



TRONDHEIM KOMMUNE

Kommunalteknikk

Rapport fra Geoteknisk avdeling

R.1627 Pappenheim, miljø fallunderlag

6.02.2015



**TRONDHEIM KOMMUNE**Kommunalteknikk
Geoteknisk avdeling

Rapport R1627	PAPPENHEIM, MILJØ FALLUNDERLAG		
	Miljøundersøkelser		
Trondheim:	6.02.2015		
Rev. / dato:			
Oppdragsgiver:	Intern	Oppdrag ved: Alzbeta Petrlikova	
Repr. punkt:	Euref 89. øst: 7034183	Euref 89 nord: 570225	
Sted:	Pappenheim	Antall tekstsider:	4
Feltarbeid utført:	10.12.2014	Antall bilag:	4
Feltmetoder:	Miljøprøver		
Emneord:	Fallunderlag		
Saksbehandler:	 Sandra Lenski	Kvalitetssikrer:	 Tone Furuberg

Sammendrag:

Trondheim kommune skal legge fallunderlag på lekeklassen på Pappenheim.

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling, fikk i internt oppdrag av Alzbeta Petrlikova, Landskapsarkitektur, å gjøre en miljøundersøkelse for prosjektet. Hensikten med denne undersøkelsen er å finne ut om det finnes miljø- og helsefarlige stoffer i fallunderlaget som lekker ut i undergrunnen.

I denne rapporten gis det resultat fra miljøundersøkelser før utlegging av fallunderlaget. Det ble tatt opp to overflatemiljøprøver i to punkt. Prøvetakingen må gjentas ett år etter utlegging av fallunderlaget for å se om det lekker ut miljø- eller helsefarlige stoffer fra fallunderlaget. Prøver ble analysert for de fleste stoffene som ble undersøkt i TA 2759/2011.

I henhold til alle relevante grenseverdier kan grunnen før utlegging av fallunderlaget, klassifiseres som ren. Det foreslås ny prøvetaking i de samme punktene ett år etter utlegging av fallunderlaget.

1. INNLEDNING

1.1 Prosjekt

Trondheim kommune skal legge fallunderlag på lekeplassen på Pappenheim.

1.2 Oppdrag

Kommunalteknikk ved Geoteknisk avdeling fikk i internt oppdrag av Alzbeta Petrlikova, Landskapsarkitektur, å gjøre miljøundersøkelser for prosjektet for å vurdere forurensningstilstanden på tomte før utlegging av fallunderlaget. Ett år etter utlegging av fallunderlaget skal undergrunnen prøvetakes på nytt. Det skal undersøkes om mulige miljø- og helsefarlige stoffer har lekket ut fra fallunderlaget til undergrunnen.

2. UTFØRTE UNDERSØKELSER

2.1 Feltarbeid

Fordeling av prøvetakingspunkt på arealet hvor fallunderlaget skal legges, bilag 04, er gjort skjønnsmessig, det er tatt prøve fra to mulige punkter hvor det fantes nok material < 2 mm.

Det ble tatt opp to overflatemiljøprøver i to punkt. Borepunktene plassering og undersøkelsestype er vist på situasjonskart i tegning 02.

Feltarbeidene ble utført 10.12.2014. Bakken var frossen og det regnet tidligere på dagen. Det var frost med noe nedbør de siste dagene før prøvetaking. Punktene ble ikke innmålt med GPS, men med målebånd ut fra markante terrengpunkt og koordinaten ble tatt fra kart. Koordinater for prøvetakingspunktene er gitt i tegning 99.

2.2 Laboratorieundersøkelser

Miljøprøvene ble sendt til ALS for kjemisk analyse av 8 metaller, Σ 16 PAH og Σ 7 PCB (barnehagepakken), bromerte flammehemmere, nonylfenol, oktylfenol og etoksilater, olje, THC-screening, ftalater og DEHA. Disse stoffer tilsvarer de fleste stoffene som er angitt i TA-2759/2011 Helse- og miljøskadelige stoffer i støtdempende fallunderlag på lekearealer for barn, ref. 1. Før prøvene ble sendt til analyse ble det frasiktet korn større enn 2 mm fra begge prøver.

3. GRUNNFORHOLD

3.1 Topografi

Det er relativt flatt terreng på den undersøkte tomte som ligger mellom kote 28 og 29 moh. Terrenget faller litt fra øst til vest.

3.2 Løsmasser

Overflateprøvene som ble tatt ut, består i punkt 1 av grusig sand og matjord. I punkt 2 er det grusig sand. I punkt 1 fantes det synlig plastavfall i sklihaugen. I begge punkt fantes det masse løv, røtter og andre planterester i bakken. Løsmassene på lekeplassen er karakterisert som fyllmasser. Ifølge NGUs løsmassekart ligger det marin leire under fyllmassene.

4. FORURENSNINGSTILSTAND

4.1 Vurderingsgrunnlag

Miljøenhetens faktaark er under oppdatering. Vurderinger er gjort på bakgrunn av de utgavene som er gitt som referanser, se avsnitt 5. For vurdering av tilstandsklasser er

miljøenhetens faktaark nr. 63, ref. 2, brukt. Nasjonale grenseverdier er gitt i dette faktaarket. Kvalitetskriterier for normale lekearealer er gitt i faktaark nr. 65, ref. 4. Siden prøvene også ble analysert for stoffer som ikke er oppført i tabellen for tilstandsklasser, benyttes for disse stoffer normverdier og grensen for hva som anses som farlig avfall, jf TA-2553/2009, ref. 3.

4.2 Målte forurensningsnivå

Tabell 1 Pappenheim, miljøundersøkelse fallunderlag. Vurderingsmatrise.

Hull	D	Tilstandsklasse (TKL) FA 63, nasjonal norm Meget god, God, og Moderat	Normale lekeplasser FA 65 oppr. jord. Kvaliteteskrit.	Normverdier for materialer som ikke er oppført i FA63	Farlig avfall TA- 2553/2009
1	0-0,02	SAND, grusig, matjord	OK	OK	OK
2	0-0,02	SAND, grusig	OK	OK	OK

Resultater fra miljøanalysene er vist i tabeller i bilag 02 og i analyserapport fra ALS i bilag 03. I tabell 1 er det gitt oversikt over forurensningsnivå vurdert etter forskjellige kriterier.

Noen prøver kunne verken vurderes etter tilstandsklasser, normverdier eller grenseverdier for farlig avfall. Dette gjelder alifater fraksjon >C12-C16 og >C16-C35, ftalater (unntatt DEHP, DBP og BBP), bromerte flammehemmere TetraBDE, PBDE-47, PBDE-100, HeksaBDE, HeptaBDE, NonaBDE og DeBB, 4-iso-Nonylfenol (tekn.), NP1EO, NP2EO, NP3EO, OP1EO, OP2EO, OP3EO, DEHA.

I forhold til nasjonal norm for tilstandsklasser, FA 63, kan masser fra alle punkt klassifiseres i tilstandsklasse 1.

Kvalitetskriterier for normale lekearealer iht. miljøenhetens faktaark nr. 65, ref. 4 er oppfylt i alle punkt.

I henhold til alle vurderbare resultater kan grunnen før utlegging av fallunderlag, betraktes som ren. Det foreslås ny prøvetaking i samme punkt ett år etter utlegging av fallunderlag. .

5. REFERANSER

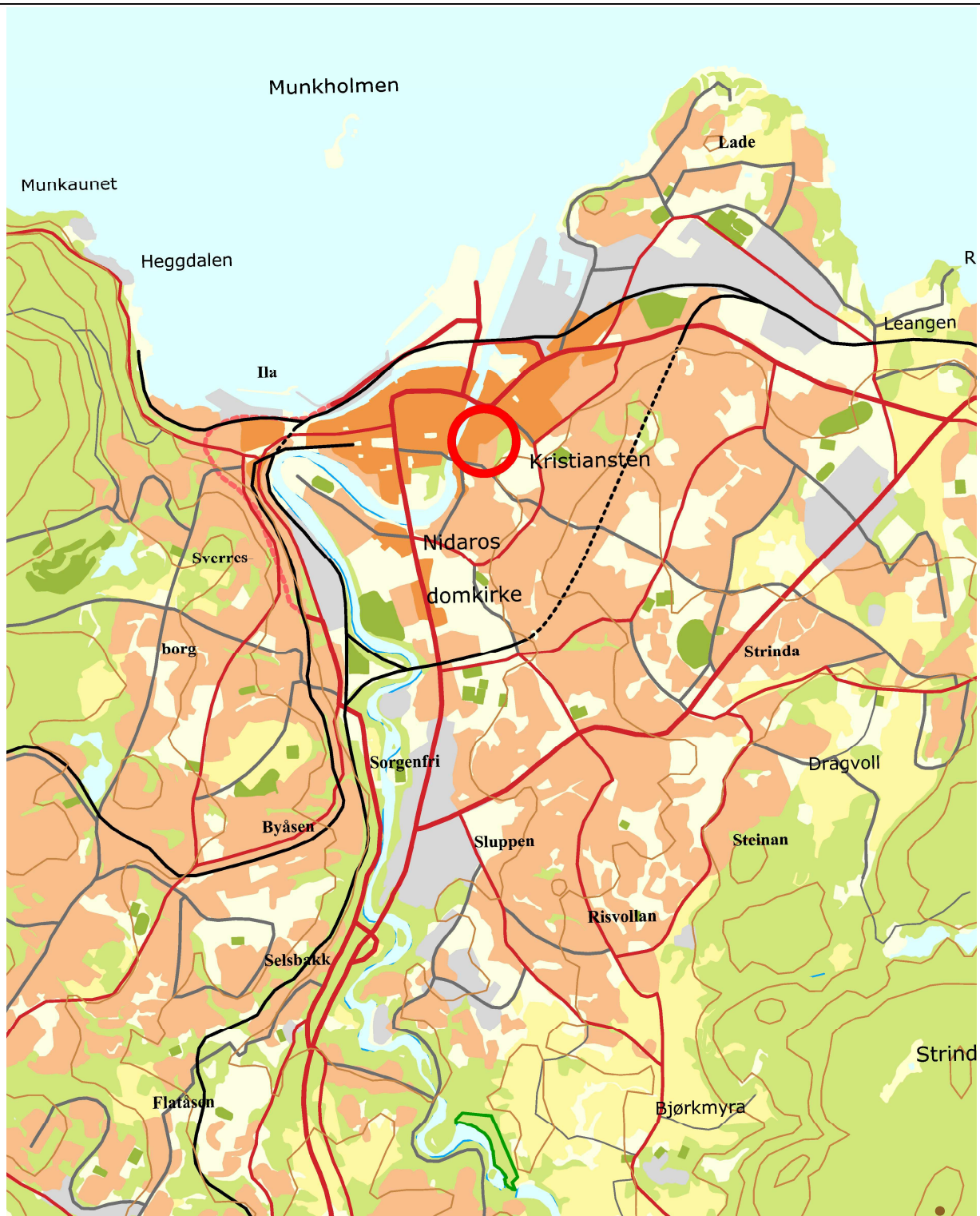
- 1 TA-2759/2011 Helse- og miljøskadelige stoffer i støtdempende fallunderlag på lekearealer for barn
- 2 Miljøenhetens faktaark nr. 63: "Håndtering av forurenset grunn", datert 10/2014
- 3 TA-2553/2009 Helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn
- 4 Miljøenhetens faktaark nr. 65: "Jordforurensning på nye lekeområder", datert 09/2014

6. TEGNINGSLISTE

<i>Tegning</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Oversiktskart
02		Situasjonskart, målestokk 1:100
99		Koordinatliste

7. BILAGSLISTE

<i>Bilag</i>	<i>Revisjon</i>	<i>Tema</i>
01		Prøvetakingsskjema for miljøprøver
02		Analyseresultater, klassifisert etter tilstandsklasse iht. faktaark 63 fra Miljøenheten, Trondheim kommune, oktober 2014
03		Fullstendig analyserapport fra ALS
04		General Buddes gate, opprusting av lekeplass, landskapsplan, tilbudstegning – Trondheim kommune, datert 05.10.2014

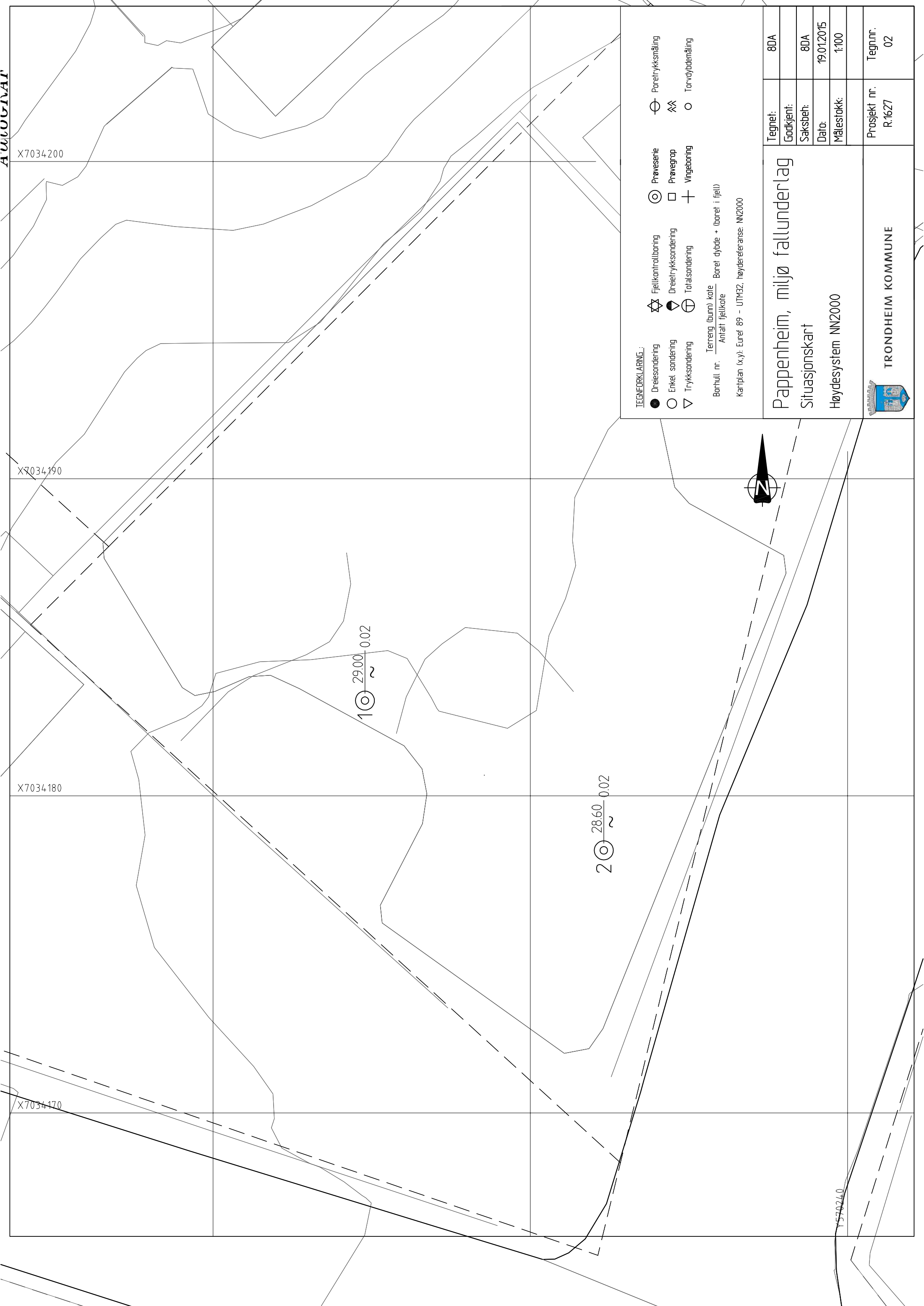


Pappenheim, miljø fallunderlag
Oversiktskart



TRONDHEIM KOMMUNE

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	8DA
Dato:	16.01.2015
Målestokk:	
Prosjekt nr. R1627	Tegn.nr. 01



A U L L U G N I N G

X7034200

X7034190

X7034180

X7034170

1 ⊙ 29.00 ± 0.02

2 ⊙ 28.60 ± 0.02

1570240

TEGNFORKLARING:

- Dreiesondering
- Enkel sondering
- ▽ Trykksondering
- ⊙ Fjellkontrollboring
- ⊙ Dreiestrykksondering
- ⊕ Totalsondering
- ⊙ Proveserie
- Prøvegrøp
- ⊕ Vingeboring
- ⊕ Poretrykksmåling
- ⊕ Torvdybdemåling

Borhull nr. Terreng (bunn) kote Boret dybde + (boret i fjell)
 Antall fjellkote
 Kartplan (x,y): Euref 89 - UTM32, høyderreferanse: NN2000

Tegnet:	8DA
Godkjent:	
Saksbeh:	8DA
Dato:	19.01.2015
Målestokk:	1:100


Pappenheim, miljø fallunderlag
 Situasjonkart
 Høydesystem NN2000

Prosjekt nr.	R.1627	Tegn.nr.	02
--------------	--------	----------	----

TRONDHEIM KOMMUNE



Punkt nr.	x-koordinat	y-koordinat	Terrenghøyde	Kommentar
1	7034183,00	570224,80	29,00	målt ut av kart
2	7034178,30	570232,30	28,60	

Pappenheim, miljø fallunderlag Miljøundersøkelse Koordinatliste Høydesystem NN2000	Tegnet:	8DA
	Godkjent:	
	Saksbeh:	8DA
	Dato:	19.01.2015
	Målestakk:	
 TRONDHEIM KOMMUNE	Prosjekt nr. R.1627	Tegn.nr. 99



Prøvetakingskjema for miljøprøver

Hull	Dybde	Lab. nr	Beskrivelse av prøven	Analyserte prøver
1	0-0,02	1	SAND, grusig, matjord	x
2	0-0,02	2	SAND, grusig	x

TRONDHEIM KOMMUNE
Pappenheim, miljø fallunderlag
19.01.2016
R.1627 Bilag 01

R 1627 Pappenheim, miljø fallunderlag

19.01.2015

Bilag 02

**Analyseresultater, klassifisert etter tilstandsklasse iht. faktaark 63, 2014,
Miljøenhenten, Trondheim kommune**

Registernr.	N1416941	Pappenheim, miljø fallunderlag							
Utagningsdato	13.01.2015	Analyseresultater miljø							
Mottatt	13.01.2015	Tiltaksklasser forurenset grunn, faktaark nr.63, Miljøenheten, TK 10/2014							DATO: 16.1.2015
Rapport	16.01.2015	TRONDHEIM KOMMUNE							KONTR.:
Rekvirent	Kommunalteknikk								RAPP.NR. R1627
Prøvested	Pappenheim, miljø fallunderlag								BILAG: 02
Prøvermerke		1	2						lekepl.**
Dybde	m.	0-0,02	0-0,02						-
Tørrstoff	%	87,7	86						-
Arsen (As)	mg/kg ts.	4,98	6						20
Bly	mg/kg ts.	12,4	6,4						100
Kadmium	mg/kg ts.	<0.10	<0.10						10
Kobber	mg/kg ts.	17,9	20,2						-
Krom	mg/kg ts.	32,6	32,2						100*
Krom VI	mg/kg ts.								5
Kvikksølv (Hg)	mg/kg ts.	0,039	0,025						1
Nikkel	mg/kg ts.	24,8	26,9						135
Sink	mg/kg ts.	57,1	35						-
Naphthalen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Acenaphthylen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Acenaphthen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Fluoren	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Phenanthren	mg/kg ts.	0,022	<0.010						-
Anthracen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Fluoranthren	mg/kg ts.	0,09	0,024						-
Pyren	mg/kg ts.	0,08	0,02						-
Benz(a)anthracen	mg/kg ts.	0,031	<0.010						-
Chrysen/Triphenylen	mg/kg ts.	0,028	<0.010						-
Benz(b)fluoranthren	mg/kg ts.	0,053	<0.010						-
Benz(k)fluoranthren	mg/kg ts.	0,022	<0.010						-
Benzo(a)pyren	mg/kg ts.	0,038	<0.010						0,5
Dibenso(a,h)antracen	mg/kg ts.	<0.010	<0.010						-
Benso(g,h,i)perylen	mg/kg ts.	0,03	<0.010						-
Indeno(123-cd)pyren	mg/kg ts.	0,023	<0.010						-
Sum 16 PAH (16 EPA)	mg/kg ts.	0,416	0,044						8
Sum PCB-7	mg/kg ts.	n.d.	n.d.						0,5
Tilstandsklasse faktaark 63		1 Meget god	2 God	3 Moderat	4 Dårlig	5 Svært dårlig			
* ved overskridelse må det analyseres for Krom VI og grenseverdiene for Krom VI treer i kraft. For detaljer se faktaark nr.63 Miljøenheten, Trondheim kommune 2014									
**Faktaark nr.65, Jordforurensning på nye lekeområder, Miljøenheten, Trondheim kommune, September 2014									

R 1627 Pappenheim, miljø fallunderlag

19.01.2015

Bilag 03

Fullstendig analyserapport

ALS



Registrert 2014-12-12 10:18
 Utstedt 2015-01-13

Trondheim kommune
 Sandra M.Lenski
 Kommunalteknikk
 Postboks 2300 Sluppen
 7004 Trondheim
 Norge

Prosjekt Pappenheim, miljø fallunderlag
 Bestnr R1627

Analyse av sediment

Deres prøvenavn	1 Sediment					
Labnummer	N00341175					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrstoff (E)	87.7	5.29	%	1	1	JIBJ
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fenantren	0.022	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fluoranten	0.090	0.027	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pyren	0.080	0.024	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)antracen^	0.031	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Krysen^	0.028	0.008	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(b)fluoranten^	0.053	0.016	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(k)fluoranten^	0.022	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(a)pyren^	0.038	0.011	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Benso(ghi)perylene	0.030	0.009	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Indeno(123cd)pyren^	0.023	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH-16	0.416	0.125	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PAH carcinogene^	0.195	0.058	mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	1	1	JIBJ
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ
As (Arsen)	4.98	1.00	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Pb (Bly)	12.4	2.5	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cu (Kopper)	17.9	3.58	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Cr (Krom)	32.6	6.51	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	0.039	0.008	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Ni (Nikkel)	24.8	5.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Zn (Sink)	57.1	11.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	1	JIBJ



Deres prøvenavn	1 Sediment					
Labnummer	N00341175					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fraksjon >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Fraksjon >C16-C35	23	7	mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum >C12-C35*	23.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Sum C5-C35	<39		mg/kg TS	2	1	JIBJ
Tørrstoff (E)	87.7	5.29	%	3	1	JIBJ
Dimetylftalat (DMP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Dietylftalat (DEP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-n-propylftalat (DPrP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-n-butylftalat (DBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-isobutylftalat (DIBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-pentylftalat (DPP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-n-oktylftalat (DNOP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	CAFR
Butylbensylftalat (BBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-sykloheksylftalat (DCHP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Tørrstoff (G)	88.2		%	4	2	CAFR
TetraBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-47	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
PentaBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-99	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-100	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
HeksaBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
HeptaBDE	<1.5		µg/kg TS	4	2	CAFR
OktaBDE	<2.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
NonaBDE	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
DekaBDE (PBDE-209)	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<2.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Dekabrombifenyl (DeBB)	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Heksabromsyklododekan (HBCD)	<15		µg/kg TS	4	2	CAFR
4-n-Nonylfenol	<0.0010		mg/kg TS	5	2	RATE
4-iso-Nonylfenol (tekn.)	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
4-t-Oktylfenol	<0.0010		mg/kg TS	5	2	RATE
NP1EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
NP2EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
NP3EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
OP1EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
OP2EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
OP3EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
Dietylhydroksylamin (DEHA)	<0.30		mg/kg TS	6	2	CAFR



Deres prøvenavn	2						
	Sediment						
Labnummer	N00341176						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign	
Tørrstoff (E)	86.0	5.19	%	1	1	JIBJ	
Naftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Acenaften	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fenantren	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Antracen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fluoranten	0.024	0.007	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pyren	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Krysen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(b)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(k)fluoranten^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(a)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Dibenso(ah)antracen^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Benso(ghi)perylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Indeno(123cd)pyren^	<0.010		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH-16	0.044	0.013	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PAH carcinogene^*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 28	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 52	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 101	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 118	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 138	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 153	<0.0020		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
PCB 180	<0.0030		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Sum PCB-7*	n.d.		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
As (Arsen)	6.00	1.20	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Pb (Bly)	6.4	1.3	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cd (Kadmium)	<0.10		mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cu (Kopper)	20.2	4.04	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Cr (Krom)	32.2	6.43	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Hg (Kvikksølv)	0.025	0.005	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Ni (Nikkel)	26.9	5.4	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Zn (Sink)	35.0	7.0	mg/kg TS	1	1	JIBJ	
Fraksjon C5-C6	<7.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Fraksjon >C6-C8	<7.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Fraksjon >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Fraksjon >C10-C12	<2.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Fraksjon >C12-C16	<3.0		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Fraksjon >C16-C35	<10		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Sum >C12-C35*	n.d.		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Sum C5-C35	<39		mg/kg TS	2	1	JIBJ	
Tørrstoff (E)	86.0	5.19	%	3	1	JIBJ	
Dimetylfталат (DMP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	
Dietylfталат (DEP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	
Di-n-propylfталат (DPrP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	
Di-n-butylfталат (DBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	
Di-isobutylfталат (DIBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	
Di-pentylfталат (DPP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ	



Deres prøvenavn	2					
	Sediment					
Labnummer	N00341176					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Di-n-oktylfталат (DNOP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-(2-etylheksyl)ftalat (DEHP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	CAFR
Butylbensylftalat (BBP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Di-sykloheksylftalat (DCHP)	<0.80		mg/kg TS	3	1	JIBJ
Tørrstoff (G)	87.0		%	4	2	CAFR
TetraBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-47	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
PentaBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-99	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
PBDE-100	<0.10		µg/kg TS	4	2	CAFR
HexaBDE	<1.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
HeptaBDE	<1.5		µg/kg TS	4	2	CAFR
OktaBDE	<2.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
NonaBDE	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
DekaBDE (PBDE-209)	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Tetrabrombisfenol A (TBBPA)	<2.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Dekabrombifenyl (DeBB)	<5.0		µg/kg TS	4	2	CAFR
Heksabromsyklododekan (HBCD)	<15		µg/kg TS	4	2	CAFR
4-n-Nonylfenol	<0.0010		mg/kg TS	5	2	RATE
4-iso-Nonylfenol (tekn.)	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
4-t-Oktylfenol	<0.0010		mg/kg TS	5	2	RATE
NP1EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
NP2EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
NP3EO	<0.10		mg/kg TS	5	2	RATE
OP1EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
OP2EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
OP3EO	<0.010		mg/kg TS	5	2	RATE
Dietylhydroksylamin (DEHA)	<0.30		mg/kg TS	6	2	CAFR



* 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 PAH-16, PCB-7 og metaller i Barnehagejord.</p> <p>Metode: PAH og PCB: Nordtest 1143-93 Metaller: oppsluttes i autoklav (NS 4770)</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: PAH og PCB: GC-MS Metaller unntatt Hg: ICP-AES Hg: CV-AAS</p> <p>Note: Ved Krom-verdi over 50 mg/kg TS, ta kontakt med ALS Scandinavia for evt. analyse av Cr(VI).</p>
2	<p>Bestemmelse av olje C5-C35, THC-screening.</p> <p>Metode: C5-C10: SPIMFAB >C10-C35: EN 14039</p> <p>Ekstraksjon: Aceton/heksan</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-FID</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: C5-C10: 20 mg/lg TS >C10-C12: 10 mg/kg TS >C12-C16: 20 mg/kg TS >C16-C35: 30 mg/kg TS</p>
3	<p>Bestemmelse av ftalater.</p> <p>Metode: Intern metode etter US EPA 8061A</p> <p>Ekstraksjon: Diklormetan/acetone</p> <p>Rensing: Florisil-kolonne</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/ECD utført på to kolonner med ulik polaritet</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,80 mg/kg TS</p>
4	<p>Bestemmelse av bromerte flammehemmere (BFH).</p> <p>Metode: DIN EN ISO 22032</p> <p>Ekstraksjon: Toluene</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,05-5 µg/kg TS</p>
5	<p>Bestemmelse av Nonyl-, oktylfenol og -etoksilater</p> <p>Metode: GC/MSD</p> <p>Ekstraksjon: 4-n-Nonylfenol: n-Heksan Nonylfenoletoksilater: tert-Butylmetyleter.</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p>Note: NP1EO til NP3EO (4-nonylfenol-mono/di/tri-etoxilat) OP1EO til OP3EO (4-oktylfenol-mono/di/tri-etoxilat)</p>



Metodespesifikasjon	
6	Bestemmelse av Dietylhydroksylamin (DEHA)
	Metode: GC-MSD
	Kvantifikasjonsgrenser: 0,05 mg/kg

Godkjenner	
CAFR	Camilla Fredriksen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen
RATE	Randi Telstad

Underleverandør ¹	
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon
2	Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland Lokalisering av andre GBA laboratorier: Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hameln: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg Akkreditering: DAKs, registreringsnr. D-PL-14170-01-00 Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

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.

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.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

R 1627 Pappenheim, miljø fallunderlag

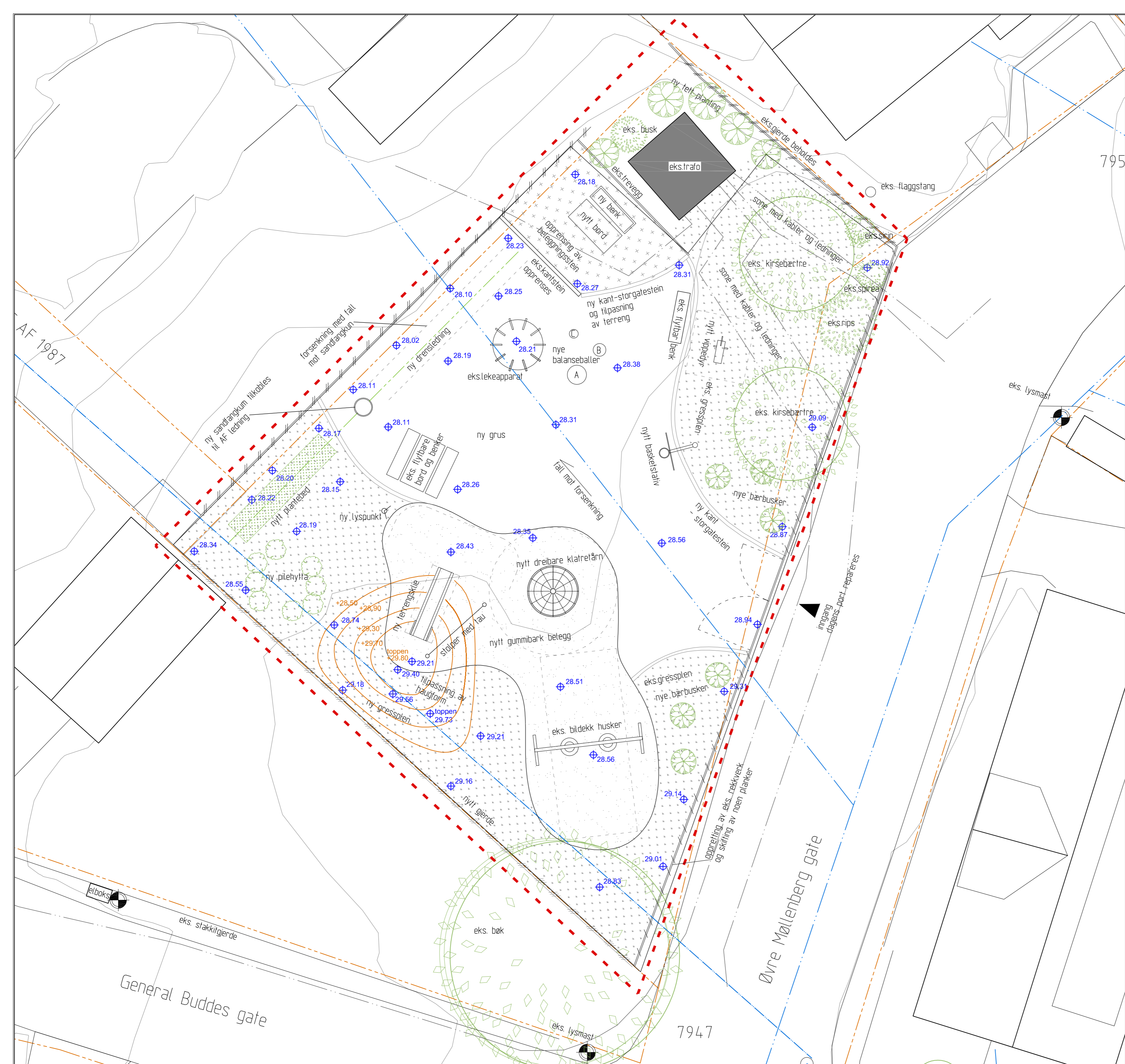
19.01.2015

Bilag 04







**General Buddes gate, opprusting av lekeplass, landskapsplan, tilbudstegning –
Trondheim kommune**




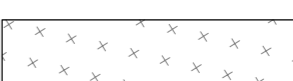

Tegn.nr. 03

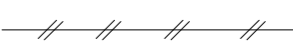

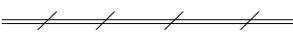
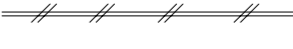
Datert 05.10.2014











TEGNFORKLARING

-  Anleggsgrense
-  Teiggrense
-  28.56 Dagens høydepunkter
-  Eks. høydekurve
-  +28.56 Nye høyder (omforming av haug)
-  Ny høydekurve - omforming av haug

- BELEGG:
-  Gummibarkbelegg
-  Subbus
-  Gressplen
-  Beleggningsstein
-  Ny kant - storgatestein i plan

- GJERDE:
-  Nytt gjerde - se egen tegning
-  Eks.gjerde som erstates med stakittgjerde
-  Eks.gjerde som opprettes og repareres
-  Eks.gjerde som beholdes

- LEDNINGER:
-  Kabler og ledninger - se vedlegg 1
-  Vannledning
-  Ledning - avløp felles
-  Ny drensledning

- VEGETASJON:
-  Nye busker
-  Eks. busker og trær
-  Ny pilplanting
-  Ny plantebed

Rev	Endring - erstatning	Sign	Dato
GENERAL BUDDES GATE			Tegnet: ALPE
OPPRUSTING AV LEKEPLASS			Godkjent: ETC
LANDSKAPSPLAN			Saksbeh: ALPE
TILBUDSTEGNING			Dato: 5.10.2014
			Målestokk: 1:100
			Format: A2
			Tegnr.: 03
			Rev:
TRONDHEIM KOMMUNE			