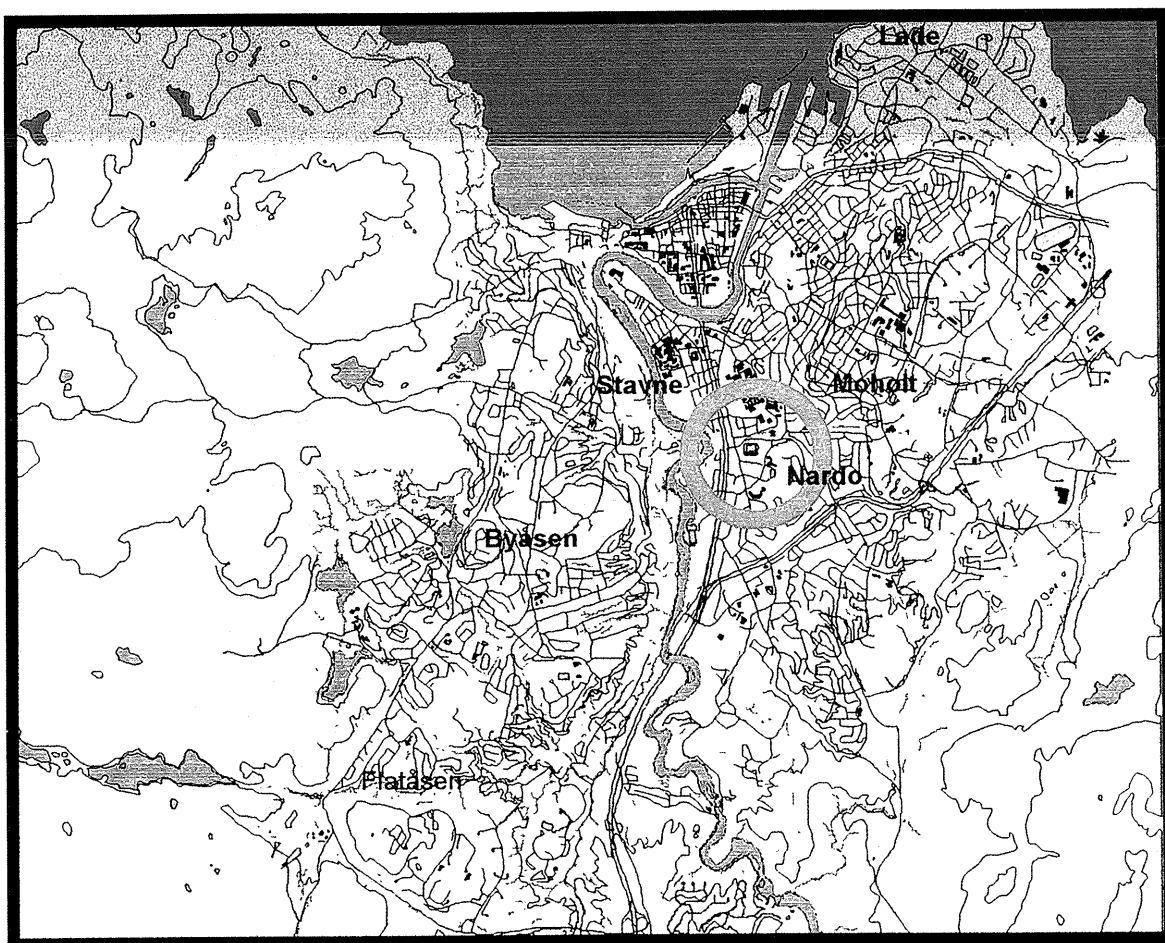


R.1081 LERKENDAL STADION

MILJØTEKNISK UNDERSØKELSE

GRUNNUNDERSØKELSER DATARAPPORT



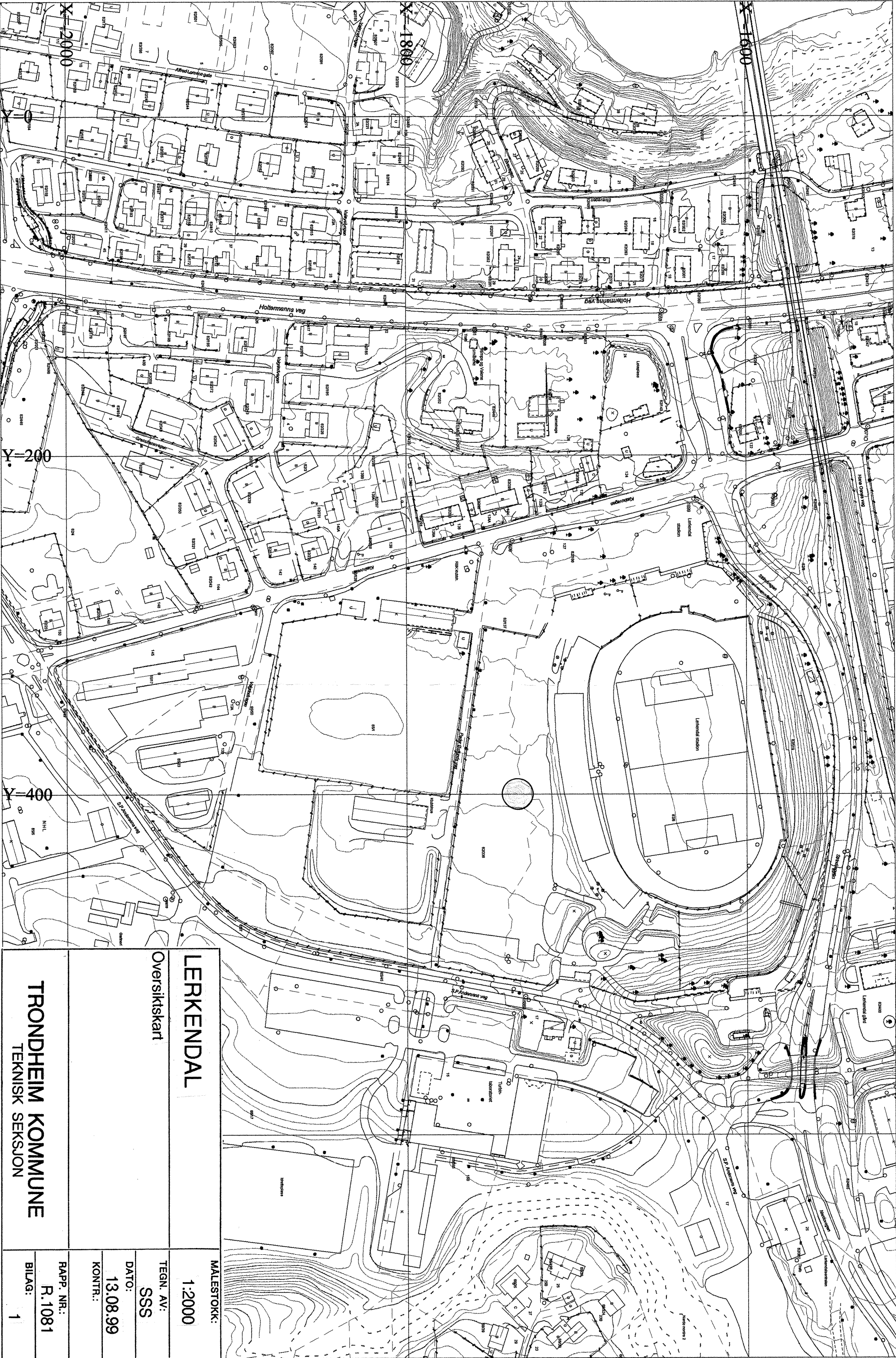
29.07.99
TEKNISK SEKSJON
UTBYGGINGSKONTORET TRONDHEIM KOMMUNE



TRONDHEIM KOMMUNE
AVDELING BYUTVIKLING
UTBYGGINGSKONTORET
Teknisk seksjon

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1081	LERKENDAL STADION MILJØTEKNISK UNDERSØKELSE Datarapport		
Trondheim den:	29.07.99		
Oppdragsgiver:	Intert	Oppdrag ved:	Bjørn Brenne
UTM-referanse:	NR 702 324	Sted:	Lerkendal
Feltarbeide utført:	april -99	Antall bilag:	6(nr 3-6: 11 sider)
		Antall tekstsider:	1
Feltmetoder:	befaring	prøveserier	
Emneord:	jordarter	tungmetaller	PAH og PCB
Sammendrag:	Saksbehandler: Kåre Sand 		
I forbindelse med utskifting av avløpsledninger sør for tribunen på Lerkendal stadion ble det påtruffet forurenset jord. Stedet er vist på oversiktskartet i bilag 1. Prøver av massene og grunnvannet ble undersøkt av Sintef kjemi. Resultatene framgår av analyserapporten i bilag 5 (2 sider). På dette grunnlag påla Fylkesmannens Miljøvern-avdeling kommunen å utføre en miljøteknisk undersøkelse av området. Forurensningen ble funnet i en gjenfylt dalsenkning. Like sør for denne var det en militærleir under siste krig. Det er sannsynlig at forurensere er tyske militære enheter. Et eldre kart over området er vist i bilag 3. Vi har utført en undersøkelse ved skovelboring i 9 punkt til 3 meter under terreng. Borepunktene er vist på situasjonskartet i bilag 2. I alt ble det tatt opp 40 prøver. Av disse ble 23 sendt Sintef til kjemisk analyse. Resultatene er gjengitt i bilag 4 (3 sider). Detaljer framgår av Sintefs analyserapporter i bilag 6 og 7 (hhv 2 og 4 sider). Det er lokalt registrert høye konsentrasjoner av bly, ett sted også kobber. Generelt er det høye konsentrasjoner av nikkel, men dette er "normalt" for Trondheim, og kan ikke regnes som forurensning det er aktuelt å treffe tiltak imot. Det er ikke registrert høye konsentrasjoner av organiske miljøgifter.			



LERKENDAL

Oversiktskart

1:2000

TEGN. AV:

SSS

DATO:

13.08.99

KONTR.:

RAPP. NR.:

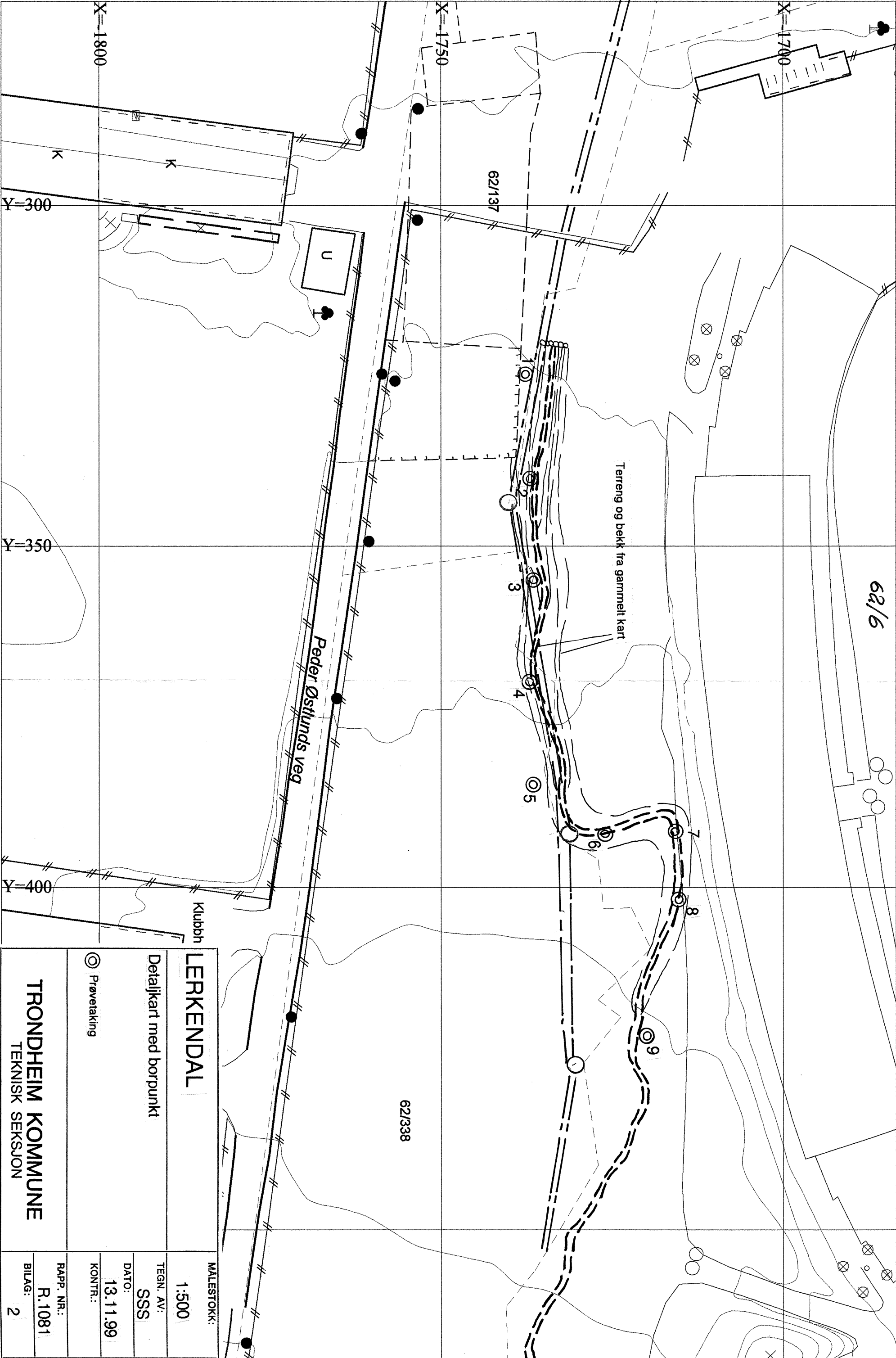
R.1081

BILAG:

1

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON



LERKENDAL		MALESTOKK:
1:500		
Detailkart med borpunkt		TEGN. AV:
		SSS
		DATO:
		13.11.99
		KONTR.:
		RAPP. NR.:
		R.1081
		BILAG:
		2

⊙ Prøvetaking

TRONDHEIM KOMMUNE

TEKNISK SEKSJON

R.1081

MILJØUNDERSØKELSE

LERKENDAL STADION

Klassifisering utført av Trondheim kommune
Kjemisk analyse utført av Sintef, se egen rapport bak.

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
1	1 - 01	0,5 - 1,0	velgradert fyllmasse tørt	Pb / 85 / 50 Ni / 45 / 30
	2 - 02	1,0 - 1,5	velgradert fyllmasse tørt	Pb / 86 / 50 Zn / 185 / 150 Ni / 56 / 30
	3 - 03	1,5 - 2,0	velgradert fyllmasse tørt	Pb / 68 / 50 Ni / 44 / 30
	4 - 04	2,0 - 2,5	velgradert fyllmasse tørt	Pb / 76 / 50 Ni / 46 / 30
	5 - 05	2,5 - 3,0	velgradert fyllmasse tørt	Cu / 162 / 100 Pb / 56 / 50 Ni / 40 / 30

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
2	1 - 06	0,5 - 1,0	leirig, sandig silt med noe rødt? -tørt	Pb / 58 / 50 Ni / 47 / 30
	2 - 07	1,0 - 1,5	leirig, sandig silt med tegl. - tørt	Ni / 58 / 30
	3 - 08	1,5 - 2,0	leirig, sandig silt tørt	*
	4 - 09	2,0 - 2,5	leirig, sandig silt tørt	*
	5 - 10	2,5 - 3,0	leirig, sandig silt tørt	*

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
3	1 - 11	0,5 - 1,0	sand - tørt	*
	2 - 12	1,0 - 1,5	siltig sand - tørt	*
	3 - 13	1,5 - 2,0	siltig sand - tørt	*
	4 - 14	2,0 - 2,5	sand med tegl - tørt - noe svart	Ni / 31 / 30 PAH / 940 / 5.000 µg/kg PCB neg
	5 - 15	2,5 - 3,0	siltig leire - tørt	*

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
4	1 - 16	0,5 - 1,0	sand - tørt - noe svart?	neg.
	2 - 17	1,0 - 1,5	sand - tørt	Pb / 105 / 50
	3 - 18	1,5 - 2,0	sand med tegl - tørt	neg.
	4 - 19	2,0 - 2,5	leirig, siltig sand - tørt	*
	5 - 20	2,5 - 3,0	siltig sand - tørt	*

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
5	1 - 21	0,5 - 1,0	siltig sand - tørt	Ni / 42 / 30
	2 - 22	1,0 - 1,5	grusig sand - tørt	Ni / 33 / 30
	3 - 23	1,5 - 2,0	sand, noe humus - tørt	Ni / 30 / 30
	4 - 24	2,0 - 2,5	sandig silt	Ni / 46 / 30
	5 - 25	2,5 - 3,0	siltig leire	*

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
7	1 - 26	0,5 - 1,0	sandig silt - våt prøve	Ni / 42 / 30
	2 - 27	1,0 - 1,5	sandig silt - våt prøve	Ni / 38 / 30
	3 - 28	1,5 - 2,0	sandig silt - våt prøve	Ni / 41 / 30
	4 - 29	2,0 - 2,5	sandig silt - våt prøve svart lag - humus?	Ni / 45 / 30 PAH / 250 / 5.000 µg/kg PCB neg
	5 - 30	2,5 - 3,0	sandig silt - våt prøve	Ni / 54 / 30

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
8	1 - 31	0,5 - 1,0	fyllmasse - tørt - svart	Pb / 50 / 50
	2 - 32	1,0 - 1,5	siltig sand - tørt	*
	3 - 33	1,5 - 2,0	siltig sand - tørt	*
	4 - 34	2,0 - 2,5	siltig sand - tørt - noe svart?	*
	5 - 35	2,5 - 3,0	leirig silt - tørt	*

Punkt nr	Prøve nr	Dybde	Jordart	Kjemisk analyse: element / konsentrasjon / SFT normverdi (mg/kg)
9	1 - 36	0,5 - 1,0	sand og grus - tørt	*
	2 - 37	1,0 - 1,5	velgradert fyllmasse - tørt	Ni / 49 / 30
	3 - 38	1,5 - 2,0	velgradert fyllmasse - tørt - flekker?	Ni / 45 / 30
	4 - 39	2,0 - 2,5	leirig silt - tørt	*
	5 - 40	2,5 - 3,0	leirig silt - tørt	*

* = prøven ikke gjennomgått kjemisk analyse
neg = ingen funn over normverdi

Det var ikke spesiell lukt av noen av prøvene.

SINTEF Kjemi

Uorganisk prosesskjemi og analyse

 Postadresse: 7034 Trondheim
 Besøksadresse: Sem Sælends vei 2 A
 Telefon: 73 59 28 73
 Telefaks: 73 59 69 95
 Teleks: 55 620 sintf n

 Foretaksregisteret:
 NO 948 007 029 MVA

OPPDRAGSGIVER

 Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
 Miljøvern avdelingen v/Geir Arne Røstum
 Statens Hus
 7005 TRONDHEIM

 99/01670-2
 472.4
 MVA/GRO

OPPDRAG

Analyse av jord og vann.

PRØVEMATERIALE

 Jord
 Vann

ANTALL/FORM

 1
 1

PRØVER MOTTATT

1999-02-15

VÅR REF.

99/65-1/hs

PRØVER UTTATT AV

Oppdragsgiver

UTFØRT AV/DATO

H.Semb

1999-02-17

TELEFON (FAGLIG ANSV.)

73592865

DERES REF.

ELEKTRONISK ARKIVKODE

99000338

FAGLIG ANSVARLIG

Helge Semb

Helge Semb

ANTALL SIDER

1 av 2

DATO

1999-02-19

ANSVARLIG SIGNATUR FOR SINTEF

Arne Petter Ratvik, Forskningssjef

Arne Petter Ratvik

ANALYSEMETODER

Cd, Cu, Pb, Cr, Zn og Ni er bestemt med atomabsorpsjon etter NS 4770, intern prosedyre 66-S-AP-804.

Hg er bestemt med atomabsorpsjon/hydrid etter NS 4768, intern prosedyre 66-S-AP-803

CN tot. er bestemt etter NS 4796, intern prosedyre 66-S-AP-401.

ANMERKNING

Hele prøven er medgått til analysen.

Faktura sendes separat til Trondheim kommune, Utbyggingskontoret.

FOR RESULTATER SE PÅFØLGENDE SIDE(R)

Analyseresultater rapportert i dette dokument er frembrakt ved analyse av de anførte prøver i den stand de ble mottatt ved SINTEF's analyselaboratorium. Resultatene kan ikke uten videre betraktes som representative for andre deler av det materiale prøvene er tatt fra. SINTEF overtar intet ansvar for den bruk som blir gjort av analyseresultatene. Denne rapport tillates kopiert bare såfremt HELE dokumentet, inklusive de her anførte anmerkninger, inngår i det kopierte eksemplar. DELVIS kopiering av denne rapport er ikke tillatt uten skriftlig samtykke fra SINTEF.

RESULTATER

Journalnr 99/65

Vannprøve

SINTEF jnr	Prøve merket	Cd mg/l	Cu mg/l	Pb mg/l	Cr tot. mg/l	Zn mg/l	Ni mg/l	Hg µg/l
99/65-2	Lerkendal stadion	0,199	75,8	0,16	1,73	35,6	1,62	<0,1

Vannprøven har pH 2,46 og inneholder store mengder sulfat.

Jord

SINTEF jnr	Prøve merket	Cd mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Cr tot. mg/kg	Zn mg/kg	Ni mg/kg	Hg µg/kg	CN tot mg/kg.
99/64-1	Lerken dal	0,34	761	13	8,1	6,4	4,4	184	Ikke påvist

Jord tørket ved 60°C i 16 timer ble ekstrahert med diklormetan som ble dampet inn i Pt skål. Ekstraherbart var 258 g/kg tørr jord. Noe av inndampningsresten var olje, men mesteparten var grått krystallinsk pulver inneholdende svovel.

Det blå/grønne stoffet i jorda kan vært Fe^{2+} , stabile metallcyanider (berlinerblått ?) eller pigmenter.



SINTEF Kjemi

Uorganisk prosesskjemi og analyse

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Sem Sælands vei 2 A
Telefon: 73 59 28 73
Telefaks: 73 59 69 95
Teleks: 55 620 sintf n

Foretaksregisteret:
NO 948 007 029 MVA

ANALYSERAPPORT

OPPDRA GSGIVER

Trondheim Kommune, Utbyggingsavdelingen
v/Bjørn Ekle
Holtermannsveien 1
7005 TRONDHEIM

TRONDHEIM KOMMUNE
UTBYGGINGSKONTORET

OPPDRA G

Analyse av jord.

Saksnr.:	Doknr.	Løpnr.
KAE		
- 7 JUNI 1999		
Videres.til:	Arkivkode:	U off. S.
056837/99		

PRØVEMATERIALE

Jord

ANTALL/FORM

23

PRØVER MOTTATT

1999-05-11

VÅR REF.

99/240/hs

PRØVER UTTATT AV

Oppdragsgiver

UTFØRT AV/DATO

H. Semb

1999-0528

TELEFON (FAGLIG ANSV.)

73592865

DERES REF.

ELEKTRONISK ARKIVKODE

99000854

FAGLIG ANSVARLIG

Helge Semb

H. Semb

ANTALL SIDER

1 av 2

DATO

1999-06-02

ANSVARLIG SIGNATUR FOR SINTEF

Arne Petter Ratvik, Forskningssjef

A.P. Ratvik

ANALYSEMETODER

Cd, Cu, Pb, Cr, Zn og Ni er bestemt med atomabsorpsjon etter NS 4770, intern prosedyre 66-S-AP-804.

Hg er bestemt med atomabsorpsjon, kalddamp etter NS 4768, intern prosedyre 66-S-AP-803

ANMERKNING

Prøven oppbevares i 3 mnd.. fra analyserapportens dato.

Faktura sendes separat.

FOR RESULTATER, SE PÅFØLGENDE SIDE(R)

Analyseresultater rapportert i dette dokument er frembrakt ved analyse av de anførte prøver i den stand de ble mottatt ved SINTEF's analyselaboratorium. Resultatene kan ikke uten videre betraktes som representative for andre deler av det materiale prøvene er tatt fra. SINTEF overtar intet ansvar for den bruk som blir gjort av analyseresultatene. Denne rapport tillates kopiert bare såfremt HELE dokumentet, inklusive de her anførte anmerkninger, inngår i det kopierte eksemplar. DELVIS kopiering av denne rapport er ikke tillatt uten skriftlig samtykke fra SINTEF.

R.1081

Bilag 5.1

RESULTATER

Journalnr 99/240

SINTEF jnr	Prøve merket	Cd mg/kg	Cu mg/kg	Pb mg/kg	Cr mg/kg	Zn mg/kg	Ni mg/kg	Hg µg/kg	Tørrstoff %
99/240-1	01	<0,1	81	85	60	72	45	329	87,1
99/240-2	02	<0,1	60	86	55	185	56	256	82,0
99/240-3	03	<0,1	47	68	43	100	44	235	83,5
99/240-4	04	<0,1	56	76	46	83	46	200	97,7
99/240-5	05	<0,1	162	56	37	112	40	93	84,2
99/240-6	06	<0,1	28	58	44	82	47	93	89,3
99/240-7	07	<0,1	42	19	56	77	58	125	85,1
99/240-8	14	<0,1	27	28	34	51	31	199	86,7
99/240-9	16	<0,1	22	36	18	51	18	202	93,0
99/240-10	17	<0,1	44	105	22	46	20	183	94,2
99/240-11	18	<0,1	20	31	18	43	17	140	91,9
99/240-12	21	0,1	54	15	35	60	42	239	88,9
99/240-13	22	0,1	32	24	30	61	33	165	90,8
99/240-14	23	<0,1	28	36	32	70	30	110	77,6
99/240-15	26	<0,1	33	34	43	65	42	91	71,7
99/240-16	27	<0,1	23	13	35	42	38	120	76,7
99/240-17	28	<0,1	25	13	38	43	41	93	77,1
99/240-18	29	<0,1	23	7	44	42	45	123	76,1
99/240-19	30	<0,1	26	7	49	49	54	138	72,6
99/240-20	31	<0,1	28	50	25	46	26	128	86,6
99/240-21	24	<0,1	23	9	41	45	46	143	65,7
99/240-22	37	<0,1	29	20	55	67	49	114	82,5
99/240-23	38	<0,1	30	29	89	71	45	136	76,8



SINTEF Kjemi
Uorganisk prosesskjemi
og analyse

Postadresse: 7034 Trondheim
Besøksadresse: Sem Sælands vei 14
Telefon: 73 59 28 69
Telefaks: 73 59 31 62
Teleks: 55 620 sintf n
Foretaksregisteret:
NO 948 007 029 MVA



Prøvlingslaboratorium akkreditert av
Norsk Akkreditering med registrerings-
nummer P090.

ANALYSERAPPORT

OPPDRAAGSGIVER

Trondheim Kommune, Utbyggingskontoret
Holtermannsveien 1
7005 TRONDHEIM

TRONDHEIM KOMMUNE UTBYGGINGSKONTORET	
Saksbehandler: <i>KAE</i>	Kopier til:

OPPDRAAG

Bestemme mengde PAH og 7-PCB i jord

- 7 JUNI 1999

Saksnr.	Dokument	Logg nr.
Videres. til	Arkivkod.	Til utl.
		<i>056841/99</i>

PRØVEMATERIALE

Jord

ANTALL/FORM

2

PRØVER MOTTATT

1999-05-04

VÅR REF.

99/240

DERES REF.

B. Ekle

PRØVER UTTATT AV

Oppdragsgiver

UTFØRT AV/DATO

Steinsvik/Glomstad
4/5-3/6

TELEFON (FAGLIG ANSVARLIG)

73592866

ELEKTRONISK ARKIVKODE

99000933

FAGLIG ANSVARLIG

Hilde Glomstad

Hilde Glomstad

ANTALL SIDER

1 av 4

DATO

1999-06-04

ANSVARLIG SIGNATUR FOR SINTEF

Arne Petter Ratvik, Forskningssjef

A.P. Ratvik

ANALYSEMETODER

PAH er bestemt gasskromatografisk etter intern prosedyre 66-S-AP-1200.
PCB er bestemt etter ikke akkreditert intern prosedyre 66-S-AP-1243.

ANMERKNING

Prøven oppbevares i 1 mnd. fra analyserapportens dato.

Faktura sendes separat.

FOR RESULTATER, SE PÅFØLGENDE SIDE(R)

Analyseresultater rapportert i dette dokument er frembrakt ved analyse av de anførte prøver i den stand de ble mottatt ved SINTEF's analyselaboratorium. Resultatene kan ikke uten videre betraktes som representative for andre deler av det materiale prøvene er tatt fra. SINTEF overtar intet ansvar for den bruk som blir gjort av analyseresultatene.
Denne rapport tillates kopiert bare såfremt HELE dokumentet, inklusive de her anførte anmerkninger, inngår i det kopierte eksemplar.
DELVIS kopiering av denne rapport er ikke tillatt uten skriftlig samtykke fra SINTEF.

R.1081

Bilag 6.1

Rapport

Journalnummer 99/240

Prøvene ble tørket og ekstrahert med diklormetan. Ekstraktene ble tilsatt internstandard og analysert med GC/MS (gasskromatograf/massespektrometer). Mengde 7-PCB ble bestemt vha. ekstern standard. Resultater er bestemt for tørr vekt.

J.nr.	Prøvemerke	7-PCB
99/240.8	Jord 14	Det er funnet spor av en PCB kongener i prøven, men konsentrasjonen av denne er under kvantifiseringsgrensen på 0,5 µg/kg.
99/240.18	Jord 29	Det er ikke funnet 7-PCB i prøven

Kvantifiseringsgrense for begge disse prøvene er 0,5 µg/kg for hver PCB kongener.

Resultatene fra PAH analyse er vedlagt.

Resultater PAH analyse

Journalnummer: 99/240.8
 Prøvemerk: Prøve 14

		Usikkerhet	Deteksjonsgrense
Naftalen	13 µg/kg	±20%	1 µg/kg
2-metylnaftalen	10 µg/kg	±20%	1 µg/kg
1-metylnaftalen	6.0 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Bifenyl	7.8 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Acenaftalen	7.1 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Acenaften	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzofuran	- µg/kg		1 µg/kg
Fluoren	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzotiofen	- µg/kg		1 µg/kg
Fenantren	41 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Antrasen	- µg/kg		1 µg/kg
Fluoranten	89 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Pyren	77 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(a)fluoren	23 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(b)fluoren/	11 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzdifenylen-sulfid			
Benzo(c)fluoren	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(a)antrasen	60 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Krysen / Trifenylene	63 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(b)fluoranten	77 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(j&k)fluoranten	70 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(e)pyren	68 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(a)pyren	56 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Perylen	22 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Indenopyren	92 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Dibenzo(a,h)antrasen	45 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(ghi)perylene	100 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Antantren	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzopyrene	- µg/kg		1 µg/kg
Sum PAH	940 µg/kg		

Resultater angitt som " - " betyr at konsentrasjonen er under deteksjonsgrensen.
 Alle resultater er oppgitt for tørr prøve.

Resultater PAH analyse

Journalnummer: 99/240.18
 Prøvemerk: Prøve 29

		Usikkerhet	Deteksjonsgrense
Naftalen	19 µg/kg	±20%	1 µg/kg
2-metylnaftalen	6.1 µg/kg	±20%	1 µg/kg
1-metylnaftalen	2.5 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Bifenyl	12 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Acenaftalen	- µg/kg		1 µg/kg
Acenaften	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzofuran	29 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Fluoren	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzotiofen	- µg/kg		1 µg/kg
Fenantren	11 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Antrasen	4.8 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Fluoranten	9.1 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Pyren	6.6 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(a)fluoren	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(b)fluoren/	}	- µg/kg	1 µg/kg
Benzdifenylensulfid			
Benzo(c)fluoren	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(a)antrasen	110 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Krysen / Trifenylen	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(b)fluoranten	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(j&k)fluoranten	23 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(e)pyren	5.0 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Benzo(a)pyren	- µg/kg		1 µg/kg
Perylen	19 µg/kg	±20%	1 µg/kg
Indenopyren	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzo(a,h)antrasen	- µg/kg		1 µg/kg
Benzo(ghi)perylene	- µg/kg		1 µg/kg
Antantren	- µg/kg		1 µg/kg
Dibenzopyrene	- µg/kg		1 µg/kg
Sum PAH	250 µg/kg		

Resultater angitt som " - " betyr at konsentrasjonen er under deteksjonsgrensen.
 Alle resultater er oppgitt for tørr prøve.