

Rapport nr.: 2004.041		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen	
Tittel: Miljøundersøkelse av spredning av miljøgifter fra snødeponiet i Ilabekken				
Forfatter: M. Andersson, M. Jartun, og T. Volden		Oppdragsgiver: Trondheim kommune		
Fylke: Sør-Trøndelag		Kommune: Trondheim		
Kartblad (M=1:250.000) Trondheim		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1621 IV Trondheim		
Forekomstens navn og koordinater: UTM 32: 567640, 733650		Sidetall: 14	Pris: 50,-	
Feltarbeid utført: april-mai	Rapportdato: 22.09.2004	Prosjektnr.: 296000	Ansvarlig:	
Sammendrag:				
<p>NGU har undersøkt mulig avrenning av tungmetaller og PAH-forbindelser fra snødeponien i Ilabekken.</p> <p>Det ble innsamlet og utført kjemiske analyser på 37 vannprøver, 3 jordprøver og 15 sedimentprøver. Alle prøver ble analysert for innholdet av uorganiske forbindelser og i 1 jordprøve og 9 sedimentprøver ble innholdet av 16 PAH-forbindelser bestemt.</p> <p>Innholdet av PAH-forbindelser er lavt. Innholdet av metaller i sedimentene er lave og klassifiseres hovedsakelig som ubetydelig forurenset i.h.t. "Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT 97:04).</p> <p>Jordprøver fra snødeponiet har lavere innhold av metaller enn det som er vanlig i Trondheim. Forhøyede arsenkonsentrasjoner skyldes sannsynligvis utfelling av jernoksider i bunnen av ravinen.</p> <p>Snødeponiet representerer en ubetydelig forurensningskilde av havnesedimentene.</p>				
Emneord: Ilabekken	PAH		Metaller	
Arsen				

INNHOOLD

1. INNLEDNING	4
2. PRØVETAKING	4
3. ANALYSEMETODER	4
4. RESULTATER	5
4.1 PAH	5
4.2 Metaller	5
4.2.1 Jord- og sedimentprøver	5
4.2.2 Vannprøver	6
5. REFERANSER	8
VEDLEGG 2	9

FIGURER

Figur 1. Prøvetakingspunkter ved Ilabekken. Prøvene 16-18 ligger i Tømmerdalen.	4
--	---

TABELLER

Tabell 1. Statistiske parametre for PAH (total 16 EPA) for de prøvetatte områdene.	5
Tabell 2. Gjennomsnittlig innhold (mg/kg) av arsen, kadmium, kobber, krom, nikkel, bly og sink i jord- og sedimentprøver.	5
Tabell 3. Analyseresultat for sedimentprøvene fra Ilabekken for et utvalg av metaller. Fargene motsvarer SFTs grenseverdier for de forskjellige metallene.	6
Tabell 4. Analyseresultat for jordprøvene i snødeponiet for et utvalg av metaller. Tallene for arsen og krom med fet stil overskrider SFTs normverdi for mest følsom arealbruk.	6
Tabell 5. Gjennomsnittlig innhold (mg/kg) av kadmium, kobber, krom, nikkel, bly og sink i vannprøver.	6
Tabell 6. Analyseresultat for et utvalg av metaller for vannprøver fra Ilabekken. Fargene motsvarer SFTs grenseverdier for de forskjellige metallene. Prøvenummeret motsvarer døgnummer fra start av prøvetaking.	7

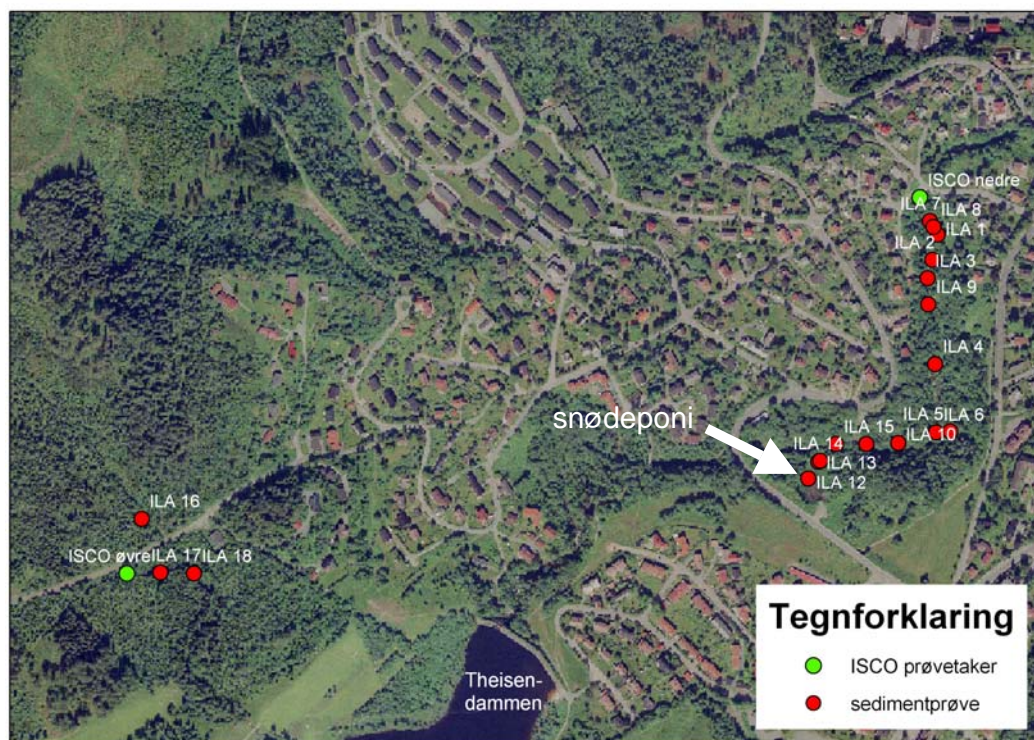
1. INNLEDNING

På forespørsel fra Trondheim kommune har Norges geologiske undersøkelse (NGU) undersøkt innholdet av tungmetaller og PAH-forbindelser i snødeponiet i Ilabekken og vurdert betydningen deponiet har som forurensningskilde for havnesedimentene ved Ilabekkens utløp.

2. PRØVETAKING

Det er samlet inn 3 prøver av jord fra selve snødeponiet, 12 prøver av bekkesedimenter fra deponiet og nedover Ilabekkebekken samt 3 prøver av bekkesedimenter fra en referansebekk i Tømmerdalen (Figur 1).

Vannprøver er samlet inn ved hjelp av en ISCO automatisk vannprøvetaker i Ilabekken og i referansebekken i Tømmerdalen. Vannprøvetakingen varte i 24 døgn (2. april - 26 april). Det ble innsamlet døgnblandprøver.



Figur 1. Prøvetakingspunkter ved Ilabekken. Prøvene 16-18 ligger i Tømmerdalen.

3. ANALYSEMETODER

I alle jord-, sediment- og vannprøver er innholdet av metaller bestemt ved NGUs laboratorium. Jord- og sedimentprøvene ble tørket og siktet gjennom nylonsikt med maskeåpning på 2 mm. Finfraksjonen (< 2mm) ble oppløst i 7N HNO₃ i autoklav (Norsk Standard 4770). Metallinnholdet i jord-, sediment og vannprøvene ble bestemt med ICP-AES. As innholdet er bestemt med GFAAS (atomabsorpsjons-analyse med grafittovn teknikk)

I 2 jordprøver og 8 sedimentprøver er innholdet av 16 forskjellige PAH-forbindelser bestemt hos TAUW Laboratorium i Nederland ved hjelp av HPLC (high pressure liquid chromatography) med UV og fluorescence deteksjon.

4. RESULTATER

4.1 PAH

PAH-konsentrasjonene i jord- og sedimentprøvene er lave (Tabell 1) Verdiene skiller seg ikke ut fra dem som er vanlig i overflatejord fra Trondheim.

Tabell 1. Statistiske parametre for PAH (total 16 EPA) for de prøvetatte områdene.

Lokalitet	Aritm. gjennoms. (mg/kg)	Median (mg/kg)	Minimum (mg/kg)	Maksimum (mg/kg)	Antall-prøver
Snødeponi	0,35	0,35	0,3	0,4	2
Ilabekken	0,46	0,45	0,05	0,9	6
Tømmerdalen	<0,08	<0,08	<0,08	0,08	2
Overflatejord fra Trondheim	0,23 ¹ 0,81 ²	0,22 ¹ 0,22 ²	0,14 ¹ 0,02 ²	0,41 ¹ 7,1 ²	10 ¹ 75 ²

¹ Miljøavdeling rapport 95/06

² Miljøovervåkingsprosjekt 2004, ikke enda publisert materiale.

4.2 Metaller

4.2.1 Jord- og sedimentprøver

Innholdet av metaller i jord- og sedimentprøvene er lavt. Et område med jernutfelling i bunnen av deponiet har et forhøyet innhold av arsen, men dette har ikke påvirket arseninnholdet i sedimentene i Ilabekken (Tabell 2). Arseninnholdet er troligvis knyttet til jernutfelling ved prøvetakingsstedet. Analyseresultatene for jordprøvene i snødeponiet overskrider SFTs normverdier for mest følsom arealbruk (SFT 1999). De forhøyde resultatene for kobber og nikkel har trolig den lokale geologien som den dominerende kilden (Tabell 3).

Tabell 2. Gjennomsnittlig innhold (mg/kg) av arsen, kadmium, kobber, krom, nikkel, bly og sink i jord- og sedimentprøver.

Lokalitet	As	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn	N
Snødeponi	19,9	0,16	34,0	37,1	27,1	16,1	69,1	3
Ilabekken	< 2	0,12	20,9	40,7	30,1	13,3	43,8	12
Tømmerdal	< 2	0,11	39,3	70,9	51,5	4,0	42,6	3
Trondheim ¹	3,0	0,24	42,3	58,5	47,8	51,2	151	314

¹ Miljøavdeling rapport 95/06

Tabell 3. Analyseresultat for sedimentprøvene (mg/kg) fra Ilabekken for et utvalg av metaller. Fargene motsvarer SFTs grenseverdier for de forskjellige metallene.

Prøve id.	As	Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr
Ila 1	<2	0,14	35,3	35,3	15,4	71,0	49,4
Ila 2	<2	0,13	25,2	37,2	17,4	55,1	53,0
Ila 3	<2	<0.1	15,6	28,8	10,6	29,2	39,8
Ila 4	<2	<0.1	14,7	28,0	10,7	31,4	39,0
Ila 5	<2	0,18	13,8	26,7	16,6	45,0	39,1
Ila 6	<2	<0.1	25,2	32,4	3,8	29,0	39,6
Ila 7	<2	0,26	26,3	39,1	12,8	105	62,6
Ila 8	<2	<0.1	24,4	27,7	12,0	37,3	40,7
Ila 9	<2	<0.1	18,8	27,0	7,4	30,4	38,7
Ila 10	<2	<0.1	14,0	28,5	9,5	30,0	42,1
Ila 11	<2	<0.1	12,4	31,6	27,9	32,1	44,2
Ila 15	<2	<0.1	24,9	27,2	14,9	30,2	38,0
Ila 16	<2	0,13	61,2	84,5	3,1	66,3	121
Ila 17	<2	0,10	29,5	34,0	4,3	29,2	42,7
Ila 18	<2	<0.1	27,3	36,0	4,6	32,2	49,1

Tabell 4. Analyseresultat for jordprøvene (mg/kg) i snødeponiet for et utvalg av metaller. Tallene for arsen og krom med fet stil overskrider SFTs normverdi for mest følsom arealbruk.

Prøve id.	As	Cd	Cu	Ni	Pb	Zn	Cr
Ila 12	2,9	0,15	43,5	32,7	14,0	59,6	42,1
Ila 13	5,4	0,24	30,8	29,9	14,0	72,1	39,7
Ila 14	49,9	<0.1	27,7	18,6	20,3	75,6	29,4
SFTs normverdi	2	3	100	50	60	100	25
Trondheim ¹	3,0	0,24	42,3	47,8	51,2	151	58,5

¹ Miljøavdeling rapport 95/06

4.2.2 Vannprøver

Vannprøvene har et lavt innhold av metaller som er lavere enn påvisningsgrensen for analysemetoden (Tabell 5 og 6). Det betyr at alle resultater, for spesielt kadmium (Cd) og kvikksølv (Hg), ikke direkte kan sammenlignes med SFTs tilstandsklasser for ferskvann (SFT 1997). De elementer som fremstilles i Tabell 6 har SFT satt tilstandsklasse for.

Vannprøvene er i perioder i tilstandsklasse meget sterkt forurenset med sink og kadmium. Vi har ikke kunnet påvise en kilde for sink og kadmium, ettersom høye verdier eksisterer oppstrøms og nedstrøms fra snødeponiet. Det kan ikke utelukkes at dette er naturlige verdier. Slitage fra bildekk kan muligen være årsak til høye konsentrasjoner i prøver nedstrøms fra deponiet (Ottesen og Langedal 2001).

Tabell 5. Gjennomsnittlig innhold (mg/kg) av kadmium, kobber, krom, nikkel, bly og sink i vannprøver.

Lokalitet	Cd	Cu	Cr	Ni	Pb	Zn	N
Ilabekken	<0,005	<0,005	<0,01	<0,02	<0,05	0,13	14
Tømmerdal	<0,005	<0,005	<0,01	<0,02	<0,05	0,10	24

Tilstandsklasser	
I	"Ubetydelig forurenset"
II	"Moderat forurenset"
III	"Markert forurenset"
IV	"Sterkt forurenset"
V	"Meget sterkt forurenset"

Tabell 6. Analyseresultat for et utvalg av metaller for vannprøver fra Ilabekken. Fargene motsvarer SFTs grenseverdier for de forskjellige metallene. Prøvenummeret motsvarer døgnummer fra start av prøvetaking.

Prøve id.	Cd	Fe	Hg	Mn	Zn
	[mg/L]	[mg/L]	[µg/l]	[mg/L]	[mg/L]
1 øvre	<0.005	0,024	0,01	0,0042	0,115
2 øvre	<0.005	0,032	< 0.01	0,0049	0,0477
3 øvre	<0.005	0,035	< 0.01	0,0045	0,110
5 øvre	<0.005	0,035	< 0.01	0,0034	0,124
6 øvre	<0.005	0,025	< 0.01	0,0027	0,130
7 øvre	<0.005	0,023	< 0.01	0,0036	0,113
8 øvre	<0.005	0,021	< 0.01	0,0029	0,126
9 øvre	<0.005	0,029	< 0.01	0,0027	0,120
10 øvre	<0.005	0,028	< 0.01	0,0032	0,120
11 øvre	<0.005	0,028	< 0.01	0,0037	0,147
12 øvre	<0.005	0,022	< 0.01	0,0037	0,108
13 øvre	<0.005	0,024	< 0.01	0,0030	0,117
14 øvre	<0.005	0,034	< 0.01	0,0053	0,0970
15 øvre	<0.005	0,026	< 0.01	0,0026	0,0962
16 øvre	<0.005	0,026	< 0.01	0,0025	0,0927
17 øvre	<0.005	0,027	< 0.01	0,0026	0,0944
18 øvre	<0.005	0,023	< 0.01	0,0025	0,0926
19 øvre	<0.005	0,020	< 0.01	0,0034	0,0910
20 øvre	<0.005	0,022	< 0.01	0,0039	0,0881
21 øvre	<0.005	0,021	< 0.01	0,0045	0,0924
22 øvre	<0.005	0,023	< 0.01	0,0053	0,119
23 øvre	<0.005	0,028	< 0.01	0,0067	0,107
24 øvre	<0.005	0,023	< 0.01	0,0061	0,0901
1 ner	0,0108	0,072	< 0.01	0,0070	0,173
2 ner	0,0078	0,073	< 0.01	0,0099	0,277
13 ner	<0.005	0,064	< 0.01	0,0041	0,167
14 ner	<0.005	0,057	< 0.01	0,0028	0,112
15 ner	<0.005	0,058	< 0.01	0,0080	0,116
16 ner	<0.005	0,077	< 0.01	0,0399	0,115
17 ner	<0.005	0,079	< 0.01	0,0617	0,116
18 ner	<0.005	0,075	< 0.01	0,0507	0,119
19 ner	<0.005	0,071	< 0.01	0,0389	0,119
20 ner	<0.005	0,074	< 0.01	0,0312	0,108
21 ner	<0.005	0,067	< 0.01	0,0263	0,117
22 ner	<0.005	0,062	< 0.01	0,0226	0,102
23 ner	<0.005	0,065	< 0.01	0,0212	0,114
24 ner	<0.005	0,065	< 0.01	0,0162	0,120

5. REFERANSER

Ottesen RT og Langedal M, 2001. Urban geochemistry in Trondheim, Norway. NGU-Bull 438, 63-69.

Ottesen RT, Almklov PG og Tjihuis L, 1995. Innhold av tungmetaller og organiske miljøgifter i overflatejord fra Trondheim. Miljøavdelingens rapporter, Trondheim. Rapport nr. TM 95/06.

Statens forurensningstilsyn, SFT. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning 97:04.

Statens forurensningstilsyn, SFT. 1999. Risikovurdering av forurenset grunn. SFT-veiledning 99:01A.

VEDLEGG 2.

Rådata for de analyserte uorganiske elementene.

ANALYSEUSIKKERHET: For samtlige elementer regnes med en total usikkerhet i ekstraksjon og analyse på ± 10 rel

Rådata fra bestemmelse av grunnstoffer i sedimentprøvene fra Ilabekken (NGU laboratorium, Trondheim)

Prøve id.	Si* [mg/kg]	Al [mg/kg]	Fe [mg/kg]	Ti [mg/kg]	Mg [mg/kg]	Ca [mg/kg]	Na [mg/kg]	K [mg/kg]	Mn [mg/kg]	P [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Zn [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Co [mg/kg]
IIa 1	278	10100	14500	1060	7540	3590	202	967	414	306	35,3	71,0	15,4	35,3	9,55
IIa 2	163	11000	15700	1080	8090	4270	225	971	538	388	25,2	55,1	17,4	37,2	10,9
IIa 3	285	7560	13300	959	5840	2880	<200	604	435	207	15,6	29,2	10,6	28,8	8,86
IIa 4	320	7430	11300	932	5600	3090	<200	673	390	227	14,7	31,4	10,7	28,0	8,34
IIa 5	156	8740	12100	911	6320	4480	233	997	234	327	13,8	45,0	16,6	26,7	6,27
IIa 6	156	8260	12200	887	5810	3270	207	512	366	251	25,2	29,0	3,8	32,4	8,68
IIa 7	170	15000	21200	1420	11500	5240	259	1570	481	470	26,3	105	12,8	39,1	11,7
IIa 8	300	8230	12200	956	6190	3350	<200	751	394	294	24,4	37,3	12,0	27,7	8,32
IIa 9	314	7520	11100	914	5870	2830	<200	642	368	196	18,8	30,4	7,4	27,0	8,23
IIa 10	761	8180	12700	1020	6510	3110	<200	600	454	194	14,0	30,0	9,5	28,5	9,16
IIa 11	349	8690	13000	1000	6950	2930	<200	644	409	210	12,4	32,1	27,9	31,6	9,71
IIa 12	232	12700	19700	1440	9160	9380	336	1220	295	443	43,5	59,6	14,0	32,7	9,30
IIa 13	416	12600	36600	1420	9160	12400	424	1180	4891	528	30,8	72,1	14,0	29,9	11,7
IIa 14	197	8600	167000	908	6020	17300	618	1090	2150	2080	27,7	75,6	20,3	18,6	7,77
IIa 15	140	7930	12000	952	5780	3200	<200	707	354	236	24,9	30,2	14,9	27,2	8,08
IIa 16	233	18500	27100	2250	14800	5280	222	944	1340	176	61,2	66,3	3,1	84,5	30,6
IIa 17	158	8430	12200	860	5740	3210	203	535	364	241	29,5	29,2	4,3	34,0	8,97
IIa 18	169	9220	14000	1060	6620	3340	<200	522	468	198	27,3	32,2	4,6	36,0	12,3

Rådata fra bestemmelse av grunnstoffer i sedimentprøvene fra Ilabekken (NGU laboratorium, Trondheim)

Prøve id.	Mo [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Ba [mg/kg]	Sr [mg/kg]	Zr [mg/kg]	Ag [mg/kg]	B [mg/kg]	Be [mg/kg]	Li [mg/kg]	Sc [mg/kg]	Ce [mg/kg]	La [mg/kg]	Y [mg/kg]	As* [mg/kg]	V [mg/kg]
Ila 1	<0.5	0,14	49,4	32,2	13,4	3,6	<2	<5	<0.2	8,9	2,17	15,8	8,4	4,95	<2	29,3
Ila 2	<0.5	0,13	53,0	38,0	13,1	3,7	<2	<5	<0.2	9,6	2,45	15,7	8,0	5,05	<2	31,8
Ila 3	<0.5	<0.1	39,8	20,8	10,4	4,3	<2	<5	<0.2	6,6	1,70	12,0	5,7	4,33	<2	23,4
Ila 4	<0.5	<0.1	39,0	25,1	10,7	3,8	<2	<5	<0.2	6,3	1,71	12,5	5,8	4,26	<2	22,7
Ila 5	<0.5	0,18	39,1	32,3	15,7	4,1	<2	<5	<0.2	8,6	2,15	15,4	7,9	5,12	<2	24,7
Ila 6	<0.5	<0.1	39,6	23,8	11,0	3,7	<2	<5	<0.2	8,5	2,09	12,1	6,6	4,45	<2	25,4
Ila 7	<0.5	0,26	62,6	50,7	17,6	5,0	<2	<5	<0.2	13,1	3,27	17,9	9,6	5,99	<2	45,8
Ila 8	<0.5	<0.1	40,7	26,2	11,4	3,5	<2	<5	<0.2	6,7	1,91	12,8	6,3	4,09	<2	26,0
Ila 9	<0.5	<0.1	38,7	21,7	10,2	3,7	<2	<5	<0.2	6,3	1,65	11,4	5,5	3,66	<2	23,0
Ila 10	<0.5	<0.1	42,1	21,3	11,0	3,9	<2	<5	<0.2	6,9	1,76	11,3	5,6	3,92	<2	24,5
Ila 11	<0.5	<0.1	44,2	20,9	10,0	4,0	<2	<5	<0.2	7,9	1,71	12,4	6,0	4,11	<2	25,5
Ila 12	<0.5	0,15	42,1	31,1	26,2	5,9	<2	<5	<0.2	12,1	3,03	17,8	9,4	6,20	2,9	45,7
Ila 13	<0.5	0,24	39,7	138	37,4	6,8	<2	<5	<0.2	11,9	3,00	14,3	8,8	5,75	5,4	47,3
Ila 14	<0.5	<0.1	29,4	392	78,1	8,2	<2	<5	<0.2	7,7	2,14	11,4	16,8	4,87	49,9	45,1
Ila 15	<0.5	<0.1	38,0	23,5	11,1	4,3	<2	<5	<0.2	6,6	1,87	12,9	6,3	4,15	<2	23,5
Ila 16	<0.5	0,13	121	54,2	14,9	2,5	<2	<5	<0.2	20,3	3,22	10,1	4,3	3,99	<2	54,4
Ila 17	<0.5	0,10	42,7	25,9	10,5	3,3	<2	<5	<0.2	8,5	2,15	11,8	6,4	4,40	<2	25,0
Ila 18	<0.5	<0.1	49,1	25,2	10,7	3,1	<2	<5	<0.2	9,3	2,14	10,2	5,2	4,00	<2	29,0

Rådata fra bestemmelse av grunnstoffer i vannprøvene fra Ilabekken (NGU laboratorium, Trondheim)

Prøve id.	Si	Al	Fe	Ti	Mn	Ca	Na	K	Mn	P	Cu	Zn	Pb	Ni	Co
	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]	[mg/L]
1 øvre	1,75	0,035	0,024	<0,005	1,30	14,8	5,32	1,03	0,0042	<0,1	<0,005	0,115	<0,05	<0,02	<0,01
2 øvre	1,62	0,047	0,032	<0,005	1,22	13,4	5,43	0,96	0,0049	<0,1	<0,005	0,0477	<0,05	<0,02	<0,01
3 øvre	1,55	0,059	0,035	<0,005	1,22	12,9	5,56	0,87	0,0045	<0,1	<0,005	0,110	<0,05	<0,02	<0,01
5 øvre	1,56	0,058	0,035	<0,005	1,11	11,6	5,10	0,79	0,0034	<0,1	<0,005	0,124	<0,05	<0,02	<0,01
6 øvre	1,61	0,047	0,025	<0,005	1,15	12,2	5,07	0,83	0,0027	<0,1	<0,005	0,130	<0,05	<0,02	<0,01
7 øvre	1,65	0,038	0,023	<0,005	1,19	13,0	5,09	0,89	0,0036	<0,1	<0,005	0,113	<0,05	<0,02	<0,01
8 øvre	1,66	0,037	0,021	<0,005	1,20	13,4	5,04	0,90	0,0029	<0,1	<0,005	0,126	<0,05	<0,02	<0,01
9 øvre	1,66	0,048	0,029	<0,005	1,19	13,5	5,18	0,92	0,0027	<0,1	<0,005	0,120	<0,05	<0,02	<0,01
10 øvre	1,64	0,049	0,028	<0,005	1,17	13,2	5,19	0,89	0,0032	<0,1	<0,005	0,120	<0,05	<0,02	<0,01
11 øvre	1,68	0,042	0,028	<0,005	1,21	13,6	5,18	0,99	0,0037	<0,1	<0,005	0,147	<0,05	<0,02	<0,01
12 øvre	1,72	0,037	0,022	<0,005	1,24	14,4	5,25	0,97	0,0037	<0,1	<0,005	0,108	<0,05	<0,02	<0,01
13 øvre	1,58	0,047	0,024	<0,005	1,09	12,2	4,96	0,81	0,0030	<0,1	<0,005	0,117	<0,05	<0,02	<0,01
14 øvre	1,58	0,053	0,034	<0,005	1,12	12,1	4,93	0,86	0,0053	<0,1	<0,005	0,0970	<0,05	<0,02	<0,01
15 øvre	1,55	0,050	0,026	<0,005	1,07	12,0	4,89	0,87	0,0026	<0,1	<0,005	0,0962	<0,05	<0,02	<0,01
16 øvre	1,54	0,049	0,026	<0,005	1,08	11,9	4,86	0,83	0,0025	<0,1	<0,005	0,0927	<0,05	<0,02	<0,01
17 øvre	1,59	0,047	0,027	<0,005	1,11	12,6	4,97	0,92	0,0026	<0,1	<0,005	0,0944	<0,05	<0,02	<0,01
18 øvre	1,61	0,043	0,023	<0,005	1,14	13,2	5,01	0,87	0,0025	<0,1	<0,005	0,0926	<0,05	<0,02	<0,01
19 øvre	1,64	0,034	0,020	<0,005	1,18	13,9	5,15	0,95	0,0034	<0,1	<0,005	0,0910	<0,05	<0,02	<0,01
20 øvre	1,67	0,031	0,022	<0,005	1,20	14,5	5,20	0,96	0,0039	<0,1	<0,005	0,0881	<0,05	<0,02	<0,01
21 øvre	1,68	0,029	0,021	<0,005	1,24	14,8	5,22	1,00	0,0045	<0,1	<0,005	0,0924	<0,05	<0,02	<0,01
22 øvre	1,69	0,029	0,023	<0,005	1,25	15,2	5,28	1,01	0,0053	<0,1	<0,005	0,119	<0,05	<0,02	<0,01
23 øvre	1,68	0,033	0,028	<0,005	1,28	15,0	5,25	1,00	0,0067	<0,1	<0,005	0,107	<0,05	<0,02	<0,01
24 øvre	1,68	0,028	0,023	<0,005	1,26	15,3	5,28	1,03	0,0061	<0,1	<0,005	0,0901	<0,05	<0,02	<0,01
1 ner	1,60	0,048	0,072	<0,005	1,06	11,7	4,98	0,74	0,0070	<0,1	<0,005	0,173	<0,05	<0,02	<0,01
2 ner	1,69	0,054	0,073	<0,005	1,13	12,2	5,21	0,82	0,0099	<0,1	<0,005	0,277	<0,05	<0,02	<0,01
13 ner	1,49	0,065	0,064	<0,005	1,05	11,1	4,95	0,75	0,0041	<0,1	<0,005	0,167	<0,05	<0,02	<0,01
14 ner	1,42	0,054	0,057	<0,005	0,990	10,6	4,80	0,66	0,0028	<0,1	<0,005	0,112	<0,05	<0,02	<0,01
15 ner	1,41	0,053	0,058	<0,005	0,999	10,9	4,84	0,71	0,0080	<0,1	<0,005	0,116	<0,05	<0,02	<0,01
16 ner	1,43	0,044	0,077	<0,005	1,03	11,3	4,82	0,68	0,0399	<0,1	<0,005	0,115	<0,05	<0,02	<0,01
17 ner	1,47	0,046	0,079	<0,005	1,08	11,8	4,77	0,77	0,0617	<0,1	<0,005	0,116	<0,05	<0,02	<0,01
18 ner	1,40	0,047	0,075	<0,005	1,04	11,6	4,77	0,73	0,0507	<0,1	<0,005	0,119	<0,05	<0,02	<0,01
19 ner	1,36	0,050	0,071	<0,005	1,02	11,3	4,78	0,75	0,0389	<0,1	<0,005	0,119	<0,05	<0,02	<0,01
20 ner	1,35	0,049	0,074	<0,005	1,00	11,2	4,76	0,70	0,0312	<0,1	<0,005	0,108	<0,05	<0,02	<0,01
21 ner	1,29	0,043	0,067	<0,005	0,966	10,8	4,63	0,65	0,0263	<0,1	<0,005	0,117	<0,05	<0,02	<0,01
22 ner	1,32	0,044	0,062	<0,005	0,920	10,1	4,38	0,58	0,0226	<0,1	<0,005	0,102	<0,05	<0,02	<0,01
23 ner	1,29	0,050	0,065	<0,005	0,972	10,9	4,62	0,72	0,0212	<0,1	<0,005	0,114	<0,05	<0,02	<0,01
24 ner	1,27	0,045	0,065	<0,005	0,936	10,8	4,56	0,69	0,0162	<0,1	<0,005	0,120	<0,05	<0,02	<0,01

Rådata fra bestemmelse av PAH i vannprøvene fra Ilabekken (TAUW laboratorium, Nederland)

Prøvenr	2 mg/kg	5 mg/kg	7 mg/kg	9 mg/kg	10 mg/kg	Normverdi mg/kg	Prøvenr	12 mg/kg	14 mg/kg	15 mg/kg	17 mg/kg	18 mg/kg	Normverdi mg/kg
Naftalen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,8	Naftalen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,8
Acenaftylen	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		Acenaftylen	<1	<0,5	<0,1	<0,05	<0,05	
Acenaften	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05		Acenaften	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluoren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,6	Fluoren	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,6
Fenantren	0,02	0,06	0,07	0,02	0,02		Fenantren	0,02	0,03	0,05	0,02	<0,01	
Antrasen	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01		Antrasen	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	
Fluoranten	0,05	0,10	0,2	0,02	0,04	0,1	Fluoranten	0,04	0,08	0,20	0,03	<0,01	0,1
Pyren	0,04	0,10	0,15	0,01	0,03	0,1	Pyren	<0,05	<0,1	0,15	0,02	<0,01	0,1
Benzo(a)antra- sen	0,01	0,07	0,08	<0,02	0,01		Benzo(a)antra- sen	<0,01	<0,05	0,08	<0,01	<0,01	
Krysen	0,01	0,05	0,06	<0,05	0,01		Krysen	<0,01	<0,05	0,05	<0,01	<0,01	
Benzo(b)fluor- anten	0,02	0,05	0,07	<0,01	0,01		Benzo(b)fluor- anten	0,07	0,08	0,06	<0,01	<0,01	
Benzo(k)fluor- anten	0,01	0,03	0,04	<0,01	<0,01		Benzo(k)fluor- anten	0,02	0,03	0,03	<0,01	<0,01	
Benzo(a)pyren	0,02	0,04	0,08	<0,01	0,01	0,1	Benzo(a)pyren	<0,05	0,04	0,06	<0,01	<0,01	0,1
Dibenz(a,h)- antrasen	<0,01	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01		Dibenz(a,h)- antrasen	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	
Benzo(g,h,i)- perylene	0,02	0,08	0,07	<0,01	0,01		Benzo(g,h,i)- perylene	0,10	0,09	0,04	0,02	<0,01	
Indeno(1,2,3- c,d)pyren	0,02	0,05	0,05	<0,01	<0,01		Indeno(1,2,3- c,d)pyren	0,04	0,05	0,04	<0,01	<0,01	
Total 16 EPA	0,2	0,7	0,9	0,05	0,15	2	Total 16 EPA	0,3	0,4	0,8	0,08	-	2