

NILU : TR 11/95  
REFERANSE : E-94110  
DATO : DESEMBER 1995  
ISBN : 82-425-0726-0

**Presisjon ved prøvetaking og  
analyse ved bruk av NILUs  
EK/TAC-filterprøvetaker og  
NILUs nedbørprøvetaker**

**Odd Anda**



**Norsk institutt for luftforskning**  
Norwegian Institute for Air Research  
Postboks 100 - N-2007 Kjeller - Norway

# Innhold

	Side
<b>Sammendrag og konklusjon .....</b>	<b>2</b>
<b>1. Innledning .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Presisjonsmålinger .....</b>	<b>3</b>
2.1 NILU-prøvetakere EK/TAC (omfatter prøvetaking og kjemisk analyse) .....	3
2.2 Kjemisk analyse av nedbør (splittede prøver) .....	4
<b>3. Referanser .....</b>	<b>5</b>
<b>Vedlegg A Birkenes – Plott .....</b>	<b>6</b>
<b>Vedlegg B Birkenes – Datatabell .....</b>	<b>11</b>
<b>Vedlegg C Haukeland – Plott .....</b>	<b>15</b>
<b>Vedlegg D Haukeland – Datatabell .....</b>	<b>21</b>

## Sammendrag og konklusjon

For å få et bedre dokumentasjonsgrunnlag når det gjelder presisjon og reproduserbarhet av en del av NILUs prøvetakings- og analysemetoder, ble undersøkelser satt i gang høsten 1994.

To sett av instrumentkombinasjonen EK/TAC gikk parallelt på Birkenes i tiden 19. september–27. november 1994. Vi fikk 70 prøvepar for undersøkelse av presisjon, hvor både prøvetaking og kjemisk analyse var inkludert. Analysene omfattet gassene  $\text{SO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$  og  $\text{NH}_3$ , samt  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$  og  $\text{Mg}^{2+}$  i partikkelfasen. Også summene  $\text{HNO}_3+\text{NO}_3^-$  og  $\text{NH}_3+\text{NH}_4^+$  ble beregnet som  $\text{NO}_3\text{-N}$  og  $\text{NH}_4\text{-N}$ . Det er beregnet regresjonslikninger, korrelasjonskoeffisienter, M.MAD.-verdier, standardavvik og middelværdier. Bortsett fra komponentene  $\text{NH}_3\text{-N}$  og i noen grad  $\text{HNO}_3\text{-N}$  var samsvaret mellom de to prøvetakerne meget godt.

For å undersøke reproduserbarheten på den kjemiske analysen av nedbørprøven ble konsentrasjonen av kjemiske komponenter i splittede prøver fra Haukeland ved Bergen bestemt. I tiden 1. november–18. desember 1994 ble det satt til side en delprøve av nedbør i de tilfeller det var tilstrekkelig prøvemengde. En fikk på denne måten sammenliknet 30 prøvepar, hvor prøvene i paret skulle vise samme konsentrasjon av de kjemiske komponentene. De samme beregninger ble gjort som for prøvene fra Birkenes. Også her var samsvaret mellom parallellene meget godt.

# Presisjon ved prøvetaking og analyse ved bruk av NILUs EK/TAC-filterprøvetaker og NILUs nedbørprøvetaker

## 1. Innledning

For å få et bedre dokumentasjonsgrunnlag når det gjelder presisjon og reproduserbarhet av en del av NILUs prøvetakings- og analysemetoder, ble det ved hjelp av interne midler satt igang en undersøkelse høsten 1994.

## 2. Presisjonsmålinger

### 2.1 NILU-prøvetakere EK/TAC (omfatter prøvetaking og kjemisk analyse)

EK består i hovedsak av en pumpe og et gassur for måling av volum, og er beskrevet i metode NILU-I-1.2 og tilhørende instruks. TAC er en trefilterpakke hvis anvendelse er beskrevet i metode NILU-U-44. Begge de ovennevnte metodene er akkreditert i henhold til EN 45001.

En sammenkobling av EK og TAC er egnet for prøvetaking og bestemmelse av en rekke kjemiske komponenter i luft. En sammenlikning av to slike sett (X og Y) ble foretatt på Birkenes i tiden 19. september–27. november 1994. Prøvetakingen ga 70 prøvepar. Kjemisk analyse ble foretatt av gasser og partikler i luft. Partiklene ble fanget opp på et forfilter. Sure gasser ble fanget opp på et alkalisk filter, og ammoniakk ble fanget opp på et syreimpregnert filter. Analysene ble utført ved hjelp av ionekromatografi. Analysene omfattet gassene SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub> og NH<sub>3</sub>, samt ionene SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup> og Mg<sup>2+</sup>. Også summene: HNO<sub>3</sub> + NO<sub>3</sub><sup>-</sup> og NH<sub>3</sub> + NH<sub>4</sub><sup>+</sup> ble beregnet som henholdsvis sum NO<sub>3</sub>-N og sum NH<sub>4</sub>-N. I vedlegg A er vist plott for alle komponentene, og i vedlegg B finner en alle analysetallene.

I tabell 1 er resultatene fra Birkenes vist. Det er her tatt med regresjonslinjens likning, korrelasjonskoeffisient, M.MAD.-verdien, standardavvik, konsentrasjonsintervall og middelveier.

M.MAD. (Modified median absolute difference estimator) er en ikke-parametrisk verdi for spredningen i differansen til de parvise målingene (EMEP/CCC, 1995). Dvs. at den kan anvendes uten kjennskap til fordelingsfunksjonen. M.MAD. er mindre følsom for tilfeldige avvikere (outliers) enn standard avvik. Dette kan sees av tabellene 1 og 2. For normalfordelte data blir standard avvik og M.MAD. like. M.MAD. uttrykkes slik:

$$\text{M.MAD.} = \frac{1}{0.6745} \cdot \text{median} \left( \left| \frac{\text{kons.diff.}}{\sqrt{2}} - \text{median} \left( \frac{\text{kons.diff.}}{\sqrt{2}} \right) \right| \right)$$

Tabell 1: Resultatet av presisjonsanalysen av de ulike komponenter (Birkenes).

Parameter	Regresjonslikning	R <sup>2</sup>	M.MAD.	Std. avvik	Konsentrasjonsintervall (µg/m <sup>3</sup> )	Middelverdier (µg/m <sup>3</sup> )	
						X	Y
SO <sub>2</sub> -S	1,102x-0,014	0,993	0,012	0,081	~0-4,2	0,30	0,31
HNO <sub>3</sub> -N	1,024x+0,003	0,834	0,008	0,075	0,015-0,50	0,065	0,070
NH <sub>3</sub> -N	0,655x+0,037	0,330	0,034	0,055	~0-0,22	0,078	0,088
SO <sub>4</sub> -S	1,004x+0,002	0,999	0,009	0,089	0,019-2,41	0,51	0,52
NO <sub>3</sub> -N	1,012x+0,001	0,996	0,008	0,047	~0-1,47	0,13	0,14
NH <sub>4</sub> -N	1,002x+0,012	0,996	0,011	0,035	~0-3,12	0,35	0,37
Na	1,006x+0,006	0,992	0,016	0,047	~0-2,66	0,48	0,49
K	1,032x+0,002	0,966	0,006	0,01	~0-0,38	0,043	0,046
Ca	1,010x+0,003	0,944	0,004	0,01	~0-0,21	0,032	0,036
Mg	1,020x	0,993	0,001	0,006	~0-0,32	0,057	0,059
NO <sub>3</sub> -N	x+0,008	0,985	0,012	0,052	0,035-1,59	0,20	0,21
NH <sub>4</sub> -N	0,998x+0,023	0,986	0,039	0,065	0,036-3,17	0,44	0,46

Bortsett fra for komponentene NH<sub>3</sub>-N og i noen grad HNO<sub>3</sub>-N var samsvaret mellom de to prøvetakerne meget godt.

Avviket for NH<sub>3</sub>-N og HNO<sub>3</sub>-N skyldes at det var relativt høye feltblindverdier for disse komponentene. Dette medfører dårlig presisjon i måleområdet under 0,3 µg/m<sup>3</sup>.

## 2.2 Kjemisk analyse av nedbør (splittede prøver)

Denne undersøkelsen gjelder reproduserbarheten for den kjemiske analysen. I tiden 1. november 18. desember 1994 ble det satt til side delprøver av nedbør fra Haukeland (Bergen) i de tilfeller det var tilstrekkelig prøvemengde. Disse prøvene ble oppbevart i kjøleskap på målestasjonen, mens de andre prøvene ble sendt til NILU ifølge vanlig rutine. De oppbevarte prøvene ble sendt NILU etter at innsamlingsprogrammet var avsluttet. Analysene av de to gruppene av prøver ble således foretatt på forskjellig tidspunkt. En fikk på denne måten sammenliknet to prøver, x og y, som tilsvarer henholdsvis a og b på figurene i vedlegg C, og som i utgangspunktet skulle være like. Y representerer de tilsidesatte prøvene. I alt fikk vi 30 slike par for hver kjemisk komponent. I tillegg hadde vi med to standardprøver som er holdt utenfor beregningene. Det er laget plott med lineære regresjonslikninger og korrelasjonskoeffisienter for alle parametrene, som altså i dette tilfellet var ulike ioner i nedbørprøver (vedlegg C). Analysetallene foreligger i vedlegg D.

I tabell 2 er regnet ut de samme parametrene som for Birkenes, dvs. regresjonslinjens likning, korrelasjonskoeffisient, M.MAD., standard avvik, konsentrasjonsintervall og middelverdier.

Også her var samsvaret mellom parallellanalysene meget godt.

Tabell 2: Resultatet av analyser av splittede nedbørprøver fra Haukeland ved Bergen. Prøveparene består av X- og Y-verdier og tilsvarer henholdsvis a og b i figurene i vedlegg C.

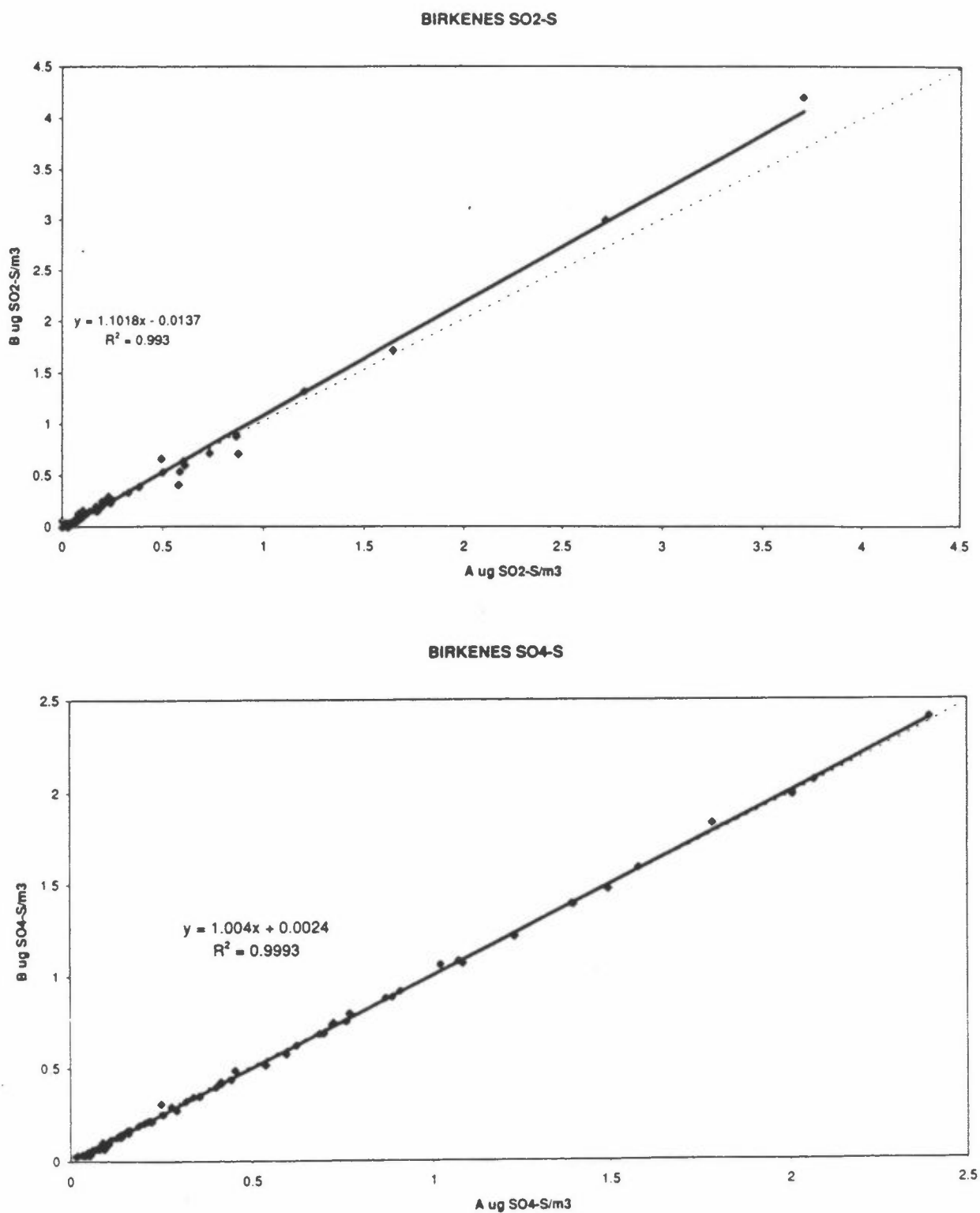
Parameter*	Regresjonslikning	R <sup>2</sup>	M.MAD.	Std. avvik	Konsentrasjonsintervall (µg/m <sup>3</sup> )	Middelverdier (µg/m <sup>3</sup> )	
						X	Y
pH	1,08x-0,37	0,970	0,03	1,76	4,28–5,95	5,08	5,10
Kond. (µS/cm)	1,02x-0,18	0,996	1,00	2,58	4,7–220	32,28	32,81
Na	1,16x-0,44	0,986	0,05	1,27	0,03–36,8	3,79	3,97
Na <sup>1)</sup>	0,98x+0,02	0,978	0,05	0,48	0,03–14,73	2,88	2,83
Na <sup>2)</sup>	1,17x-0,36	0,992	0,05	1,18	0,03–36,8	3,72	3,98
NH <sub>4</sub> -N	1,003x-0,028	0,830	0,03	0,06	0,04–0,58	0,22	0,20
K	0,992x+0,004	0,849	0,02	0,11	~0–1,34	0,20	0,20
K <sup>3)</sup>	0,955x-0,008	0,988	0,02	0,03	~0–1,34	0,19	0,17
Mg	1,04x-0,02	0,995	0,02	0,07	~0–4,38	0,50	0,50
Ca	1,014x-0,003	0,996	0,01	0,02	~0–1,38	0,20	0,20
Cl	1,06x-0,20	0,994	0,04	1,08	0,05–60,1	6,57	6,75
Cl <sup>4)</sup>	1,04x-0,14	0,976	0,04	0,91	0,05–25,6	4,84	4,91
NO <sub>3</sub> -N	0,95x+0,01	0,948	0,01	0,03	0,03–0,50	0,16	0,16
NO <sub>3</sub> -N <sup>5)</sup>	0,947x+0,006	0,997	0,01	0,01	0,03–0,50	0,16	0,15
SO <sub>4</sub> -S	0,959x+0,002	0,995	0,01	0,04	0,08–2,78	0,54	0,52

\*) I følgende tilfeller er det foretatt utregninger hvor en "styrende" eller avvikende verdi er ekskludert: 1) 28.11.94, 2) og 3) 30.11.94, 4) 28.11.94 og 5) 30.11.94.

### 3. Referanser

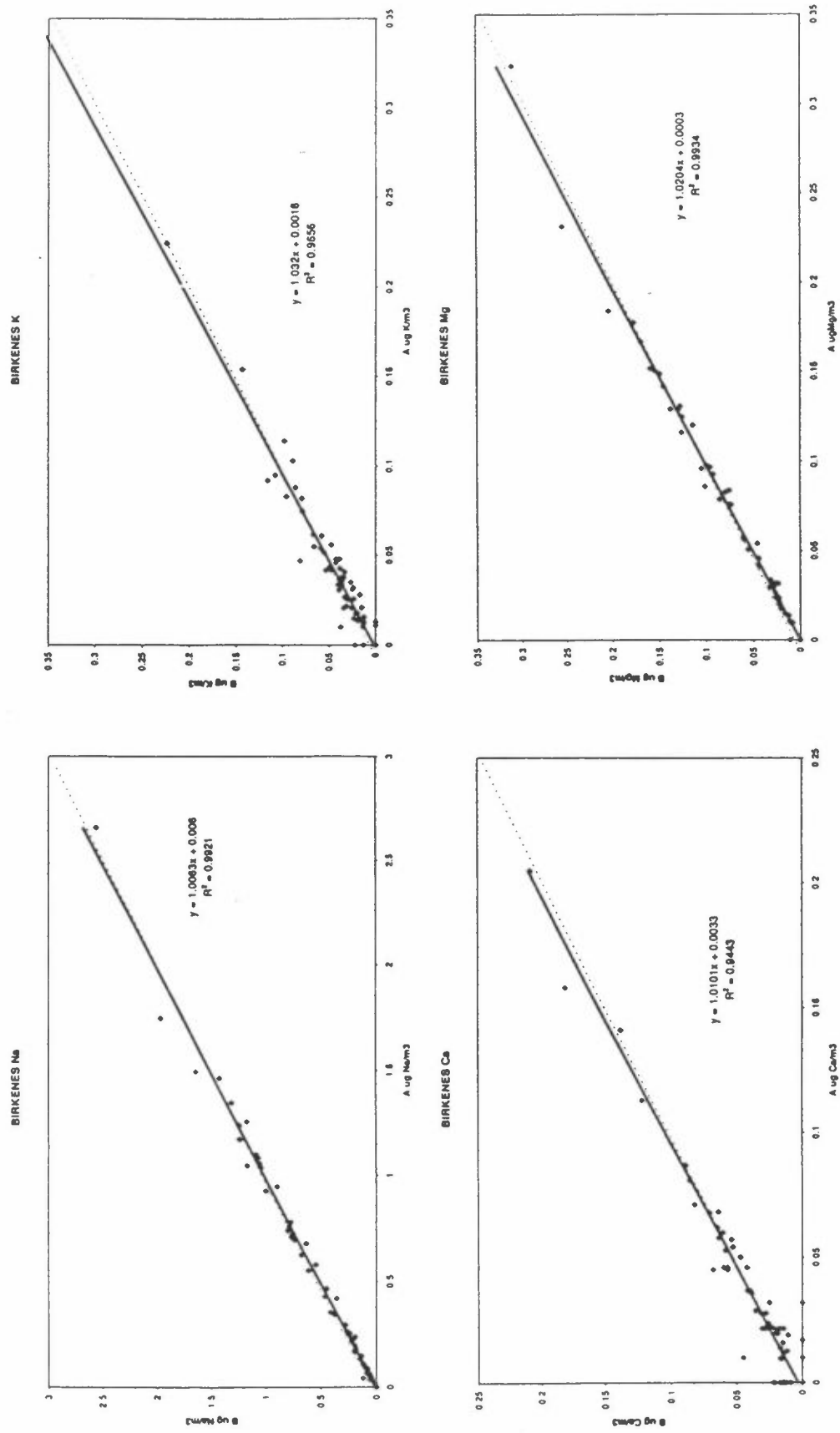
EMEP/CCC (1995) Manual for sampling and chemical analysis. Draft Report, Section 5.4.2. Kjeller, Norsk institutt for luftforskning (EMEP/CCC-Report 1/95).

**Vedlegg A**  
**Birkenes – Plott**

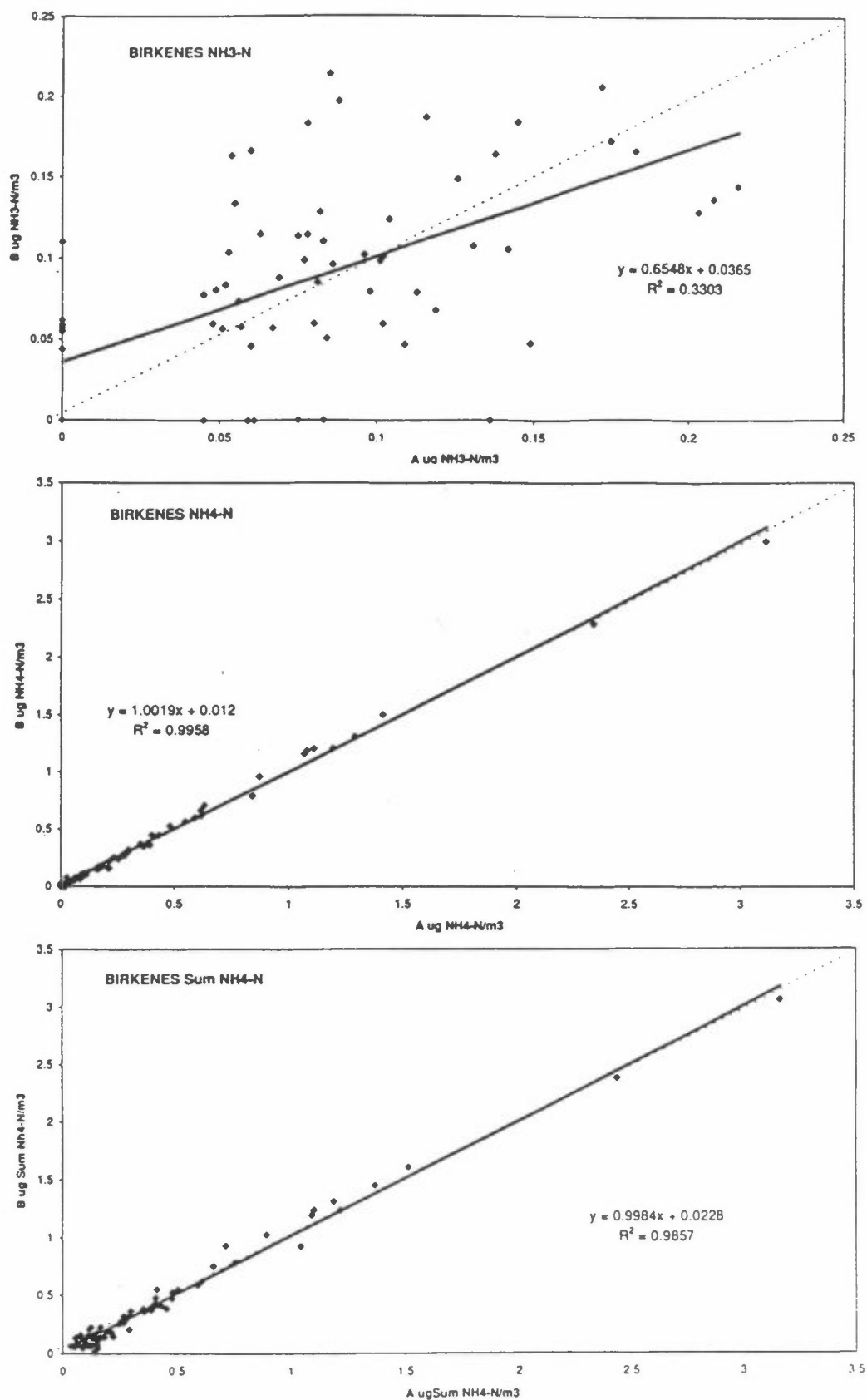


Figur A1: Sammenlikning mellom to like prøvetakersett a og b. Her er vist bestemmelsene av henholdsvis SO<sub>2</sub>-S (øverst) og SO<sub>4</sub>-S (nederst).

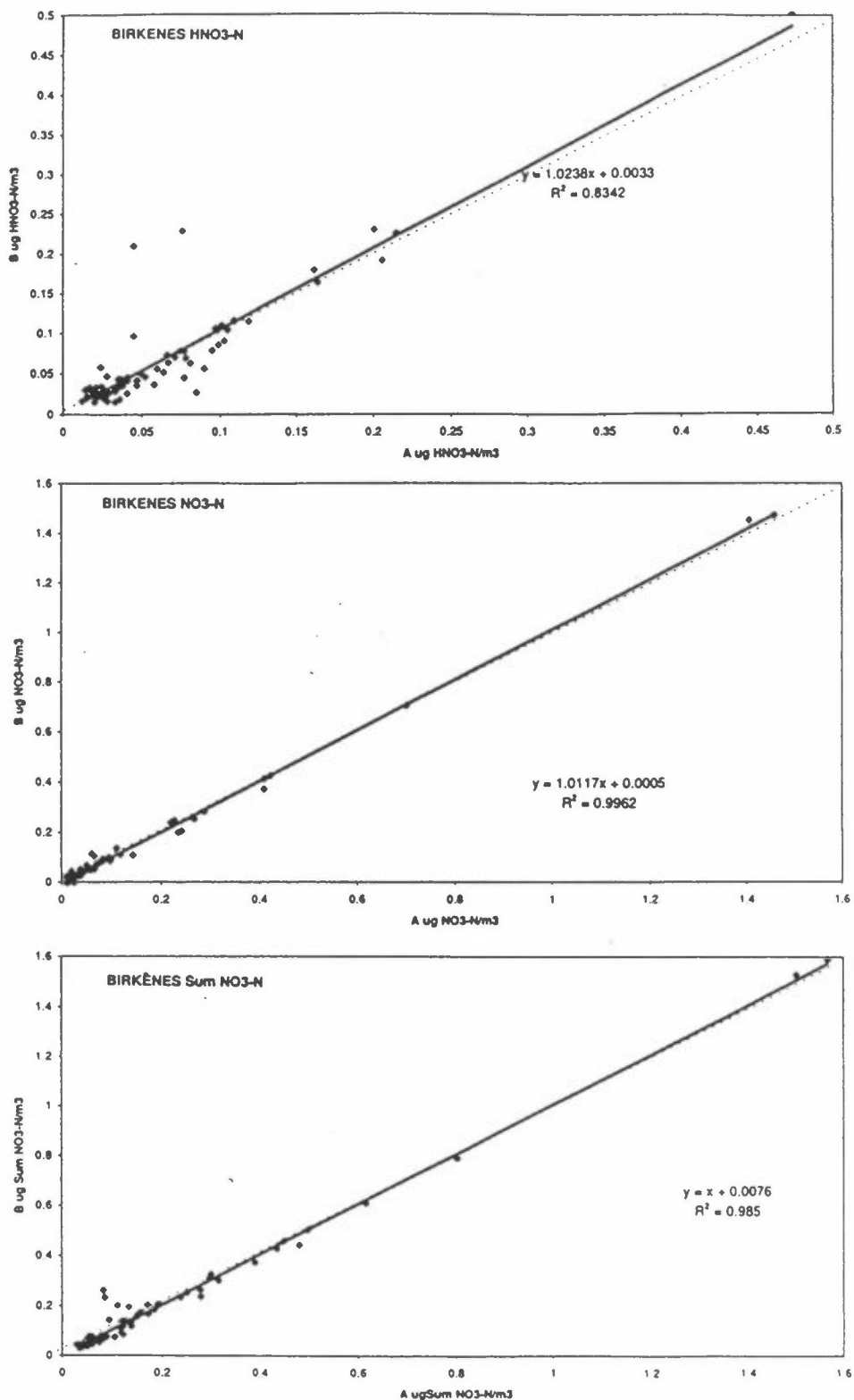




Figur A2: Sammenlikning mellom to like prøvetakersett a og b. Her er vist bestemmelsene av henholdsvis Na, K, Ca og Mg.



Figur A3: Sammenlikning mellom to like prøvetakersett a og b. Her er vist bestemmelsene av henholdsvis NH<sub>3</sub>-N (øverst), NH<sub>4</sub>-N (midtre figur) og sum NH<sub>4</sub>-N (nederst).



Figur A4: Sammenlikning mellom to like prøvetakersett a og b. Her er vist bestemmelsene av henholdsvis HNO<sub>3</sub>-N (øverst) NO<sub>3</sub>-N (midtre figur) og sum NO<sub>3</sub>-N (nederst).

## **Vedlegg B**

### **Birkenes – Datatabell**

Tabell B1: Analyseverdier fra prøvetakersett x og y (henholdsvis kolonnene "µg/m<sup>3</sup>" og "Paral.") på Birkenes.

ArMdfd	SO <sub>2</sub> -S			HNO <sub>3</sub> -N			NH <sub>3</sub> -N			SO <sub>4</sub> -S		
	µg/m <sup>3</sup>	Paral.	DIFF.	µg/m <sup>3</sup>	Paral.	DIFF.	µg/m <sup>3</sup>	Paral.	DIFF.	µg/m <sup>3</sup>	Paral.	DIFF.
94 919	0.075	0.061	0.014	0.077	0.045	0.032	0.086	0.097	-0.011	0.319	0.327	-0.008
94 920	0.075	0.061	0.014	0.081	0.063	0.018	0.096	0.103	-0.007	0.414	0.43	-0.016
94 921	0.174	0.152	0.022	0.064	0.052	0.012	0.116	0.187	-0.071	0.293	0.277	0.016
94 922	0.046	0.049	-0.003	0.105	0.105	0	0.085	0.214	-0.129	0.888	0.887	0.001
94 923	0.187	0.186	0.001	0.101	0.111	-0.01	0.077	0.099	-0.022	1.493	1.479	0.014
94 924	0.167	0.204	-0.037	0.119	0.115	0.004	0.045	0.078	-0.033	0.869	0.883	-0.014
94 925	0.123	0.134	-0.011	0.026	0.029	-0.003	0.088	0.197	-0.109	0.098	0.089	0.009
94 926	0.05	0.047	0.003	0.033	0.031	0.002	0.078	0.183	-0.105	0.225	0.217	0.008
94 927	0.026	0.025	0.001	0.018	0.029	-0.011	0.055	0.134	-0.079	0.047	0.052	-0.005
94 928	0.033	0.039	-0.006	0.022	0.027	-0.005	0.145	0.184	-0.039	0.048	0.052	-0.004
94 929	0.044	0.035	0.009	0.028	0.047	-0.019	0.216	0.144	0.072	0.059	0.051	0.008
94 930	0.043	0.039	0.004	0.021	0.034	-0.013	0.183	0.166	0.017	0.061	0.06	0.001
9410 1	0.048	0.026	0.022	0.02	0.023	-0.003	0.142	0.106	0.036	0.076	0.079	-0.003
9410 2	0.066	0.045	0.021	0.024	0.035	-0.011	0.131	0.108	0.023	0.089	0.084	0.005
9410 3	0.045	0.029	0.016	0.033	0.016	0.017	0.136	0	0.136	0.032	0.036	-0.004
9410 4	0.039	0.025	0.014	0.02	0.016	0.004	0.149	0.048	0.101	0.019	0.033	-0.014
9410 5	0.186	0.182	0.004	0.023	0.024	-0.001	0.084	0.051	0.033	0.093	0.068	0.025
9410 6	0.328	0.339	-0.011	0.077	0.079	-0.002	0.075	0	0.075	1.072	1.084	-0.012
9410 7	0.208	0.251	-0.043	0.066	0.074	-0.008	0	0	0	1.084	1.071	0.013
9410 8	0.196	0.253	-0.057	0.074	0.079	-0.005	0.049	0.081	-0.032	1.229	1.218	0.011
9410 9	0.029	0	0.029	0.02	0.025	-0.005	0.067	0.057	0.01	0.146	0.152	-0.006
941010	0.129	0.145	-0.016	0.047	0.042	0.005	0.101	0.099	0.002	0.595	0.579	0.016
941011	1.203	1.32	-0.117	0.473	0.503	-0.03	0	0.044	-0.044	2.006	1.99	0.016
941012	0.048	0.037	0.011	0.022	0.022	0	0.052	0.084	-0.032	0.127	0.132	-0.005
941013	0.155	0.165	-0.01	0.041	0.046	-0.005	0	0.057	-0.057	0.623	0.627	-0.004
941014	0.608	0.602	0.006	0.215	0.227	-0.012	0	0.055	-0.055	2.066	2.069	-0.003
941015	0.071	0.091	-0.02	0.041	0.042	-0.001	0	0	0	0.203	0.209	-0.006
941016	0.04	0.037	0.003	0.017	0.034	-0.017	0	0.062	-0.062	0.037	0.036	0.001
941017	0.025	0.039	-0.014	0.014	0.031	-0.017	0.048	0.06	-0.012	0.015	0.031	-0.016
941018	0.16	0.171	-0.011	0.025	0.034	-0.009	0.078	0.115	-0.037	0.105	0.095	0.01
941019	0.383	0.394	-0.011	0.103	0.091	0.012	0.172	0.206	-0.034	0.355	0.352	0.003
941020	0.499	0.534	-0.035	0.049	0.051	-0.002	0.126	0.149	-0.023	0.537	0.519	0.018
941021	1.647	1.713	-0.066	0.099	0.086	0.013	0.102	0.102	0	1.391	1.398	-0.007
941022	3.701	4.199	-0.498	0.109	0.117	-0.008	0.051	0.057	-0.006	2.391	2.407	-0.016
941023	0.493	0.663	-0.17	0.09	0.056	0.034	0.082	0.129	-0.047		1.089	-0.738
941024	0.381	0.392	-0.011	0.078	0.07	0.008	0.054	0.163	-0.109	0.686	0.689	-0.003
941025	0.578	0.405	0.173	0.095	0.079	0.016	0.098	0.08	0.018	1.396	1.394	0.002
941026	0.228	0.301	-0.073	0.071	0.071	0	0.203	0.128	0.075	0.721	0.739	-0.018
941027	0.08	0.133	-0.053	0.029	0.027	0.002	0.135	0.26	-0.125	0.416	0.421	-0.005
941028	0.098	0.089	0.009	0.047	0.036	0.011	0.083	0.111	-0.028	0.255	0.256	-0.001
941029	0.059	0.066	-0.007	0.085	0.027	0.058	0.208	0.136	0.072	0.156	0.168	-0.012
941030	0.238	0.233	0.005	0.097	0.107	-0.01	0.059	0	0.059	0.698	0.69	0.008
941031	0.103	0.165	-0.062	0.028	0.017	0.011	0.109	0.047	0.062	0.088	0.106	-0.018
941101	0.066	0.07	-0.004	0.041	0.026	0.015	0.113	0.079	0.034	0.162	0.173	-0.011
941102	0	0	0	0.012	0.017	-0.005	0.075	0.114	-0.039	0.109	0.118	-0.009
941103	0.245	0.265	-0.02	0.036	0.035	0.001	0.175	0.172	0.003	0.443	0.44	0.003
941104	0.73	0.715	0.015	0.039	0.043	-0.004	0.138	0.164	-0.026	0.91	0.92	-0.01
941105	0.864	0.875	-0.011	0.164	0.165	-0.001	0	0	0	1.784	1.833	-0.049
941106	0.6	0.641	-0.041	0.162	0.18	-0.018	0	0	0	1.578	1.594	-0.016
941107	0.136	0.158	-0.022	0.052	0.047	0.005	0.045	0	0.045	0.724	0.749	-0.025
941108	0.039	0.04	-0.001	0.038	0.036	0.002	0.053	0.104	-0.051	0.453	0.49	-0.037
941109	0.054	0.05	0.004	0.023	0.023	0	0.104	0.124	-0.02	0.4	0.401	-0.001
941110	0.09	0.11	-0.02	0.035	0.033	0.002	0.069	0.088	-0.019	0.256	0.254	0.002
941111	0.173	0.179	-0.006	0.035	0.044	-0.009	0	0	0	0.205	0.211	-0.006
941112	0.195	0.198	-0.003	0.06	0.056	0.004	0	0	0	0.339	0.35	-0.011
941113	0.583	0.539	0.044	0.037	0.044	-0.007	0	0	0	0.769	0.799	-0.03
941114	0.059	0.057	0.002	0.033	0.029	0.004	0.057	0.058	-0.001	0.188	0.195	-0.007
941115	0	0	0	0.036	0.019	0.017	0.081	0.086	-0.005	0.058	0.062	-0.004
941116	0	0.06	-0.06	0.027	0.022	0.005	0.06	0.166	-0.106	0.054	0.034	0.02
941117	0	0	0	0.015	0.023	-0.008	0.056	0.074	-0.018	0.042	0.033	0.009
941118	0	0	0	0.026	0.02	0.006	0	0.11	-0.11	0.068	0.067	0.001
941119	0.082	0.091	-0.009	0.058	0.037	0.021	0.063	0.115	-0.052	0.14	0.134	0.006
941120	0.03	0.03	0	0.038	0.04	-0.002	0	0.059	-0.059	0.279	0.297	-0.018
941121	0.076	0.059	0.017	0.024	0.058	-0.034	0.119	0.068	0.051	0.251	0.309	-0.058
941122	2.713	3.002	-0.289	0.201	0.231	-0.03	0	0	0	1.021	1.063	-0.042
941123	0.875	0.703	0.172	0.206	0.192	0.014	0.06	0.046	0.014	0.761	0.757	0.004
941124	0.023	0.022	0.001	0.045	0.21	-0.165	0.08	0.06	0.02	0.16	0.154	0.006
941125	0.035	0.035	0	0.067	0.064	-0.573	0.083	0	0.083	0.135	0.144	-0.009
941126	0.027	0	0.027	0.076	0.229	-0.153	0.061	0	0.061	0.078	0.068	0.01
941127	0.042	0.041	0.001	0.045	0.097	-0.052	0.102	0.06	0.042	0.215	0.22	-0.005

Tabell B1 forts.

ArMdfd	NO3-N			NH4-N			Na			K		
	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.
94 919	0.045	0.042	0.003	0.181	0.177	0.004	0.151	0.138	0.013	0.027	0.034	-0.007
94 920	0.038	0.031	0.007	0.283	0.29	-0.007	0.09	0.078	0.012	0.046	0.043	0.003
94 921	0.025	0.027	-0.002	0.18	0.183	-0.003	0.066	0.064	0.002	0.041	0.034	0.007
94 922	0.05	0.071	-0.021	0.629	0.713	-0.084	0.23	0.217	0.013	0.034	0.037	-0.003
94 923	0.02	0.032	-0.012	1.11	1.211	-0.101	0.258	0.242	0.016	0.042	0.054	-0.012
94 924	0.053	0.055	-0.002	0.431	0.455	-0.024	0.681	0.628	0.053	0.038	0.035	0.003
94 925	0.051	0.053	-0.002	0.029	0.024	0.005	0.262	0.254	0.008	0	0.022	-0.022
94 926	0.083	0.086	-0.003	0.045	0.05	-0.005	0.95	0.892	0.058	0.034	0.041	-0.007
94 927	0.014	0.016	-0.002	0	0	0	0.583	0.546	0.037	0.026	0.03	-0.004
94 928	0.02	0.023	-0.003	0	0	0	0.232	0.225	0.007	0.016	0.013	0.003
94 929	0.025	0.033	-0.008	0	0.009	-0.009	0.09	0.085	0.005	0.016	0.013	0.003
94 930	0.015	0.013	0.002	0.022	0.027	-0.005	0.033	0.035	-0.002	0	0.013	-0.013
9410 1	0.021	0.026	-0.005	0.01	0.014	-0.004	0.358	0.416	-0.058	0.015	0.024	-0.009
9410 2	0.037	0.043	-0.006	0	0.024	-0.024	0.254	0.26	-0.006	0.028	0.017	0.011
9410 3	0.016	0.027	-0.011	0	0	0	0.117	0.123	-0.006	0	0	0
9410 4	0.015	0.015	0	0	0	0	0.103	0.115	-0.012	0	0	0
9410 5	0.066	0.054	0.012	0	0	0	0.421	0.359	0.062	0.013	0.013	0
9410 6	0.423	0.427	-0.004	0.4	0.456	-0.056	1.746	1.966	-0.22	0.088	0.086	0.002
9410 7	0.118	0.113	0.005	0.478	0.534	-0.056	0.63	0.676	-0.046	0.043	0.039	0.004
9410 8	0.226	0.249	-0.023	0.612	0.668	-0.056	0.785	0.772	0.013	0.061	0.058	0.003
9410 9	0.041	0.038	0.003	0.078	0.083	-0.005	0.092	0.099	-0.007	0.011	0	0.011
941010	0.026	0.03	-0.004	0.297	0.312	-0.015	0.11	0.114	-0.004	0.035	0.027	0.008
941011	0.144	0.108	0.036	1.079	1.19	-0.111	1.176	1.239	-0.063	0.114	0.098	0.016
941012	0.054	0.052	0.002	0	0	0	0.765	0.785	-0.02	0.031	0.025	0.006
941013	0.096	0.09	0.006	0.27	0.276	-0.006	0.35	0.384	-0.034	0.022	0.032	-0.01
941014	0.033	0.029	0.004	0.872	0.963	-0.091	0.137	0.153	-0.016	0.042	0.048	-0.006
941015	0.038	0.026	0.012	0.112	0.108	0.004	0.22	0.231	-0.011	0.014	0.02	-0.006
941016	0.025	0	0.025	0.015	0.01	0.005	0.075	0.086	-0.011	0	0	0
941017	0.015	0.016	-0.001	0	0	0	0.055	0.063	-0.008	0	0	0
941018	0.097	0.086	0.011	0.051	0.056	-0.005	0.179	0.191	-0.012	0.026	0.024	0.002
941019	0.287	0.284	0.003	0.179	0.184	-0.005	1.243	1.244	-0.001	0.062	0.067	-0.005
941020	0.266	0.255	0.011	0.284	0.276	0.008	1.35	1.315	0.035	0.082	0.079	0.003
941021	0.703	0.707	-0.004	1.413	1.505	-0.092	1.103	1.086	0.017	0.224	0.224	0
941022	1.458	1.474	-0.016	3.115	3.005	0.11	0.717	0.771	-0.054	0.344	0.381	-0.037
941023	0.209	0.583	-0.374	1.285	1.321	-0.036	1.042	1.044	-0.002	0.103	0.089	0.014
941024	0.219	0.241	-0.022	0.212	0.164	0.048	1.062	1.054	0.008	0.055	0.066	-0.011
941025	1.407	1.452	-0.045	2.341	2.305	0.036	0.704	0.746	-0.042	0.092	0.116	-0.024
941026	0.41	0.37	0.04	0.841	0.792	0.049	0.186	0.192	-0.006	0.038	0.037	0.001
941027	0.016	0.022	-0.006	0.278	0.286	-0.008	0.02	0.018	0.002	0.018	0.02	-0.002
941028	0.027	0.021	0.006	0.163	0.155	0.008	0.05	0.048	0.002	0.013	0	0.013
941029	0.02	0.047	-0.027	0.086	0.069	0.017	0.041	0.123	-0.082	0.01	0.038	-0.028
941030	0.094	0.102	-0.008	0.393	0.367	0.026	0.268	0.27	-0.002	0.026	0.032	-0.006
941031	0.039	0.049	-0.01	0.042	0.036	0.006	0.068	0.092	-0.024	0	0.013	-0.013
941101	0.042	0.046	-0.004	0.1	0.109	-0.009	0.2	0.199	0.001	0.014	0.019	-0.005
941102	0.058	0.05	0.008	0.06	0.054	0.006	0.232	0.221	0.011	0.011	0.014	-0.003
941103	0.241	0.205	0.036	0.254	0.244	0.01	1.463	1.421	0.042	0.075	0.079	-0.004
941104	0.41	0.415	-0.005	0.615	0.627	-0.012	2.66	2.559	0.101	0.154	0.144	0.01
941105	0.073	0.073	0	1.069	1.165	-0.096	0.432	0.465	-0.033	0.095	0.108	-0.013
941106	0.01	0.025	-0.015	1.19	1.217	-0.027	0.038	0.062	-0.024	0.083	0.096	-0.013
941107	0.021	0.011	0.01	0.545	0.573	-0.028	0.011	0.013	-0.002	0.044	0.05	-0.006
941108	0.013	0	0.013	0.351	0.378	-0.027	0	0	0	0.031	0.04	-0.009
941109	0.044	0.046	-0.002	0.296	0.306	-0.01	0.061	0.087	-0.006	0.044	0.05	-0.006
941110	0.028	0.025	0.003	0.215	0.225	-0.01	0.033	0.032	0.001	0.032	0.024	0.008
941111	0.016	0.03	-0.014	0.168	0.18	-0.012	0.032	0.041	-0.009	0.018	0.022	-0.004
941112	0.058	0.055	0.003	0.234	0.259	-0.025	0.171	0.202	-0.031	0.021	0.026	-0.005
941113	0.098	0.096	0.002	0.586	0.607	-0.021	0.3	0.283	0.017	0.056	0.048	0.008
941114	0.061	0.114	-0.053	0.025	0.081	-0.056	1.048	1.168	-0.12	0.047	0.081	-0.034
941115	0.037	0.055	-0.018	0.018	0.032	-0.014	0.557	0.611	-0.054	0.021	0.035	-0.014
941116	0.032	0.025	0.007	0.017	0	0.017	0.242	0.197	0.045	0	0	0
941117	0.025	0.023	0.002	0.011	0.012	-0.001	0.06	0.067	-0.007	0	0	0
941118	0.015	0.019	-0.004	0.033	0.035	-0.002	0.029	0.028	0.001	0	0.022	-0.022
941119	0.081	0.084	-0.003	0.103	0.121	-0.018	0.109	0.118	-0.009	0.011	0.014	-0.003
941120	0.096	0.096	0	0.088	0.104	-0.016	0.929	0.997	-0.068	0.036	0.037	-0.001
941121	0.11	0.138	-0.028	0.065	0.081	-0.016	1.494	1.642	-0.148	0.054	0.059	-0.005
941122	0.234	0.199	0.035	0.365	0.354	0.011	0.745	0.799	-0.054	0.052	0.056	-0.004
941123	0.07	0.074	-0.004	0.297	0.322	-0.025	0.731	0.753	-0.022	0.048	0.043	0.005
941124	0.039	0.051	-0.012	0.021	0.023	-0.002	1.257	1.169	0.088	0.048	0.039	0.009
941125	0.082	0.094	-0.012	0.042	0.048	-0.006	0.471	0.449	0.022	0.021	0.015	0.006
941126	0.01	0	0.01	0.05	0.051	-0.001	0	0	0	0	0	0
941127	0.066	0.104	-0.038	0.062	0.079	-0.017	1.088	1.07	0.018	0.037	0.04	-0.003

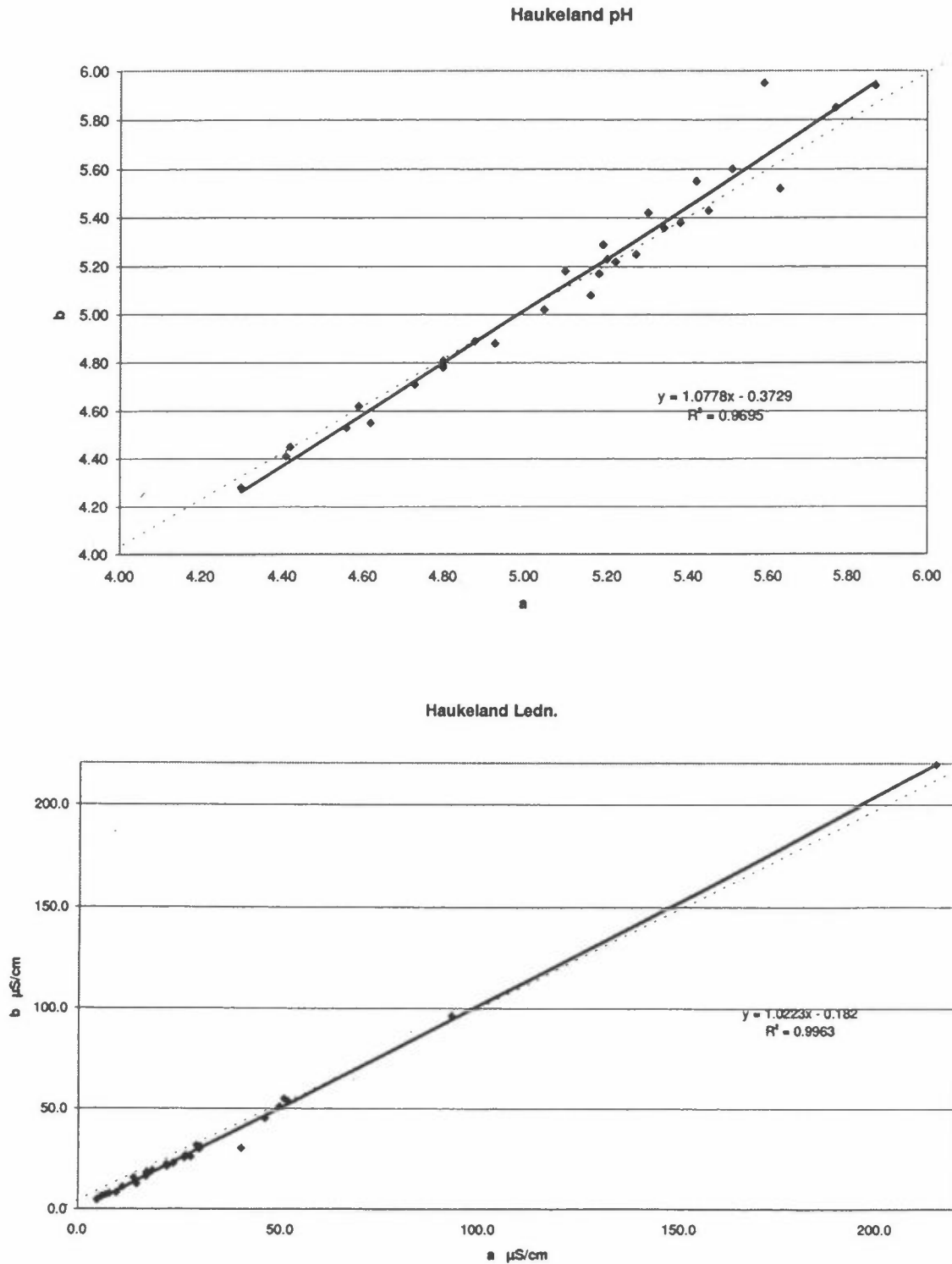
Tabell B1 forts.

ArMdfd	Ca			Mg			Sum NO3-N			Sum NH4-N		
	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.	µg/m3	Paral.	DIFF.
94 919	0.02	0.02	0	0.015	0.017	-0.002	0.122	0.087	0.035	0.267	0.274	-0.007
94 920	0.045	0.057	-0.012	0	0	0	0.118	0.094	0.024	0.378	0.393	-0.015
94 921	0	0.012	-0.012	0	0	0	0.089	0.079	0.01	0.296	0.37	-0.074
94 922	0	0.014	-0.014	0.024	0.026	-0.002	0.155	0.176	-0.021	0.715	0.927	-0.212
94 923	0	0.017	-0.017	0.032	0.027	0.005	0.121	0.143	-0.022	1.187	1.309	-0.122
94 924	0.023	0.027	-0.004	0.084	0.076	0.008	0.172	0.17	0.002	0.476	0.533	-0.057
94 925	0	0.016	-0.016	0.03	0.029	0.001	0.077	0.082	-0.005	0.117	0.222	-0.105
94 926	0.037	0.042	-0.005	0.12	0.114	0.006	0.116	0.117	-0.001	0.123	0.233	-0.11
94 927	0.022	0.031	-0.009	0.076	0.074	0.002	0.032	0.045	-0.013	0.06	0.138	-0.078
94 928	0	0.021	-0.021	0.034	0.032	0.002	0.042	0.05	-0.008	0.15	0.188	-0.038
94 929	0	0	0	0.01	0.009	0.001	0.053	0.08	-0.027	0.221	0.153	0.068
94 930	0	0.022	-0.022	0	0	0	0.036	0.047	-0.011	0.205	0.193	0.012
9410 1	0.022	0.018	0.004	0.046	0.045	0.001	0.041	0.049	-0.008	0.152	0.119	0.033
9410 2	0.014	0.017	-0.003	0.03	0.033	-0.003	0.06	0.078	-0.018	0.136	0.132	0.004
9410 3	0.032	0	0.032	0.014	0.013	0.001	0.049	0.042	0.007	0.14	0.025	0.115
9410 4	0.01	0.045	-0.035	0.014	0.013	0.001	0.035	0.031	0.004	0.153	0.052	0.101
9410 5	0.024	0.026	-0.002	0.054	0.046	0.008	0.089	0.078	0.011	0.088	0.054	0.034
9410 6	0.113	0.122	-0.009	0.231	0.255	-0.024	0.499	0.506	-0.007	0.476	0.478	-0.002
9410 7	0.028	0.032	-0.004	0.079	0.086	-0.007	0.184	0.187	-0.003	0.502	0.557	-0.055
9410 8	0.046	0.042	0.004	0.097	0.096	0.001	0.299	0.328	-0.029	0.661	0.749	-0.088
9410 9	0	0	0	0	0.011	-0.011	0.061	0.063	-0.002	0.145	0.14	0.005
941010	0.016	0.015	0.001	0.01	0.011	-0.001	0.074	0.072	0.002	0.398	0.411	-0.013
941011	0.062	0.065	-0.003	0.151	0.155	-0.004	0.617	0.611	0.006	1.101	1.234	-0.133
941012	0.036	0.039	-0.003	0.098	0.1	-0.002	0.076	0.074	0.002	0.056	0.088	-0.032
941013	0.022	0.029	-0.007	0.042	0.045	-0.003	0.138	0.136	0.002	0.293	0.333	-0.04
941014	0.071	0.082	-0.011	0.02	0.022	-0.002	0.249	0.255	-0.006	0.893	1.018	-0.125
941015	0.019	0.011	0.008	0.025	0.025	0	0.079	0.068	0.011	0.134	0.13	0.004
941016	0.01	0	0.01	0	0.011	-0.011	0.042	0.039	0.003	0.036	0.072	-0.036
941017	0	0.009	-0.009	0	0	0	0.029	0.047	-0.018	0.052	0.064	-0.012
941018	0.029	0.036	-0.007	0.022	0.023	-0.001	0.122	0.121	0.001	0.129	0.172	-0.043
941019	0.068	0.071	-0.003	0.152	0.16	-0.008	0.39	0.375	0.015	0.351	0.391	-0.04
941020	0.087	0.089	-0.002	0.167	0.17	-0.003	0.315	0.305	0.01	0.411	0.425	-0.014
941021	0.205	0.209	-0.004	0.142	0.146	-0.004	0.803	0.793	0.01	1.515	1.606	-0.091
941022	0.158	0.181	-0.023	0.086	0.101	-0.015	1.567	1.592	-0.025	3.166	3.062	0.104
941023	0.057	0.054	0.003	0.125	0.126	-0.001	0.298	0.639	-0.341	1.367	1.45	-0.083
941024	0.045	0.068	-0.023	0.129	0.13	-0.001	0.296	0.311	-0.015	0.267	0.327	-0.06
941025	0.054	0.053	0.001	0.083	0.08	0.003	1.501	1.531	-0.03	2.439	2.385	0.054
941026	0.016	0.015	0.001	0.018	0.02	-0.002	0.482	0.441	0.041	1.044	0.92	0.124
941027	0	0	0	0	0	0	0.045	0.049	-0.004	0.413	0.546	-0.133
941028	0	0	0	0	0	0	0.075	0.057	0.018	0.246	0.266	-0.02
941029	0	0	0	0	0	0	0.105	0.074	0.031	0.294	0.206	0.088
941030	0.012	0.015	-0.003	0.032	0.027	0.005	0.191	0.209	-0.018	0.452	0.39	0.062
941031	0.017	0	0.017	0	0	0	0.067	0.066	0.001	0.151	0.083	0.068
941101	0	0	0	0.024	0.023	0.001	0.083	0.072	0.011	0.213	0.188	0.025
941102	0.022	0.015	0.007	0.027	0.027	0	0.071	0.067	0.004	0.135	0.167	-0.032
941103	0.081	0.086	-0.005	0.178	0.178	0	0.278	0.24	0.038	0.429	0.416	0.013
941104	0.141	0.138	0.003	0.321	0.311	0.01	0.449	0.459	-0.01	0.753	0.791	-0.038
941105	0.053	0.059	-0.006	0.051	0.056	-0.005	0.237	0.238	-0.001	1.092	1.188	-0.096
941106	0.023	0.025	-0.002	0	0	0	0.171	0.205	-0.034	1.213	1.24	-0.027
941107	0	0.012	-0.012	0	0	0	0.073	0.057	0.016	0.59	0.596	-0.006
941108	0	0	0	0	0	0	0.05	0.04	0.01	0.405	0.482	-0.077
941109	0.022	0.026	-0.004	0	0	0	0.067	0.068	-0.001	0.4	0.43	-0.03
941110	0.022	0.022	0	0	0	0	0.062	0.058	0.004	0.284	0.312	-0.028
941111	0.01	0.016	-0.006	0	0	0	0.051	0.074	-0.023	0.19	0.202	-0.012
941112	0.01	0.017	-0.007	0.018	0.021	-0.003	0.118	0.111	0.007	0.256	0.281	-0.025
941113	0.02	0.019	0.001	0.033	0.032	0.001	0.135	0.14	-0.005	0.608	0.628	-0.02
941114	0.046	0.057	-0.011	0.131	0.128	0.003	0.094	0.143	-0.049	0.082	0.139	-0.057
941115	0.028	0.028	0	0.076	0.076	0	0.073	0.074	-0.001	0.099	0.118	-0.019
941116	0.013	0.012	0.001	0.032	0.024	0.008	0.059	0.047	0.012	0.077	0.17	-0.093
941117	0	0	0	0	0	0	0.04	0.046	-0.006	0.066	0.085	-0.019
941118	0	0	0	0	0	0	0.041	0.04	0.001	0.055	0.145	-0.09
941119	0	0	0	0.011	0.012	-0.001	0.139	0.121	0.018	0.165	0.236	-0.071
941120	0.037	0.04	-0.003	0.116	0.126	-0.01	0.134	0.136	-0.002	0.11	0.163	-0.053
941121	0.058	0.064	-0.006	0.184	0.204	-0.02	0.134	0.196	-0.062	0.183	0.149	0.034
941122	0.046	0.06	-0.014	0.096	0.105	-0.009	0.436	0.429	0.007	0.388	0.377	0.011
941123	0.068	0.064	0.004	0.093	0.093	0	0.277	0.266	0.011	0.357	0.368	-0.011
941124	0.05	0.047	0.003	0.149	0.15	-0.001	0.083	0.261	-0.178	0.101	0.083	0.018
941125	0.032	0.025	0.007	0.057	0.061	-0.004	0.149	0.158	-0.009	0.125	0.071	0.054
941126	0	0	0	0	0	0	0.086	0.233	-0.147	0.112	0.074	0.038
941127	0.06	0.061	-0.001	0.129	0.138	-0.009	0.111	0.201	-0.09	0.164	0.139	0.025

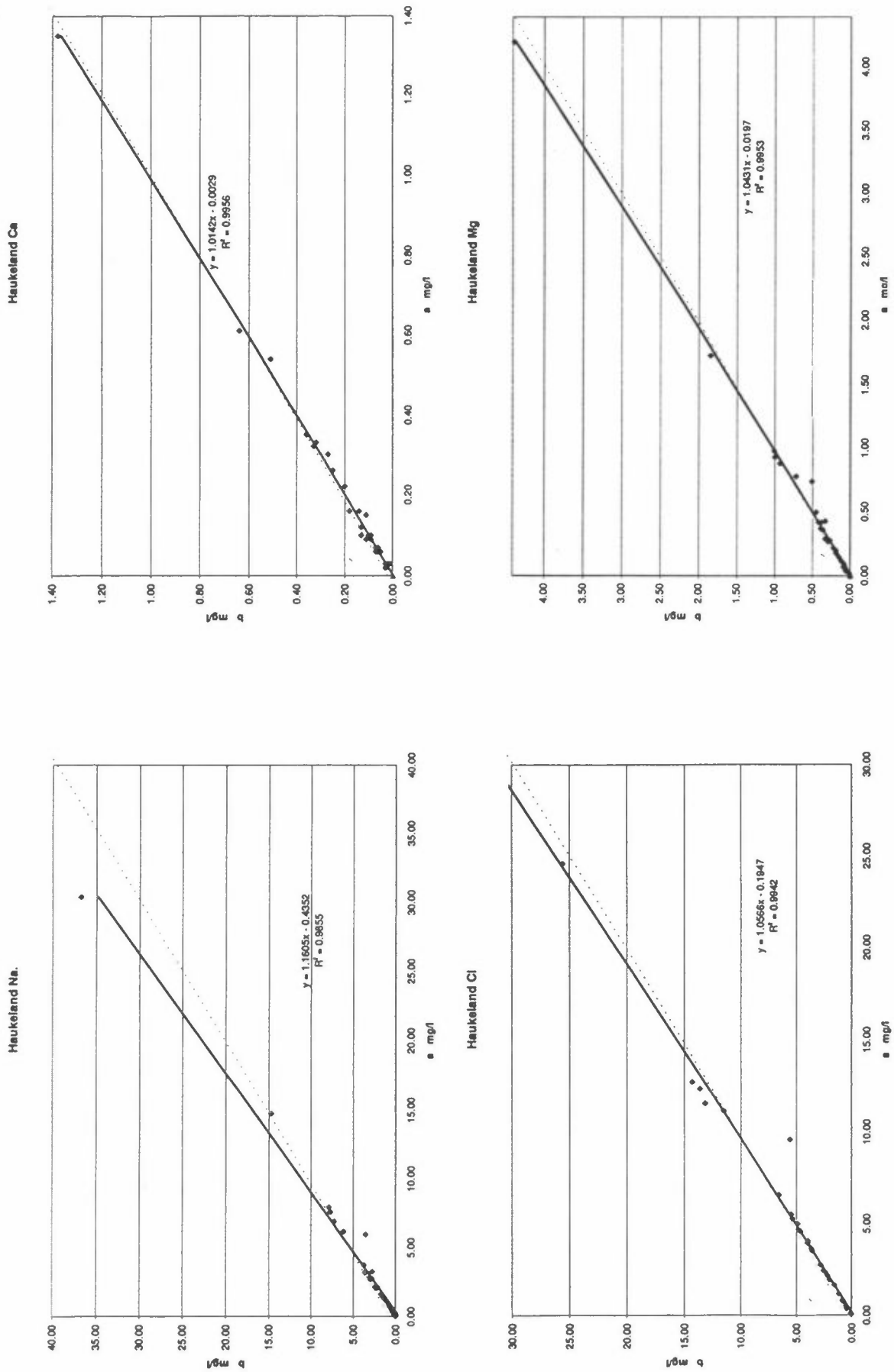
## **Vedlegg C**

### **Haukeland – Plott**

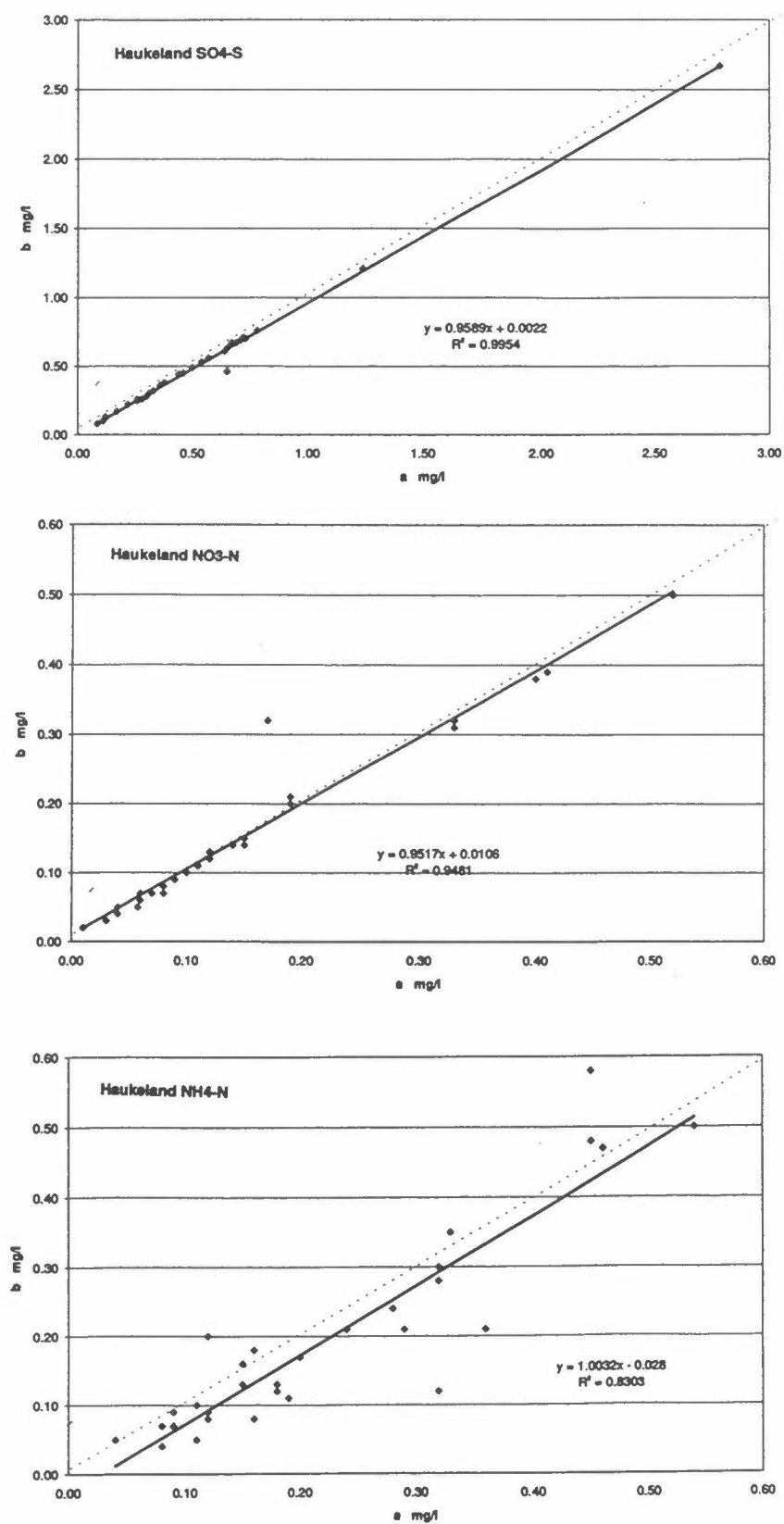




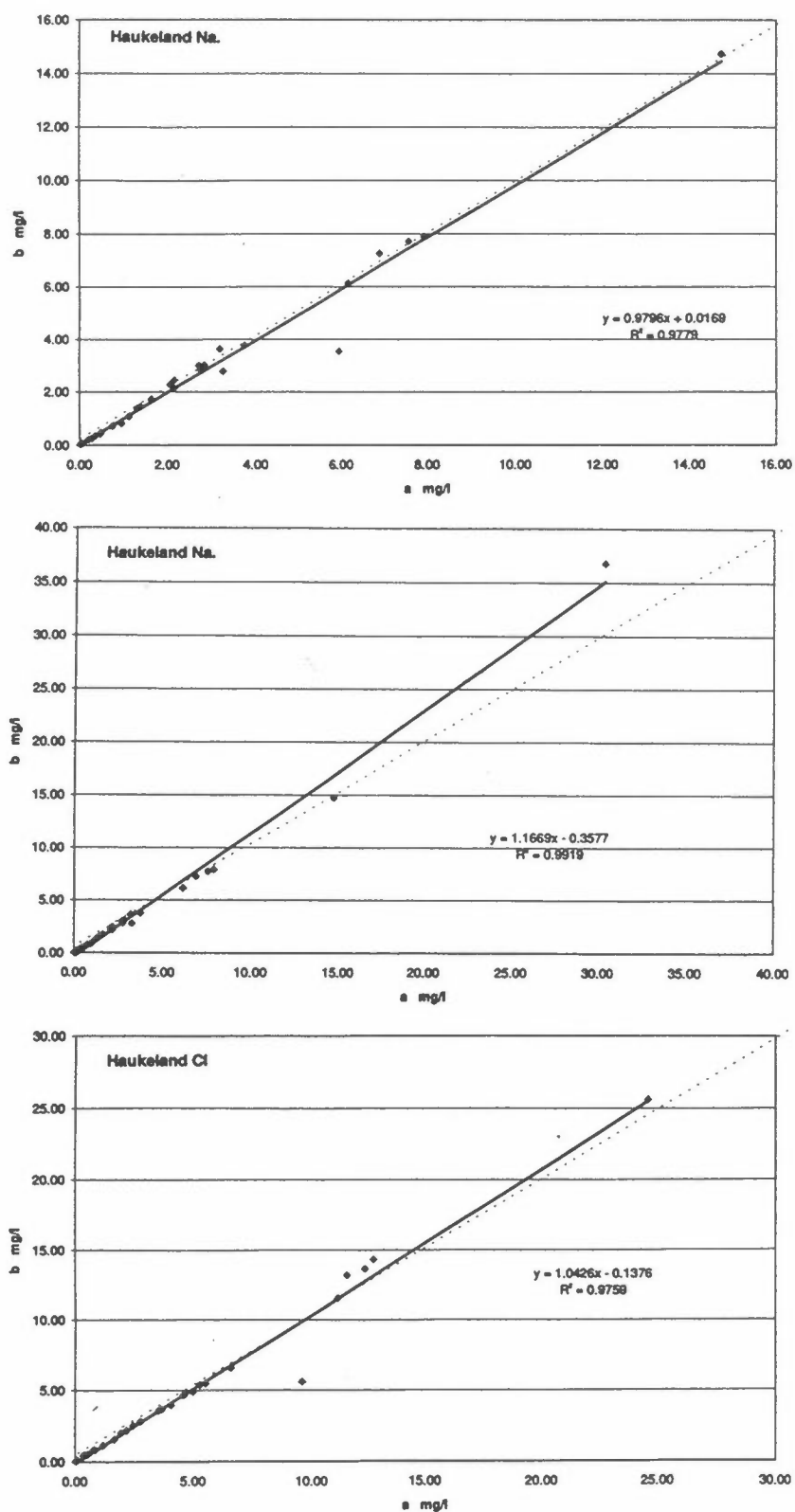
Figur C1: Sammenlikning av to prøver (a og b) fra samme nedbør dato fra Haukeland ved Bergen. Disse ble analysert med noen ukers mellomrom. Regresjonslinjene for pH (øverst) og ledningsevne (nederst) er vist.



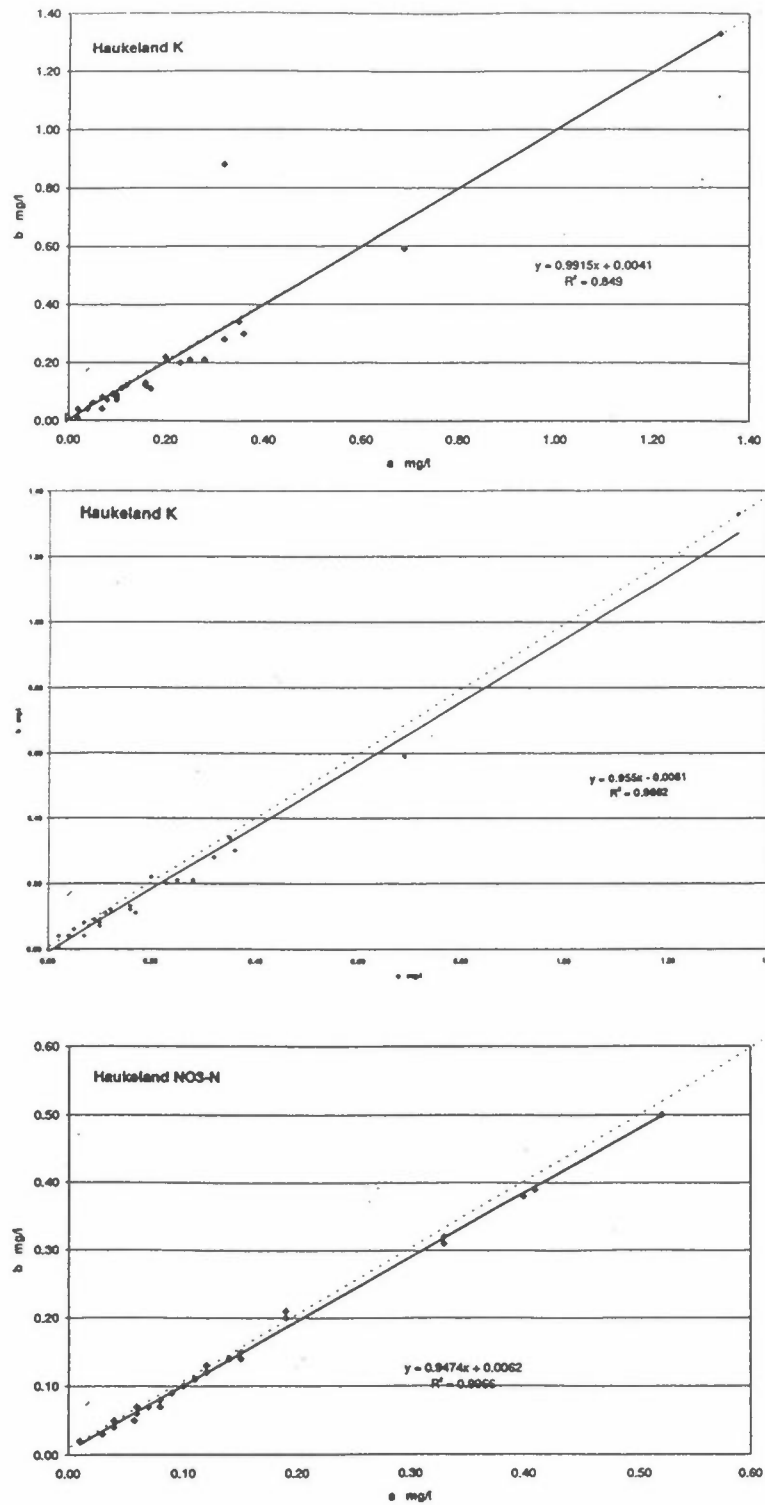
Figur C2: Sammenlikning av to prøver (a og b) fra samme nedbørdata fra Haukeland ved Bergen. Disse ble analysert med noen ukers mellomrom. Prøveparene her gjelder parametrene  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cl}^-$  og  $\text{Mg}^{2+}$ .



Figur C3: Sammenlikning av to prøver (a og b) fra samme nedbør dato fra Haukeland ved Bergen. Disse ble analysert med noen ukers mellomrom. Her er vist parametrene  $SO_4-S$ ,  $NO_3-N$  og  $NH_4-N$ .



Figur C4: Figurene er fremstilt som på figur C2 (venstre side) med den forskjell at en her har ekskludert en verdi i hver figur, henholdsvis fra datoene 28., 30. og 30. november 1994.



Figur C5: I øvre diagram er vist alle K-verdiene. I neste figur er en ekstremverdi fjernet (dato: 30.11.94). Nedre diagram viser regresjonslinjen for NO<sub>3</sub>-N når en verdi (dato: 30.11.94) er fjernet. (Sammenlikn med midtre diagram i figur C3.)

**Vedlegg D**

**Haukeland – Datatabell**

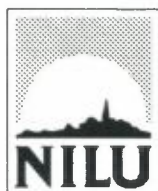
Dato	mm	pHa	pHb	(%)a	(%)b	Diff	µSa	µSb	Diff	NaS	NaS	Diff	NH4a	NH4b	Diff
St. 1		4.85	4.78	14.00	16.6*	3.00	18.8			1.02	0.96	-0.06	0.32	0.29	
St. 2		4.34	4.32	46.00	47.9*	2	49.6			1.91	1.90	-0.01	1.28	1.48	0.2
94.11.01	8.3	4.59	4.62	25	24	-1	29.2	32.1	-2.90	2.17	2.44	-0.27	0.28	0.24	0.04
94.11.06	6.4	4.62	4.55	24	28	4	16.9	18.4	-1.50	0.07	0.07	0.00	0.54	0.50	0.04
94.11.10	8.9	4.56	4.53	28	30	2	17.1	18.0	-0.90	0.21	0.21	0.00	0.45	0.48	-0.03
94.11.11	8.3	5.22	5.22	5	5	0	4.7	5.1	-0.40	0.03	0.03	0.00	0.16	0.18	-0.02
94.11.13	29.9	4.80	4.81	16	16	0	7.8	8.1	-0.30	0.07	0.07	0.00	0.04	0.05	-0.01
94.11.14	59.2	5.34	5.36	3	3	0	21.8	22.5	-0.70	2.84	3.02	-0.18	0.08	0.04	0.04
94.11.15	32.5	5.45	5.43	1	1	0	10.9	11.4	-0.50	1.32	1.39	-0.07	0.11	0.05	0.06
94.11.16	13.1	5.30	5.42	4	2	-2	6.9	7.5	-0.60	0.49	0.48	0.01	0.12	0.20	-0.08
94.11.19	27.1	4.88	4.89	13	13	0	14.5	12.9	1.60	1.13	1.08	0.05	0.15	0.13	0.02
94.11.20	19.4	5.19	5.29	5	4	-1	51.6	54.5	-2.90	7.94	7.89	0.05	0.08	0.07	0.01
94.11.21	13.1	5.10	5.18	8	5	-3	50.8	55.4	-4.60	7.59	7.71	-0.12	0.18	0.12	0.06
94.11.22	7.6	4.42	4.45	38	35	-3	29.9	30.1	-0.20	1.39	1.44	-0.05	0.46	0.47	-0.01
94.11.23	58.3	5.63	5.52	0	0	0	23.5	23.1	0.40	2.77	2.83	-0.06	0.15	0.16	-0.01
94.11.24	4.8	5.42	5.55	2	0	-2	93.1	96.8	-3.70	14.73	14.73	0.00	0.36	0.21	0.15
94.11.25	6.7	5.77	5.85	-2	-3	-1	18.0	18.9	-0.90	2.07	2.28	-0.21	0.32	0.30	0.02
94.11.26	8.9	5.87	5.94	-3	-5	-2	5.9	6.8	-0.90	0.35	0.35	0.00	0.33	0.35	-0.02
94.11.27	34.4	5.16	5.08	6	8	2	49.7	51.6	-1.90	6.91	7.25	-0.34	0.32	0.12	0.20
94.11.28	5.1	5.51	5.60	0	0	0	215.1	219.5	-4.40	30.39	36.81	-6.42	0.29	0.21	0.08
94.11.30	5.1	5.59	5.95	0	-5	-5	40.4	30.1	10.30	5.96	3.54	2.42	0.45	0.58	-0.13
94.12.01	6.7	4.80	4.79	16	16	0	13.7	15.9	-2.20	0.47	0.43	0.04	0.32	0.28	0.04
94.12.03	26.8	4.41	4.41	39	39	0	23.5	23.2	0.30	0.75	0.72	0.03	0.24	0.21	0.03
94.12.04	9.9	5.20	5.23	5	4	-1	26.2	25.8	0.40	3.20	3.63	-0.43	0.20	0.17	0.03
94.12.06	14	5.27	5.25	4	4	0	46.1	45.7	0.40	6.18	6.13	0.05	0.19	0.11	0.08
94.12.07	35.4	4.73	4.71	19	20	1	18.4	19.5	-1.10	1.63	1.72	-0.09	0.12	0.09	0.03
94.12.08	36.6	5.18	5.17	5	6	1	22.0	21.6	0.40	2.72	3.01	-0.29	0.09	0.07	0.02
94.12.09	41.1	4.93	4.88	12	13	1	26.5	26.9	-0.40	3.27	2.77	0.50	0.16	0.08	0.08
94.12.10	37.9	5.38	5.38	2	2	0	16.8	16.7	0.10	2.16	2.14	0.02	0.11	0.10	0.01
94.12.15	29.3	4.30	4.28	50	52	2	27.8	26.2	1.60	0.96	0.83	0.13	0.12	0.08	0.04
94.12.17	50	4.80	4.78	16	16	0	9.4	8.6	0.80	0.28	0.26	0.02	0.09	0.09	0.00
94.12.18	24.8	5.05	5.02	9	10	1	30.1	31.5	-1.40	3.76	3.76	0.00	0.18	0.13	0.05

Tabell D1: Analyseverdier for parallelle nedbørprøver (a og b). a-prøver og b-prøver er analysert med noen ukers mellomrom. pH-verdiene er regnet om til  $\mu\text{gH}^+$  pr. liter, dvs. konsentrasjonen av sterk syre i  $\mu\text{ekv/l}$ . Standardprøver merket \*) er sertifiserte verdier (BCR Simulated Rainwater).

Dato	Ka	Kb	Diff	Mga	Mgb	Diff	Csa	Cab	Diff	Cla	Cib	Diff	NO3a	NO3b	Diff	SO4a	SO4b	Diff
	0.09	0.09		0.20	0.149*		0.37	0.307*		2.37	2.379*		0.25	0.281*		0.33	0.336*	
	0.25	0.166*		0.33	0.298*		0.65	0.619*		3.95	3.994*		1.10	1.091*		1.69	1.701*	
94.11.01	0.10	0.09	0.010	0.27	0.29	-0.02	0.09	0.11	-0.020	4.07	3.96	0.110	0.19	0.20	-0.010	0.72	0.71	0.01
94.11.06	0.07	0.04	0.030	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.000	0.11	0.12	-0.010	0.33	0.32	0.010	0.65	0.63	0.02
94.11.10	0.02	0.04	-0.020	0.03	0.03	0.00	0.03	0.02	0.010	0.36	0.45	-0.090	0.41	0.39	0.020	0.50	0.49	0.01
94.11.11	-0.01	0.02	-0.030	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.00	-0.014	0.06	0.05	0.010	0.12	0.12	0.000	0.11	0.10	0.01
94.11.13	0.02	0.01	0.010	0.02	0.01	0.01	-0.01	0.00	-0.013	0.11	0.10	0.010	0.12	0.13	-0.010	0.17	0.17	0.00
94.11.14	0.11	0.11	0.000	0.37	0.39	-0.02	0.12	0.13	-0.010	4.99	4.88	0.110	0.03	0.03	0.000	0.28	0.26	0.02
94.11.15	0.05	0.06	-0.010	0.18	0.19	-0.01	0.07	0.07	0.000	2.17	2.18	-0.010	0.01	0.02	-0.010	0.12	0.13	-0.01
94.11.16	0.04	0.04	0.000	0.07	0.07	0.00	0.03	0.01	0.020	0.78	0.83	-0.050	0.07	0.07	0.000	0.12	0.12	0.00
94.11.19	0.05	0.06	-0.010	0.15	0.15	0.00	0.06	0.06	0.000	1.95	2.01	-0.060	0.15	0.15	0.000	0.30	0.28	0.02
94.11.20	0.36	0.30	0.060	0.98	1.01	-0.03	0.35	0.36	-0.010	12.75	14.33	-1.580	0.06	0.07	-0.010	0.71	0.69	0.02
94.11.21	0.35	0.34	0.010	0.93	1.00	-0.07	0.32	0.33	-0.010	12.37	13.64	-1.270	0.09	0.09	0.000	0.73	0.70	0.03
94.11.22	0.16	0.12	0.040	0.20	0.19	0.01	0.10	0.10	0.000	2.46	2.53	-0.070	0.52	0.50	0.020	0.67	0.67	0.00
94.11.23	0.16	0.13	0.030	0.42	0.38	0.04	0.54	0.51	0.030	4.62	4.67	-0.050	0.14	0.14	0.000	0.46	0.45	0.01
94.11.24	0.69	0.59	0.100	1.73	1.85	-0.12	0.61	0.64	-0.030	24.61	25.61	-1.000	0.04	0.05	-0.010	1.24	1.21	0.03
94.11.25	0.20	0.22	-0.020	0.29	0.33	-0.04	0.16	0.18	-0.020	3.67	3.67	0.000	0.07	0.07	0.000	0.26	0.26	0.00
94.11.26	0.09	0.09	0.000	0.07	0.09	-0.02	0.10	0.13	-0.030	0.54	0.53	0.014	0.06	0.05	0.008	0.08	0.08	0.00
94.11.27	0.32	0.28	0.040	0.88	0.93	-0.05	0.33	0.32	0.010	11.58	13.18	-1.600	0.09	0.09	0.000	0.78	0.76	0.02
94.11.28	1.34	1.33	0.010	4.20	4.38	-0.18	1.35	1.38	-0.030	56.87	60.12	-3.250	0.04	0.04	0.000	2.78	2.67	0.11
94.11.30	0.32	0.88	-0.560	0.74	0.51	0.23	0.26	0.25	0.010	9.59	5.58	4.010	0.17	0.32	-0.150	0.65	0.46	0.19
94.12.01	0.10	0.07	0.030	0.09	0.08	0.01	0.07	0.06	0.010	0.84	0.83	0.010	0.33	0.31	0.020	0.33	0.32	0.01
94.12.03	0.04	0.04	0.000	0.10	0.09	0.01	0.06	0.05	0.010	1.18	1.16	0.020	0.40	0.38	0.020	0.57	0.56	0.01
94.12.04	0.23	0.20	0.030	0.42	0.42	0.00	0.16	0.14	0.020	5.52	5.47	0.050	0.11	0.11	0.000	0.38	0.38	0.00
94.12.06	0.28	0.21	0.070	0.78	0.72	0.06	0.30	0.27	0.030	11.16	11.56	-0.400	0.08	0.08	0.000	0.64	0.61	0.03
94.12.07	0.07	0.08	-0.010	0.22	0.22	0.00	0.09	0.09	0.000	2.76	2.81	-0.050	0.19	0.21	-0.020	0.36	0.36	0.00
94.12.08	0.12	0.12	0.000	0.36	0.36	0.00	0.12	0.13	-0.010	4.59	4.64	-0.050	0.08	0.07	0.010	0.31	0.30	0.01
94.12.09	0.17	0.11	0.060	0.43	0.33	0.10	0.15	0.11	0.040	5.28	5.37	-0.090	0.15	0.14	0.010	0.44	0.44	0.00
94.12.10	0.10	0.08	0.020	0.28	0.27	0.01	0.10	0.09	0.010	3.53	3.58	-0.050	0.06	0.06	0.000	0.22	0.22	0.00
94.12.15	0.08	0.07	0.010	0.12	0.12	0.00	0.06	0.07	-0.010	1.66	1.58	0.080	0.33	0.32	0.010	0.69	0.67	0.02
94.12.17	-0.01	0.00	-0.014	0.04	0.06	-0.02	0.02	0.03	-0.010	0.46	0.46	0.000	0.10	0.10	0.000	0.26	0.25	0.01
94.12.18	0.25	0.21	0.040	0.50	0.45	0.05	0.22	0.20	0.020	6.60	6.58	0.020	0.15	0.15	0.000	0.54	0.53	0.01

Tabell D1 fortis.





# Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE TEKNISK RAPPORT	RAPPORT NR. TR 11/95	ISBN-82-425-0726-0	
DATO 11/1-96	ANSV. SIGN. P. Østby	ANT. SIDER 23	PRIS NOK 45,-
TITTEL Presisjon ved prøvetaking og analyse ved bruk av NILUs EK/TAC-filterprøvetaker og NILUs nedbørprøvetaker		PROSJEKTLEDER	
		NILU PROSJEKT NR. E-94110	
FORFATTER(E) Odd Anda		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAUGS GIVERS REF.	
OPPDRAUGS GIVER Norsk institutt for luftforskning Postboks 100 N-2007 Kjeller			
STIKKORD Analysemetoder	Prøvetaking	Presisjon	
REFERAT Luftprøver fra to parallelle prøvetakere (EK/TAC) ble undersøkt med hensyn på presisjon av prøvetaking og kjemisk analyse. Analysene omfattet gassene SO <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub> og NH <sub>3</sub> , samt SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> og Ca <sup>2+</sup> i partikkelfasen. Samsvaret mellom de to prøvetakerne var godt.  Det ble også foretatt reproduserbarhetstest på kjemisk analyse av splittede nedbørprøver. Samsvaret mellom parallellene var meget godt.			
TITLE Precision of sampling and analysis by use of NILU's EK/TAC filter sampler and NILU's precipitation sampler.			
ABSTRACT Air samples were collected from two parallel samplers (EK/TAC). Precision was calculated for sampling and chemical analysis. The gases analysed were SO <sub>2</sub> , HNO <sub>3</sub> and NH <sub>3</sub> . The ions analysed in the particle phase were SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> and Ca <sup>2+</sup> . The correspondence between the two samplers was very good.  In addition, reproducibility of chemical analysis of a set of parted precipitation samples was calculated. The correspondence was very good.			

\* Kategorier: A Åpen - kan bestilles fra NILU  
B Begrenset distribusjon  
C Kan ikke utleveres