tatt i skråningen ned på nordsiden av veien. Fortsatt en god del TOC men mye mer minerogent material. En del større stein men ikke sprengstein. Sand og grus, fjell i bunn.
0-60/100		

Prøve nr.:	KAR-JORD-12	
Sted:	UTM 32 434871/7000265	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Sand og grus, lavere innhold av TOC. Også sprengstein og byggavfall (tegel etc.). Ingen lukt. Fjell i bunn.
0-60		

Prøve nr.:	KAR-JORD-13	
Sted:	UTM 32 434895/7000265	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Midt på fotballbanen. Sand og grus som toppdekke. Grøvre fraksjoner nedover. Lav innhold av TOC. Stora blokk i bunn, graver ikke ned til fjell. Lite Isømasser. Blir også funnet noe tegel og porslin.
0-70		

Prøve nr.:	KAR-JORD-14	
Sted:	UTM 32 434927/7000231	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Prøve tatt i område mellom gangvei og barnhage. Nært til fjell. Rett bredved stor betongplate. Tidligere bygging? Mørk/sort jord og mye TOC.
0-40		

Prøve nr.:	KAR-JORD-15	
Sted:	UTM 32 434933/7000221	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Prøve i samme område som KAR-JORD-14. Nært til fjell. Finner kabel og stanser graving. Samme typ av masser som foregående prøve.
0-30		

Prøve nr.:	KAR-JORD-16	
Sted:	UTM 32 434913/7000226	
Dybde, cm	Delprøve nr.	Beskrivelse, kommentarer
Blandprøve		Prøve helt på toppen straks utenfor gjerdet rundt barnhagen. Ikke mye løsmasser, nært til fjell. Kun littmatjord i dette området. Sand og grus, en del TOC. Kraftig gressvekst.
0-20		

Vedlegg 2

Analyserapporter



Mottatt dato **2016-10-07**
 Utstedt **2016-10-10**

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

Prosjekt **Barnehager Kariholta og Nordlandet KSU**
 Bestnr **A079007**

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	KAR-JORD-1a					
	Jord					
Labnummer	N00458495					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	28.9	2.89	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.36	0.0504	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	63	8.82	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	194	27.16	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.60	0.084	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	28	3.92	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	337	47.18	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	389	38.9	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.083	0.0249	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.026	0.0078	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.081	0.0243	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.057	0.0171	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.089	0.0267	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.073	0.0219	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.084	0.0252	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	1.18		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn		KAR-JORD-1a				
		Jord				
Labnummer		N00458495				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	79		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	79	23.7	mg/kg TS	1	1	HABO
TOC	32	4.8	% TS	2	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-1b					
	Jord					
Labnummer	N00458496					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	42.2	4.22	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	32	4.48	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	35	4.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.08	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	1	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	3.6	0.8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.062	0.0186	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.102		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	110		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	110	33	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-2a					
	Jord					
Labnummer	N00458497					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	17.2	1.72	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.15	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	34	4.76	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	92	12.88	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	1.2	0.168	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	130	18.2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	293	29.3	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.097	0.0291	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.052	0.0156	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.049	0.0147	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.050	0.015	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.038	0.0114	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.072	0.0216	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.792		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	12	3.6	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	240		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	230	69	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-2b					
	Jord					
Labnummer	N00458498					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	23.2	2.32	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.07	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	114	15.96	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	26	3.64	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.16	0.0224	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	44	6.16	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	4	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	17	1.7	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.100		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	0.074	0.0222	mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.064	0.0192	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.138		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	150		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	150	45	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-3					
	Jord					
Labnummer	N00458499					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	11.5	1.15	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.30	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	31	4.34	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.42	0.0588	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	9.5	1.33	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	138	13.8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.079	0.0237	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.026	0.0078	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.075	0.0225	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.085	0.0255	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.099	0.0297	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.015	0.0045	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.053	0.0159	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.022	0.0066	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.032	0.0096	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.806		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	0.018	0.0054	mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.060	0.018	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0780		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	17	5.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	420		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	400	120	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-4a					
	Jord					
Labnummer	N00458500					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	12.8	1.28	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	1.2	0.168	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	36	5.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	262	36.68	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	6.2	0.868	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	31	4.34	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	618	86.52	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	1020	102	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.063	0.0189	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.088	0.0264	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.076	0.0228	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.064	0.0192	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.045	0.0135	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.950		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	0.026	0.0078	mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0570		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	12	3.6	mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	19	5.7	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	610		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	590	177	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-4b					
	Jord					
Labnummer	N00458501					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	32.9	3.29	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	53	7.42	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	39	5.46	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.27	0.0378	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	21	2.94	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	29	4.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	72	7.2	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.016	0.0048	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.0280		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.075	0.0225	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0750		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	13	3.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	360		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	350	105	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-5					
	Jord					
Labnummer	N00458502					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	35.3	3.53	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.21	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	44	6.16	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	88	12.32	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.85	0.119	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	18	2.52	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	154	21.56	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	268	26.8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.040	0.012	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.28	0.084	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.31	0.093	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.066	0.0198	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.047	0.0141	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.089	0.0267	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	1.58		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.014	0.0042	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0330		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	13	3.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	200		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	190	57	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-6					
	Jord					
Labnummer	N00458503					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	22.5	2.25	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.26	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	46	6.44	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.40	0.056	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	8.4	1.176	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	73	10.22	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	164	16.4	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.031	0.0093	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.22	0.066	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.094	0.0282	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.28	0.084	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.082	0.0246	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.024	0.0072	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.073	0.0219	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	1.37		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.047	0.0141	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0470		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	16	4.8	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	450		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	430	129	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-7					
	Jord					
Labnummer	N00458504					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	13.8	1.38	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.43	0.0602	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	5.5	0.77	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	2470	345.8	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.47	0.0658	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	7.8	1.092	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	126	17.64	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	1030	103	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.083	0.0249	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.062	0.0186	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.067	0.0201	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.078	0.0234	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.039	0.0117	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.051	0.0153	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.780		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.0120		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	220		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	220	66	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-8					
	Jord					
Labnummer	N00458505					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	35.2	3.52	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.38	0.0532	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	14	1.96	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	54	7.56	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.71	0.0994	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	9.0	1.26	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	125	17.5	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	271	27.1	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	0.015	0.0045	mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.13	0.039	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.77	0.231	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.53	0.159	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.28	0.084	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.58	0.174	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.26	0.078	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.29	0.087	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.060	0.018	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	3.91		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	0.080	0.024	mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	0.039	0.0117	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	0.119		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	15	4.5	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	260		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	240	72	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-9a					
	Jord					
Labnummer	N00458506					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	65.8	6.58	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.18	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	22	3.08	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	71	9.94	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.35	0.049	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	159	22.26	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	195	19.5	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftylen	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.072	0.0216	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.45	0.135	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.22	0.066	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.28	0.084	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.35	0.105	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	2.58		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	44		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	44	13.2	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-9b					
	Jord					
Labnummer	N00458507					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	14.4	1.44	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.20	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	2.4	0.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.31	0.0434	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	2.2	0.308	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	9	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	19	1.9	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftilen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.029	0.0087	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.017	0.0051	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.073	0.0219	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.057	0.0171	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen[^]	0.033	0.0099	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen[^]	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten[^]	0.061	0.0183	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten[^]	0.013	0.0039	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren[^]	0.012	0.0036	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren[^]	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.325		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-10					
	Jord					
Labnummer	N00458508					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	86.8	8.68	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	23	3.22	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	14	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	66	6.6	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	0.058	0.0174	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	0.17	0.051	mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	3.0	0.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.91	0.273	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	7.0	2.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	5.9	1.77	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	3.3	0.99	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	3.4	1.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	3.6	1.08	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	1.7	0.51	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	2.9	0.87	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.50	0.15	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	1.6	0.48	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	35.9		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	72		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	72	21.6	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-11					
	Jord					
Labnummer	N00458509					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	70.2	7.02	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.06	0.04	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	17	2.38	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	19	2.66	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.09	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	8.8	1.232	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	13	2	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	38	3.8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.25	0.075	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.12	0.036	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.054	0.0162	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.096	0.0288	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.023	0.0069	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.052	0.0156	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.056	0.0168	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	1.24		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	40		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	40	12	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-12					
	Jord					
Labnummer	N00458510					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	75.7	7.57	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.45	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	17	2.38	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	41	5.74	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.20	0.028	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	55	7.7	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	293	29.3	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	0.010	0.003	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	0.011	0.0033	mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.042	0.0126	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.25	0.075	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.20	0.06	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.15	0.045	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.048	0.0144	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.10	0.03	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.023	0.0069	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.079	0.0237	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.074	0.0222	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	1.46		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	46		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	46	13.8	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-13					
	Jord					
Labnummer	N00458511					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	90.5	9.05	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	28	3.92	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	69	9.66	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.01	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	32	4.48	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	19	2.66	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	182	18.2	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	0.034	0.0102	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	0.11	0.033	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.054	0.0162	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.029	0.0087	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.48	0.144	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.39	0.117	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.25	0.075	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.037	0.0111	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.19	0.057	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	2.66		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
TOC	0.41	0.1	% TS	2	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-14					
	Jord					
Labnummer	N00458512					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	71.1	7.11	%	1	1	HABO
As (Arsen)	13	2.6	mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.30	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	21	2.94	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	34	4.76	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.28	0.0392	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	11	1.54	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	57	7.98	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	232	23.2	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftylen	0.058	0.0174	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	0.019	0.0057	mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.16	0.048	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	0.064	0.0192	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.45	0.135	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.42	0.126	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.21	0.063	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.26	0.078	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.40	0.12	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.14	0.042	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.24	0.072	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	0.048	0.0144	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.23	0.069	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.18	0.054	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	2.88		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	60		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	60	18	mg/kg TS	1	1	HABO
TOC	12	1.8	% TS	2	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-15					
	Jord					
Labnummer	N00458513					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (DK)	33.2	3.32	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	0.39	0.0546	mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	21	2.94	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	64	8.96	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	1.1	0.154	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	12	1.68	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	160	22.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	176	17.6	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	0.37	0.111	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftylen	0.74	0.222	mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	1.0	0.3	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	1.4	0.42	mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	18	5.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	3.3	0.99	mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	53	15.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	43	12.9	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	20	6	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	22	6.6	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	26	7.8	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	11	3.3	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	17	5.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	2.6	0.78	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	7.3	2.19	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	8.3	2.49	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	235		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	25	7.5	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	430		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	400	120	mg/kg TS	1	1	HABO



Deres prøvenavn	KAR-JORD-16					
	Jord					
Labnummer	N00458514					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (DK)	92.7	9.27	%	1	1	HABO
As (Arsen)	<0.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Cd (Kadmium)	<0.05		mg/kg TS	1	1	HABO
Cr (Krom)	14	1.96	mg/kg TS	1	1	HABO
Cu (Kopper)	22	3.08	mg/kg TS	1	1	HABO
Hg (Kvikksølv)	0.03	0.02	mg/kg TS	1	1	HABO
Ni (Nikkel)	10	1.4	mg/kg TS	1	1	HABO
Pb (Bly)	15	2.1	mg/kg TS	1	1	HABO
Zn (Sink)	80	8	mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 28	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 52	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 101	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 118	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 138	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 153	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
PCB 180	<0.0010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fenantren	0.036	0.0108	mg/kg TS	1	1	HABO
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Fluoranten	0.085	0.0255	mg/kg TS	1	1	HABO
Pyren	0.068	0.0204	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)antracen^	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	HABO
Krysen^	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(b+j)fluoranten^	0.044	0.0132	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(k)fluoranten^	0.025	0.0075	mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(a)pyren^	0.035	0.0105	mg/kg TS	1	1	HABO
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Benso(ghi)perylene	0.027	0.0081	mg/kg TS	1	1	HABO
Indeno(123cd)pyren^	0.028	0.0084	mg/kg TS	1	1	HABO
Sum PAH-16*	0.427		mg/kg TS	1	1	HABO
Bensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Toluen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Etylbensen	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Xylener	<0.010		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum BTEX*	n.d.		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon C5-C6	<2.5		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C10-C12	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C12-C16	<10		mg/kg TS	1	1	HABO
Sum >C12-C35*	28		mg/kg TS	1	1	HABO
Fraksjon >C16-C35	28	8.4	mg/kg TS	1	1	HABO



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

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av Normpakke (liten) for jord.</p> <p>Metode: Metallene: 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</p> <p>Måleprinsipp: Metallene: ICP PCB-7: GC/MS/SIM PAH: GC/MS/SIM BTEX: GC/MS/pentan Hydrokarboner: >C5-C6 GC/MS/SIM >C6-C35 GC/FID</p> <p>Rapporteringsgrenser: Metallene: 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</p> <p>Måleusikkerhet: Metallene: relativ usikkerhet 14 % Tørrstoff: relativ usikkerhet 10 % PCB-7: relativ usikkerhet 20 % PAH: relativ usikkerhet 40 %</p>
2	<p>Bestemmelse av TOC i jord</p> <p>Metode: EN 13137:2001 Måleprinsipp: IR Rapporteringsgrenser: 0,1 % TS Måleusikkerhet: Relativ usikkerhet: 15%</p>

Godkjenner	
HABO	Hanne Boklund

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Denmark A/S, Bakkegårdsvej 406A, 3050 Humlebæk, Danmark Akkreditering: DANAK, registreringsnr. 361

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 konfidensintervall 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.

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.

Vedlegg 3

Sjekkliste for uønskede hendelser

Sjekkliste for uønskede hendelser

	Observasjon/håndtering	Ja	Nei
1	Ukjent forurensning observert og håndtert		
2	Funn av avfall		
3	Funn av oljefat		
4	Olje i fri fase i gravegrop		
5	Skimmer på vann i gravegrop		
6	Ny type masser observert		
7	Feite, mørke/glinsende masser		
8	Lukt		
9	Gjennomført til tak mot spredning		
10	Miljøfaglig ansvarlig underrettet		
Hvordan ble massene/avfallet håndtert? Hvilke tiltak ble satt i verk?			
Punkt 1-9: Ta bilder, mål inn med GPS og/eller tegn på kart. Beskriv hendelse/masser:			
Signatur entreprenør:		Dato:	
Signatur byggeleder:		Dato:	