

Rapport

Oppdragsgiver: **Luftfartsverket**

Oppdrag: **Kartlegging av forurenset grunn og avfallsfyllinger**

Emne: **Kristiansand lufthavn Kjevik**

Rapport: **Tidligere brannøvningsfelt**

Dato: **14. oktober 1999**

Rev. - Dato

Oppdrag- / Rapportnr. **100363 - 2**

Oppdragsansvarlig: **Gunnar Brønstad**

Sign.: *Gunnar Brønstad*

Saksbehandler: **John Erik Skare**

Sign.: *John Erik Skare*

Kontaktperson hos Oppdragsgiver: **Tone Bjerkestrand**

Sammendrag:

NOTEBY har utført grunnundersøkelser i forbindelse med mistanke om lekkasje av olje fra et gammelt brannøvningsfelt til Topdalselva.

Det er utført sjaktgraving med prøvetaking og analyser av jord- og vannprøver. Totalt er det utført 7 sjaktinger ved øvingsfeltet, på en brink ved elven, og på en slette langs elven, nedstrøms det tidligere øvingsfeltet.

Sjaktingen viser at grunnen består av finsand over silt og leire. Det er ikke påvist frifase olje i grunnen. Analyser av 4 jordprøver tatt fra området oppe på brinken like ved det tidligere øvingsfeltet, 0-2,5 m under terreng, viser at oljeinnholdet i massene er mindre enn 5 g/kg.

Et meget grovt estimat tilsier at det kan være i underkant av 1 tonn olje i grunnen ved øvingsfeltet. Analysene viser at oljen har vært utsatt for en nedbryting. Retensjonskapasiteten, jordens evne til å holde på væsker, i dette tilfellet olje, er ca 4 ganger større enn påvist oljeinnhold. Det er følgelig ikke fare for spredning av frifase olje. Det er ikke påvist olje verken i en vann- eller i en jordprøve tatt nedstrøms det tidligere øvingsfeltet.

Vi konkluderer derfor med at det ikke er fare for spredning av olje fra det tidligere brannøvningsfeltet og at ytterligere undersøkelser eller tiltak ikke er nødvendig ved dagens arealbruk.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning	3
1.1	Områdebeskrivelse	3
1.2	Tidligere undersøkelser	4
2.	Utførte undersøkelser	4
3.	Resultater.....	4
3.1	Befaring.....	4
3.2	Sjaktning.....	5
3.3	Prøvetaking og analyser	5
3.4	Beregninger	6
4.	Vurderinger	6
4.1	Forurensningsomfang.....	6
4.2	Spredningsfare.....	6
5.	Videre undersøkelser/tiltak	7

Tegninger

100363.2	-0	Oversiktskart
	-1	Borplan
	-10-11	Sjaktprofiler

Vedlegg

A	Analysebevis fra Miljø Kjemi, Norsk Miljø Senter
---	--

1. Innledning

NOTEBY AS har på oppdrag fra Luftfartsverket utført videre undersøkelser av lokaliteter med forurenset grunn og/eller avfallsfyllinger ved de 4 lufthavnene; Svalbard/Longyear, Kristiansand/Kjevik, Haugesund/Karmøy og Harstad-Narvik/Evenes.

ENCO a.s utførte i 1996 en innledende kartlegging (fase 1) av avfallsfyllinger og områder med forurenset grunn på sivil del av de norske stamruteplasser for Luftfartsverket. Resultatet fra denne undersøkelsen er gitt i ENCOs rapport nr 9641 og danner en del av grunnlaget for NOTEBYs undersøkelse.

NOTEBYs undersøkelser er utført på sommeren 1999. Resultatet fra undersøkelsene er rapportert enkeltvis for hver lufthavn.

Denne rapporten omhandler undersøkelsene ved Kristiansand lufthavn Kjevik, der det var mistanke om at oljeforurenset grunn ved et gammelt brannøvningsfelt kunne medføre forurensning av Topdalselva som renner like ved flyplassen. Lokaliteten har rang 2 i ENCOs rapport. Undersøkelsen er utført som en fase 2/3, avklarende- og utvidet undersøkelse, i hht SFTs veileder 91:01.

1.1 Områdebeskrivelse

Kristiansand lufthavn Kjevik er lokalisert nordøst for Kristiansand, se oversiktskart tegning nr. 100363.2-0.

Det gamle brannøvningsfeltet (1960-1986) er lokalisert sørøst for rullebanen, mellom rullebanen og Topdalselva, se tegning nr -1.

Selve øvingsfeltet dekket trolig et areal i underkant av 100 m² ut fra informasjon fra ansatte ved flyplassen. Kart fra 1987 som viser 2 groper i området hvor feltet var lokalisert på hhv ca 100 m² og en like ved, på ca 250 m².

I følge personell ved flyplassen var det gravd ned en presenning i grunnen, hvor øvelsene fant sted. Når det ble holdt brannøvelser ble det antent oljeprodukter og brennbart materiale direkte på grunnen uten noen form for oppsamling av ikke forbrent produkt. Feltet var lokalisert inntil kjøreareal, se tegning nr -1.

Feltet er lokalisert på delvis utfylt grunn på en brink ut mot Topdalselva. Brinken ligger ca 12 m o.h med en bratt skråning ned til en slette som går langs elven. Sletten ligger ca 3 m o.h. i området. Avstanden til elven er ca 50 m.

Feltet er trolig lokalisert på kanten av en gammel gjenfylt ravine. Utfylling av denne har trolig foregått forbindelse med anleggelse og drift av flyplassen. Det pågår stadig utfylling av sandmasser i området og fyllingsfronten er i dag ca 15 m lengre ut mot syd enn i 1987, se tegning nr -1.

Et kart fra 1987 viser at det ligger et nett av drenerør i grunnen lenger inn på området mot nord. Dette indikerer at det er relativt tette masser i grunnen, trolig silt og leire. Høyden over havet indikerer også at det er marine sedimenter i området. Kartet viser også at det går en 300 mm overvannsledning gjennom øvingsfeltet og ut i dagens fylling.

I følge ENCO-rapporten har det også vært lagret slam fra oljeavskillere og asfaltrester i området.

1.2 Tidligere undersøkelser

Det ble holdt brannøvelser hvor det ble antent oljeprodukter og brennbart materiale direkte på grunnen, uten noen form for traue eller oppsamling. Det er derfor antatt at grunnen er forurenset med olje, noe som ble underbygget av observasjoner av oljefilm på Topdalselven etter øvelser.

I ENCOs rapport 9641 anbefales videre undersøkelser da evt. oljeholdig avrenning fra området kan forurense Topdalselva.

2. Utførte undersøkelser

NOTEBYs feltundersøkelser ble utført den 1. juli 1999 i et skiftende vær, sol og lette regnbyger, temperatur ca 15°C.

Befaring

Det ble gjort en befaring av brannøvningsfeltet og området rundt samt i strandsonen langs med elven.

Befaringen ble gjort sammen med personell fra brannstasjonen på flyplassen.

Sjaking

Det ble utført sjaking på brinken ved øvningsfeltet og på sletten nede ved elven. Det ble gravd 7 stk sjakter varierende fra 1-6 m dybde. Graving ble stoppet ca 1 m under grunnvannspeilet, enten fordi gropen raste sammen eller fordi grabben ikke nådde lengre ned i grunnen.

Prøvetaking og analyser

Det er tatt prøver av jord (5 stk) og vann (1 stk) fra grunnen ved øvningsfeltet.

Prøvene er analysert av Miljø-Kjemi i Oslo for innhold av oljekomponenter (en GC/FID-analyse). Dette gjør det mulig å skille mellom ulike oljeprodukter og til en viss grad si noe om nedbrytingsgraden.

Beregninger

Det er utført en enkel beregning av volumet av mulig forurensede masser ved øvningsfeltet med utgangspunkt i foreliggende feltobservasjoner og analyseresultater. Beregningen er utført for å få et estimat på hvor mye olje som kan ligge igjen i grunnen.

3. Resultater

3.1 Befaring

Det var ikke mulig ca 10 år etter at øvningsfeltet ble nedlagt, å se spor etter øvelsesaktiviteten på overflaten. Det var i tillegg lagt jord-, silt- og sandmasser opp i en haug over selve øvelsesfeltet. Det er derfor ikke utført sjaktgraving midt i det tidligere feltet, men i randsonen rundt.

Det ble ikke observert utslag av vann eller olje i skråningen fra brinken og ned mot sletten som går langs med elven. Det ble heller ikke observert oljefilm på elven.

3.2 Sjakting

Det vises til tegn nr -1 og -10-13 for borplan og borprofiler.

Det ble bare påvist blåleire i den nordøstre punktet og silt finsand. Utover mot elven og nedstrøms området bestod massene i grunnen av silt og finsand, trolig fyllmasser.

Dette kan tyde på at området er en gjenfylt ravine eller at en naturlig terrasse er utvidet med fyllmasser. Det kan understøttes av at det ble observert gamle vegetasjonslag i sjakt-profilene.

Grunnvannsnivå er observert i 2,5-6 m dybde under terreng med strømming mot elven i syd.

Det er i liten grad observert lukt av olje fra massene i grunnen. Det er ikke observert frifase olje på vannet som samlet seg i gropene ved graving.

3.3 Prøvetaking og analyser

Prøvetaking og analyser av jordprøver;

Det er tatt ut 5 stk jordprøver til analyse. Prøvene er tatt fra 0 til 6 m under terreng. De dype prøvene er tatt i grunnvannssonen og de grunne av tidligere terrengoverflate og antatt forurensning.

Prøvene bestod av silt – finsand. Det ble kun observert en svak oljelukt av prøven fra PG 6.

Tabell 1. Analyseresultater jordprøver

mg/kg tørrstoff	PG 1 6,0	PG 4 0-1,5	PG 5 2-2,3	PG 6 0-1	PG 7 1,5	Deteksjons grense
Benzen	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
Toluen	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	i.p.	0,1
Etylbensen	i.p.	i.p.	i.p.	0,39	i.p.	0,1
Xylener	i.p.	i.p.	i.p.	0,79	i.p.	0,1
Total hydrokarboner	i.p.	950	110	4.500	85	5-25
Tørrstoff %	79	86,7	80,1	83,2	81,1	

i.p. = ikke påvist

Kommentarer fra laboratoriet:

Jordprøvene PG 4 og PG 6 inneholder begge en delvis nedbrutt/forvitret diesel-/fyringsolje og en delvis nedbrutt /forvitret tung olje med kokepunktsintervall fra n-C22 til N-C35.

Jordprøvene PG 5 og PG 7 inneholder tyngre enkeltforbindelser som ikke kan identifiseres med GC/FID. Dette kan være naturlig forekommende organiske stoffer i jord.

Prøvetaking og analyse av vannprøve

Det er tatt ut 1 stk vannprøve til analyse fra PG 3 nede ved elven. Prøven er tatt ut ved å dykke flasken i vannet som kom inn i gropen. Prøven ble tatt for å få en formening om det foregår transport av olje løst i grunnvannet. Det var ikke fri fase på vannet. Det var ikke mulig å ta prøve fra de andre gropene da gropene var dype og ustabile.

Tabell 1. Analyseresultater vannprøver

µg/l	PG 3	Deteksjons grense
Benzen	i.p.	0,2
Toluen	i.p.	0,2
Etylbensen	i.p.	0,2
Xylener	i.p.	0,2
Totale hydrokarboner	i.p.	5-50

i.p. = ikke påvist

Kommentar fra laboratoriet:

Det er ikke påvist BTEX eller noen typiske oljeprodukter med de oppgitte deteksjonsgrenser.

3.4 Beregninger

Området der det er påvist olje i grunnen ved øvingsfeltet dekker ca 30*20 m. Feltobservasjoner tyder på at olje opptrer i tilknytning til tidligere markoverflater, og ut fra undersøkelsen antar vi at forurensningen i gjennomsnitt har en tykkelse på ca 1 m. Variasjonen i graden av påvist forurensning er fra 85-4.500 mg/kg.

Vår beregning tar utgangspunkt i et forurensset jordvolum på 600 m³ med en gjennomsnittskonsentrasjon på 1 g olje /kg. Dette gir et restvolum på 900 kg, dvs at det trolig er i underkant av 1 tonn olje igjen i grunnen.

Det er ikke påvist olje i grunnen nede på sletten ved elven.

4. Vurderinger

4.1 Forurensningsomfang

Det er påvist forurensning av delvis nedbrutt olje helt inntil det tidligere brannøvningsfeltet. Det er ikke funnet indikasjoner på forurensning utover nærområdet inntil feltet.

Et forsøk på å estimere omfang av forurensningen gir et volum av oljeforurensset jord på ca 600 m³ med et samlet oljeinnhold < 1000 kg.

Da det ikke ble undersøkt under selve "brannstedene" kan det lokalt også være høyere konsentrasjoner av olje enn det som er registrert. Det er derfor betydelig usikkerhet knyttet til estimatet, men vi mener det gir en indikasjon på omfang av påvist forurensning.

4.2 Spredningsfare

Det er ved dagens arealbruk ikke noen helsefare forbundet med å oppholde seg på og ved brannøvningsfeltet, så lenge forurensningen ligger i friluft, dvs. ikke er overbygget.

Sjaktgraving, prøvetaking og analyser av jordprøver påviste ikke spredning av frifase olje fra det tidligere øvingsfeltet til omgivelsene.

Prøven med høyest oljekonsentrasjon, 4,5 g olje /kg , har et innhold av olje som ligger langt under retensjonskapasiteten (jordens evne til å holde på olje) som er ca 20-40 g/kg for diesel/fyringsolje i de aktuelle massene av finsand/silt. Det er således ikke fare for frifase spredning av olje.

Analysene viser at oljen er delvis nedbrutt. Det er ikke påvist olje i vannet som strømmet inn i PG 3, lokalisert på sletten langs elven, nedstrøms øvingsfeltet. Dette indikerer at det ikke er spredning av olje med grunnvannet fra det tidligere øvingsfeltet.

Utfra våre feltobservasjoner, og utførte analyser kan vi ikke se at det er fare for spredning av olje fra det tidligere øvingsfeltet og til elven.

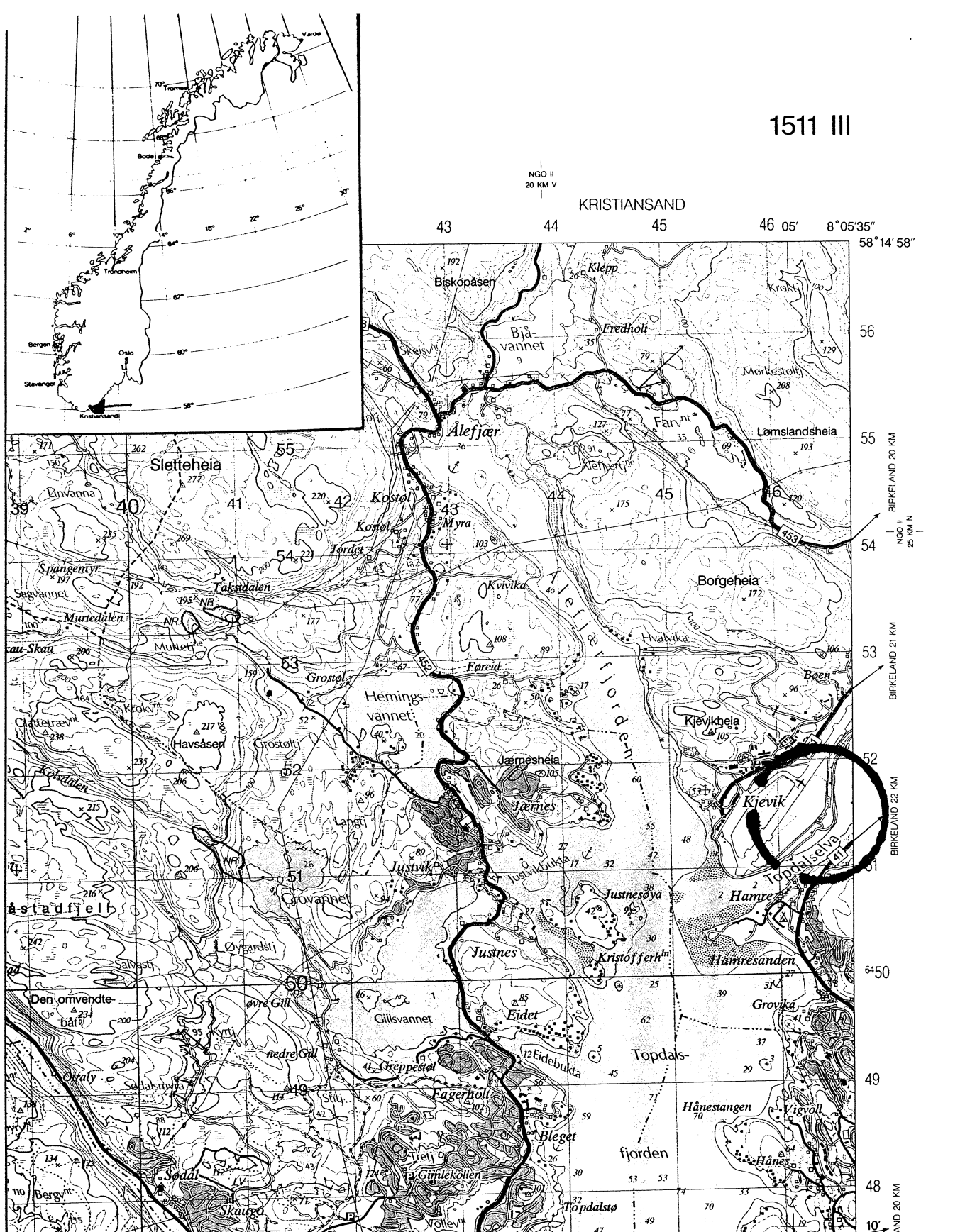
Den tidligere oljefilmen på Topdalselven kan forklares med at det har foregått overflate-drenering av olje og vann etter øvelsene direkte til elven.

5. Videre undersøkelser/tiltak

Ut fra utført kartlegging kan vi ikke se behovet for videre undersøkelser / tiltak ved dagens arealbruk. Dersom det blir aktuelt med arealbruksendring, f.eks. ved bebyggelse, må tiltaksbehovet vurderes på nytt. Ved graving i det sentrale del av påvist forurensset området, må man påregne at gravemassene må disponeres som oljeforurensede masser.

Analysene viser at den påviste oljen er nedbrutt. Da oljen også ligger over grunnvannspeilet og massene er relativt permeable er det sannsynlig at en fortsatt nedbryting av oljen vil finne sted.

1511 III



Oversiktskart

Luftfartsverket
Kristiansand lufthavn Kjevik

NOTE BY AS

OPPDRAK NR.

100363.2

MÅLESTOKK

1:50 000

TEGN NR.

0

TEGNET

KONTR.

DATO

22.07.99

REV.

REV.

KONTR.

DATO

SIDE

1 av 1

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 1			
Lokalisering: Like nedstrøms tidligere øvingsfelt, ved veien fra brinken og ned til elven			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-2,5		Rust rød finsand	Grunnvann ca 6 m UT Ikke lukt eller synlige tegn på olje av massene i grunnvannsnivået
		Mye rust utfelling	
		Gammel markoverflate med rotlag ca 2-2,5 m UT	
2,5-6		Rust rød sand	
		Prøve 6,0 i grunnvannsnivået Olje ikke påvist ved analyse	

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 2			
Lokalisering: Sør for PG 1, nedstrøms det tidligere øvingsfeltet, mot elven			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-2		Rust rød sand	Grunnvann ca 4,5 m UT Ikke lukt eller synlige tegn på olje av massene i grunnvannsnivået
		Rotlag, gammel markoverflate ca 2 m UT	
2-4,5		Rust rød sand	

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 3			
Lokalisering: Sør for PG 2, nedstrøms og mot elven for tidligere øvingsfeltet			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-1,5		Rust rød sand	Grunnvann ca 2 m UT Ikke lukt eller synlige tegn på olje av massene i grunnvannskillet
		Rotlag, gammel markoverflate ca 2 m UT	
1,5-5		Rust rød sand	
		Vannprøve Olje ikke påvist ved analyse	

UT = under terreng

Sjaktprofil PG 1-3 Gammelt brannøvningsfelt		MÅLESTOKK	TEGNET	REV.
			JES	
			KONTR.	KONTR.
Luftfartsverket Kristiansand lufthavn Kjevik			DATO	DATO
			02.08.99	
NOTE BY AS	OPPDRAG NR.	TEGN NR.	REV.	SIDE
	100363.2	10		1 av 1

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 4			
Lokalisering: På brinken ved øvelsesfeltet			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-2,5		Svart sand til finsand, silt og leire mot dypet, trolig fyllmasser	Det ble ikke påvist vann eller oljeskimmer på massene i gropen. Ingen oljelukt av massene.
2,5-3,0		Blå leire	
		Prøve 0-1,5, 950 mg/kg totale hydrokarbner	

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 5			
Lokalisering: På brinken ved øvelsesfeltet			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-2		Sand, gammel markoverflate ved 2,0 m UT	Det ble ikke påvist vann eller oljeskimmer på massene i gropen. Ingen oljelukt av massene.
2-5		Sand/fin sand til silt (leirig) mot 5 m UT	
		Prøve 2-2,3 110 mg/kg totale hydrokarboner	

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 6			
Lokalisering: På brinken ved øvelsesfeltet			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-1		Svart sand	Det ble ikke påvist vann eller oljeskimmer på massene i gropen. Det luktet svakt olje av prøven.
		Avsluttet graving ca 1 m UT pga påtruffet	
		Kabel	
		Prøve 0-1 m, 4.500 mg/kg totale hydrokarboner	

Prøvegrop (sjakt) nr.: PG 7			
Lokalisering: På brinken ved øvelsesfeltet			
Dyp, m	Prøve	Beskrivelse	Merknad
0-3,5		Sand til silt leire 3,5 m	Det ble ikke påvist vann eller oljeskimmer på massene i gropen. Ingen olje lukt av massene.
		Prøve 1,5 m, 85 mg/kg totale hydrokarboner	

UT = under terreng

Sjaktprofil PG 4-7 Gammelt brannøvningsfelt		MÅLESTOKK	TEGNET	REV.
			JES	
			KONTR.	KONTR.
Luftfartsverket Kristiansand lufthavn Kjevik			DATO	DATO
			02.08.99	
NOTE BY AS	OPPDRAG NR.	TEGN NR.	REV.	SIDE
	100363.2	11		1 av 1

NOTEBY AS

VEDLEGG A

ANALYSERAPPORT FRA MILJØ-KJEMI, Norsk Miljø Senter

**DANAK**

Reg.nr. 168

MILJØ-KJEMI

Norsk Miljø Senter



Saksnr. 14242-12-5

Side 1 av 1

NOTEBY, Norsk Teknisk Byggekontroll A/S

John Erik Skare

Postboks 265, Skøyen

N-0212 Oslo

Styringsnummer: 100363.300**Styringsnavn: Kjevik****Analyserapport****Jordprøver og vannprøve****Prøvemateriale**

Mottatt i lab.: 02.07.1999
Antall og prøvetype: 1/vannprøve og 5/jordprøver
Prøvemerkning: PG3 (vann)
PG1 6,0m
PG4 0-1,5m
PG5 2-2,3m
PG6 0-1m
PG7 1,5m
Analysedato: 06.07.1999-13.07.1999

Metoder

GC/FID-screening:	MK-2000	Analyseusikkerhet (RSD):	10 %	①
GC/FID-screening:	MK-2201	Analyseusikkerhet (RSD):	10 %	①
Tørrestoff, %	MK-4031	Analyseusikkerhet (RSD):	5 %	

① Ved verdier mindre enn 10 ganger deteksjonsgrensen er analyseusikkerheten opp til 50%

Prøveopparbeidelse

For jordprøvene er prøve til analyse tatt ut ved å ta ut 10 delprøver fra prøven.

For vannprøven er det analysert på homogenisert vannfase.

Vedlegg

Kromatogram av prøvene , blind og standardblandinger er vedlagt.

Resultater

Se side 2.


Resultater jordprøvene

Enhet: mg/kg TS	Prøvemerkning					Deteksjonsgrense
	PG1 6,0m	PG 4 0-1,5m	PG5 2-2,3m	PG6 0-1m	PG7 1,5m	
Benzen	<	<	<	<	<	0,1
Toluen	<	<	<	<	<	0,1
Etylbenzen	<	<	<	0,39	<	0,1
Xylener	<	<	<	0,79	<	0,1
Total hydrokarboner	<	950	110	4500	85	5-25 ②
C17/pristan *	i.p.	< 0,1	i.p.	< 0,1	i.p.	
C18/phytan *	i.p.	< 0,1	i.p.	< 0,1	i.p.	
Tørrestoff %	79,0	86,7	80,1	83,2	81,1	

<: Mindre enn den angitte deteksjonsgrense.

② 5 mg/kg for bensin, 10 mg/kg for jetfuel og dieselolje og 25 mg/kg for høyt kokende olje.

*: Ikke omfattet av akkrediteringen

i.p. Ikke påvist

Resultater vannprøve

Enhet: µg/l	Prøvemerkning	Deteksjonsgrense
	PG 3	
Benzen	<	0,2
Toluen	<	0,2
Etylbenzen	<	0,2
Xylener	<	0,2
Total hydrokarboner	<	5-50 ②

<: Mindre enn den oppgitte deteksjonsgrense.

② 5 µg/l for bensin, 10 µg/l for jetfuel og dieselolje og 50 µg/l for høyt kokende olje.


Kommentarer til analysene.

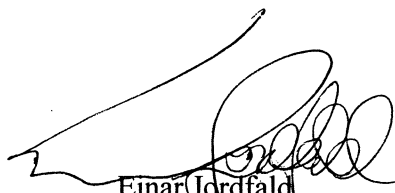
Kommentaren i dette felt er ikke omfattet av akkrediteringen:

Jordprøvene PG4 og PG6 inneholder begge en delvis nedbrutt/forvitret diesel-/fyringsolje og en delvis nedbrutt/forvitret tung olje med et kokepunktsintervall fra $n\text{-C}_{22}$ til $n\text{-C}_{35}$. Jordprøvene PG5 og PG7 inneholder tyngre enkeltforbindelser som ikke kan identifiseres ved GC/FID. Det kan ikke utelukkes at disse er naturstoffer.

Det er ikke påvist BTEX eller noen typiske oljeprodukter med de oppgitte deteksjonsgrenser.

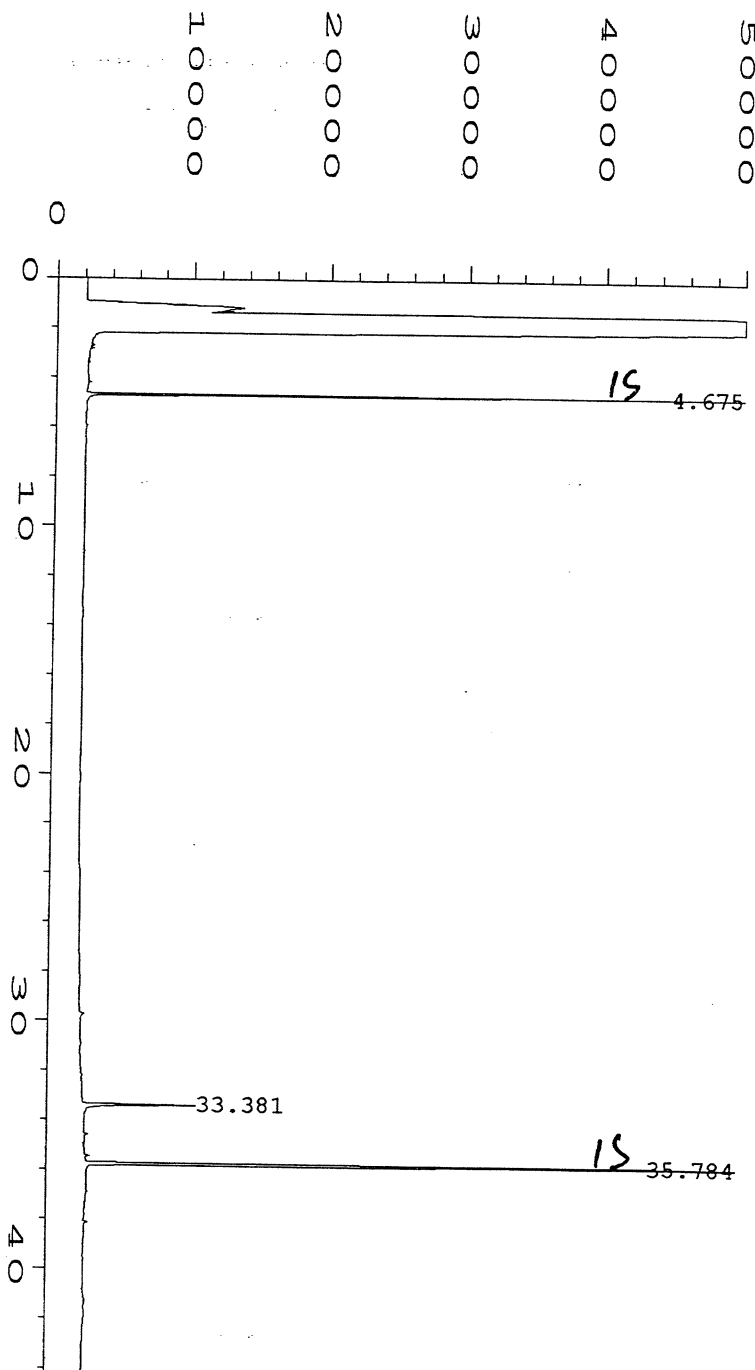
Oslo, den 22. juli 1999
 MILJØ-KEMI, Norsk Miljø Senter


 Tom Lohiniva
 cand.scient


 Einar Jordfald
 Laboratorieleder



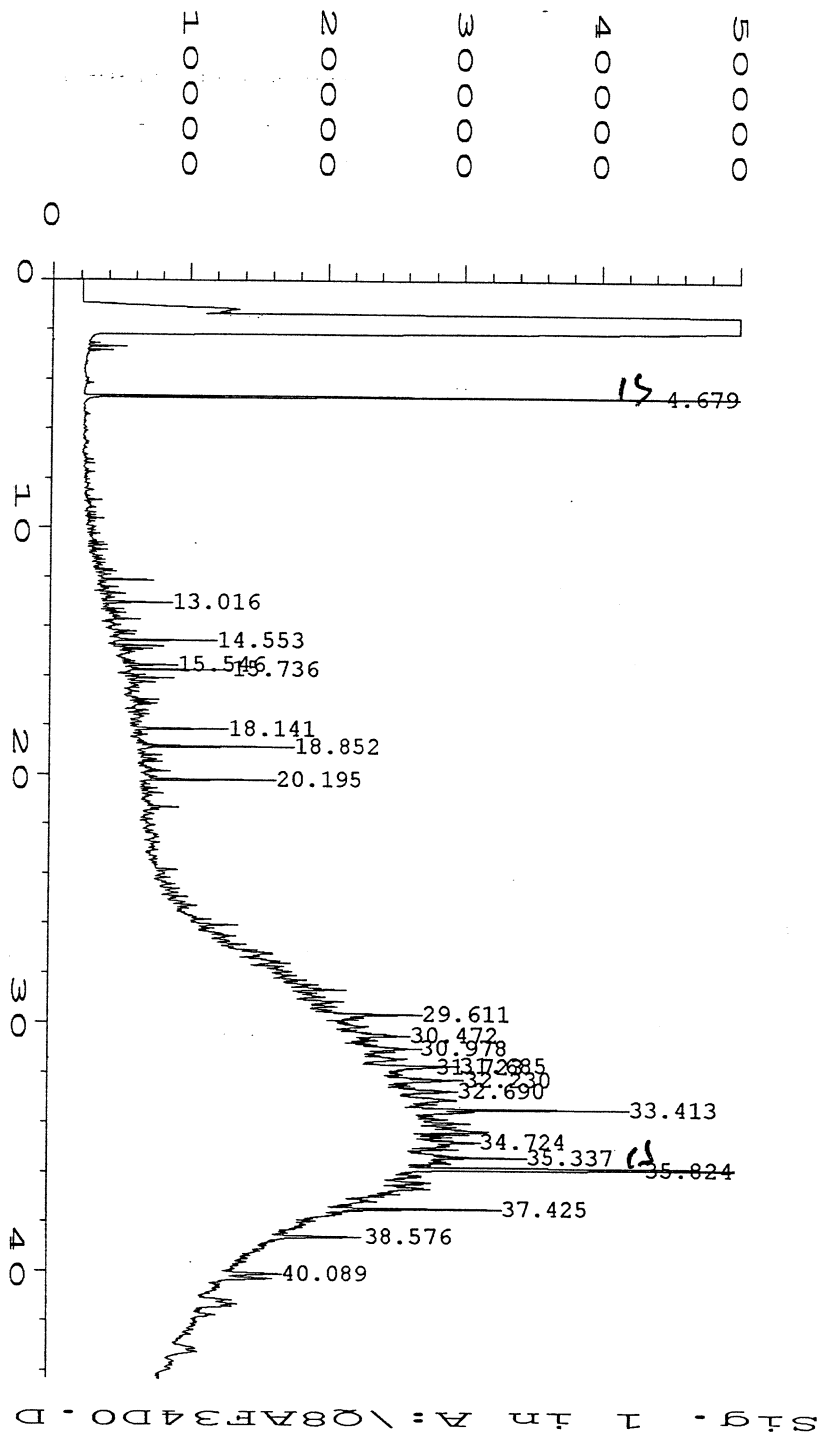
GC/FID-kromatogram: Jordprøve
PG1 6,0m



Stg. 1 in A:\Q8AE98F.D

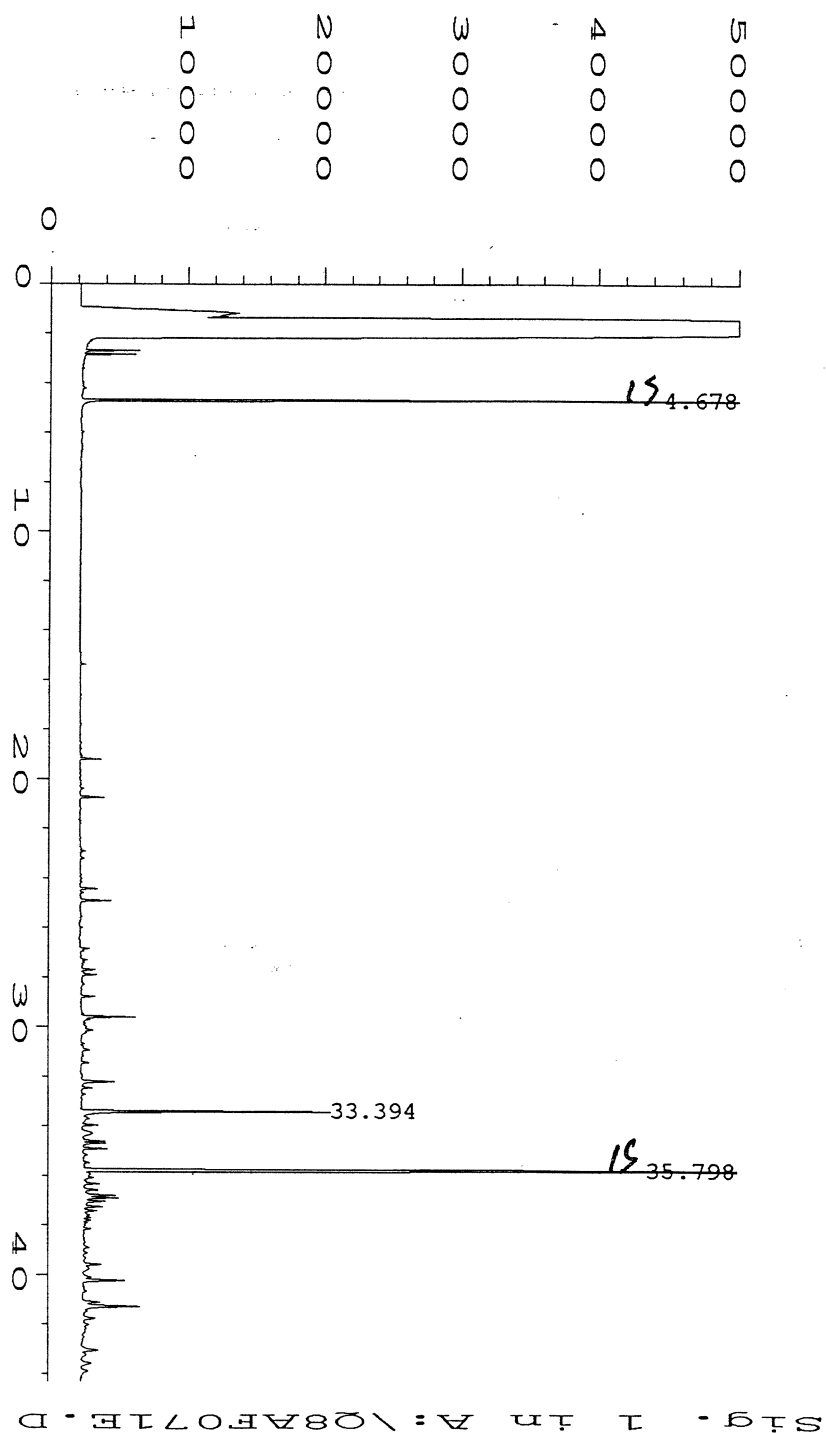


GC/FID-kromatogram: Jordprøve
PG4 0-1,5m

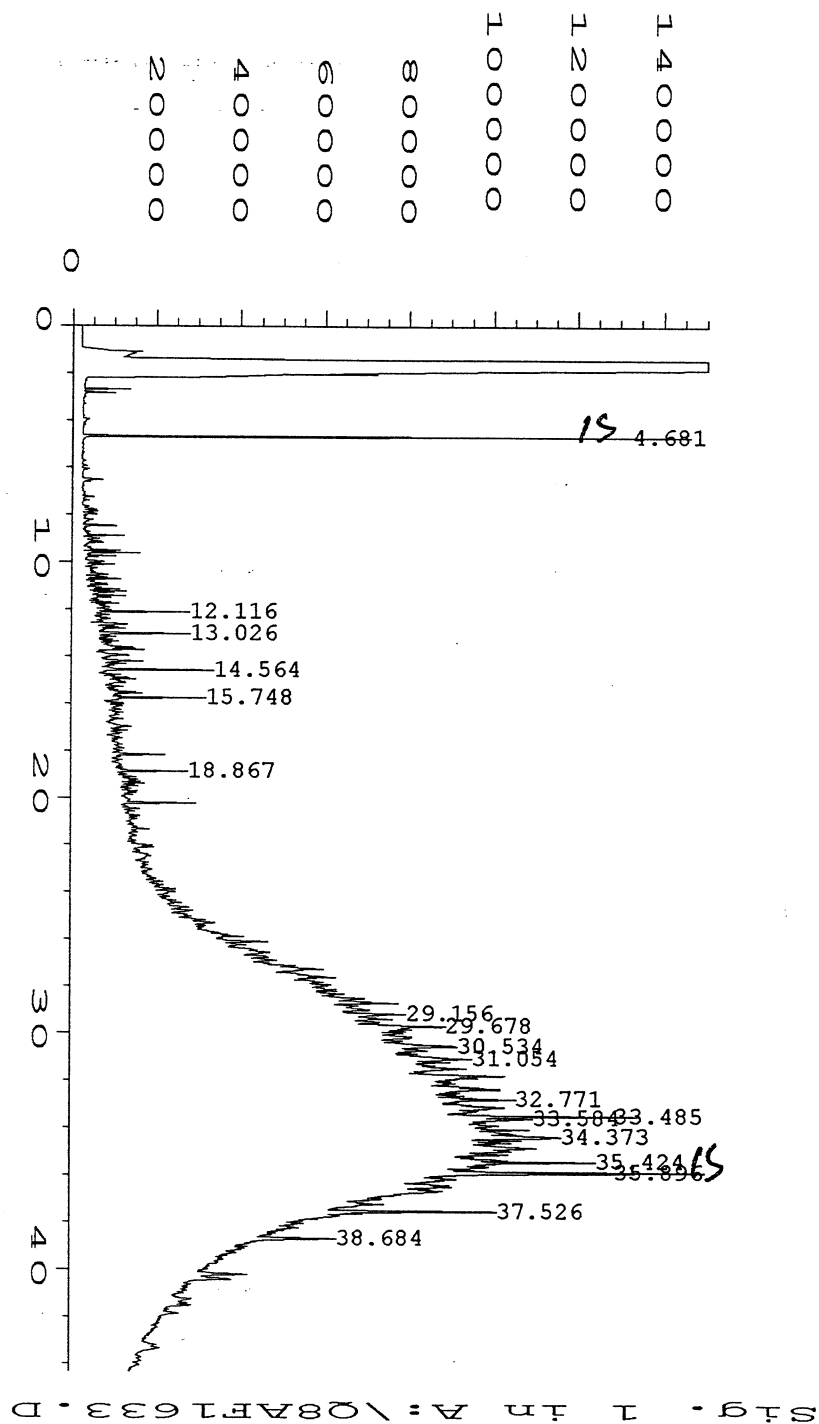




GC/FID-kromatogram: Jordprøve
PG5 2-2,3m

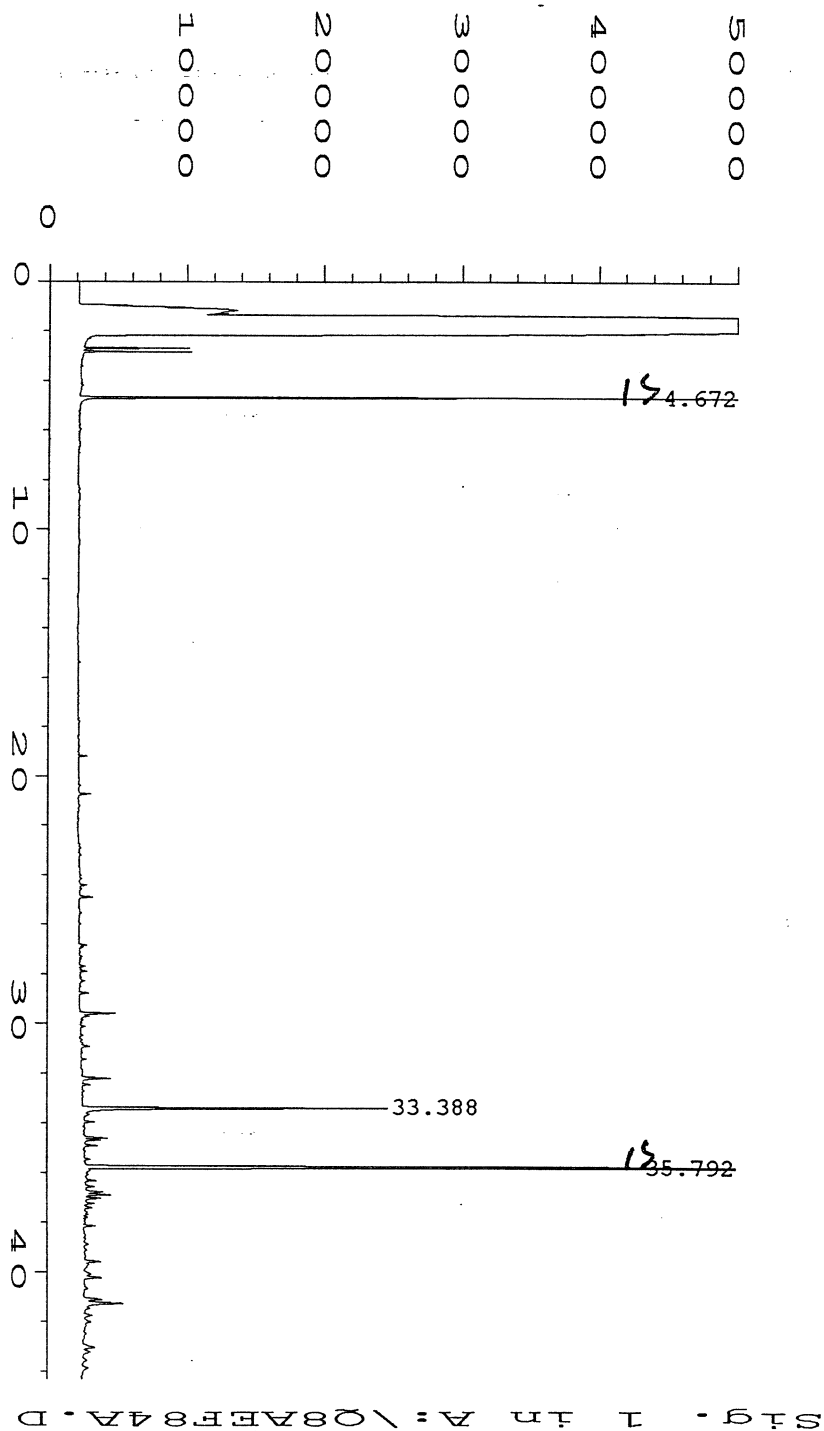


GC/FID-kromatogram: Jordprøve
PG6 0-1m



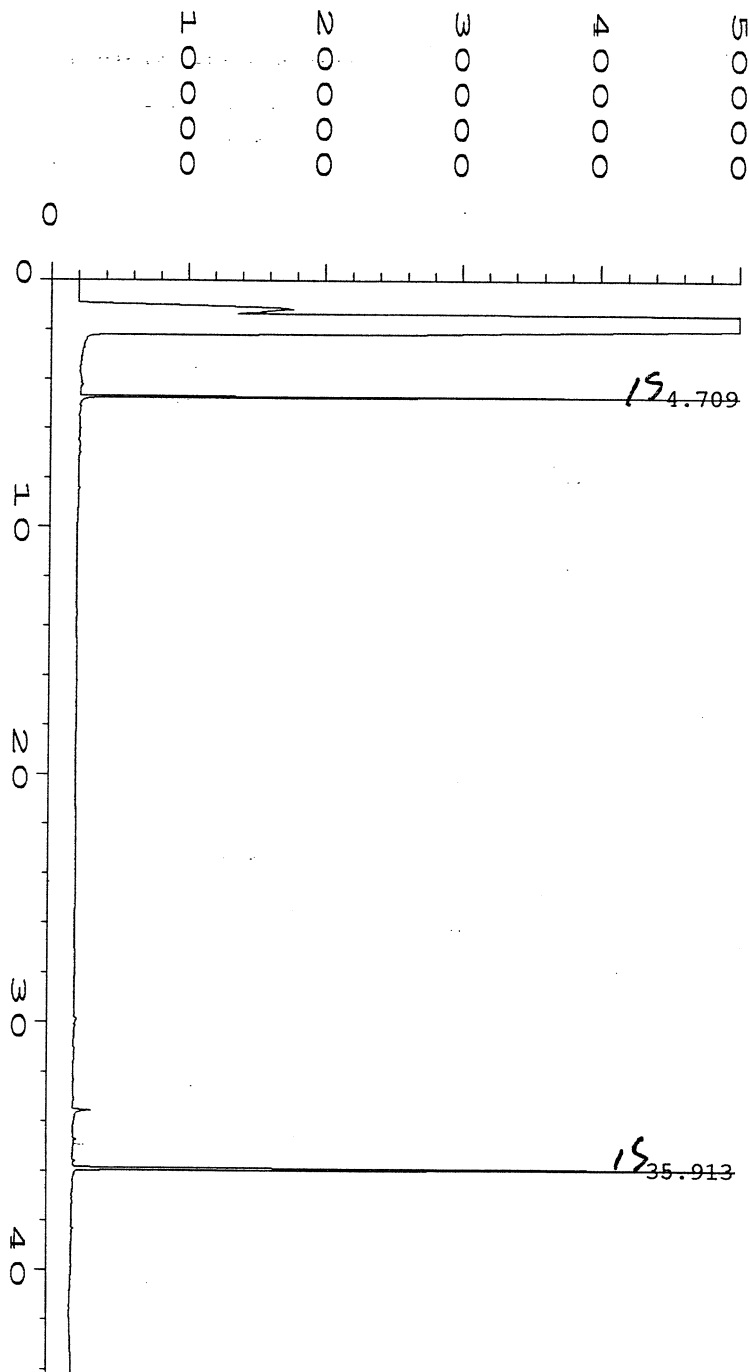


GC/FID-kromatogram: Jordprøve
PG7 1,5m





GC/FID-kromatogram: Blindprøve

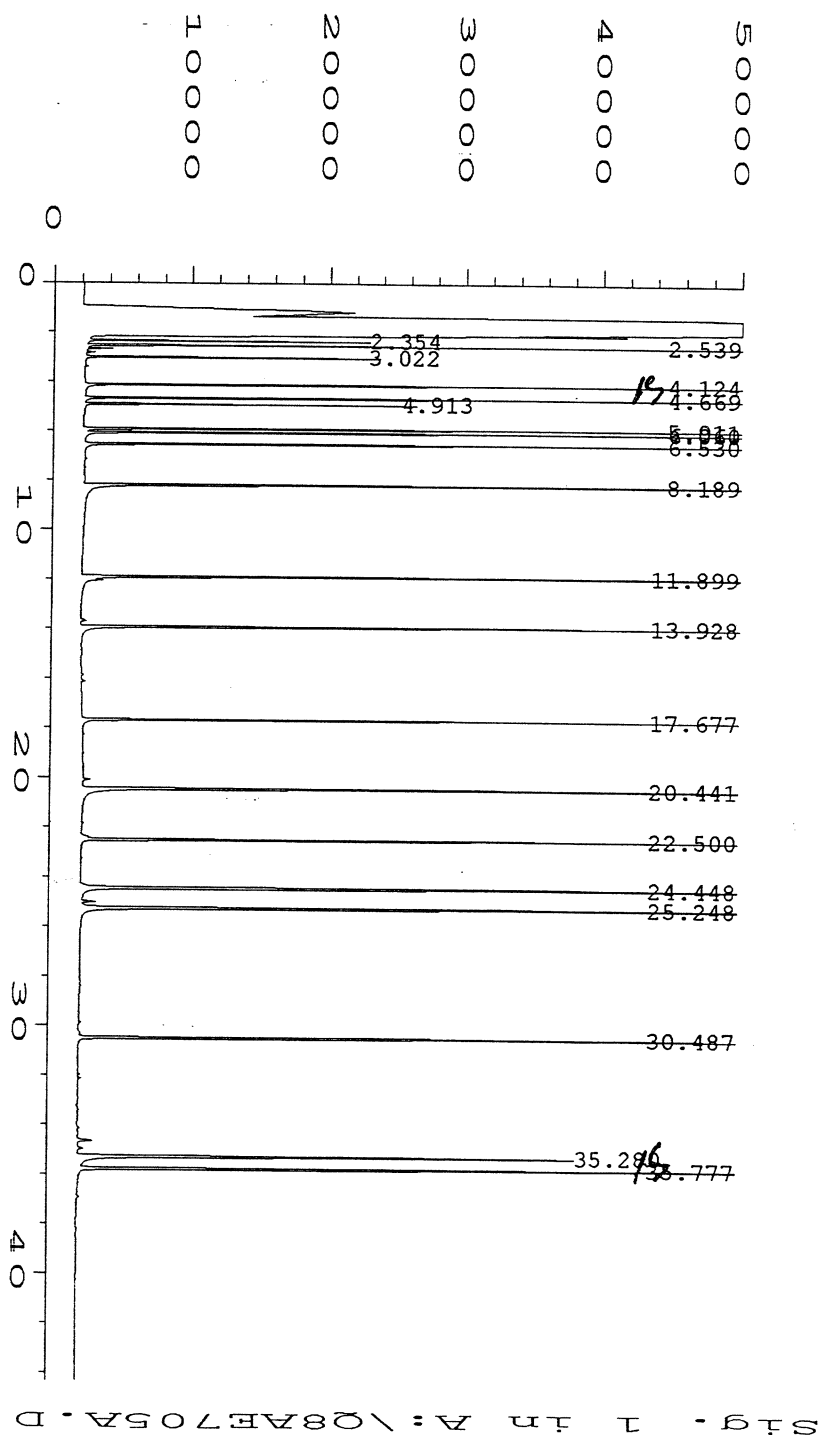


Stg. 1 in A:\Q8A954E3.D

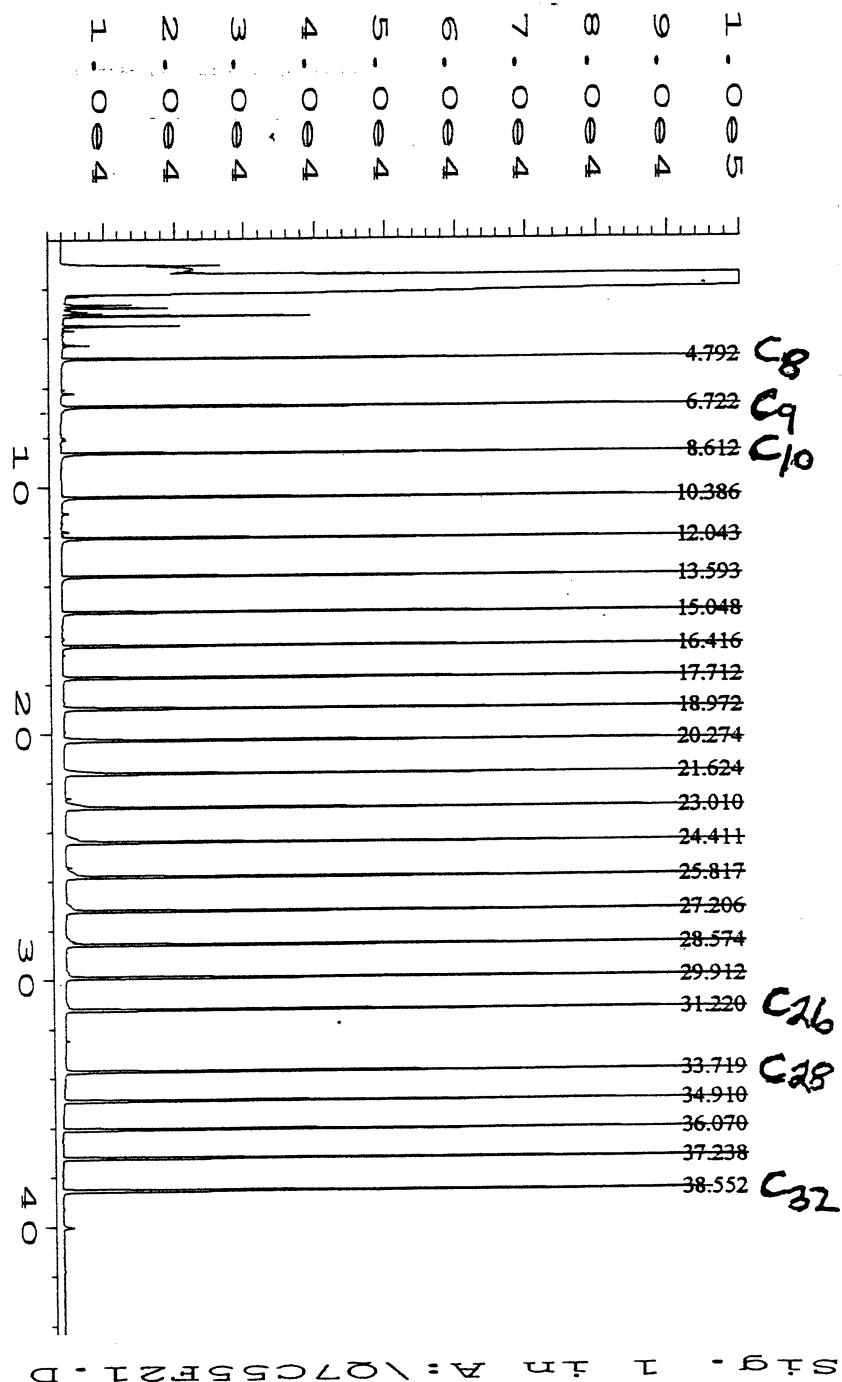


GC/FID-krømatogram: Standardblanding

Inneholder (i retensjonsrekkefølge): 1,1,1-trikloreten, benzen, trikloreten, toluen, n-oktan (IS), tetrakloreten, etylbenzen, m-xylen, o-xylen, fenol, naftalen, 1-metylnaftalen, di-etylftalat, fenantren, di-butylftalat, fluoranten, pyren, di-(2-etylheksyl)ftalt, benz(a)pyren, triacontan (IS).



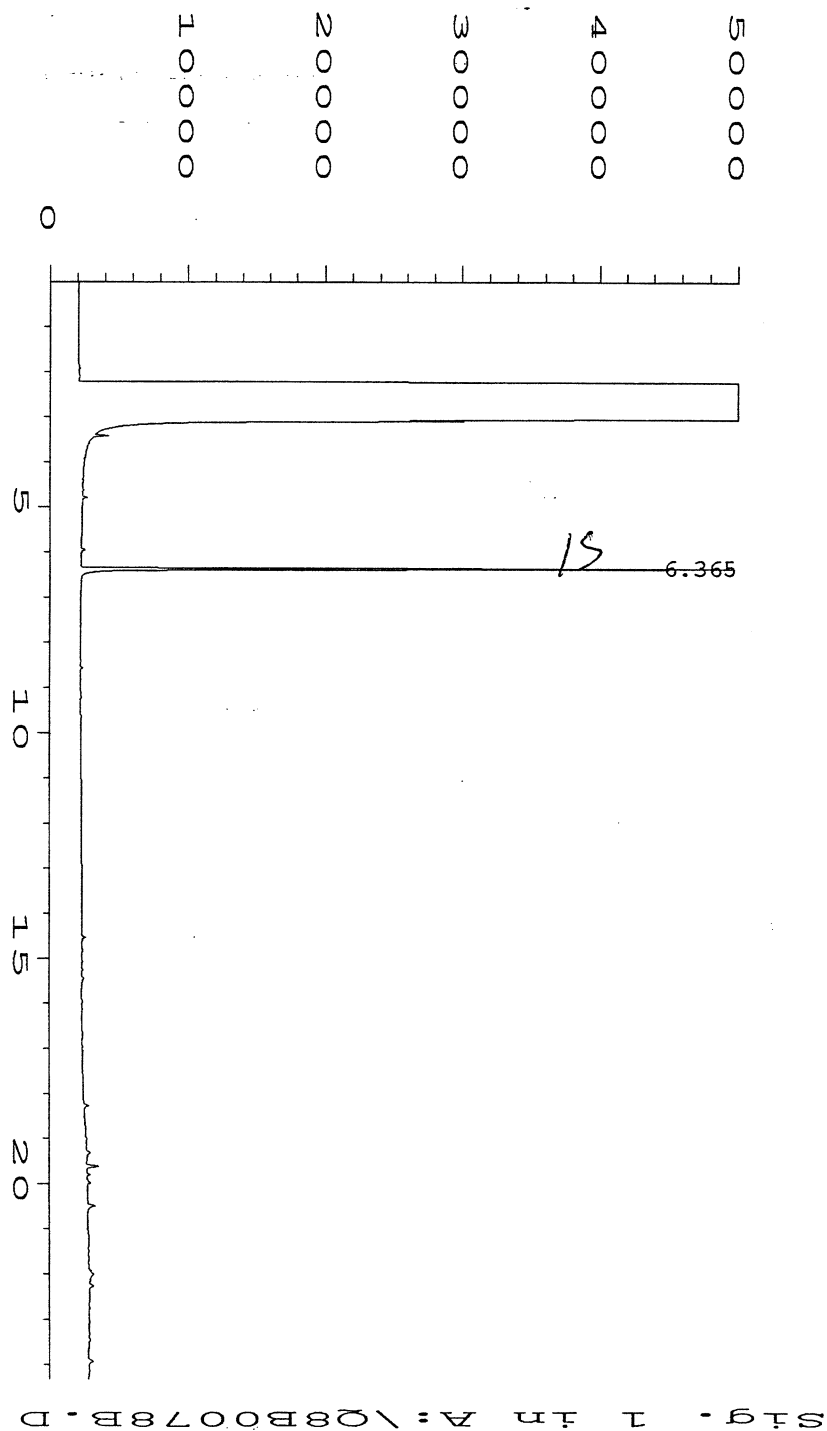
GC/FID-kromatogram: Standardblanding, n-alkan





GC/FID-kromatogram:

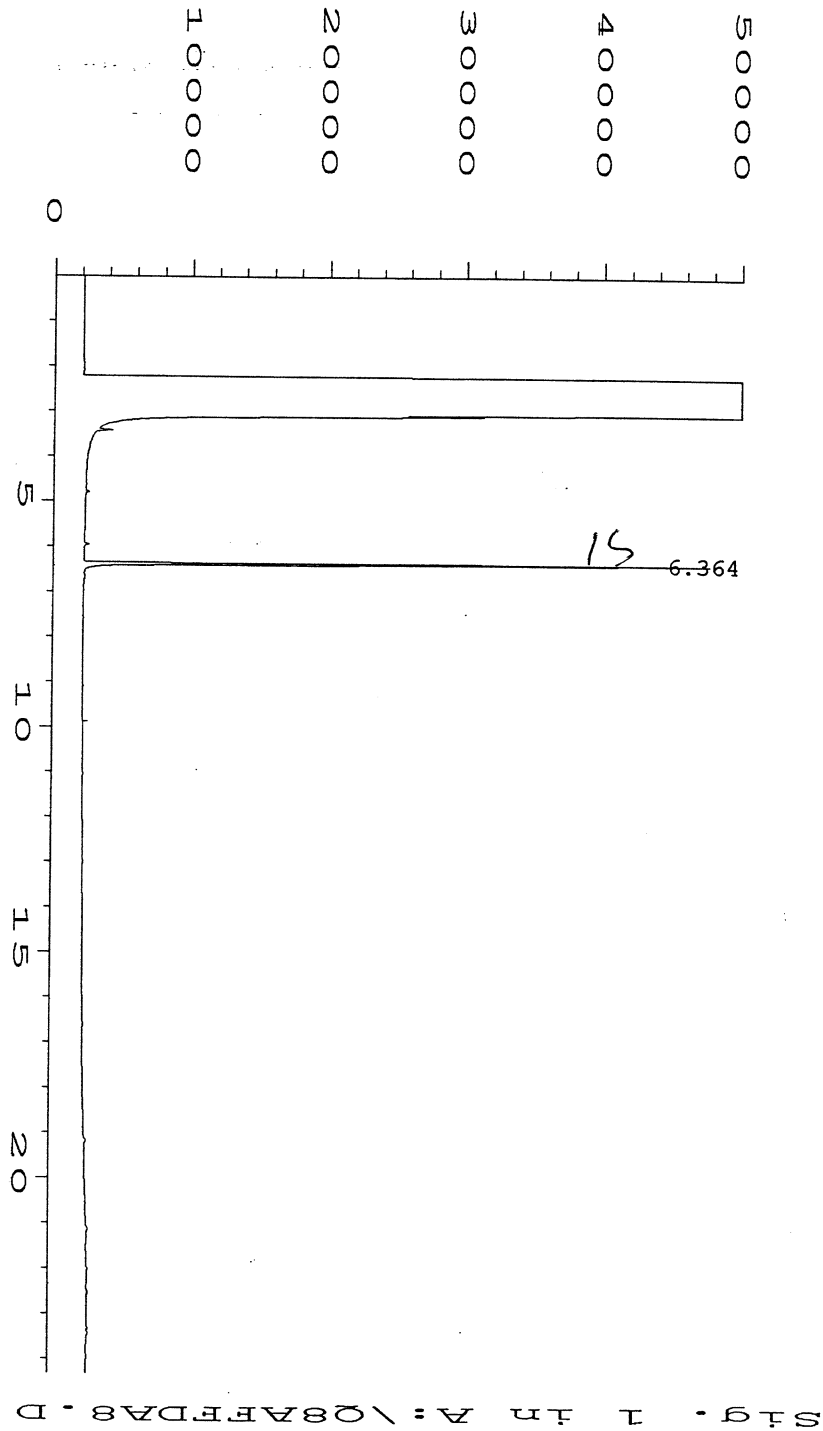
Vannprøve
PG 3





GC/FID-kromatogram:

Vannprøve
Blindprøve

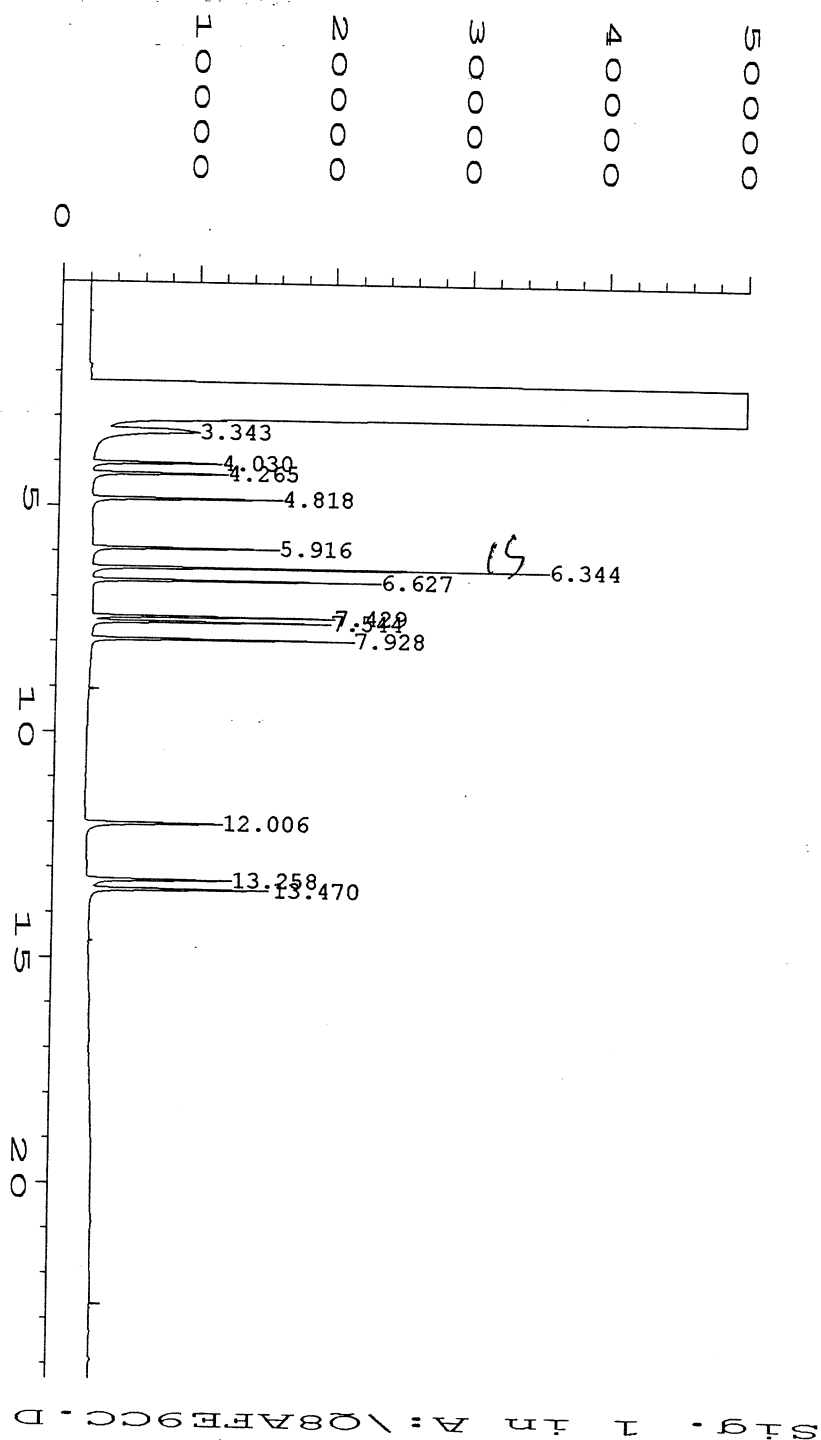




GC/FID-kromatogram:

Vannprøve
Standardblanding

Inneholder (etter retensjonstid): 1,1,1-trikloreten, benzen, trikloreten, toluen, n-oktan (IS), tetrakloreten, etylbenzen, m-xylen, o-xylen, naftalen, 2-metylnaftalen, 1-metylnaftalen.



Arkivreferanser:

Fagområde:	Miljøgeologi	Kartblad:	1511 III
Stikkord:	Sjaktning, olje i grunnen	UTM koordinater, Sone:	32 V
Land/Fylke:	Aust-Agder	Øst: 4466	Nord: 64522
Kommune:	Kristiansand		
Sted:	Kjevik		

Distribusjon:

- ☒ Begrenset (Spesifisert av Oppdragsgiver)
☐ Intern
☐ Fri

Dokumentkontroll:

		Dokument 14. oktober 1999		Revisjon 1		Revisjon 2		Revisjon 3	
		Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign	Dato	Sign
Forutsetninger	Utarbeidet	14/10/99	JES						
	Kontrollert	h	Tbe						
Grunnlagsdata	Utarbeidet	h	JES						
	Kontrollert	h	Tbe						
Teknisk innhold	Utarbeidet	h	JES						
	Kontrollert	h	Tbe						
Format	Utarbeidet	h	JES						
	Kontrollert	h	Tbe						
Anmerkninger									
Godkjent for utsendelse (Seksjonsleder/Avdelingsleder)					Dato: 14.10.99	Sign.: Gb			