

Rapport nr.: 2003.002		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Mindre miljøprosjekter – grunnundersøkelse av Hålogaland Teater tomten, Tromsø				
Forfatter: Henning K. B. Jensen		Oppdragsgiver: Tromsø Kommune v. Rolf Valum		
Fylke: Troms		Kommune: Tromsø		
Kartblad (M=1:250.000) Tromsø		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1534 III Tromsø		
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 11	Pris: 60,00	
Feltarbeid utført: Okt. – Nov. 2002		Rapportdato: 15. Februar 2003	Prosjektnr.: 296000	Ansvarlig:
Sammendrag: Tomten, som er valgt for det fremtidige Hålogaland Teater er undersøkt for innhold av miljøgifter. Det er også tatt marine sediment prøver fra sjøbunnen rett ut for tomten. I alt ble det gravd tre grøfter i tomten, ned til ca. 2 m under terreng. Det ble også tatt prøver av byjord lagt på bakken på tomten. Resultatene av analysene for tungmetaller og organiske miljøgifter i de tre gropene viser, at det bare forekommer litt for høye verdier av arsen i de fleste prøvene fra gropene. I massen av deponert byjord forekommer for høye verdier av polisykliske aromatiske hydrokarboner (PAH'er), arsen og PCB (en enkelt prøve) sammenlignet med SFT sine normverdier for disse stoffene. De marine sediment prøvene har alle konsentrasjoner, som klassifiserer dem som lite forurensede. Totalt sett vil det være tilstrekkelig å fjerne byjordmassene (ca. 400 m ³) og deponere disse massene under kontrollerte former.				
Emneord: Forurensing		Metaller		PAH
PCB		Byjord		Tromsø kommune
Arealbruk				

INNHOOLD	side
1. Innledning	4
2. Hålogaland Teater Tomten	4
2.1 Lokaliteten	4
2.2 Prøvetaking og kjemiske analyser	4
3. Resultater	9
3.1 Prøver fra Hålogaland Teater tomten	9
3.2 Marine prøver	9
4. Konklusjon	11
5. Referanser	11

FIGURER

Figur 1. Luftfotografi av Hålogaland Teater tomten	5
Figur 2 Hålogaland Teater tomten sett mot nord	6
Figur 3 Grøft nr. 1	6
Figur 4 Grøft nr. 2	7
Figur 5 Grøft nr. 3	7

TABELLER

Tabell 1 Prøver tatt i forbindelse med undersøkelsen	8
Tabell 2 Tungmetall konsentrasjoner i prøvene fra Hålogaland tomten	9
Tabell 3 Organiske miljøgifter (PAH og PCB) fra Hålogaland tomten	9
Tabell 4 SFT klassifisering av marine sedimenter for tungmetaller, PAH og PCB	10
Tabell 5 Tungmetall konsentrasjoner i marine sedimentprøver	10
Tabell 6 PAH og PCB konsentrasjoner i marine sedimentprøver	10
Tabell 7 Resultater fra SFT – rapport 786.000.	11

1. INNLEDNING

Tromsø kommune har tatt initiativ til grunnundersøkelse av Hålogaland Teater tomten på Tromsøya, før tomten blir overtatt av Statsbygg. På foranledning av Statsbygg har kommunen tatt initiativ til å undersøke om det finnes forurensing i fyllingen eller i sjøbunnen under denne. I et notat fra Statsbygg datert 16.08.02 blir flg. problemstillinger trukket frem:

1. en eventuell forurensing av steinfylling på tomten;
2. en eventuell forurensing av naturlig terreng under steinfylling;

I denne undersøkelsen har det vært viktig å undersøke om det finnes forurensing i den sørlige del av tomten, da dette område er påvirket av deponering av del skrot. Derfor ble det gravd en grøft i umiddelbar nærhet av den sørlige avgrensing mot Tromsø Stålindustrier.

2. HÅLOGALAND TEATER TOMTEN

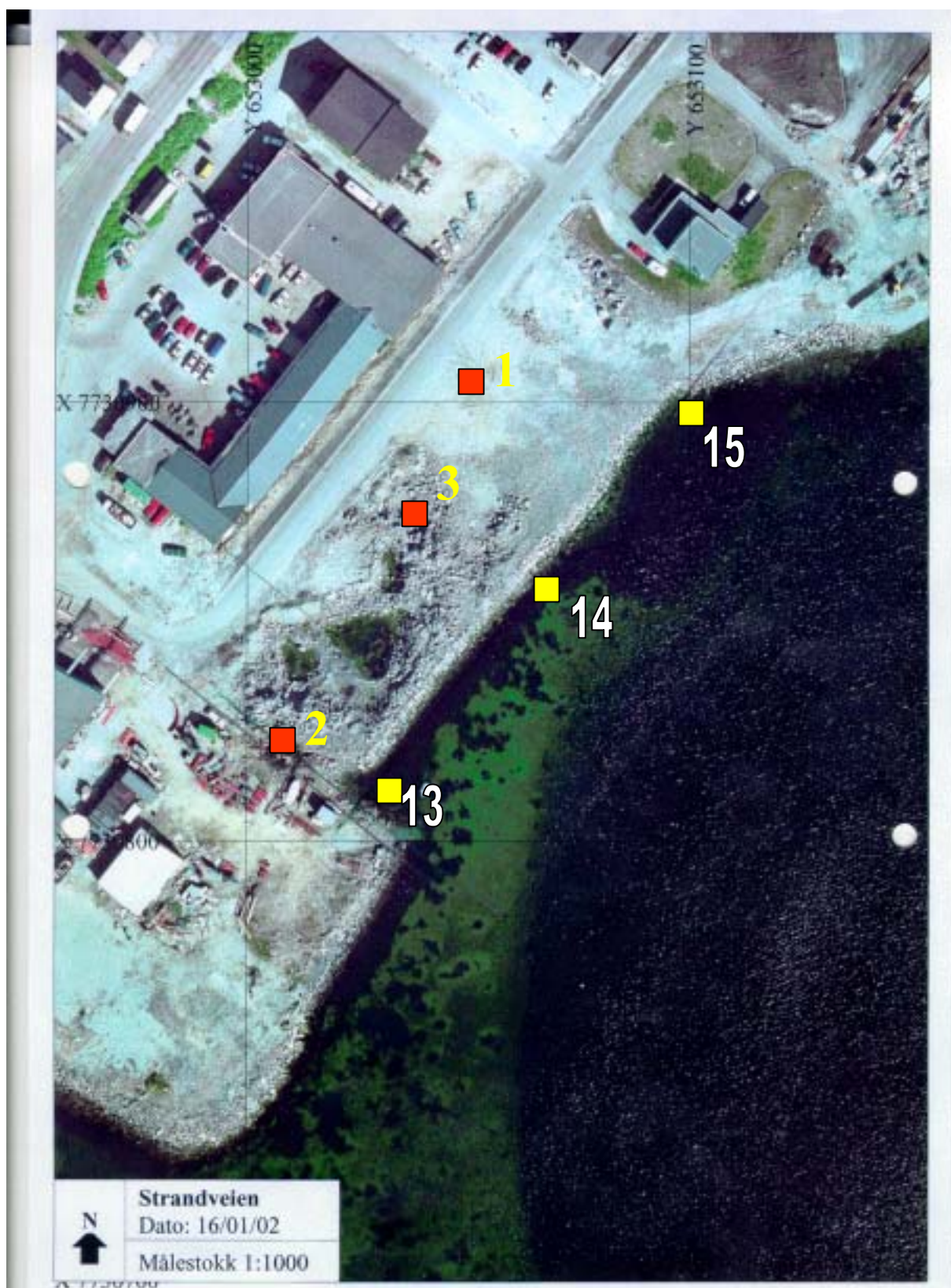
2.1 Lokaliteten

Hålogaland Teater tomten (Figur 1) ligger sør for Polarmiljøsentret i Tromsø. Tomten består først og fremst av spreng og tunnelstein fra Tromsø-området (pers. medd. Rolf Valum, anleggsseksjonen ved Tromsø Kommune). Arealet ligger mellom Hjalmar Johansens gate i vest, Renseanlegg Strandveien i nord, Tromsø Stålindustrier i sør og Tromsø-sundet mot øst. Tomten er ca. 50 m bredt fra Hjalmar Johansens gate og Tromsø-sundet, og ca. 110 m i nord – sør retning. Det er en grøft fra sjøen og ca. 30 m, som avgrenser mot Tromsø Stålindustrier.

2.2 Prøvetaking og kjemiske analyser

Det ble gravd tre grøfter og tatt ut prøver i forskjellige dyp. Tabell 1 gir en oversikt over grøftene, prøvedyp, samt hva slags material den mer finkornede delen av massene består av. Grøft 1, vist på figur 3, var i det nordøstlige hjørne av tomten. Grøft nr. 2 (Figur 4) var i rennen i den sørlige del av tomten, mot Tromsø Stålindustri sin tomt. Grøft nr. 3 var omtrent midt på tomten (Figur 5). I tillegg ble det tatt prøver av en jordhaug som finnes på tomten. Denne jordhaugen hadde en dimensjon på ca. 15 m ganger 15 m ganger 2 m, altså i størrelsesorden 400 m³ masser. Det er ikke tatt prøver av de overveiende store stein i grøftene. De tre marine sedimentprøvene ble alle tatt ca. 5 m fra kanten av tomten. Disse prøvene ble tatt av Tromsø Kommune November 2002.

Analysen for tungmetaller er gjort ved NGU-Lab i Trondheim. De organiske miljøgift analysene er gjennomført ved et nederlandsk laboratorium. Begge laboratoriene er akkreditert for sine analysemetoder.



Figur 1. Luftfoto som viser Hålogaland Teater tomten sør på Tromsøya. Tomten er omtrent midt i bildet avgrenset av Hjalmar Johansens vei mot vest, sundet mot øst, Strandveien rensningsanlegg nord for og Tromsø Stålindustri sør for tomten. Grøftene 1, 2 og 3 er avmerket med røde firkant. De marine sediment prøvene er avmerket med gule firkant.



Figur 2. Hålogaland Teater tomten sett mot nord med Polarmiljøsenteret i bakgrunnen..



Figur 3. Grøft nr. 1 i nordøstlige hjørne av HT-tomten



Figur 4. Grøft nr. 2 sør på HT-tomten – rett nord for Tromsø Stålindustri AS.



Figur 5. Grøft 3 omtrent midt på tomten

Tabell 1. Detaljer for prøvetaking og analyser av material samlet inn på Hålogaland Teater tomten. Prøvene på land er tatt 14. og 16. Oktober 2002 av NGU. Marine sediment prøver ble samlet inn 14. November 2002 av Tromsø kommune.

Grøft	Prøve nr.	Dyp under overflate [cm]	Prøve beskrivelse	Analyser
Grøft 1	1	0 – 5 cm	Sandet jord m. stein	tungmetaller, PAH, PCB
	2	80 – 90 cm	Sand m. stein	tungmetaller, PAH, PCB
	3	160 – 170 cm	Stein m. sand	tungmetaller, PAH, PCB
Grøft 2	4	0 – 5 cm	Stein m. sand	tungmetaller, PAH, PCB
	5	90 – 100 cm	Stein m. grovt sand	tungmetaller, PAH, PCB
	6	175 – 185 cm	Stein m. grovt sand	tungmetaller, PAH, PCB
Grøft 3	7	0 – 10 cm	Grovt sand m. stein	tungmetaller, PAH, PCB
	8	90 – 100 cm	Sand m. stein	tungmetaller, PAH, PCB
	9	190 – 200 cm	Grovt sand m. stein	tungmetaller, PAH, PCB
Jordhaug	10	Overflateprøve	Sand m. stein, jernholdig	tungmetaller, PAH, PCB
	11	Overflateprøve	Sand m. stein, organisk material	tungmetaller, PAH, PCB
	12	Overflateprøve	Grovt sand m. stein, organisk material	tungmetaller, PAH, PCB
Marine prøver	13	Sjøbunn, overflateprøve	Mellomkornet kalkrik sand	tungmetaller, PAH, PCB
	14	Sjøbunn, overflateprøve	Mellomkornet kalkrik sand	tungmetaller, PAH, PCB
	15	Sjøbunn, overflateprøve	Mellomkornet kalkrik sand m. stein	tungmetaller, PAH, PCB

3. RESULTATER

3.1 Grunnprøver

Resultatene av tungmetall analysene er oppsummert i Tabell 2. Resultatene av PAH og PCB analysene er vist i Tabell 3. SFT normverdiene for metaller, PAH og PCB i jord for mest følsom arealbruk er brukt som sammenlikningsgrunnlag for analyseresultatene. Det er bare arsen verdiene og verdiene for sink i tre prøver fra jordhaugen som viser svakt forhøyde verdier sammenlignet med SFT sine normverdier.

Tabell 2. Tungmetall konsentrasjoner i grunnprøvene. Verdier med vanlig skrift ligger under SFT sine normverdier for jord. Verdier med uthevet svart overstiger SFT normverdiene.

	Prøve nr.	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn
SFT normverdi		2,0	3,00	100	50	1,00	50	60	100
Grøft 1	1	3,7	0,11	31	32	0,04	27	15	55
	2	3,1	0,05	25	40	<0,01	20	3	45
	3	2,1	0,05	31	30	<0,01	18	3	56
Grøft 2	4	2,4	0,06	32	22	<0,01	21	4	35
	5	1,9	0,05	39	15	<0,01	19	4	35
	6	2,5	0,06	48	15	<0,01	19	4	37
Grøft 3	7	2,1	0,05	56	24	0,01	24	6	31
	8	2,0	0,02	76	29	<0,01	34	2	23
	9	2,3	0,03	87	26	<0,01	28	2	24
Jordhaug	10	2,2	0,25	24	24	0,11	18	19	204
	11	3,0	0,18	28	30	0,05	30	15	141
	12	3,6	0,15	31	35	0,04	22	12	117

Tabell 3. Konsentrasjoner av benzo(a)pyren, Sum16PAH og Sum7PCB for de analyserte grunnprøver. Prøver med uthevet verdi er samme eller over SFT sin normverdi for mest følsom arealbruk (SFT veiledning 99:01).

	Prøve nr.	Benzo(a)pyren mg/kg jord	SUM16PAH mg/kg jord	Sum7PCB µg/kg jord
SFT normverdi		0,10	2,0	10
Grøft 1	1	0,10	0,9	1
	2	ingen verdi ¹	ingen verdi	ingen verdi
	3	i. v.	i. v.	i. v.
Grøft 2	4	i. v.	i. v.	i. v.
	5	i. v.	0,01	i. v.
	6	i. v.	<0,5	i. v.
Grøft 3	7	i. v.	0,03	i. v.
	8	i. v.	i. v.	i. v.
	9	i. v.	<0,05	i. v.
Jordhaug	10	0,50	5,40	11
	11	0,20	2,20	i. v.
	12	0,10	1,10	i. v.

¹ingen verdi (i. v.): analyserte prøve er under deteksjonsgrensen

3.2 Marine prøver

SFT veilederne 97:03 setter opp forurensingsklassene I – V for tungmetaller og organiske miljøgifter. Denne veileder brukes som sammenlikningsgrunnlag for de tre prøvene tatt utenfor HT tomten. Tabell 4 viser SFT klassifiseringen for marine sedimenter for metaller og organiske miljøgifter, som det er analysert for her.

Tabell 4. SFT-klassifisering av konsentrasjoner av tungmetaller, benzo(a)pyren, sum16PAH og sum7PCB i marine sedimenter (SFT veileder 97:03). Enhet for tungmetaller er mg/kg tørrvekt, og for organiske miljøgifter µg/kg tørrvekt.

SFT-klasser ?	I	II	III	IV	V
As	<20	20 – 80	80 – 400	400 – 1.000	>1.000
Cd	<0,25	0,25 – 1	1 – 5	5 – 10	>10
Cu	<35	35 – 150	150 – 700	700 – 1.500	>1.500
Cr	<70	70 – 300	300 – 1.500	1.500 – 5.000	>5.000
Hg	<0,15	0,15 – 0,6	0,6 – 3	3 – 5	>5
Ni	<30	30 – 130	130 – 600	600 – 1.500	>1.500
Pb	<30	30 – 120	120 – 600	600 – 1.500	>1.500
Zn	<150	150 – 700	700 – 3.000	3.000 – 10.000	>10.000
Benzo(a)pyren	<10	10 – 50	50 – 200	200 – 500	>500
Sum16PAH	<300	300 – 2.000	2.000 – 6.000	6.000 – 20.000	>20.000
Sum7PCB	<5	5 – 25	25 – 100	100 – 300	>300

De marine prøvene har generelt meget lave tungmetallkonsentrasjoner (tabell 5). I en tidligere undersøkelse gjennomført 1997 – 98 er målt for konsentrasjon av Pb, Zn, Cd, Cu og Hg (REF). Konsentrasjonene for disse tungmetallene klassifiserte Cu og Hg som klasse II i SFT sitt klassifiseringssystem, mens Pb, Zn og Cd alle klassifiseres som klasse I.

Tabell 5. Tungmetall konsentrasjoner i marine sedimentprøver [mg/kg tørrvekt]. Verdier med vanlig skrift ligger under SFT normverdiene for marine sedimenter. Verdier med uthevet svart overstiger SFT normverdiene.

prøve nr.	As	Cd	Cu	Cr	Hg	Ni	Pb	Zn
13	1,1	0,03	1,8	6,1	<0,01	2,9	1,8	7,2
14	1,1	0,05	2,0	5,5	0,01	2,3	2,6	7,9
15	<1,0	<0,02	4,4	7,7	<0,01	5,1	2,4	10,5

Analysene av benzo(a)pyren, sum16PAH og sum7PCB i alle tre prøver av marine sedimenter viser konsentrasjoner under deteksjonsgrensene for de benyttede analysemetoder.

Tabell 6. Organiske miljøgift konsentrasjoner i de marine prøvene. Benzo(a)pyren, Sum16PAH- og Sum7PCB konsentrasjoner for de analyserte prøvene fra Hålogaland Teater tomten (i. v. : ingen verdi).

	Prøve nr.	Benzo(a)pyren mg/kg jord	SUM16PAH mg/kg jord	Sum7PCB µg/kg jord
Marine prøver	13	i. v.	i. v.	i. v.
	14	i. v.	i. v.	i. v.
	15	i. v.	i. v.	i. v.

I den tidligere undersøkelsen i Statlig program for forurensingsovervåking 1998 ble det gjennomført prøvetaking i sjøen rundt Tromsø. Analyse av marine sedimenter, marin fauna og bunnflora utfør Hålogaland Teater tomten for innhold av PAH, PCB, TBT, HCB, og DDT ble gjennomført. Her fremgår det at det er høye nivåer for PAH, TBT, PCB og lavere konsentrasjoner for DDT og HCH. Resultatene fra denne undersøkelsen finnes i SFT rapport 786.000. Tabell 7 oppsummerer resultatene fra prøvene nærmest Hålogaland Teater tomten.

Tabell 7. Resultater fra undersøkelse av marine sedimenter, fauna og flora i nærheten av Hålogaland Teater tomten. SFT klasser for forurensingsgrad (I – IV). SFT rapport 786.000.

Miljøparameter	Sedimentprøve	Marin organisme	Tang	Tang
PAH	III	III		
B(a)P	III			
THC	I			
TBT	IV			
PCB	III	II		
HCB	I	II		
DDT	II			
Pb	I			
Zn	I	I	I	III
Cd	I			
Cu	II		I	II
Hg	II	I		
HClI		II		

4. KONKLUSJON

Massene på Hålogaland Teater tomten inneholder meget små mengder miljøgifter. De tre grøftene som det er tatt prøver fra i forskjellige dyp fra toppen til ca. 2 m under overflaten er omtrent fri for miljøgifter

Sjøbunn-sedimentprøvene har et lavt innhold av tungmetaller, mens PAH og PCB ble ikke påvist i disse prøver.

Haugen med byjord hadde litt for høye verdier av sink og arsen i forhold til SFT sine grenseverdier for mest følsom arealbruk. Tilsvarende er det for høye verdier for PAH og PCB for en enkelt prøves vedkommende. Disse jordmasser bør oppbevares under kontrollerte forhold.

5. REFERANSER

Jartun M., Ottesen R. T. og Volden T., 2002. Jordforurensing i Tromsø. NGU rapport 2002.041. 44 sider.

Statens Forurensingstilsyn , 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning 97:03, 36 sider.

Statens Forurensingstilsyn, 1998. SFT-rapport 786.000.

Statens Forurensingstilsyn , 1999. Veiledning om risikovurdering av forurenset grunn. SFT-rapport 99:01A, 107 sider .