

Fylke Sør-Trøndelag	Kommune Trondheim	Sted Midtbyen	UTM 05693 70341 (WGS 84)
Byggherre Statsbygg			
Oppdragsgiver Stavsengs Ingeniørfirma AS			
Oppdrag formidlet av			
Oppdragsreferanse Kontrakt av 28.05.2003 / 02.06.2003			
Antall sider 9	Tegn.nr 201 - 203	Bilag.nr. 1	Antall tillegg

Prosjekt-tittel

**PNR. 10035 - HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG  
NYBYGG KALVSKINET**

Rapport-tittel

**Miljøteknisk undersøkelse  
Forundersøkelse og registrering i forbindelse  
med skisseprosjekt**

Oppdrag nr: 630166A	Rapport nr: 2	Rev:	Dato: 10.06.2003	Kontr: <i>GHM</i>
Oppdragsleder: Odd Musum <i>Odd Musum</i>	Utarbeidet av: Trond Gilde <i>Heide Gilde</i>			
<b>SAMMENDRAG</b> Grunnen består av et øvre lag av oppfylte masser over lagdelte friksjonsmasser (sand, grus, og etter hvert også siltlag i dybden). Grunnvannet står vel 10 m under terreng.  Det har tidligere vært drevet gassverk på tomta. Gassverkdirften har medført forurensning av grunnen. I de øvre lag er det påvist forhøyde verdier av tungmetaller, PAH og cyanid. I tillegg har tjæreforbindelser (PAH/(B)TEX) trengt ned gjennom de øvre permeable lag og forurenset grunnen også i større dybde, i hvert fall på tomtas nordvestre del. Det kan ikke utelukkes at forurensningen også har nådd ned til grunnvannet.  Det må utføres omfattende supplerende grunnundersøkelser for å kartlegge graden og utbredelsen av forurensning nærmere. Det må utføres en stedsspesifikk risikoanalyse for vurdering av aktuelle tiltak i forbindelse med det planlagte byggeprosjektet. På det foreliggende grunnlag vurderes det som sannsynlig at en vesentlig del av de forurensede gravemasser må transporteres ut av tomta og leveres til godkjent mottak.				

## INNHold

1	INNLEDNING.....	3
1.1	Generelt .....	3
1.2	Oppdrag .....	3
1.3	Forslag til miljømål .....	3
2	UTFØRTE UNDERSØKELSER .....	3
2.1	Historisk kartlegging .....	3
2.2	Feltundersøkelser .....	4
2.3	Laboratorieundersøkelser .....	4
3	RESULTATER.....	4
3.1	Historikk .....	4
3.2	Løsmasser .....	5
3.3	Grunnvann / resipient .....	5
3.4	Kjemiske analyser.....	5
4	VURDERING.....	7
4.1	Generelt .....	7
4.2	Datagrunnlag .....	7
4.3	Enkel risikovurdering .....	7
4.4	Konklusjon.....	7
4.5	Videre undersøkelser .....	8
5	REFERANSER.....	9

## TEGNINGER

Tegn. nr.	Rev. nr.	Tittel	Målestokk
201		Oversiktskart	1 : 50.000
202		Situasjonsplan med prøvetakinger	1 : 1.000
203		Situasjonsplan med tidligere gassverksbygninger	1 : 1.000

## BILAG

Bilag. nr.	Rev. nr.	Tittel
1		Analyserapport fra kjemiske analyser

## 1 INNLEDNING

### 1.1 Generelt

Eiendommens adresse: Sverres gt 10, Trondheim

Gnr/bnr: 403/177

Grunneier: Statsbygg

Dagens bruk: Alle eksisterende bygninger på tomta disponeres i dag av Høgskolen i Sør-Trøndelag. Ubebygde arealer er hovedsakelig trafikkarealer (veg, gang/sykkelveg eller parkering).

Planlagt bruk: Etter det vi kjenner til skal alle eksisterende og prosjekterte bygg også disponeres av Høgskolen i Sør-Trøndelag videre framover.

### 1.2 Oppdrag

På oppdrag fra Stavsengs Ingeniørfirma AS er det utført en innledende miljøteknisk undersøkelse for å kartlegge tidligere aktivitet på tomta, og på det grunnlag vurdere risikoen for at grunnen i det aktuelle utbyggingsområdet kan være forurensset, og om dette i så fall vil påvirke prosjektet i vesentlig grad. Ved undersøkelsen er det primært lagt vekt på å beskrive forholdene i det området som omfattes av det prosjektert nybygg, men den historiske kartlegginga vil naturlig nok omfatte større deler av eiendommen.

### 1.3 Forslag til miljømål

Følgende miljømål foreslås lagt til grunn ved det videre arbeid med prosjektet:

- Etter utbygging skal gjennliggende masser tilfredsstillende foreslåtte normverdier for "byjord" i Trondheim. Dersom dette i praksis viser seg vanskelig skal masse med høyere innhold av uønskede komponenter være sikret mot framtidig direkte eksponering overfor mennesker.
- Nybygget skal sikres mot inntrengning av gasser som kan medføre ubehagelig lukt eller helseskade.
- Mulige punktkilder utenfor det prosjekterte bygg skal kartlegges. Dersom slike områder avdekkes skal disse også saneres i hht kriterier for "byjord".
- Tiltak skal på sikt medføre en redusert miljøbelastning på resipienten (grunnvann/Nidelva/Trondheimsfjorden).
- Anleggsarbeidet skal utføres på en slik måte at personer som oppholder seg i eller i nærheten av området ikke eksponeres for helseskadelige gasser, væsker eller faste stoffer.

## 2 UTFØRTE UNDERSØKELSER

### 2.1 Historisk kartlegging

Følgende institusjoner er kontaktet i forbindelse med den historiske kartleggingen:

Trondheim kommune – byarkivet/byantikvaren  
 Trondheim Folkebibliotek  
 Universitetsbiblioteket i Trondheim  
 Statens Forurensningstilsyn  
 Høgskolen i Sør-Trøndelag

## 2.2 Feltundersøkelser

Det har vært stor usikkerhet omkring grunnvannsnivå og strømningsretning av grunnvannet, og derved hva som er den primære resipienten. For å klarlegge dette nærmere er det utført poretrykksmåling i 4 punkter i området ved det prosjekterte nybygg. Plassering av boringene er vist på situasjonsplanen, tegning 202. Samtidig med disse undersøkelsene er det tatt opp prøver av grunnen med Ø120 mm skovlbor ned til ca 3 m dybde i de samme punktene for å få et bedre vurderingsgrunnlag mht risiko for forurensning i området. Prøver fra den øverste meter i disse punktene er sendt til kjemisk analyse.

I to av punktene for poretrykksmåling er det tatt prøver for geotekniske formål til større dybde. Ved en av disse prøvetakingene ble det registrert lukt av en prøve fra ca 8 – 9 m dybde. Denne er også derfor sendt til kjemisk analyse.

Trondheim kommune har gjennomført en generell kartlegging av forurenset grunn i Trondheim /3/. Et borepunkt (323) ligger innenfor det aktuelle utbyggingsområdet, omtrentlig plassering er vist på situasjonsplanen, tegning 202.

## 2.3 Laboratorieundersøkelser

Prøvene er sendt til Eurofins laboratorium i Oslo for analyse mhp 8 tungmetaller (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni og Zn), CN (total cyanid), PAH (polysykliske aromatiske hydrokarboner), BTEX (benzen, toluen, etylbenzener og xylener) og fenoler. Laboratoriet er akkreditert for samtlige analyser.

# 3 RESULTATER

## 3.1 Historikk

På tomta har det tidligere vært drevet gassverk. Driften startet i januar 1853, og gassverket ble lagt ned i januar 1917, etter at det var bygget nytt gassverk på Lade. I starten ble det levert gass til gatebelysning, etter hvert også til industri, koking og drift av gassmotorer /1/.

Gassen ble framstilt ved tørredestillasjon av steinkull (oppvarming uten oksygentilførsel). Destillasjonen skjedde i retorthuset. Gassen ble deretter rensset med vann. Restproduktet etter oppvarming av steinkull var koks, og fra rensing av gassen ammoniakk og tjære. Det antas at gassen videre ble tørrenset, hvor svovel og cyanid ble fjernet. Gassen ble deretter lagret i tanker. Koksen ble etter hvert knust og solgt til husholdninger. En del småkoks og koksgrus oppgis å være deponert i Klosterdalen (på sørsida av Nidelva). Tjære ble lagret på fat eller i tjærekummer, muligens i en eller flere av gassbeholderne nordvest på tomta. Rensevann er sannsynligvis ført til avløp, mens rensesmasse fra tørrensingen kan ha blitt deponert på tomta. I tillegg må det regnes med at det kan ha vært betydelig lekkasjer og spill på bakken i forbindelse med gassverkdriften /2/.

På tegning 203 er vist en situasjonsplan over gassverket (ca år 1900). Retorthusene ligger sentralt plassert, med kullager i bygget nord/vest for retorthusene. Rensehuset lå helt nord på tomta, og gasstankene lå på tomtas vestre del. Knusing og lagring av koks foregikk på sørøstre del av tomta.

Etter at gassverket ble lagt ned har det vært diverse aktiviteter på tomta. Bl a viser et kart fra 1954 at det har vært drevet bilverksted i det gamle kullageret sentralt på tomta.

Deler av tomta er oppgravet i forbindelse med tidligere byggeprosjekter, bl a for Trondheim Ingeniørskole i 1959 og tilbygg til Retorthuset i 2002. I 1959 ble store mengder forurenset masse (tjære, kreosot) kjørt til kommunens fyllplass i Fredlydalen, mens forurensede gravemasser i 2002 ble kjørt til Norsk Gjenvinnings anlegg på Lundamo.

### 3.2 Løsmasser

I borpunkt 2 er det registrert 2,5 meter fyllmasse av sandig grus og tegl, over sand og grus. Videre ned til ca 10 meter under terreng består grunnen av sand med enkelte lag av grus og silt. Fra 10 meter og ned til endt prøvetaking er det sandig grus.

I borpunkt 4 er det ca 1 meter fyllmasse av humusholdig og grusig sand, over 2 meter sand og grus. Fra ca 3 meter dybde består massene hovedsakelig av sand med enkelte lag av silt og grus ned til endt prøvetaking 12 meter under terreng.

Sonderingene tyder på lagdelte friksjonsmasser også i de øvrige borpunktene. De grunne prøvetakingene indikerer ca 2,3 m fyllmasse i punkt 1 og ca 1,2 m i punkt 3.

For nærmere beskrivelse av grunnforholdene henvises til rapport 630166 nr 1.

### 3.3 Grunnvann / resipient

Poretrykksmålerne er avlest flere ganger, og så langt tyder målingene på relativt horisontal og stabil grunnvannstand, ca 10,2 – 10,6 m under terreng. Ved avlesning 15.05.2003 ble følgende grunnvannsnivå registrert:

Borpunkt	Kote grunnvann
1	Kote + 3,37
2	Kote + 3,35
3	Kote + 3,32
4	Kote + 3,22

Tabell 1. Grunnvannstand pr 15.05.2003

Med tilnærmet horisontalt grunnvannsspeil på tomta vil vi anta at hovedstrømningsretningen på grunnvannet er mot Nidelva ca 100 m sørvest for tomta, og at Nidelva derved er den primære resipienten.

### 3.4 Kjemiske analyser

Resultater av kjemiske analyser av prøver fra hull 1 – 4 er gitt i tabell 2.

I tillegg til analysene gitt i tabell 2 er det også analysert på fenoler i 2 prøver. Resultater fra disse undersøkelsene foreligger ikke pr rapportdato, men vil bli ettersendt.

Som nevnt har Trondheim kommune tidligere gjennomført en kartlegging av forurensningssituasjonen i Trondheim sentrum med et punkt inne på den aktuelle tomte. Videre er det i forbindelse med utgraving for tilbygg på nordsida av Retorthuset, og ved graving av VA-anlegg lenger sør utført kjemiske analyser av gravemasser (Noteby 2002). Resultatene av disse analysene er sammenstilt i tabell 3. I tabell 2 og 3 er også gitt norsk norm for jord for mest følsom arealbruk. Normverdiene er justert for naturlige bakgrunnsverdier i Trondheim /5/.

	Hull 1 0 – 1 m	Hull 2 0,1 – 1 m	Hull 3 0,3 – 1 m	Hull 4 0,2 – 1 m	Hull 4 8 – 8,5 m	Norsk norm (Tr.heim)
As	2,4	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	7
Pb	26	6	83	150	<3,0	60
Cd	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	3
Cr	39	42	34	35	30	100
Cu	30	46	48	28	9,2	100
Hg	0,098	0,010	0,49	0,084	0,010	1
Ni	30	35	20	21	16	75
Zn	69	28	100	110	20	123
CN	1,2			60		1
Benzen				<0,10	<0,10	0,005
Toluen				<0,10	2,0	0,5
Etylbenzener				<0,10	3,4	0,5
Sum Xylener				<0,10	100	0,5
PAH	12	0,02	1,1	120	8300	2
Benzo(a)pyren	1,3	<0,005	0,11	15	310	0,1

Tabell 2. Resultat av kjemiske analyser, punkt 1 – 4. Alle verdier i mg/kg.

	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Zn	PAH	B(a)p
Tr.heim komm. P 323, 0 – 1 m	42	283	0,85	35,6	45,5	0,12	31,3	681	41	3,5
Retorthus N	44	190	1,3	32	34		24	400	29	2,5
VA-anlegg S	1,5	23						38	8,7	0,88
Norsk norm (Trh)	7	60	3	100	100	1	75	123	2	0,1

Tabell 3. Tidligere kjemiske analyser. Alle verdier i mg/kg.

1 – 4 x normverdi	4 – 10 x normverdi	>10 x normverdi
-------------------	--------------------	-----------------

## 4 VURDERING

### 4.1 Generelt

Prosjektet planlegges delvis med kjeller i to nivå. Golv i underkjeller forventes å komme ned mot nivået for forurenset grunn i dybden i punkt 4, og graving for fundamenter og evt heissjakter i henhold til foreliggende planer må forventes å omfatte forurensede masser.

### 4.2 Datagrunnlag

Rapporten er utarbeidet for et skisseprosjekt, hvor formålet primært er å avklare om grunnen kan inneholde miljøfarlige stoffer.

Så vel de historiske opplysninger som resultatene av tidligere og nye grunnundersøkelser og kjemiske analyser vurderes å være tilstrekkelig datagrunnlag for vurdering av om det er sannsynlig at det finnes forurensning i området. Datagrunnlaget er ikke tilstrekkelig til å vurdere forurensningens utbredelse over tomte eller i dybden, eller til å fastslå om grunnvannet kan være forurenset. Dette forutsettes klarlagt ved supplerende undersøkelser i forprosjektfasen.

### 4.3 Enkel risikovurdering

En enkel risikovurdering med sammenligning av analyseresultater med norsk norm for mest følsom arealbruk /5/ (se tabell 2 og 3) viser at grunnen er til dels betydelig forurenset av PAH-forbindelser, både i de øvre antatt oppfylte lag, og i dybden. Det er også påvist høyt innhold av cyanid i de øvre lag i et punkt. Forurensningen i dybden inneholder også mye (B)TEX, spesielt xylener.

Trondheim kommunes prøvetaking og analyser av gravemasse fra Retorthuset viser også noe forhøyede verdier av arsen, bly og sink, inntil ca 7 x normverdiene.

### 4.4 Konklusjon

All påvist forurensning vurderes så langt knyttet til den tidligere gassverkdriften på tomte. De øvre lag kan være forurenset som følge av deponering, mellomlagring eller spill i forbindelse med håndtering av kull og koks (tungmetaller), tjære (PAH, BTEX) eller rensemasse (CN). Forurensede masser kan også ha blitt flyttet rundt på tomte i forbindelse med senere graving og byggeaktivitet i området. Det vurderes derfor som sannsynlig at det kan finnes forurensning i de øvre lag over store deler av tomte. De høye verdier av PAH og CN i de øvre lag i hull 4 kan ha sammenheng med at punktet ligger mellom to av de gamle gasstankene, som kan ha blitt benyttet som tjærelager, evt også som deponi for rensemasse.

Forurensningen i dybden i punkt 4 antas å skyldes lekkasjer fra tjæretanker, enten i tilknytning til driften eller i forbindelse med senere graving og byggearbeider i dette området. I henhold til situasjonsplanen har både gasstank 2 og 3, muligens også tank 1 blitt berørt, og evt blitt fjernet i forbindelse med utbygginga av Trondheim Ingeniørskole. Lekkasjene har sannsynligvis ført til at tjære har trengt ned gjennom de permeable sand- og grusmassene og senere delvis blitt stoppet i de underliggende mer finkornige lag av silt og fin sand. Det er usikkert, men etter vår vurdering sannsynlig at en del av tjæreforbindelsene kan ha trengt videre ned til grunnvannet.

I og med at det ikke ble registrert synlig eller luktbar forurensning i prøvene i 1 – 8 m dybde i punkt 4, antar vi at kilden er relativt lokal, men med horisontal spredning av forurensningen i dybden. Utbredelsen av det forurensede laget i dybden vil være påvirket både av de geologiske

forhold som kornstørrelse og lagtykkelse, men trolig også av utlekket mengde og utslippets varigheten over tid. Det er ikke mulig på det foreliggende grunnlag å si noe mer om utbredelsen av forurensningen i dybden.

På grunnlag av resultatene av foreliggende og supplerende undersøkelser og plan for utbygging, må det gjennomføres en stedsspesifikk risikoanalyse i hht SFTs veileder /4/ for vurdering av nødvendige tiltak for å oppnå miljømålene for prosjektet. På det foreliggende grunnlag vil vi anta at en vesentlig del av de forurensede masser i prosjektet må transporteres ut av tomta og leveres til godkjent mottak

#### 4.5 Videre undersøkelser

For nærmere kartlegging av forurensningene på tomten må det utføres en mer omfattende miljøteknisk grunnundersøkelse. Følgende forhold må undersøkes nærmere:

- Omfang/utbredelse av forurensning i de øvre lag (fyllmasser, spill på bakken) må kartlegges over hele utbyggingsområdet.
- Det må avklares om de underliggende, og foreløpig visuelt vurderte rene masser også kan inneholde forurensninger. Disse massene utgjør de største volumene, og det kan ligge store kostnader knyttet opp mot evt spesiell håndtering av disse massene.
- Utbredelsen av forurensningen i dybden ved punkt 4 må kartlegges nærmere. Dette er masser som må leveres til godkjent mottak dersom de graves opp, evt kan gjenliggende masser her nødvendiggjøre spesielle tiltak for å sikre mot uønskede hendelser (gassinntrengning i bygg, eksponering av mennesker eller fortsatt utlekking til resipienten). Utbredelsen av denne forurensningen kan derfor også påvirke utbyggingskostnadene i stor grad. På den andre siden bør det kanskje vurderes å justere prosjektet noe i dette området for å redusere risikoen for eller omfang av påvirkning fra denne forurensningen.
- Evt punktkilder bør forsøkes kartlagt nærmere både innenfor det prosjekterte bygg og i områdene omkring dette. De mest nærliggende punktkilder vurderes å være hele eller rester av gasstank 1 og 2, evt også rensehuset og kullhuset/bilverkstedet.

For kartlegging av de øvre lag bør det gjennomføres en systematisk prøvetaking over tomta, f.eks i et rutenett på 10 x 10 m. Det tas prøver av de øverste meter og min 1 – 2 m ned i visuelt rene masser. I hvert punkt analyseres på en prøve av det øvre lag. I ca 50 % av punktene analyseres også på underliggende masser for å se om denne kan inneholde forurensning. Dersom det påvises forurensning i de underliggende, visuelt rene masser, kan det bli behov for utvidet prøvetaking til større dybde.

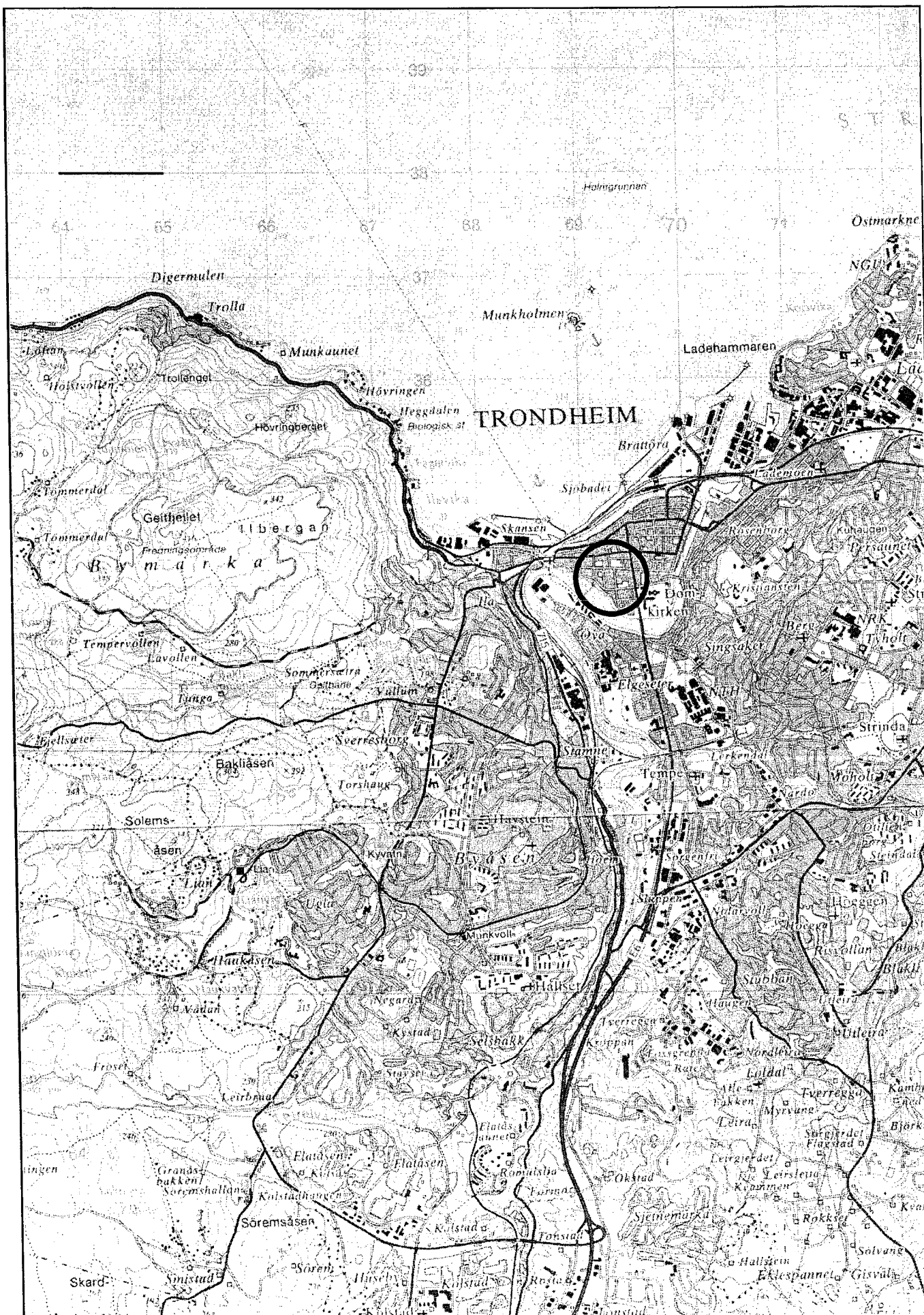
I området ved hull 4 må det tas flere prøver til stor dybde. I første omgang foreslås 4 prøveserier i ca 10 m avstand fra hull 4. Det bør her analyseres både på prøver som visuelt er forurenset, og på visuelt rene prøver over og under forurenset masse. Omfang og plassering av prøvetakinger her må tilpasses observasjoner underveis, og det kan bli nødvendig med flere prøvetakinger enn de 4 som er foreslått.



Punktkilder bør undersøkes nærmere ved prøvegraving, i første omgang ved gasstank 1 og 2 og ved rensehuset. Alternativt kan det forsøkes med boring også i disse områdene, men det må da utvises stor forsiktighet slik at det ikke bores hull i tanker med evt tjære her.

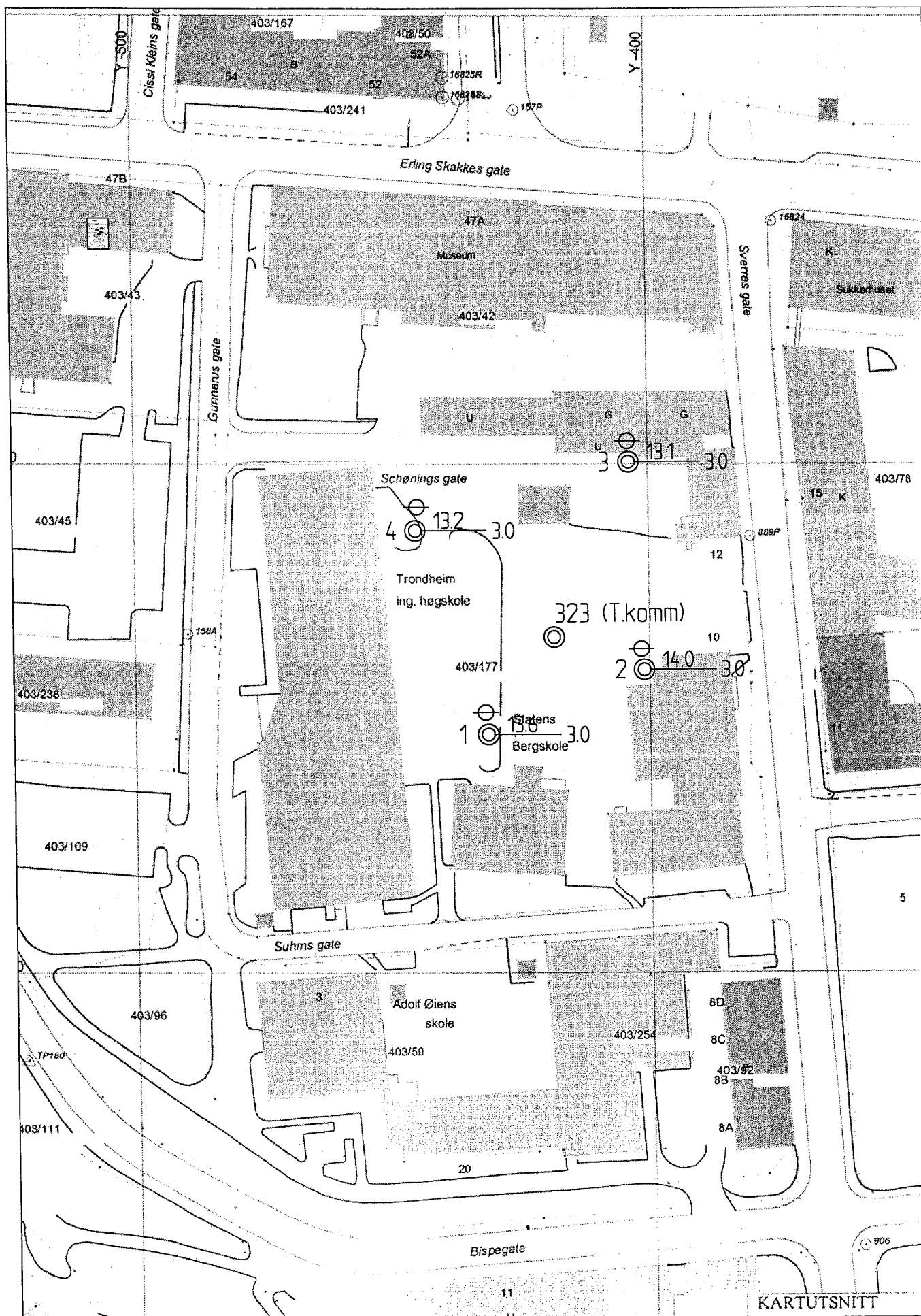
Mulig forurensning av grunnvannet kan om ønskelig kartlegges ved nedsetting av en brønn nedstrøms tankene 1 – 3. Brønnen bør stå utenfor området som inneholder forurensning i dybden, da risikoen for forurensning fra boring gjennom dette laget, og derved feiltolking av resultatene kan være stor. Byggeprosjektet i seg selv vil neppe medføre kontakt med grunnvannet, og grunnvannskvaliteten ventes å påvirkes i positiv retning dersom ytterligere forurenset masse fjernes og tilførselen av overvann reduseres.

## **5 REFERANSER**





- 1 Trondheim Gassverk 1853 – 1953. T Neumann 1953
- 2 Kartlegging av nedlagte gassverk. AS Miljøplan 15.03.1989
- 3 Forurenset grunn og sedimenter i Trondheim kommune. NGU Rapport 2000.115
- 4 Risikovurdering av forurenset grunn. Veiledning 99:01, SFT
- 5 Personlig meddelelse, Marianne Langedal, Trondheim kommune 2002

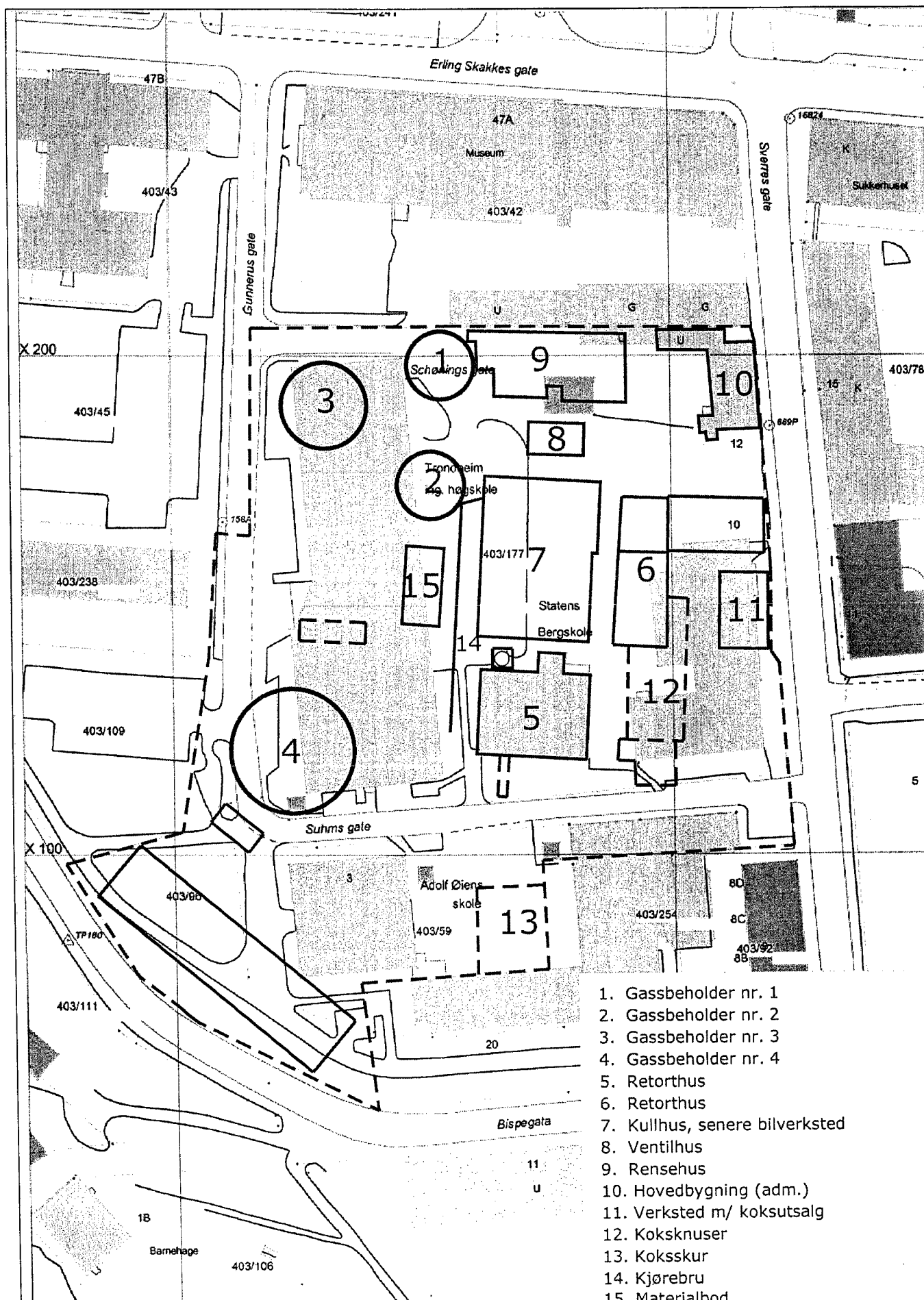


 <b>SCANDIACONSULT</b>	HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG NYBYGG KALVSKINNET		MÅLESTOKK 1:50000	OPPDRAG 630166A
	OVERSIKTSKART		TEGNET/KONTR.	BILAG
	Kartblad(M711):TRONDHEIM1621IV		BSu/ 	TEGN. NR.
	UTM-ref.(WGS84):05693 70341		DATO 06.06.03	201



KARTUTSNITT

 <b>SCANDIACONSULT</b>	HØGSKOLEN I SØR-TRØNDELAG NYBYGG KALVSKINNET	MÅLESTOKK 1:1000	OPPDRAG 630166A
	SITUASJONSPLAN m/ prøvetakinger	TEGNET/KONTR. BSU/ 	BILAG
	 Prøvetaking  Poretrykksmåling	DATO 05.06.03	TEGN. NR. 202



1. Gassbeholder nr. 1
2. Gassbeholder nr. 2
3. Gassbeholder nr. 3
4. Gassbeholder nr. 4
5. Retorthus
6. Retorthus
7. Kullhus, senere bilverksted
8. Ventilhus
9. Rensehus
10. Hovedbygning (adm.)
11. Verksted m/ koksutsalg
12. Koksknuser
13. Koksskur
14. Kjørebri
15. Materialbod





SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22  
N-7493 TRONDHEIM

att.: Trond Gilde

Registrernr.: 351077  
Kundenr.: 50102  
Ordrenr.: 350006Sagenr.: 630166  
Modt. dato.: 2003.05.16  
Sidenr.: 1 af 4

## FAX-ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22, N-7493 TRONDHEIM,  
Prøvested.....: H1ST  
Prøvetype.....: Jord, 5 prøver  
Prøveudtagning...: 2003.05.13 - 2003.05.15  
Prøvetager.....:  
Kundeoplysninger:  
Analyseperiode...: 2003.05.16 -

Prøvemærke:	Hull 1	Hull 2	Hull 3	Hull 4	Enheder	Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Prøvedybde	0,1-1	0,1-1	0,3-1	0,2-1 m				
Frasort. stein, metallanalyse		44	11	16 % i ts.				
Tørrestoff	90.9	91.2	86.5	93.6 %		0.0020	MK4031	5
Cyanid, totalt	1.2			60 mg/kg ts.		0.3	SM4500C	10
Arsen (As)	2.4	<2.0	<2.0	<2.0 mg/kg ts.		2.0	MK1061-ICP	15
Bly (Pb)	26	6.0	83	150 mg/kg ts.		3.0	MK1061-ICP	15
Kadmium (Cd)	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10 mg/kg ts.		0.10	MK1061-ICP	15
Krom (Cr)	39	42	34	35 mg/kg ts.		1.0	MK1061-ICP	15
Kobber (Cu)	30	46	48	28 mg/kg ts.		3.0	MK1061-ICP	15
Kvikksølv (Hg)	0.098	0.010	0.49	0.084 mg/kg ts.		0.010	MK1090-Coldvap.	15
Nikkel (Ni)	30	35	20	21 mg/kg ts.		1.0	MK1061-ICP	15
Sink (Zn)	69	28	100	110 mg/kg ts.		5.0	MK1061-ICP	15
BTEX								
Benzen				<0.10 mg/kg ts.		0.10	MK2001-GC/FID	10
Toluen				<0.10 mg/kg ts.		0.10	MK2001-GC/FID	10
Etylbenzen				<0.10 mg/kg ts.		0.10	MK2001-GC/FID	10
Sum xylener				<0.10 mg/kg ts.		0.10	MK2001-GC/FID	10
PAH								
Naftalen	0.076	<0.0050	0.0094	0.97 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenafteylen	0.12	<0.0050	0.010	1.3 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Acenaften	0.037	<0.0050	<0.0050	0.40 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoren	0.053	<0.0050	<0.0050	0.67 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fenantren	0.61	<0.0050	0.061	4.7 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Antracen	0.26	<0.0050	0.023	4.0 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Fluoranten	1.7	0.0067	0.15	16 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Pyren	1.5	0.0057	0.13	15 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(a)antracen	1.1	<0.0050	0.088	12 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Krysen/Trifenylen	0.98	<0.0050	0.092	10 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(b+j+k)fluoranten	2.1	0.0079	0.20	23 mg/kg ts.		0.0050	MK2004-GC/MS	12

## Teknisk forklaring:

< : mindre end. i.p. : ikke påvist.  
> : større end. i.m. : ikke målelig.  
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22  
N-7493 TRONDHEIM

att.: Trond Gilde

Registrernr.: 351077  
Kundenr.: 50102  
Ordrenr.: 350006  
  
Sagsnr.: 630166  
Modt. dato.: 2003.05.16  
Sidenr.: 2 af 4

### FAX-ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22, N-7493 TRONDHEIM,  
Prøvested.....: **HIST**  
Prøvetype.....: Jord, 5 prøver  
Prøveudtagning...: 2003.05.13 - 2003.05.15  
Prøvetager.....:  
Kundeoplysninger:  
Analyseperiode...: 2003.05.16 -

Prøvemærke:	Hull 1	Hull 2	Hull 3	Hull 4	Enheder	Detekt. grænse	Metoder	RSD (%)
Benzo(a)pyren	1.3	<0.0050	0.11	15	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Indeno(1,2,3-cd)pyren	1.1	<0.0050	0.088	10	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Dibenzo(a,h)antracen	0.25	<0.0050	0.019	3.1	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	1.0	<0.0050	0.076	8.6	mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	12	0.020	1.1	120	mg/kg ts.			

#### Tegnforklaring:

< : mindre end. i.p. : ikke påvist.  
> : større end. i.m. : ikke målelig.  
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22  
N-7493 TRONDHEIM

att.: Trond Gilde

Registrernr.: 351077  
Kundenr.: 50102  
Ordrenr.: 350006

Sagenr.: 630166  
Modt. dato.: 2003.05.16  
Sidenr.: 4 af 4

### FAX-ANALYSERAPPORT

Rekvirent.....: SCC-Scandiaconsult AS, Trondheim  
Ilsvikveien 22, N-7493 TRONDHEIM,  
Prøvested.....: HiST  
Prøvetype.....: Jord, 5 prøver  
Prøveudtagning...: 2003.05.13 - 2003.05.15  
Prøvetager.....:  
Kundeoplysninger:  
Analyseperiode...: 2003.05.16 -

Prøvemærke:	Null 4 Enheder	Detekt.		RSD
		grænse	Metoder	
Dibenzo(a,h)antracen	47 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Benzo(g,h,i)perylene	140 mg/kg ts.	0.0050	MK2004-GC/MS	12
Sum 16 PAH (16 EPA)	8300 mg/kg ts.			

#### Tegnforklaring:

< : mindre end. i.p. : ikke påvist.  
> : større end. i.m. : ikke målelig.  
RSD : Relativ Analyseusikkerhed.

den 03. juni 2003

Einar Richter Wordfald