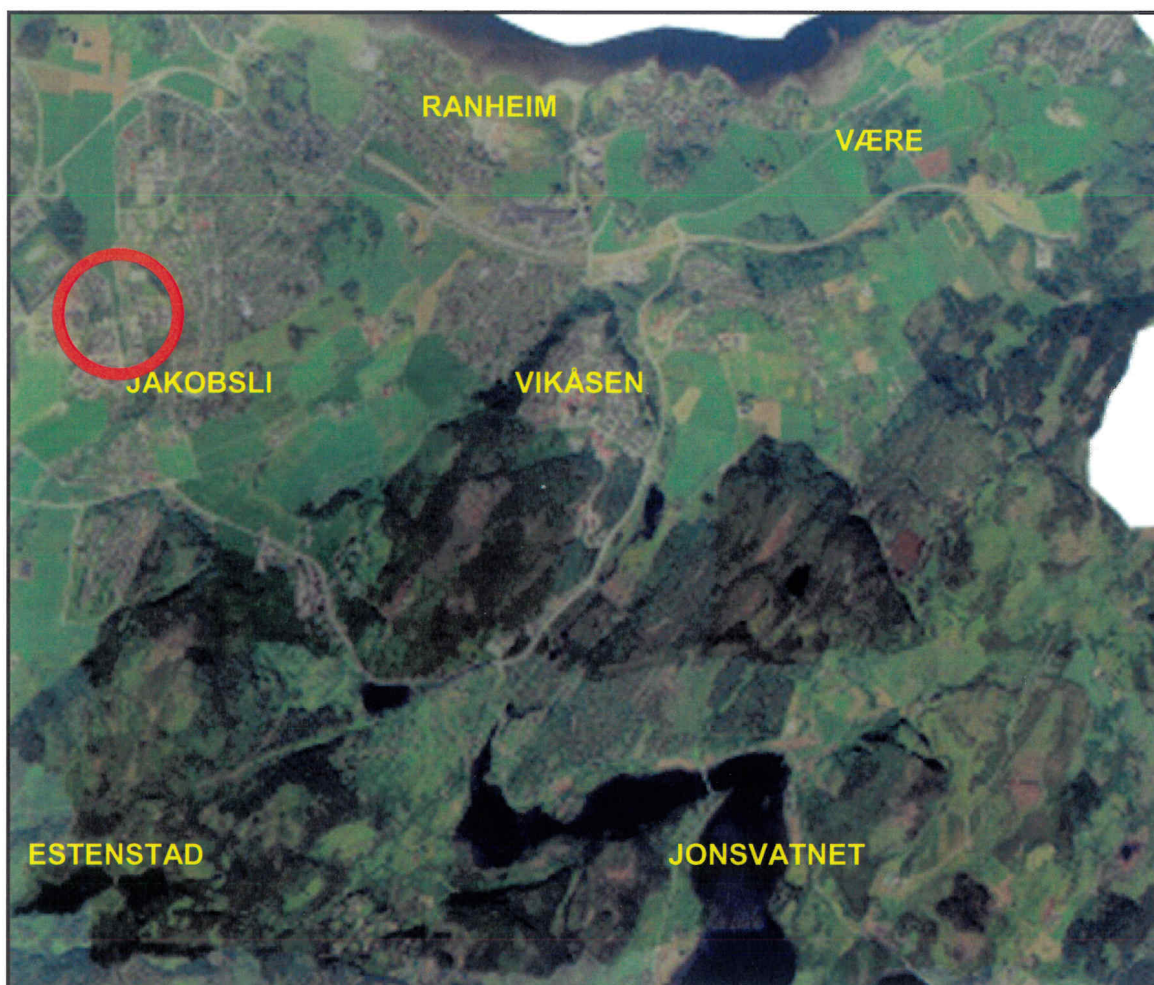




TRONDHEIM KOMMUNE

R.1398 LEISTAD BARNEHAGE

GRUNNUNDERSØKELSER
DATARAPPORT

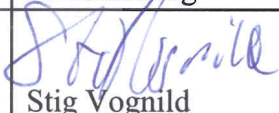


18.12.2007



TRONDHEIM KOMMUNE
Trondheim byteknikk

Rapport fra Geoteknisk faggruppe.

Oppdrag: R.1398	Leistad barnehage - Forurensningstilstand og grunnforhold. Datarapport		
Trondheim den:	18.12.2007		
Oppdragsgiver:	Trondheim Eiendom	Oppdrag ved:	Paul Ivar Paulsen
Repr. punkt:	Tr. h. øst: 574 000	Tr. h. nord: 7 033 150	
Sted:	Brundalen	Antall tekstsider:	3
Feltarbeidet utført:	15-16/11.2007	Antall bilag:	8
Feltmetoder:	Totalsondering	Skrue/54mm prøver	spade
Emneord:	Forurensning	Grunnforhold	
Saksbehandler:	 Stig Vognild	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Det skal bygges ny barnehage i Chr. Bloms veg. Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag å utføre miljøundersøkelse og grunnundersøkelse på tomte.

Grunnen består generelt av fast til meget fast leire under et topplag av humusholdige masser. Unntaket er ett punkt helt nordøst på tomte (pkt. C1). Her er det middels fast og til dels bløt leire.

Humuslaget ser ut til å være mektigst i sørøst (1 meter i pkt C3)

Fundamentering på bankett vil være problemfritt om fundamentene føres ned til mineralsk grunn. Videre bør den nordøstre delen av det undersøkte området unngås, dette fordi massene i hull C1 har lav fasthet og kan være setningsømfintlige.

Grunnen er ikke forurenset.

1. INNLEDNING

- Prosjekt** Det skal bygges ny barnehage på Brundalen, nord og vest for vestenden av Chr. Bloms (16/468).
Fra tidligere prosjekt i området har en opplysninger om at det har vært et tjern i nærheten av tomten, eller i verste fall på tomten.
- Oppdrag** Geoteknisk faggruppe fikk i oppdrag å undersøke tungmetallinnhold i grunnen og å gjøre grunnundersøkelser på barnehagetomta.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

- Feltarbeid** Utførte undersøkelser er vist på situasjonskartet i bilag 1. Det er tatt miljøprøver i 10 punkt. Prøvene er overflateprøver 0 – 0,02 meter.

Det er gjort totalsondering i de samme 10 punkt på tomta. Det er sondert til meget fast grunn. Terrengprofil med sonderingsresultat er vist i bilag 2. I seks av punkta, A1, A2, A3 B2, C1 og C3 , er det tatt prøver for geoteknisk rutineundersøkelse. Prøvene er tatt med skrueprøvetaker i faste lag og 54 mm prøvetaker i mindre faste lag.

Tidligere undersøkelser

Det er ikke tidligere gjort undersøkelser på tomta.

Laboratorieundersøkelser

Prøvene for geoteknisk rutineundersøkelse er åpnet og klassifisert og vanninnhold er bestemt. Udrenert skjærstyrke er bestemt vha konus og enaksiale trykkforsøk. Borprofil er vist i bilag 3 og 4.

Videre er det kjørt ødometerforsøk på prøve fra hull C1 (bilag 5) og slemmeanalyse på prøve fra hull C3 (bilag 6).

Oversikt over miljøprøvene er vist i bilag 7. Ti prøver ble sendt til ALS Scandinavia for analyse av $\Sigma 8$ tungmetaller (arsen, bly, kadmium, krom, kobber, kvikksølv, nikkel og sink), $\Sigma 16$ PAH og $\Sigma 7$ PCB. Sammenstilling av analyseresultatene er gitt i bilag 8 og 9. Analyserapporten er gitt i bilag 10.

3. GRUNNFORHOLD

- Topografi** Barnehagetomta ligger på Brundalen (46/468) nordvest for snuplassen i Chr. Bloms veg. Terrenget faller svakt mot nord (ca. 1:40).

Grunnforhold

Sonderingene og prøvetakingen, bilag 2-4, viser at grunnen generelt består av meget fast tørrskorpeleire under ett topplag torv og matjord eller humusholdig tørrskorpeleire. Vi har ikke funnet opplysninger om at det har vært et tjern på eiendommen. Ing. Dahls kart fra 1952 viser et tjern nordvest for området.

- Grunnvann** Grunnvannstand er ikke målt.

Fjell Alle sonderingene er stoppet i meget faste masser 4-8 meter under terreng. Dette er trolig forvitret fjell.

Forurensning

Forurensningstilstanden i de øverste 2 cm av grunnen er oppsummert i bilag 8 og 9. Ingen av prøvene overskrider tiltaksgrensen for lekeplasser.

4. VURDERINGER

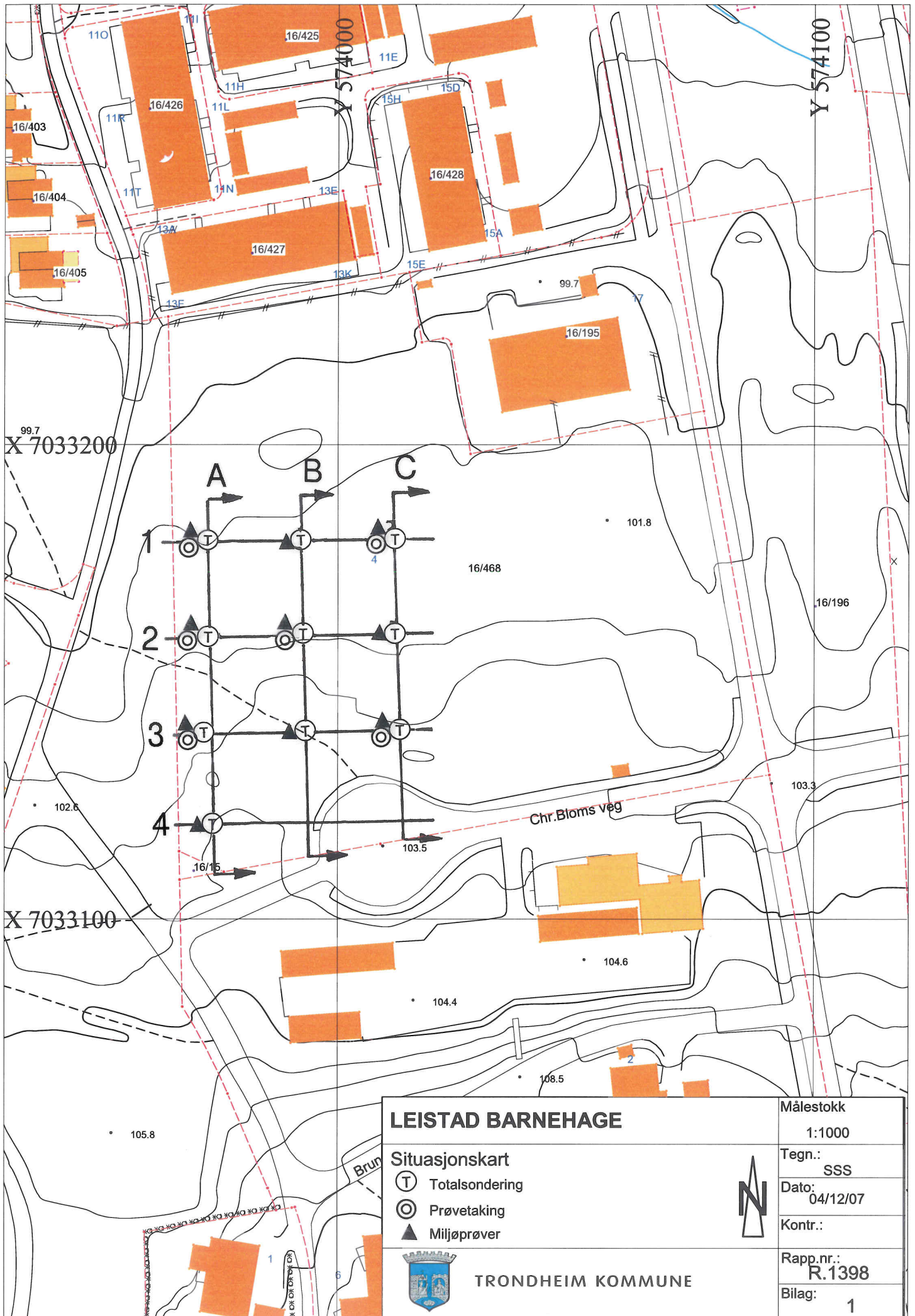
Fundamentering

Først må torvlaget og humusholdige masser fjernes, dette gjelder spesielt på tomtas sørlige deler. Det er i pkt. C3 registrert 1 meter matjord. I pkt. A4 indikerer sonderingen uegnede masser ned til 3 meter under terreng. I punkt C1 er det middels fast til bløt leire til 6 meter under terreng. Det nordøstlige hjørnet bør derfor unngås.

Humusflekkene i tørrskorpa over hele området anses ikke som noe problem.

Setninger

Det er ikke forventet problemer med setninger om rådene under forrige punkt følges



LEISTAD BARNEHAGE

Situasjonskart

- ⊙ Totalsondering
- ⊙ Prøvetaking
- ▲ Miljøprøver



TRONDHEIM KOMMUNE



Målestokk

1:1000

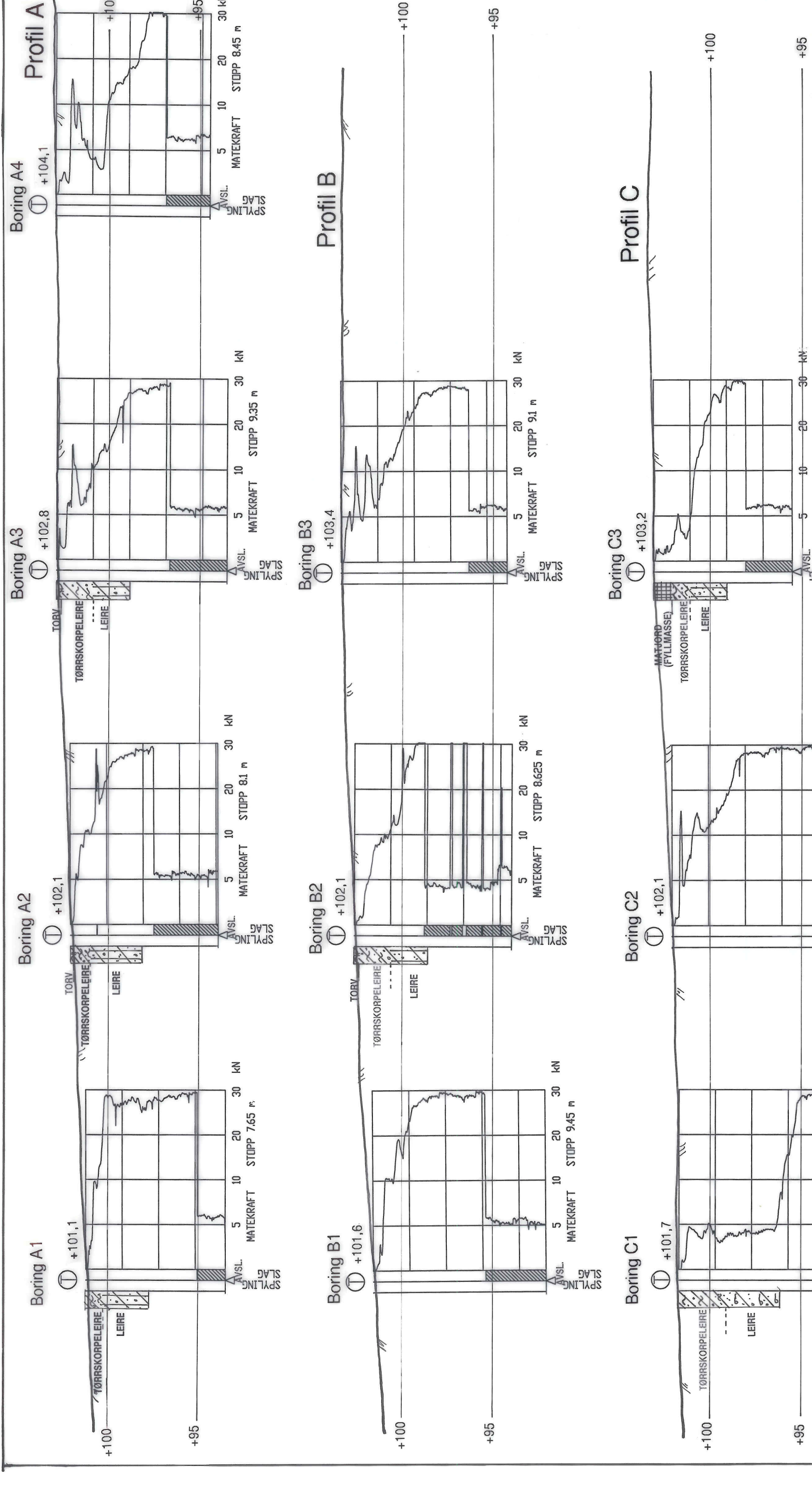
Tegn.: SSS

Dato: 04/12/07

Kontr.:

Rapp.nr.: R.1398

Bilag: 1



LEISTAD BARNEHAGE		MALESTOKK:
Profil med sonderingsresultat		1:200
Profil A, B og C		TEGN. AV: SSS
		DATO: 07.12.07
		KONTR.:
TRONDHEIM KOMMUNE		RAPP. NR.: R.1398
		BILAG:
		2

TRONDHEIM KOMMUNE

BORPROFIL

BORING: A3, A2 og A3

BILAG: 3

Nivå: _____

Oppdrag: R.1398

Sted: LEISTAD BARNEHAGE

Prøvetaker: Skrue

Dato: 07.12.07

Dybde m	Jordart	Symbol	Vanninnhold w Plastisk område	○ w _p — w _L	Rom- vekt kN/m ³	Skjærfasthet ved trykkforsøk Konusforsøk ▽ Vingebores +	Sensi- tivitet
			20 30 40 50%			20 40 60 80 100 kN/m ²	
5	Boring A1 TØRRSKORPELEIRE, meget fast, humush., enk. planter, sand- og gruskorn LEIRE, meget fast siltig, enk. sand- og gruskorn		11	○			
			12	○			>250 ▽
			13	○			>250 ▽
			14	○			>250 ▽
5	Boring A2 TØRRSKORPELEIRE, meget fast, humusholdig, enk. planterester, sand- og grusk LEIRE, meget fast siltig, enk. sand- og gruskorn		15	○			
			16	○			>250 ▽
			17	○			>250 ▽
			18	○			>250 ▽
5	Boring A3 TØRRSKORPELEIRE, meget fast, humusholdig enk. planterester sand- og gruskorn, LEIRE, meget fast, siltig enk. sand- og gruskorn		19	○			
			20	○			>250 ▽
			21	○			>250 ▽
			22	○			>250 ▽

TRONDHEIM KOMMUNE
BORPROFIL

BORING: B2, C1 og C3

BILAG: 4

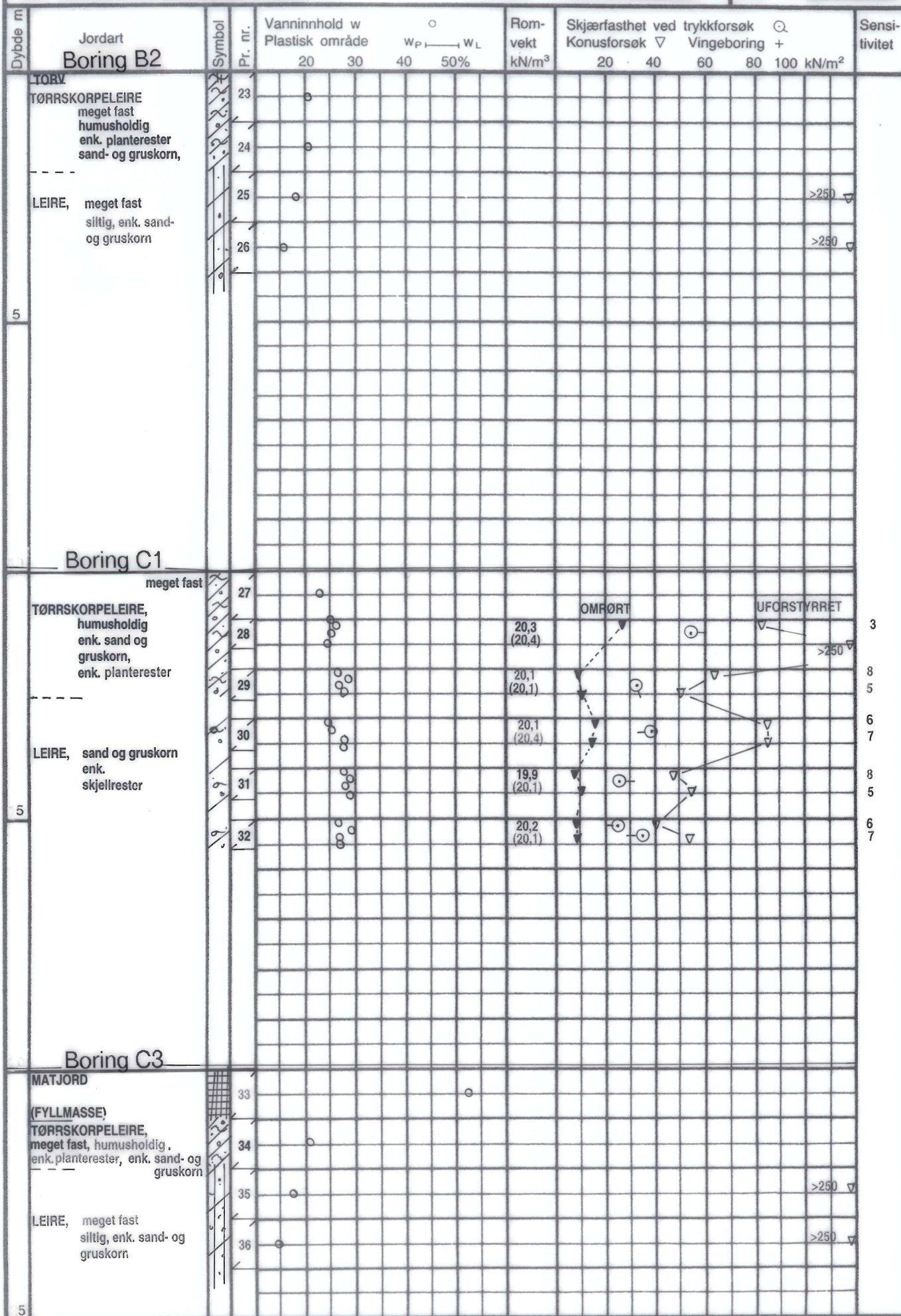
Nivå: _____

Oppdrag: R.1398

Sted: LEISTAD BARNEHAGE

Prøvetaker: Skrue/54mm

Dato: 07.12.07



**TRONDHEIM KOMMUNE**

Trondheim byteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE**Ødometerforsøk**

Prosj. :

R-1398 LEISTAD BARNEHAGE

Boring

C1

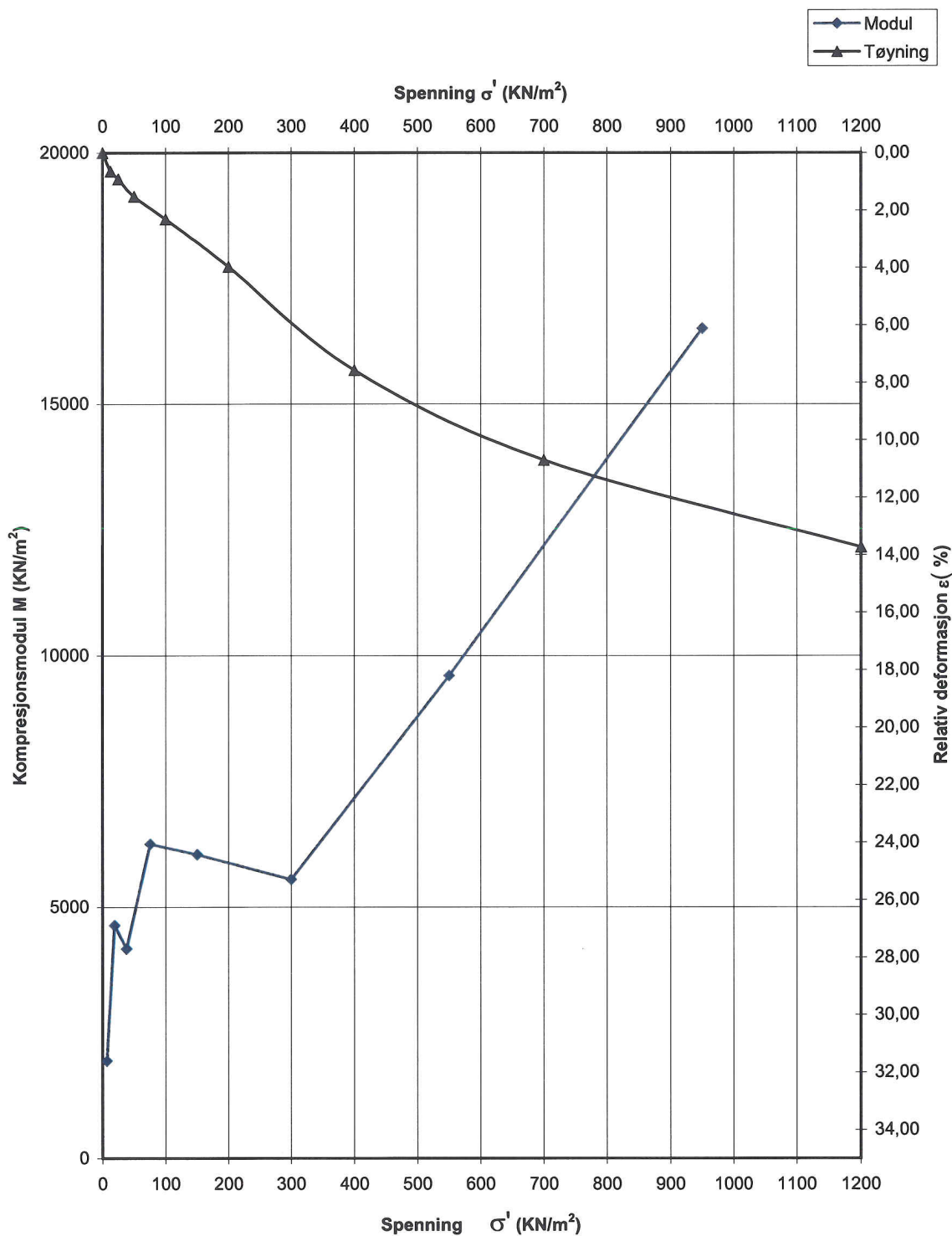
Dato :

25.11.007

Operatør

kla

Bilag Nr.

5**ØDOMETERFORSØK**

Lab. Nr:

30

Hull Nr.

C1

Dybde

3,10m

 P_0' P_c'

OCR

Jordart

LEIRE

Anm.



TRONDHEIM KOMMUNE
Trondheim byteknikk

GEOTEKNISK FAGGRUPPE

KORNFORDDELING (hydrometerforsøk)

Sted: LEISTAD BARNEHAGE

Oppdragsgiver:

Dato: 23.11.2007

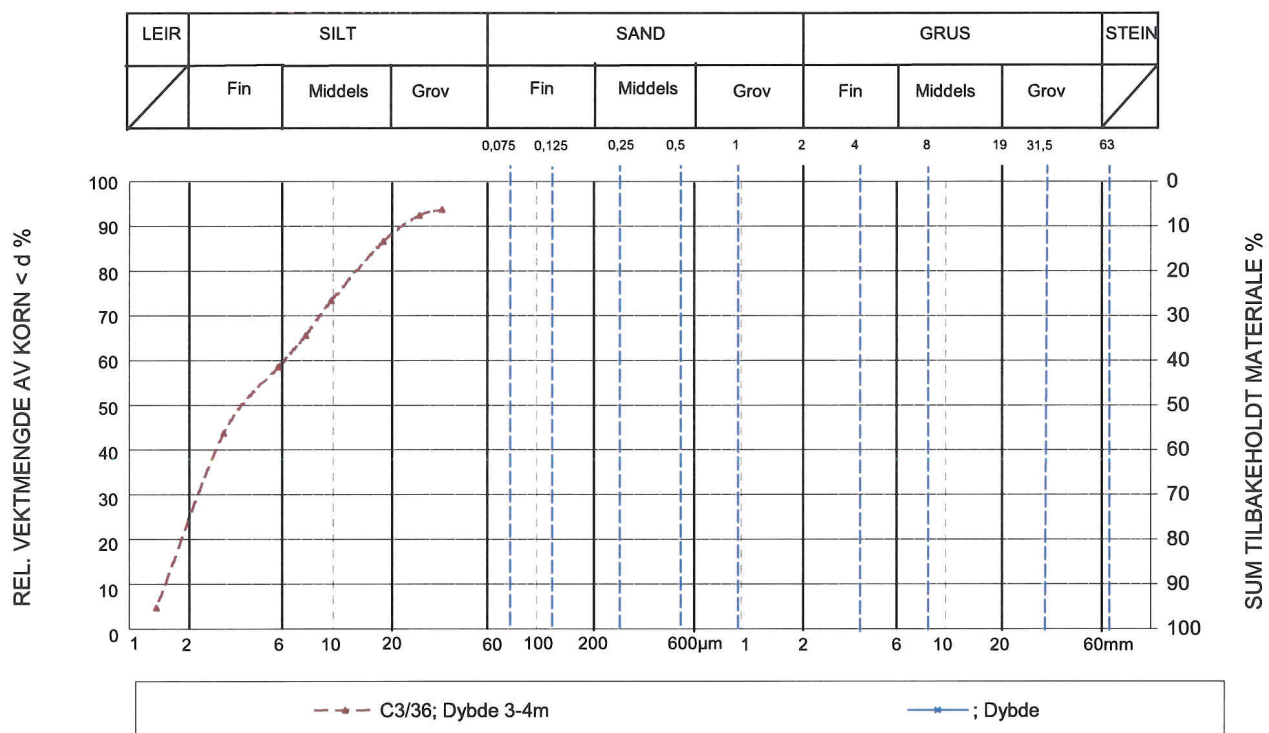
Rapport nr.:

R-1398

Sign.: KLA

Bilag:

6



Beskrivelse
av
materialet

LEIRE, siltig

Merknad

Hull C3, lab. 36

Prøvetakingsskjema for miljøprøver 0 – 0,02m

Hull	Dybde	Lab. nr	Beskrivelse av prøven	Analyserte prøver
A1	0 - 0.02 m	01	SKOGSBUNN	x
A2	0 - 0.02 m	02	SKOGSBUNN	x
A3	0 - 0.02 m	03	SKOGSBUNN	x
A4	0 - 0.02 m	04	SKOGSBUNN	x
B1	0 - 0.02 m	05	SKOGSBUNN	x
B2	0 - 0.02 m	06	SKOGSBUNN	x
B3	0 - 0.02 m	07	SKOGSBUNN	x
C1	0 - 0.02 m	08	SKOGSBUNN	x
C2	0 - 0.02 m	09	SKOGSBUNN	x
C3	0 - 0.02 m	10	SKOGSBUNN	x

TRONDHEIM KOMMUNE 20.11.2007
LEISTAD BARNEHAGE
R.1398 Bilag 7

Leistad barnehage	
Analyseresultater	
	DATO: 6.12.2007
	KONTR.:
	RAPP.NR.: R1398
	BILAG 8
TRONDHEIM KOMMUNE	

Registrernr. NO703837
 Utagningsdato 19.11.2007
 Mottatt 21.11.2007
 Rapport 05.12.2007
 Rekvirent Trondheim Byteknikk
 Prøvested Leistad barnehage., Bestillernr.: 110916

Prøvemerk	A1-01	A2-02	A3-03	A4-04	B1-05	B2-06	B3-07	C1-08	C2-09	C3-10	lekepl.
Dybde	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	-
Tørstoff	59,3	69,4	45,8	69,7	50,3	44,1	57,2	31,3	42,4	63,9	-
Arsen (As)	16,4	9,62	6,13	9,51	7,79	6,67	8,56	4,06	8,18	11,7	20
Bly (Pb)	17	15,9	16,7	13,4	20,7	16,2	15,6	14,2	17,5	10,5	100
Kadmium (Cd)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,131	<0,1	<0,1	0,138	0,213	0,144	10
Krom (Cr)	78,6	70,6	47,6	65,6	55,9	58,5	73,3	38,9	50,1	47	100*
Kobber (Cu)	22,4	13,7	12,2	23,8	10,8	13,6	29,2	18,4	10,3	30,3	200
Kvikksølv (Hg)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1
Nikkel (Ni)	45,2	40	25,1	41,9	28,5	31,4	49,5	21,3	26,8	33,2	135
Sink (Zn)	73,4	65,1	47,8	91,9	57	47,1	154	35	47	71,8	500
Tørstoff	57,5	64,7	43,9	61,8	49,4	45	57,4	31,2	41,6	66,9	-
Naphthalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	0,016	<0,010	0,028	0,018	<0,010	-
Acenaphthylen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Acenaphthen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Fluoren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Phenanthren	0,011	<0,010	0,035	<0,010	0,022	0,012	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	-
Anthracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Fluoranthen	0,022	0,021	0,067	0,019	0,043	0,025	<0,010	0,018	0,013	0,017	-
Pyren	0,02	0,017	0,059	0,019	0,034	0,021	<0,010	0,014	<0,010	0,015	-
Benz(a)anthracen	<0,010	<0,010	0,021	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Chrysen/Triphenylen	0,014	0,011	0,054	0,013	0,027	0,015	<0,010	0,014	<0,010	0,016	-
Benz(b)fluoranthen	0,013	0,01	0,038	0,011	0,023	0,011	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	-
Benz(k)fluoranthen	<0,010	<0,010	0,022	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Benzo(a)pyren	<0,010	<0,010	0,043	0,023	0,052	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,5
Dibenz(a,h)anthracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Benzo(g,h,i)perylene	<0,010	<0,010	0,016	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,010	<0,010	0,024	<0,010	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-
Sum 16 PAH (16 EPA)	0,08	0,059	0,38	0,085	0,24	0,1	<0,080	0,099	0,031	0,061	8

: Ingen av parametrene er påvist.

* ved overskridelse må det klargjøres om krom foreligger som krom III eller krom VI. For detaljer, se faktaark nr. 39, Miljøenheten, Trondheim kommune, August 2007

**Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser på planlagte barnehagetomter. Faktaark nr.39, Miljøenheten, Trondheim kommune, August 2007

Registrernr. NO703837

Utgangsdato 19.11.2007

Mottatt 21.11.2007

Rapport 05.12.2007

Rekvirent Trondheim Byteknikk

Prøvested Leistad barnehage., Bestillernr.: 110916

Leistad barnehage Analyseresultater	DATO: 6.12.2007
	KONTR.:
	RAPP.NR.: R1398
	BILAG 9
TRONDHEIM KOMMUNE	

Prøvemærke	A1-01	A2-02	A3-03	A4-04	B1-05	B2-06	B3-07	C1-08	C2-09	C3-10	lekepl.
Dybde m.	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	0-0.02	-
Tørrestoff %	57,5	64,7	43,9	61,8	49,4	45	57,4	31,2	41,6	66,9	-
Polychlorederede											
PCB nr. 28 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 52 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 101 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 118 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 138 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,0046	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 153 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
PCB nr. 180 mg/kg ts.	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,0036	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	-
Sum 7 PCB mg/kg ts.	#	#	#	0,0082	#	#	#	#	#	#	0,5

: Ingen av parametrene er påvist.

* ved overskridelse må det klargjøres om krom foreligger som krom III eller krom VI. For detaljer, se faktaark nr. 39, Miljøenheten, Trondheim kommune, August 2007

**Veiledning for miljøtekniske grunnundersøkelser på planlagte barnehagetomter. Faktaark nr.39, Miljøenheten, Trondheim kommune, August 2007

R 1398 Leistad barnehage

18.12.2007

Bilag 8

Analysrapport fra ALS Laboratory Group Scandinavia, 11 sider.



Prosjekt **Trondheim**
Bestnr **7004**
Registrert **2007-11-21**
Utstedt **2007-12-05**

Trondheim kommune
Kirsti L. Andersen
Trondheim byteknikk
Erling Skakkes gt 14,
7004 Trondheim
Norge

72542551

Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	01				
	Jord				
Labnummer	N00020072				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	57.5		%	1	1
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.011		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.022		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.020		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen [^]	0.014		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten [^]	0.013		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.080		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene [^]	0.027		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	59.3		%	2	V
As	16.4	4.5	mg/kg TS	2	E
Ba	101	22	mg/kg TS	2	E
Be	0.639	0.173	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	13.4	2.5	mg/kg TS	2	E
Cr	78.6	25.7	mg/kg TS	2	E
Cu	22.4	3.6	mg/kg TS	2	E
Fe	36900	7730	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	36.4	11.9	mg/kg TS	2	E
Mn	424	62	mg/kg TS	2	E
Mo	1.92	0.56	mg/kg TS	2	E
Ni	45.2	8.9	mg/kg TS	2	E
P	511	82	mg/kg TS	2	E
Pb	17.0	2.6	mg/kg TS	2	E

Rapport

N0703837

Page 2 (11)

2NDEFIZHLB0



Deres prøvenavn	01 Jord				
Labnummer	N00020072				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Sr	27.3	10.5	mg/kg TS	2	E
V	73.5	23.7	mg/kg TS	2	E
Zn	73.4	13.9	mg/kg TS	2	E

Deres prøvenavn	02 Jord				
Labnummer	N00020073				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	64.7		%	1	1
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenafitylen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.021		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.017		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen^	0.011		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.059		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	0.021		mg/kg TS	1	1
ÿ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	69.4		%	2	V
As	9.62	4.29	mg/kg TS	2	E
Ba	78.5	16.8	mg/kg TS	2	E
Be	0.483	0.132	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	12.9	2.5	mg/kg TS	2	E
Cr	70.6	23.1	mg/kg TS	2	E
Cu	13.7	2.2	mg/kg TS	2	E
Fe	35800	7500	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	29.1	9.5	mg/kg TS	2	E
Mn	444	65	mg/kg TS	2	E
Mo	0.806	0.765	mg/kg TS	2	E
Ni	40.0	7.9	mg/kg TS	2	E
P	458	74	mg/kg TS	2	E
Pb	15.9	2.4	mg/kg TS	2	E
Sr	23.5	9.0	mg/kg TS	2	E
V	69.6	22.5	mg/kg TS	2	E
Zn	65.1	12.3	mg/kg TS	2	E



Deres prøvenavn	03				
	Jord				
Labnummer	N00020074				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	43.9		%	1	1
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.035		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.067		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.059		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	0.021		mg/kg TS	1	1
Krysen^	0.054		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	0.038		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	0.022		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	0.043		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	0.016		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	0.024		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.38		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	0.20		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	45.8		%	2	V
As	6.13	3.88	mg/kg TS	2	E
Ba	65.7	14.1	mg/kg TS	2	E
Be	0.287	0.079	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	7.27	1.39	mg/kg TS	2	E
Cr	47.6	15.6	mg/kg TS	2	E
Cu	12.2	1.9	mg/kg TS	2	E
Fe	23500	4930	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	15.8	5.2	mg/kg TS	2	E
Mn	300	44	mg/kg TS	2	E
Mo	0.732	0.945	mg/kg TS	2	E
Ni	25.1	4.9	mg/kg TS	2	E
P	511	82	mg/kg TS	2	E
Pb	16.7	2.8	mg/kg TS	2	E
Sr	34.0	13.1	mg/kg TS	2	E
V	48.5	15.7	mg/kg TS	2	E
Zn	47.8	9.0	mg/kg TS	2	E



Deres prøvenavn	04				
	Jord				
Labnummer	N00020075				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	61.8		%	1	1
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.019		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.019		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen^	0.013		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	0.011		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	0.023		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.085		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	0.047		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	0.0046		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	0.0036		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	0.0082		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	69.7		%	2	V
As	9.51	3.90	mg/kg TS	2	E
Ba	85.1	18.2	mg/kg TS	2	E
Be	0.454	0.124	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	13.4	2.6	mg/kg TS	2	E
Cr	65.6	21.4	mg/kg TS	2	E
Cu	23.8	3.8	mg/kg TS	2	E
Fe	32900	6900	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	23.3	7.6	mg/kg TS	2	E
Mn	504	74	mg/kg TS	2	E
Mo	0.981	0.744	mg/kg TS	2	E
Ni	41.9	8.3	mg/kg TS	2	E
P	700	113	mg/kg TS	2	E
Pb	13.4	2.3	mg/kg TS	2	E
Sr	32.7	12.6	mg/kg TS	2	E
V	60.3	19.5	mg/kg TS	2	E
Zn	91.9	17.3	mg/kg TS	2	E



Deres prøvenavn	05				
	Jord				
Labnummer	N00020076				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	49.4		%	1	1
Naftalen	0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.022		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.043		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.034		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen^	0.027		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	0.023		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	0.012		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	0.052		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	0.015		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.24		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	0.13		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	50.3		%	2	V
As	7.79	2.71	mg/kg TS	2	E
Ba	93.1	19.9	mg/kg TS	2	E
Be	0.464	0.126	mg/kg TS	2	E
Cd	0.131	0.099	mg/kg TS	2	E
Co	11.8	2.2	mg/kg TS	2	E
Cr	55.9	18.3	mg/kg TS	2	E
Cu	10.8	1.7	mg/kg TS	2	E
Fe	29400	6150	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	24.9	8.1	mg/kg TS	2	E
Mn	525	77	mg/kg TS	2	E
Mo	1.03	0.45	mg/kg TS	2	E
Ni	28.5	5.6	mg/kg TS	2	E
P	608	97	mg/kg TS	2	E
Pb	20.7	3.1	mg/kg TS	2	E
Sr	32.2	12.4	mg/kg TS	2	E
V	68.9	22.2	mg/kg TS	2	E
Zn	57.0	10.8	mg/kg TS	2	E

Rapport

N0703837

Page 6 (11)

2NDEFIZHLB0



Deres prøvenavn	06				
	Jord				
Labnummer	N00020077				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	45.0		%	1	1
Naftalen	0.016		mg/kg TS	1	1
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	0.012		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	0.025		mg/kg TS	1	1
Pyren	0.021		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen^	0.015		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	0.011		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	0.10		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	0.026		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	44.1		%	2	V
As	6.67	2.42	mg/kg TS	2	E
Ba	107	23	mg/kg TS	2	E
Be	0.534	0.145	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	7.79	1.49	mg/kg TS	2	E
Cr	58.5	19.1	mg/kg TS	2	E
Cu	13.6	2.2	mg/kg TS	2	E
Fe	21400	4480	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	26.6	8.7	mg/kg TS	2	E
Mn	202	30	mg/kg TS	2	E
Mo	0.716	0.387	mg/kg TS	2	E
Ni	31.4	6.2	mg/kg TS	2	E
P	658	106	mg/kg TS	2	E
Pb	16.2	2.3	mg/kg TS	2	E
Sr	36.9	14.2	mg/kg TS	2	E
V	47.6	15.4	mg/kg TS	2	E
Zn	47.1	8.9	mg/kg TS	2	E



Deres prøvenavn	07				
	Jord				
Labnummer	N00020078				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført
Tørrstoff (E)	57.4		%	1	1
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1
Fluoranten	<0.010		mg/kg TS	1	1
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1
Sum PAH-16	<0.080		mg/kg TS	1	1
Sum PAH carcinogene^	<0.035		mg/kg TS	1	1
γ	-----			1	1
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1
Tørrstoff (L)	57.2		%	2	V
As	8.56	4.20	mg/kg TS	2	E
Ba	91.8	19.7	mg/kg TS	2	E
Be	0.460	0.126	mg/kg TS	2	E
Cd	<0.1		mg/kg TS	2	E
Co	14.4	2.7	mg/kg TS	2	E
Cr	73.3	23.9	mg/kg TS	2	E
Cu	29.2	4.6	mg/kg TS	2	E
Fe	33300	6970	mg/kg TS	2	E
Hg	<1		mg/kg TS	2	E
Li	25.1	8.2	mg/kg TS	2	E
Mn	539	79	mg/kg TS	2	E
Mo	0.457	0.623	mg/kg TS	2	E
Ni	49.5	9.8	mg/kg TS	2	E
P	707	113	mg/kg TS	2	E
Pb	15.6	2.5	mg/kg TS	2	E
Sr	35.0	13.5	mg/kg TS	2	E
V	62.3	20.1	mg/kg TS	2	E
Zn	154	29	mg/kg TS	2	E

Rapport

N0703837

Page 8 (11)

2NDEFIZHLB0



Deres prøvenavn	08 Jord					
Labnummer	N00020079					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	
Tørrstoff (E)	31.2		%	1	1	
Naftalen	0.028		mg/kg TS	1	1	
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fenantren	0.012		mg/kg TS	1	1	
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoranten	0.018		mg/kg TS	1	1	
Pyren	0.014		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Krysen^	0.014		mg/kg TS	1	1	
Benso(b)fluoranten^	0.013		mg/kg TS	1	1	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH-16	0.099		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH carcinogene^	0.027		mg/kg TS	1	1	
γ	-----			1	1	
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1	
Tørrstoff (L)	31.3		%	2	V	
As	4.06	1.90	mg/kg TS	2	E	
Ba	82.4	17.7	mg/kg TS	2	E	
Be	0.469	0.128	mg/kg TS	2	E	
Cd	0.138	0.087	mg/kg TS	2	E	
Co	5.99	1.14	mg/kg TS	2	E	
Cr	38.9	12.7	mg/kg TS	2	E	
Cu	18.4	2.9	mg/kg TS	2	E	
Fe	13500	2830	mg/kg TS	2	E	
Hg	<1		mg/kg TS	2	E	
Li	13.5	4.4	mg/kg TS	2	E	
Mn	310	46	mg/kg TS	2	E	
Mo	0.521	0.299	mg/kg TS	2	E	
Ni	21.3	4.2	mg/kg TS	2	E	
P	727	117	mg/kg TS	2	E	
Pb	14.2	2.2	mg/kg TS	2	E	
Sr	47.2	18.2	mg/kg TS	2	E	
V	32.8	10.6	mg/kg TS	2	E	
Zn	35.0	6.6	mg/kg TS	2	E	



Deres prøvenavn	09					
	Jord					
Labnummer	N00020080					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	
Tørrstoff (E)	41.6		%	1	1	
Naftalen	0.018		mg/kg TS	1	1	
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoranten	0.013		mg/kg TS	1	1	
Pyren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH-16	0.031		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH carcinogene^	n.d		mg/kg TS	1	1	
γ	-----			1	1	
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1	
Tørrstoff (L)	42.4		%	2	V	
As	8.18	2.92	mg/kg TS	2	E	
Ba	95.3	20.4	mg/kg TS	2	E	
Be	0.376	0.103	mg/kg TS	2	E	
Cd	0.213	0.088	mg/kg TS	2	E	
Co	8.43	1.60	mg/kg TS	2	E	
Cr	50.1	16.4	mg/kg TS	2	E	
Cu	10.3	1.6	mg/kg TS	2	E	
Fe	20500	4310	mg/kg TS	2	E	
Hg	<1		mg/kg TS	2	E	
Li	21.3	7.0	mg/kg TS	2	E	
Mn	261	38	mg/kg TS	2	E	
Mo	0.975	0.918	mg/kg TS	2	E	
Ni	26.8	5.3	mg/kg TS	2	E	
P	523	84	mg/kg TS	2	E	
Pb	17.5	2.6	mg/kg TS	2	E	
Sr	35.8	13.8	mg/kg TS	2	E	
V	43.7	14.1	mg/kg TS	2	E	
Zn	47.0	8.9	mg/kg TS	2	E	



Deres prøvenavn	10 Jord					
Labnummer	N00020081					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	
Tørrestoff (E)	66.9		%	1	1	
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Fluoranten	0.017		mg/kg TS	1	1	
Pyren	0.015		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Krysen^	0.016		mg/kg TS	1	1	
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(a)pyren^	0.013		mg/kg TS	1	1	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Benso(ghi)perylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH-16	0.061		mg/kg TS	1	1	
Sum PAH carcinogene^	0.029		mg/kg TS	1	1	
γ	-----			1	1	
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 153	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1	
Sum PCB-7	n.d		mg/kg TS	1	1	
Tørrestoff (L)	63.9		%	2	V	
As	11.7	4.1	mg/kg TS	2	E	
Ba	52.8	11.3	mg/kg TS	2	E	
Be	0.281	0.078	mg/kg TS	2	E	
Cd	0.144	0.088	mg/kg TS	2	E	
Co	10.9	2.1	mg/kg TS	2	E	
Cr	47.0	15.4	mg/kg TS	2	E	
Cu	30.3	4.8	mg/kg TS	2	E	
Fe	21200	4430	mg/kg TS	2	E	
Hg	<1		mg/kg TS	2	E	
Li	15.6	5.1	mg/kg TS	2	E	
Mn	330	49	mg/kg TS	2	E	
Mo	2.12	0.77	mg/kg TS	2	E	
Ni	33.2	6.6	mg/kg TS	2	E	
P	652	105	mg/kg TS	2	E	
Pb	10.5	1.5	mg/kg TS	2	E	
Sr	27.2	10.5	mg/kg TS	2	E	
V	37.2	12.0	mg/kg TS	2	E	
Zn	71.8	13.5	mg/kg TS	2	E	



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av PAH-16 og PCB-7 i Barnehagejord. Metode: Nordtest 1143-93 Deteksjon og kvantifisering: GC-MS Kvantifikasjonsgrenser: 0,01-0,1 mg/kg TS Note: Ved Krom verdi over 50mg/kg TS, ta kontakt med ALS Scandinavia.
2	Analyse av tungmetaller (M-1C) Metode: EPA metoder 200.7 og 200.8 (modifisert) Forbehandling: Sikting 2 mm. Oppslutning jordprøver: HNO₃ og 0,5 ml H₂O₂ i mikrobølgeovn. Oppslutning slam- og sedimentprøver: HNO₃/vann (1:1) i mikrobølgeovn.

Underleverandør ¹	
E	ICP-AES
V	Våtkemi
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Akkreditering: Czech Accreditation Institute, registreringsnr. 143/2007

For utførende teknisk enhet innen ALS Scandinavia AB gjelder følgende:

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på 95%.

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

Laboratorier akkrediteres av Styrelsen for akkreditering og teknisk kontroll (SWEDAC) etter svensk lov. Den akkrediterte virksomheten ved laboratoriene oppfyller kravene i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Scandinavia) eller laboratorium (underleverandør).