

Notat



Rådgivende ingeniører
og planlæggere A/S

NIRAS
Sortemosevej 2
DK-3450 Allerød

Telefon 4810 4200
Fax 4810 4300
E-mail niras@niras.dk

CVR-nr. 37295728
Tilsluttet F.R.I

Forsvarets Bygningstjeneste

FORKLASSIFICERING AF JORD

BRS 522 Ladby øvelsesplads, Facilitetsbygning

6. august 2002

Indholdsfortegnelse:

1. Baggrund
2. Undersøgelser
3. Resultater
4. Videre tiltag
5. Referencer

Bilag:

1. Geotekniske boringer
2. Udtagning af jordprøver
3. Analyseresultater

1. **Baggrund**

Forsvarets Bygningstjeneste ønsker at oprette en facilitetsbygning til brug for personel under øvelser på etablissement BRS 522 Ladby øvelsesplads. Disse øvelser omfatter især brandslukningsarbejde.

Byggeriet dækker i alt ca. 600 m² og indbefatter foruden facilitetsbygningen en parkeringsplads og en terrasse. Under forundersøgelserne til byggeriet blev der foretaget 3 geotekniske borerer af Geoteknisk Institut (GEO) til tre og fire meters dybde /Ref. 1/. Boringernes placering kan ses i bilag 1. GEO anbefaler at grave af og placere et direkte fundament på oversiden af det bæredygtige lag (OSBL), hvilket er beliggende i 0,4 meters dybde ved boring 2, 1,7 meters dybde i boring 3 og 0,7 meters dybde i boring 4.

GEO udtog jordprøver og foretog PID målinger (Photo-ion detektion af flygtige gasser) på de 3 geotekniske borerer. PID målingerne for boring 2 i områdets nordøstlige del viste alle 0, PID målingerne for boring 4 i områdets sydlige del udviste en stigning fra 0 til ca. 20 ppm i 3 meters dybde. PID målingerne i boring 3 i områdets nordvestlige del faldt derimod fra ca. 30 til 0 i 3 meters dybde. I boring 3 blev en jordprøve ved det maksimale PID udslag i 0.2 meters dybde analyseret og analysen viste en koncentration på 8,2 mg/kg TS total kulbrinter. Denne koncentration svarer til klasse 1 jord /Ref. 2/, men på grund af de generelt forhøjede PID værdier samt den ene jordanalyse vurderede GEO, at der er en ikke nærmere lokaliseret olieforurening på området. På denne baggrund blev NIRAS bedt om at forklassificere jorden inden udgravning til fundament.

2. **Undersøgelser**

Feltarbejdet blev udført den 25. juli 2002 og bestod af opmåling af byggegrunden, inddeling i 13 omtrent lige store arealer samt jordprøvetagning. Prøvetagningen blev udført ved at fem prøver for hvert areal blev udtaget med jordspyd i 30-40 cm dybde, hvorefter de blev blandet og indsendt til analyse hos laboratoriet Analycen i Fredericia. Samtlige analyserede prøver består derfor af fem delprøver med undtagelse af prøverne fra areal 1 – 4, som består af kun tre, samt areal 10 – 11 der består af fire. Dette skyldes, at disse arealer er dækket næsten fuldstændig af betonfundament eller svært fremkommeligt buskads, der umuliggør prøvetagning. Arealernes nummerering, beliggenhed og størrelse fremgår af bilag 2.

De 13 indsendte jordprøver blev analyseret for tjærestoffer (7 MST PAH) og olie (GC/ FID), som er stoffer, man kunne forvente at finde grundet områdets anvendelse som brandøvelsesplads.

3. Resultater

Af de 13 analyserede prøver opfyldte de 11 kravene til klasse 1 jord, i henhold til amternes vejledning for håndtering af forurenede jord på Sjælland /Ref. 2/. Disse prøver repræsenterer arealerne 1-5 og 8-13 i bilag 2. Kriterierne for klasseinddelingen er gengivet i tabel 3.1. De to prøver for areal 6 og 7 havde koncentrationer på henholdsvis 330 og 930 mg/ kg TS total kulbrinter, hovedsageligt tunge olier (C10-C35), og de to arealer måtte derfor klassificeres som klasse 4 jord. Ingen af de 13 prøver overskred grænseværdierne for klasse 1 jord med hensyn til PAH indhold. Analyseresultaterne for de 13 prøver er vist i tabel 3.2 og nalyserapporterne er vedlagt i bilag 3.

Stof	Klasse 1	Klasse 2	Klasse 3	Klasse 4
Olie total (6-C35) heraf:	100	200	300	>300
Benzin C6 - C10	25	35	50	>50
Let olie C10 - C25	50	75	100	>100
Tung olie C25 - 35	100	200	300	>300
PAH total* heraf:	1,5	15	75	>75
Benz(a)pyren	0,1	1	5	>5
Dibenz(a,h)antracen	0,1	1	5	>5

Tabel 3.1 Kriterier for klasseinddeling af jord efter højeste gennemsnitskoncentration. Værdier er angivet i mg/ kg TS /Ref. 2/.

Parameter	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tørstof	840000	836000	811000	795000	849000	808000	879000	866000	783000	804000	952000	886000	804000
Total kulbrinter	ip	ip	45	ip	ip	330	930	ip	ip	5,7	ip	ip	ip
C5-C10	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
C25-C35	<20	<20	36	<20	<20	280	620	<20	<20	<20	<20	<20	<20
C10-C25	<5	<5	9,0	<5	<5	54	300	<5	<5	5,7	<5	<5	<5
Fluoranthen	0,0087	<0,005	0,011	0,11	0,019	0,0062	0,019	0,018	<0,005	0,0085	0,0085	<0,005	<0,005
Benz(bjk)fluoranthen	0,013	0,0073	0,015	0,15	0,022	0,012	0,027	0,022	<0,005	0,0099	0,012	0,0071	<0,005
Benz(a)pyren	0,0056	<0,005	0,0068	0,071	0,011	0,0062	0,018	0,010	<0,005	0,0050	0,0055	<0,005	<0,005
Indeno(1,2,3)pyren	<0,005	<0,005	0,0052	0,051	0,0082	0,0051	0,010	0,0079	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenz(a,h)antracen	<0,005	<0,005	<0,005	0,0082	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Sum 7 Stk MST PAH	0,028	0,0073	0,037	0,38	0,060	0,029	0,074	0,058	ip	0,023	0,025	0,0071	ip

Tabel 3.2 Analyseresultater for jordprøver /Ref. 3/

4. Vurdering og anbefaling

Den markante opdeling af området i klasse 1 og klasse 4 jord tyder på et begrænset, men koncentreret oliespild i centrum af arealerne 6 og 7, som er vist i bilag 2. Klasse 1 jord anses for rent og kan frit genanvendes i anden sammenhæng. Klasse 4 jorden bør derimod, såfremt det graves bort, sendes til behandling på et jordrensning anlæg.

Arealanvendelsen og feltobservationer indikerer et overflade spild, men forureningen er ikke afgrænset nedad. PID målingerne i boring 4 /Ref. 1/ steg til 1,5 meter under terræn (m.u.t.) og holdt en koncentration på ca. 20 ppm til boringens bund i 3 m.u.t. Det er derfor muligt at

forureningen dykker i sydlig retning. Forureningen kan afgrænses vertikalt nedadved etablering af 4 – 6 miljøboringer.

Hvis man vælger at efterlade olieforureningen under fundamentet, må det forventes at grunden registreres af kommunen på vidensniveau 2. Det anbefales, at der føres miljøtilsyn under afgravning, og at der herefter udtages jordprøver for at dokumentere evt. restforurening.

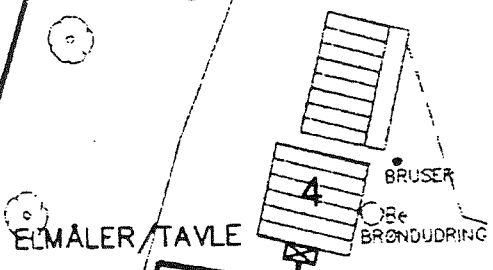
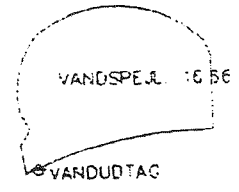
5. Referencer

- /Ref. 1/ Geoteknisk Institut, 8. april 2002: "Næstved. Ladby Øvelsesplads Ny Facilitetsbygning, Geoteknisk og miljøteknisk undersøgelse".
- /Ref. 2/ Amterne på Sjælland og Lolland-Falster samt Frederiksberg og Københavns kommune, Juli 2001: "Vejledning i håndtering af forurenede jord på Sjælland".

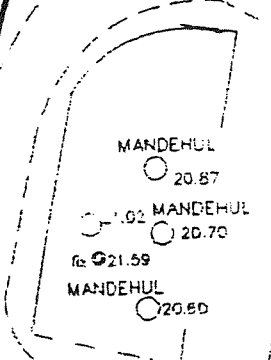
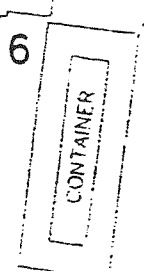
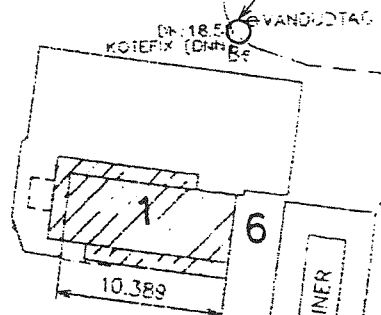
Bilag 1

Geotekniske boringer

Jernbane

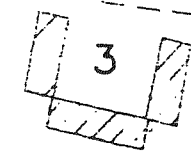
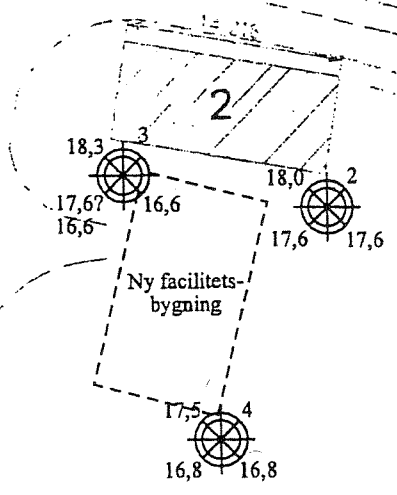


Fixpunkt
Dækseloverkant
(abs. kote +18,55)




11

FORSYNINGSKABEL



AFLEDDNINGER

Signatur:  Geoteknisk boring
 a: Boringsnr.
 b: Terrænkote
 c: AFRN
 d: OSBL

GEO

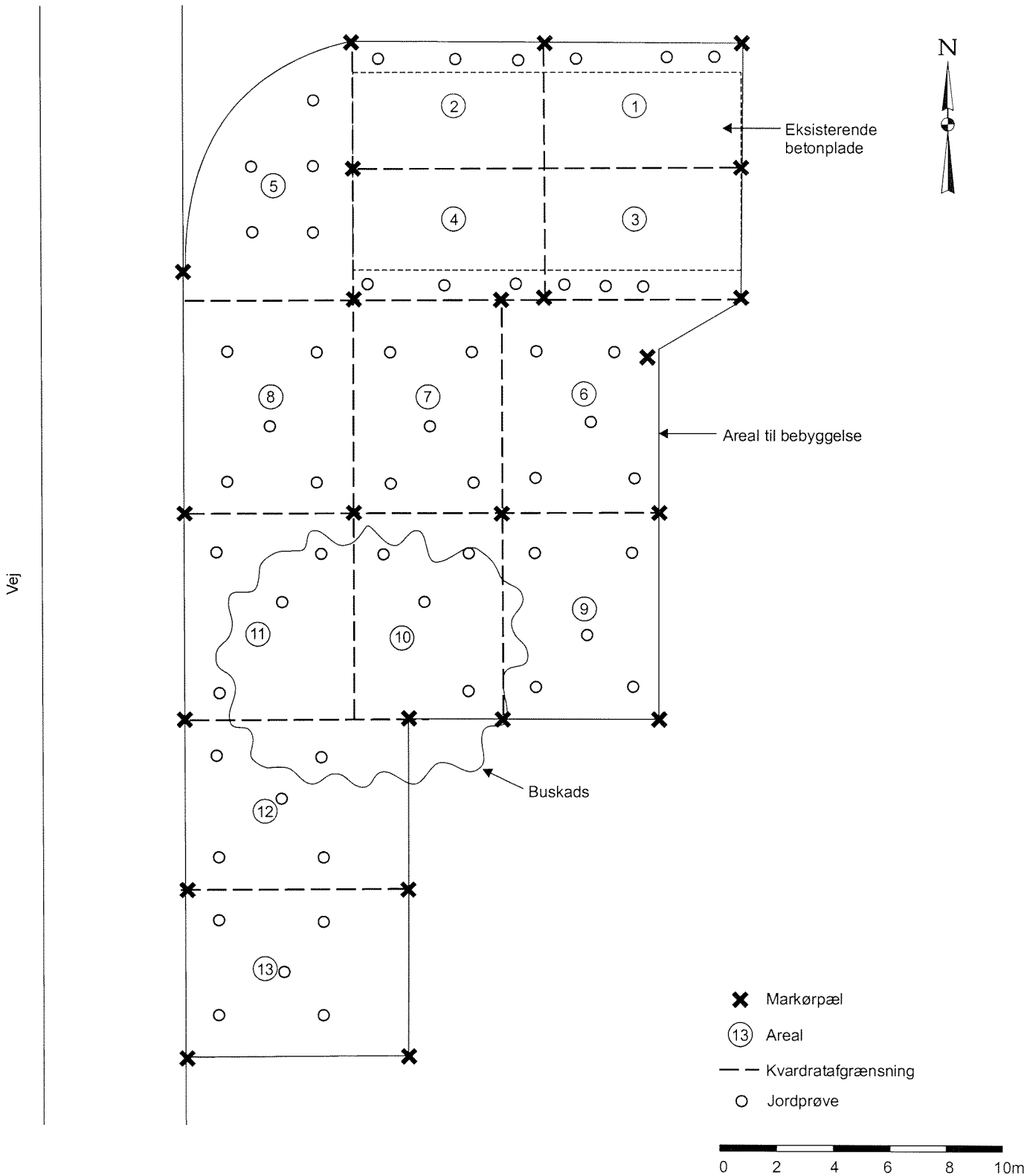
Projekt: 21968 Næstved. Ladby øvelsesplads.

Udført	: AMR	Dato: 2002-04-04	Emne: Situationsplan	
Kontrolleret	: <i>RP</i>	Dato: 2002-04-05	Mål 1:500	Side 1/1
Godkendt	: <i>Pol</i>	Dato: 2002-04-08	Rapport 1	Rev. 0

v:\gnt\1900-2199\01968_jsp\bilag-6.dgn

Bilag 2

Udtagning af jordprøver



BRS 522 Ladby Øvelsesplads, facilitetsbygning

Udtagning af jordprøver

Bilag	2
Rev. nr.	0
Dato	Juli 2002
Målestok	1:200

Bilag 3

Analyseresultater

**DANAK**

Reg. nr. 343

AnalyCen

05 AUG. 2002

A/S AnalyCen
CVR nr. 17 14 86 72NIRAS
Sortemosevej 2
3450 Allerød

Journal nr.: Sagnr.

G202-08537 Arkiv

Side 1 af 5

05.08.2002 KBN

Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 72 07

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Att: Christian Munch Andersen

Undersøgelse af Jord

Kunde sagnr: 02.184.16
Kunde sagnavn: BRS 522 Ladby øvelsesplads
Prøve modtaget: 26.07.2002 19:20
Analyse påbegyndt: 29.07.2002
Analyse afsluttet: 05.08.2002

Løbenummer: 01 02 03
 Prøve ID: 1 2 3

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater		
Tørstof	DS.204			mg/kg VV	840000	836000	811000
Total kulbrinter	KG.22A			mg/kg TS	ikke påvist	ikke påvist	45
C5-C10	KG.22A		2,0	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0
C10-C25	KG.22A		5,0	mg/kg TS	<5	<5	9,0
C25-C35	KG.22A		20	mg/kg TS	<20	<20	36
Fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0087	<0,005	0,011
Benz(bjk)fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,013	0,0073	0,015
Benz(a)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0056	<0,005	0,0068
Indeno(1,2,3)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	<0,005	<0,005	0,0052
Dibenz(a,h)anthracen	KG.17		0,005	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
#Sum 7 Stk MST PAH	KG.17			mg/kg TS	0,028	0,0073	0,037

CV%: Målesikkerhed DL: Detektionsgrænse
 Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
 Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne. Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.

CERTNO: 1071202022

NIRAS
Sortemosevej 2
3450 Allerød

Journal nr.:
G202-08537
Side 2 af 5
05.08.2002 KBN
Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 72 07

Vesterballevej 4 . DK-7000 Fredericia
Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Att: Christian Munch Andersen

Undersøgelse af Jord

Kunde sagnr: 02.184.16
Kunde sagnavn: BRS 522 Ladby øvelsesplads

Løbenummer:
Prøve ID:

04	05	06
4	5	6

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater		
Tørstof	DS.204			mg/kg VV	795000	849000	808000
Total kulbrinter	KG.22A			mg/kg TS	ikke påvist	ikke påvist	330
C5-C10	KG.22A		2,0	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0
C10-C25	KG.22A		5,0	mg/kg TS	<5	<5	54
C25-C35	KG.22A		20	mg/kg TS	<20	<20	280
Fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,11	0,019	0,0062
Benz(bjk)fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,15	0,022	0,012
Benz(a)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,071	0,011	0,0062
Indeno(1,2,3)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,051	0,0082	0,0051
Dibenz(a,h)anthracen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0082	<0,005	<0,005
#Sum 7 Stk MST PAH	KG.17			mg/kg TS	0,38	0,060	0,029

CV%: Måleusikkerhed DL: Detektionsgrænse
Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne. Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.

CEXTRIX/MT/2002

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød

 Journal nr.:
 G202-08537
 Side 3 af 5

 05.08.2002 KBN
 Direkte telefon til laboratoriet: 79 24 72 07

Att: Christian Munch Andersen

Undersøgelse af Jord

Kunde sagnr: 02.184.16
Kunde sagnavn: BRS 522 Ladby øvelsesplads

 Løbenummer:
 Prøve ID:

07	08	09
7	8	9

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater	
Tørstof	DS.204			mg/kg VV	879000	866000 783000
Total kulbrinter	KG.22A			mg/kg TS	930	ikke påvist ikke påvist
C5-C10	KG.22A		2,0	mg/kg TS	2,5	<2,0 <2,0
C10-C25	KG.22A		5,0	mg/kg TS	300	<5 <5
C25-C35	KG.22A		20	mg/kg TS	620	<20 <20
Fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,019	0,018 <0,005
Benz(bjk)fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,027	0,022 <0,005
Benz(a)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,018	0,010 <0,005
Indeno(1,2,3)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,010	0,0079 <0,005
Dibenz(a,h)anthracen	KG.17		0,005	mg/kg TS	<0,005	<0,005 <0,005
#Sum 7 Stk MST PAH	KG.17			mg/kg TS	0,074	0,058 ikke påvist

CV%: Måleusikkerhed DL: Detektionsgrænse

Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.

Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne. Analyserapporten må ikke gives undtagen i sin helhed.

NIRAS
 Sortemosevej 2
 3450 Allerød

 Journal nr.:
 G202-08537
 Side 4 af 5
 05.08.2002 KBN
 Direkte telefon til laboratorist: 79 24 72 07

 Vesterballevej 4 · DK-7000 Fredericia
 Tlf. (+45) 75 94 50 30, fax (+45) 75 94 50 37

www.analycen.dk

Att: Christian Munch Andersen

Undersøgelse af Jord
Kunde sagnr: 02.184.16
Kunde sagnavn: BRS 522 Ladby øvelsesplads

Løbenummer:	10	11	12
Prøve ID:	10	11	12

Undersøgelser	Metode	CV%	DL	Enhed	Resultater		
Tørstof	DS.204			mg/kg VV	804000	952000	886000
Total kulbrinter	KG.22A			mg/kg TS	5,7	ikke påvist	ikke påvist
C5-C10	KG.22A		2,0	mg/kg TS	<2,0	<2,0	<2,0
C10-C25	KG.22A		5,0	mg/kg TS	5,7	<5	<5
C25-C35	KG.22A		20	mg/kg TS	<20	<20	<20
Fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0085	0,0085	<0,005
Benz(bjk)fluoranthen	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0099	0,012	0,0071
Benz(a)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	0,0050	0,0055	<0,005
Indeno(1,2,3)pyren	KG.17		0,005	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
Dibenz(a,h)anthracen	KG.17		0,005	mg/kg TS	<0,005	<0,005	<0,005
#Sum 7 Stk MST PAH	KG.17			mg/kg TS	0,023	0,025	0,0071

CV%: Målesikkerhed DL: Detektionsgrænse
 Undersøgelser mærket # er ikke omfattet af akkrediteringen.
 Analyserapporten vedrører kun det prøvede emne. Analyserapporten må ikke gengives undtagen i sin helhed.