

NILU OR.54/90

NILU OR : 54/90  
REFERANSE : O-8978  
DATO : SEPTEMBER 1990  
ISBN : 82-425-0162-9

# NEDBØRKVALITET VED MONGSTAD VINTEREN 1989/90

M.J. Aarnes og T. Bøhler

## SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) utfører for Statoil fra 1. september 1989 ett års målinger av meteorologi, luft- og nedbørkvalitet omkring Mongstad. Denne rapporten omhandler nedbørsmålingene vinteren 1989/90, mens meteorologi og luftkvalitet for samme periode er beskrevet i egen rapport.

Vindmålingene viser at dominerende vindretning på Grunneviks-høgda vinteren 1989/90 var fra sørøst ( $150^\circ$ ), mens på Hellisøy fyr var vindretningen mer fra sør. Flest observasjoner av store nedbørmengder forekom ved vind fra sør og sørøstlig retning på Grunnevikshøgda.

Døgnlige nedbørprøver ble samlet inn på fire stasjoner. Målestedet Årås var plassert ca. 7 km sørvest for raffineriet, mens Grinde, Sleire og Ropehaugen lå henholdsvis ca. 12 km, 13 km og 22 km nordøst for raffineriet. Målingene fra disse stasjonene er sammenholdt med målestedet Haukeland som er en av stasjonene i "Statlig program for forurensningsovervåking".

De laveste pH-verdiene ble målt i nedbøren i desember. Forskjellene i konsentrasjonene av sulfat og nitrat i nedbøren og middelverdier av pH mellom de fem stasjonene vinteren 1989/90 var svært beskjedne.

Totalt for perioden hadde Haukeland den største våtavsetningen av alle komponenter bortsett fra kalsium, som det ble målt mest av ved Sleire. Det ble også målt betydelig større nedbørmengder på Haukeland enn på de andre nedbørstasjonene ved Mongstad vinteren 1989/90.



## INNHOLD

### Side

SAMMENDRAG .....	1
1 INNLEDNING .....	5
2 REGISTRERINGER AV VIND OG NEDBØRMENGDER .....	7
2.1 Vindretning .....	7
2.2 Timevise nedbørmengder .....	8
2.3 Forhold mellom vindretning og nedbør .....	8
2.4 Relativ fuktighet .....	9
3 NEDBØRKVALITET .....	10
3.1 Månedsmiddelkonsentrasjoner .....	11
3.2 Våtavsetning .....	13
4 REFERANSER .....	14
VEDLEGG 1: Grafisk presentasjon av timevise obser- vasjoner av nedbørmengde på Grunneviks- høgda vinteren 1989/90 .....	15
VEDLEGG 2: Grafisk presentasjon av relativ luft- fuktighet på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90 .....	19
VEDLEGG 3: Døgnprøver av nedbør ved Mongstad, vinteren 1989/90 .....	23
VEDLEGG 4: Grafisk presentasjon av nedbørkom- ponentene, nedbørmengde, pH, sulfat, nitrat og natrium fra døgnprøver av nedbør omkring Mongstad vinteren 1989/90.	37



## NEDBØRKVALITET VED MONGSTAD, VINTEREN 1989/90

### 1 INNLEDNING

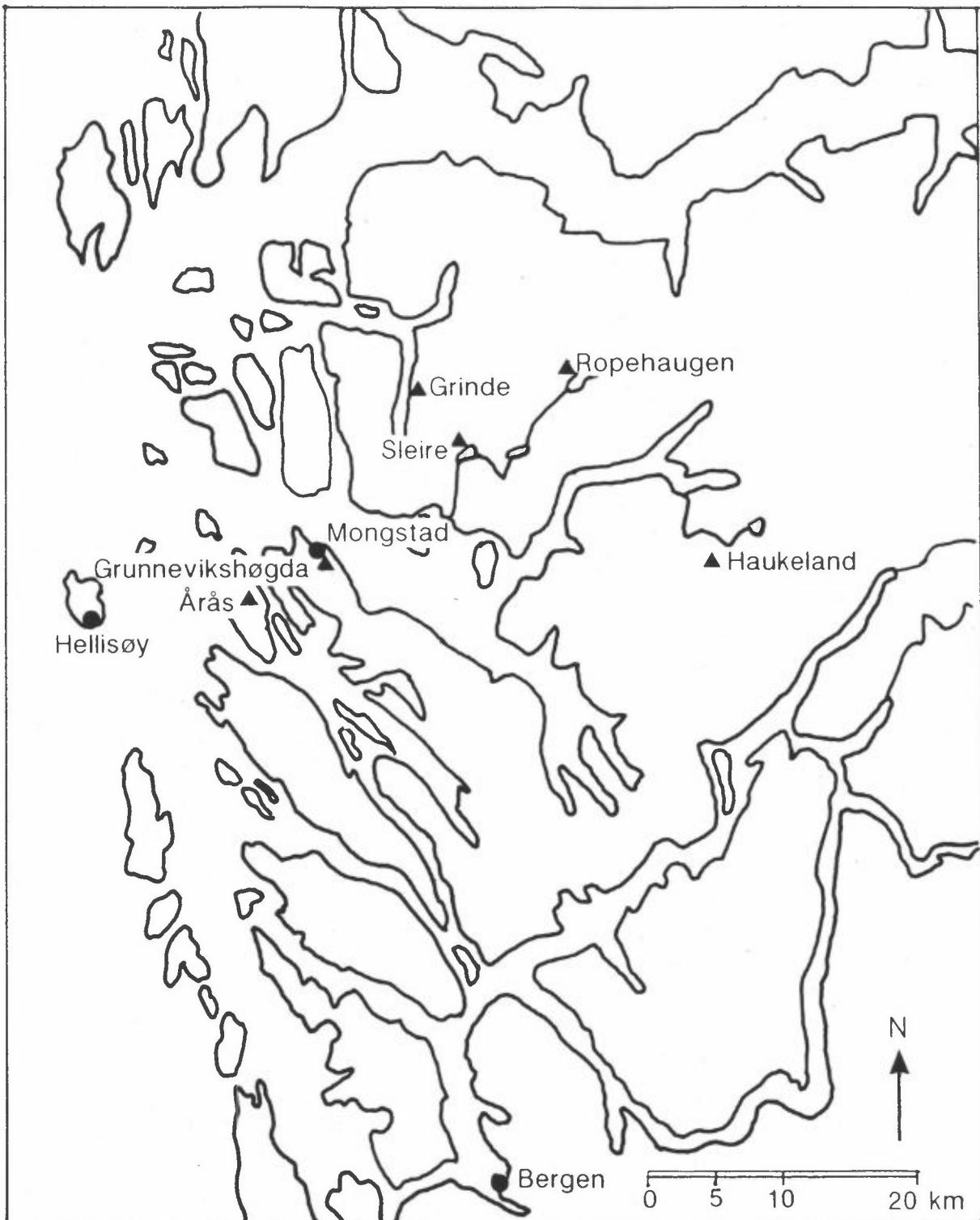
Norsk institutt for luftforskning (NILU) gjennomfører for Statoil et måleprogram for luft- og nedbørkvalitet omkring oljeraffineriet på Mongstad. Denne rapporten omhandler nedbør-målingene, mens luftkvalitetsmålingene er beskrevet i egen rapport.

Måleprogrammet ble bestemt til ett års varighet og målingene ble startet 1. september 1989. Denne rapporten beskriver resultater fra målingene vinteren 1989/90, dvs. desember 1989, januar og februar 1990.

Det er samlet nedbør på døgnbasis på fire målestasjoner; en stasjon beliggende ca. 7 km sørvest for anlegget (Årås) og tre stasjoner nordøst for anlegget på den andre siden av Fensfjorden. Stasjonene nordøst for anlegget, Grinde, Sleire og Ropehaugen, er plassert henholdsvis ca. 12 km, 13 km og 22 km fra raffineriet. Resultatene fra disse stasjonene sammenholdes med resultater fra NILUs målestasjon ved Haukeland som er en av stasjonene i "Statlig program for forurensningsovervåking". Stasjonen på Haukeland beskriver bakgrunnsnivået og skal ikke være belastet fra lokale forurensningskilder.

For å vurdere forurensningsbidraget fra Mongstadianlegget er det brukt vinddata fra Hellisøy fyr og fra Grunnevikhøgda, der det også er registrert timevis nedbørmengde og relativ fuktighet.

Lokalisering av målestedene er vist i figur 1.



Figur 1: Lokalisering av målestasjonene for nedbørkvalitet ved Mongstad

## 2 REGISTRERINGER AV VIND OG NEDBØRMENGDER

Målinger av meteorologiske parametere på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90 er beskrevet i detalj i egen rapport om meteorologiske parametere og luftkvalitet (Aarnes og Bøhler, 1990).

For å vurdere belastningen fra Mongstadianlegget ved de fire målestasjonene for nedbørkvalitet, ble registreringer av vindretning ved Grunnevikshøgda (timevise registreringer) sammenholdt med vinddata fra Hellisøy fyr (registrering hver 6. time). I tillegg ble det registrert timevise nedbørmengder og luftfuktighet ved Grunnevikshøgda. Tilgjengelighet på data for vindstryke, vindretning, relativ fuktighet og nedbørmengder på Grunnevikshøgda er gitt i tabell 1.

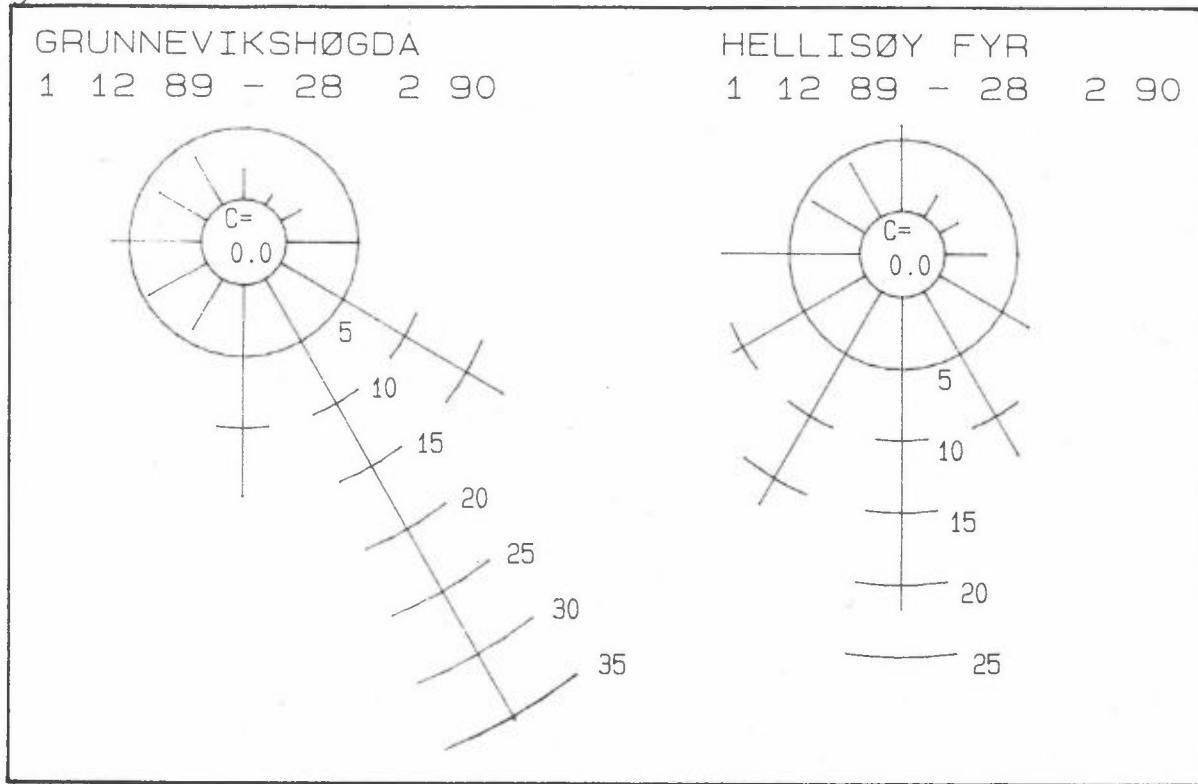
Tabell 1: Datatilgjengelighet i prosent for meteorologiske parametere målt på Grunnevikshøgda, vinteren 1989/90.

	Parameter	Desember	Januar	Februar
Vindstyrke	(FF)	30,8	18,0	58,6
Vindretning	(DD)	100,0	100,0	100,0
Relativ fuktighet	(RH)	100,0	100,0	99,7
Nedbør		100,0	89,0	100,0

Den lave datatilgjengeligheten på vindstyrke skyldes en feil i måleinstrumentet, noe som ble rettet opp i februar 1990. Data-tilgjengeligheten på relativ fuktighet og nedbørmengde er god.

### 2.1 VINDRETNING

Frekvensfordelingen av vindretning i 12 sektorer vinteren 1989/90 på Grunnevikshøgda og på Hellisøy fyr er vist i figur 2.



Figur 2: Frekvensfordeling av vindretning fordelt på tolv 30° sektorer fra Grunnevikshøgda og Hellisøy fyr i perioden desember 1989- februar 1990.

Figuren viser at den dominerende vindsektoren på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90 var fra sør-sørøst (omkring 150°). Totalt blåste det fra denne sektoren i ca. 35 prosent av perioden. På Hellisøy fyr blåste det i denne perioden mer fra sør og sørvestlige sektorer. Forskjellene i vindretningsfordelingen mellom Grunnevikshøgda og Hellisøy fyr kan forklares ved den generelle friksjonen over land og at vinden kanaliseres langs Fensfjorden.

## 2.2 TIMEVISE NEDBØRMENGDER

Ved målestasjonen på Grunnevikshøgda ble det utført timevise registreringer av nedbørmengde. Grafiske presentasjoner av de timevise nedbørmengdene er gitt i vedlegg 1.

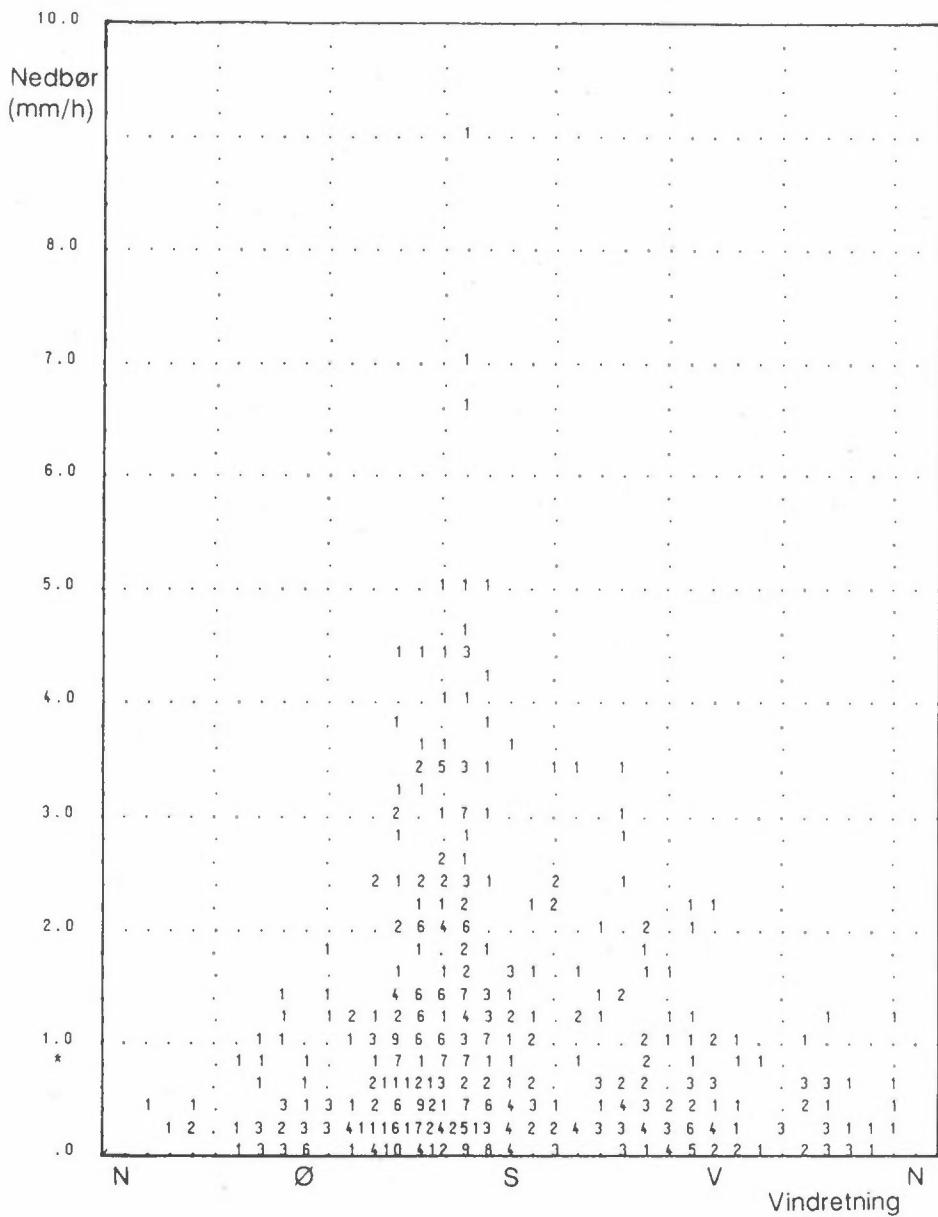
Største nedbørmengde over 1 time på Grunnevikshøgda var 9,0 mm som ble observert 6. januar kl 24.

### 2.3 FORHOLD MELLOM VINDRETNING OG NEDBØR

For å se på forholdet mellom vindretning og nedbør er det plukket ut vindretningsdata for de timene det ble registrert nedbør. I figur 3 er disse vindretningsdataene plottet mot samtidige nedbørmengder.

De største timevise nedbørmengdene på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90 forekom ved vind fra sør-sørøstlig og sørlig retning.

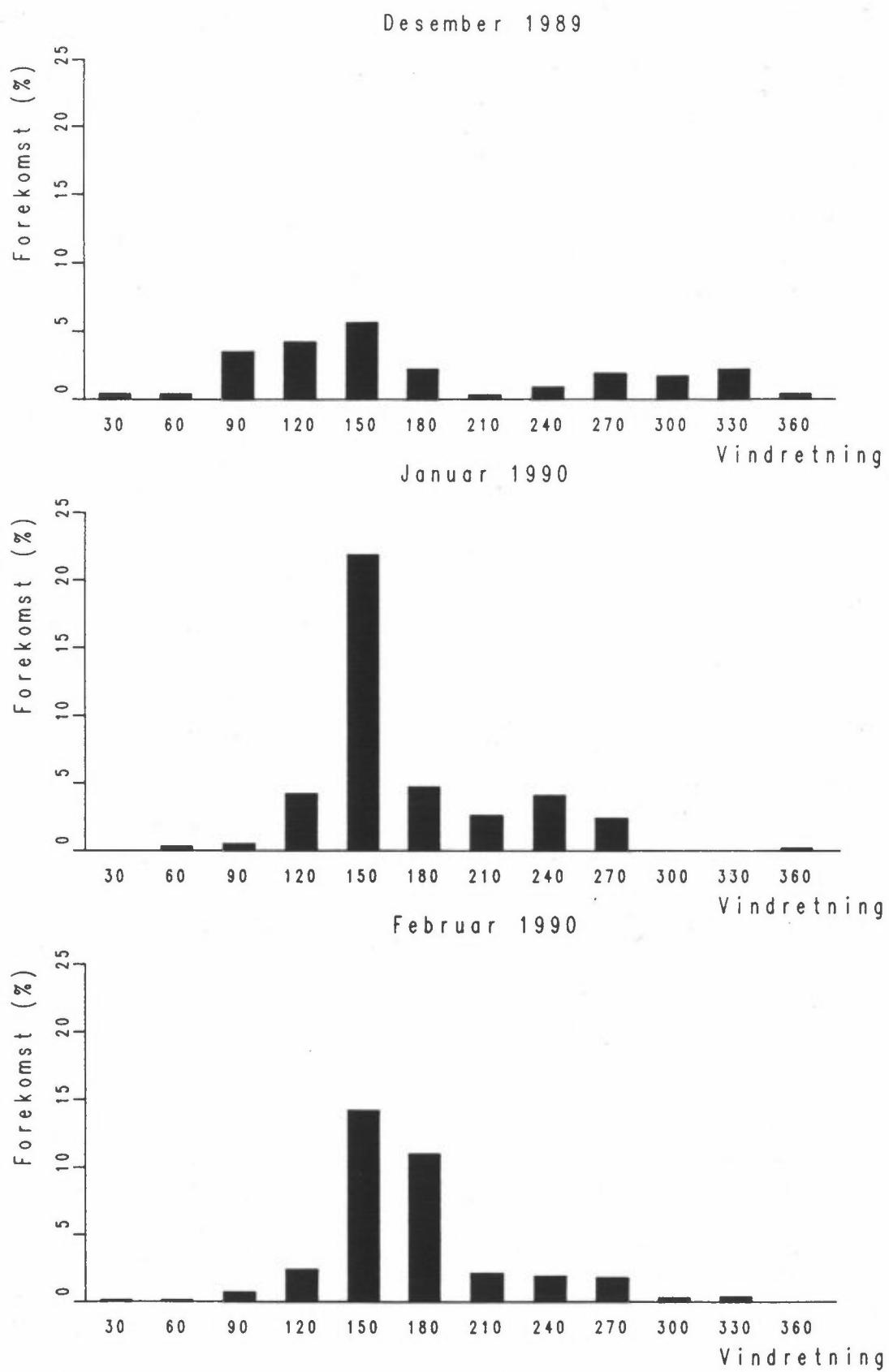
Forekomsten av nedbør med vind fra tolv sektorer er vist månedsvis i figur 4. Totalt ble det registrert nedbør i ca. 24% av tida i desember, 41% av tida i januar og 35% av tida i februar. For alle tre månedene var det høyest forekomst av nedbør ved vind fra sør-sørøst ( $150^\circ$ ). Wind med nedbør fra raffineriet mot målestedene Grinde, Sleire og Ropehaugen ( $240^\circ$ ) forekom i ca. 1% av tida i desember, 4% av tida i januar og i ca. 2% av tida i februar.



Figur 3: Nedbørmengde pr. time som funksjon av vindretning på Grunnevikshøgda. Tallene i figuren angir antall observasjoner med tilhørende nedbørmengde.

## 2.4 RELATIV FUKTIGHET

Middel-, maksimum- og minimumsverdier av relativ luftfuktighet på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90 er gitt i tabell 2. De målte timemiddelverdiene av relativ fuktighet er fremstilt grafisk i vedlegg 2.



Figur 4: Forekomst av nedbør med vind fra 12 sektorer på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90.

Tabell 2: Middel-, maksimum- og minimumsverdier av relativ fuktighet vinteren 1989/90.

Måned	Relativ fuktighet 2 m o.b. (%)		
	Middel	Maksimum	Minimum
Desember	85	100	46
Januar	88	100	58
Februar	89	100	59

### 3 NEDBØRKVALITET

Det er samlet prøver for analyser av nedbørkvalitet på de fire målestasjonene: Årås, Grinde, Sleire og Ropehaugen. Resultatene sammenholdes med målinger fra bakgrunnstasjonen Haukeland.

På hver stasjon samles det opp nedbør på døgnbasis. Det blir målt hvor mye nedbør som kommer (mm/døgn), det blir målt pH (surhetsgrad) og prøven blir analysert for følgende komponenter:

$\text{SO}_4^{2-}$ : sulfat (mg svovel/l nedbør)

$\text{NO}_3^-$  : nitrat (mg nitrogen/l nedbør)

$\text{NH}_4^+$  : ammonium (mg nitrogen/l nedbør)

$\text{Na}^+$  : natrium (mg/l)

$\text{Mg}^{2+}$ : magnesium (mg/l)

$\text{Ca}^{2+}$ : kalsium (mg/l)

$\text{Cl}^-$  : klorid (mg/l)

$\text{K}^+$  : kalium (mg/l)

pH gis på en skala fra 1 til 14 der 1 er surest og 7 er nøytralt.

En del av bidraget til sulfatkonsentrasjonene som måles skyldes at nedbøren inneholder sjøsalt. Ved å bruke kjente forhold mellom sulfatkonsentrasjonen og konsentrasjoner av natrium, magnesium og klorid i sjøvann, kan sulfatkonsentrasjonen korrigeres for sjøsaltbidraget.

### 3.1 MÅNEDSMIDDELKONSENTRASJONER

Tabellene 3-5 gir månedlige middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av øvrige komponenter i nedbøren omkring Mongstadianlegget vinteren 1989/90.

Middelverdiene er vektet med hensyn til nedbørsmengde for hvert døgn. Sulfatkonsentrasjonene er korrigert for sjøsaltbidraget. Resultater fra døgnprøvene fra de fire stasjonene ved Mongstad er gitt i vedlegg 3. Grafisk presentasjon av komponentene nedbørsmengde, pH, sulfat, nitrat og natrium er gitt i vedlegg 4.

Tabell 3: Middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, desember 1989.

Stasjon	pH	$\text{SO}_4^{2-}$ mgS/l	$\text{NO}_3^-$ mgN/l	$\text{NH}_4^+$ mgN/l	$\text{Ca}^{2+}$ mg/l	$\text{K}^+$ mg/l	$\text{Mg}^{2+}$ mg/l	$\text{Na}^+$ mg/l	$\text{Cl}^-$ mg/l
Årås	4,53	0,40	0,31	0,15	0,17	0,17	0,466	3,57	6,44
Sleire	4,48	0,42	0,28	0,11	0,18	0,24	0,455	3,47	6,92
Ropehaugen	4,58	0,39	0,26	0,15	0,15	0,16	0,406	3,09	5,98
Grinde	4,48	0,38	0,27	0,07	0,14	0,13	0,375	2,99	4,63
Haukeland	4,66	0,28	0,18	0,16	0,12	0,17	0,321	2,58	4,49

Tabell 4: Middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, januar 1990.

Stasjon	pH	$\text{SO}_4^{2-}$ mgS/l	$\text{NO}_3^-$ mgN/l	$\text{NH}_4^+$ mgN/l	$\text{Ca}^{2+}$ mg/l	$\text{K}^+$ mg/l	$\text{Mg}^{2+}$ mg/l	$\text{Na}^+$ mg/l	$\text{Cl}^-$ mg/l
Årås	4,69	0,24	0,16	0,05	0,26	0,21	0,796	6,64	11,89
Sleire	4,71	0,25	0,16	0,07	0,25	0,18	0,744	5,98	10,83
Ropehaugen	4,73	0,13	0,13	0,09	0,19	0,15	0,520	4,29	7,35
Grinde	4,61	0,36	0,18	0,08	0,20	0,18	0,590	4,74	7,72
Haukeland	4,82	0,17	0,10	0,07	0,15	0,14	0,505	4,16	7,62

Tabell 5: Middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, februar 1990.

Stasjon	pH	$\text{SO}_4^{2-}$ mgS/l	$\text{NO}_3^-$ mgN/l	$\text{NH}_4^+$ mgN/l	$\text{Ca}^{2+}$ mg/l	$\text{K}^+$ mg/l	$\text{Mg}^{2+}$ mg/l	$\text{Na}^+$ mg/l	$\text{Cl}^-$ mg/l
Årås	4,64	0,34	0,23	0,10	0,25	0,20	0,672	5,50	10,20
Sleire	4,66	0,37	0,21	0,13	0,25	0,22	0,594	4,89	8,65
Ropehaugen	4,72	0,36	0,20	0,13	0,19	0,15	0,402	3,33	5,80
Grinde	4,66	0,37	0,21	0,08	0,24	0,19	0,539	4,59	8,24
Haukeland	4,66	0,34	0,19	0,12	0,11	0,09	0,319	2,70	4,77

Laveste månedsmiddel av pH og de høyeste månedsmiddelkonsentrasjonene av sulfat, nitrat og ammonium ble alle målt i desember måned. Laveste månedsmiddel av pH, 4,48, ble målt både ved Sleire og ved Grinde, mens de høyeste middelkonsentrasjonene av sulfat og nitrat ble målt ved Sleire. Høyeste månedsmiddelkonsentrasjon av ammonium ble målt ved Haukeland.

De høyeste døgnverdiene av sulfat og nitrat og de laveste pH-verdiene ble målt 5. januar og 6. februar. Disse to døgnene var det høye konsentrasjonene ved alle de fem stasjonene. Dette skyldes langtransporterte luftforurensninger.

De høyeste månedsmiddelkonsentrasjonene av sjøsaltkomponentene magnesium, natrium og klorid ble målt ved Årås og Sleire. De høyeste døgnmiddelkonsentrasjonene av sjøsaltkomponentene ble imidlertid målt ved Grinde.

Ved stasjonene Ropehaugen og Haukeland var det som forventet minst sjøsalter i nedbøren.

Forskjellene i konsentrasjonsnivåer av sulfat og nitrat og middelverdier av pH mellom de fem stasjonene vinteren 1989/90 var svært beskjedne.

### 3.2 VÅTAVSETNING

Våtavsetningen av en nedbørkomponent er produktet av konsentrasjonen og nedbørmengden. Nedbørmengden kan ofte ha betydelige lokale variasjoner. Det er derfor viktig å se på våtavsetning, i tillegg til konsentrasjoner, ved en vurdering av belastning. Våtavsetningen av de forskjellige nedbørkomponentene ved målestasjonene omkring Mongstad vinteren 1989/90 er gitt i tabellen 6-8. Våtavsetningen av sulfat er gitt med og uten sjøsaltkorreksjon. H<sup>+</sup> beskriver våtavsetningen av sterk syre.

Tabell 6: Våtavsetning av nedbørkomponenter, desember 1989.

Stasjon	Sum nedbør mm	H <sup>+</sup> mekv/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ukorr. mgS/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> korr. mgS/m <sup>2</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mgN/m <sup>2</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mgN/m <sup>2</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	K <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Na <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup> mg/m <sup>2</sup>
Årås	128	3,8	90	52	40	20	21	22	60	459	827
Sleire	193	6,4	138	82	55	22	35	46	88	672	1339
Ropehaugen	224	5,8	145	87	59	34	35	36	91	693	1342
Grinde	198	6,6	125	76	54	14	27	27	74	592	918
Haukeland	263	5,8	130	73	48	43	32	46	84	677	1179

Tabell 7: Våtavsetning av nedbørkomponenter, januar 1990.

Stasjon	Sum nedbør mm	H <sup>+</sup> mekv/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ukorr. mgS/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> korr. mgS/m <sup>2</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mgN/m <sup>2</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mgN/m <sup>2</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	K <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Na <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup> mg/m <sup>2</sup>
Årås	321	6,6	256	78	51	15	83	67	255	2130	3811
Sleire	478	9,4	357	117	74	33	120	87	356	2861	5181
Ropehaugen	570	10,7	265	74	75	50	108	86	296	2443	4188
Grinde	483	12,0	365	173	89	38	99	88	285	2290	3730
Haukeland	796	12,1	415	138	81	59	122	109	402	3308	6069

Tabell 8: Våtavsetning av nedbørkomponenter, februar 1990.

Stasjon	Sum nedbør mm	H <sup>+</sup> mekv/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ukorr. mgS/m <sup>2</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> korr. mgS/m <sup>2</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> mgN/m <sup>2</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> mgN/m <sup>2</sup>	Ca <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	K <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Mg <sup>2+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Na <sup>+</sup> mg/m <sup>2</sup>	Cl <sup>-</sup> mg/m <sup>2</sup>
Årås	220	5,0	176	75	50	21	56	45	148	1212	2248
Sleire	354	7,8	276	131	73	46	88	78	210	1729	3059
Ropehaugen	496	9,4	310	178	99	65	96	72	200	1655	2878
Grinde	356	7,8	267	131	74	30	85	67	192	1635	2934
Haukeland	647	14,1	366	220	123	75	73	60	206	1745	3083

Tabellene 6, 7 og 8 viser at det falt betydelig mer nedbør ved Haukeland enn ved de andre målestasjonene omkring Mongstad vinteren 1989/90. Stasjonen Årås fikk minst nedbør av de fem stasjonene.

Den største månedlige våtavsetningen av sterk syre ( $H^+$ ), sulfat og nitrat ble målt ved Haukeland i februar.

Totalt sett i perioden desember 1989-februar 1990 hadde Haukeland den største våtavsetningen av alle komponentene bortsett fra kalsium, som det var mest av ved Sleire.

#### 4 REFERANSER

Aarnes, M.J. og Bøhler, T. (1990) Meteorologi og luftkvalitet på Mongstad. Vinteren 1989/90. Lillestrøm (NILU OR 53/90).

Førland, E.J. (1981) Lindåsprosjektet. Nedbørens kjemiske sammensetning i Nordhordaland 1973-1976. Bergen (Universitet i Bergen. Rapport nr. 33/1981).

Johnsrud, M. og Bøhler, T. (1990) Meteorologi og luftkvalitet på Mongstad. Høsten 1989. Lillestrøm (NILU OR 26/90).

Johnsrud, M. og Bøhler, T. (1990) Nedbørkvalitet ved Mongstad. Høsten 1989. Lillestrøm (NILU OR 27/90).

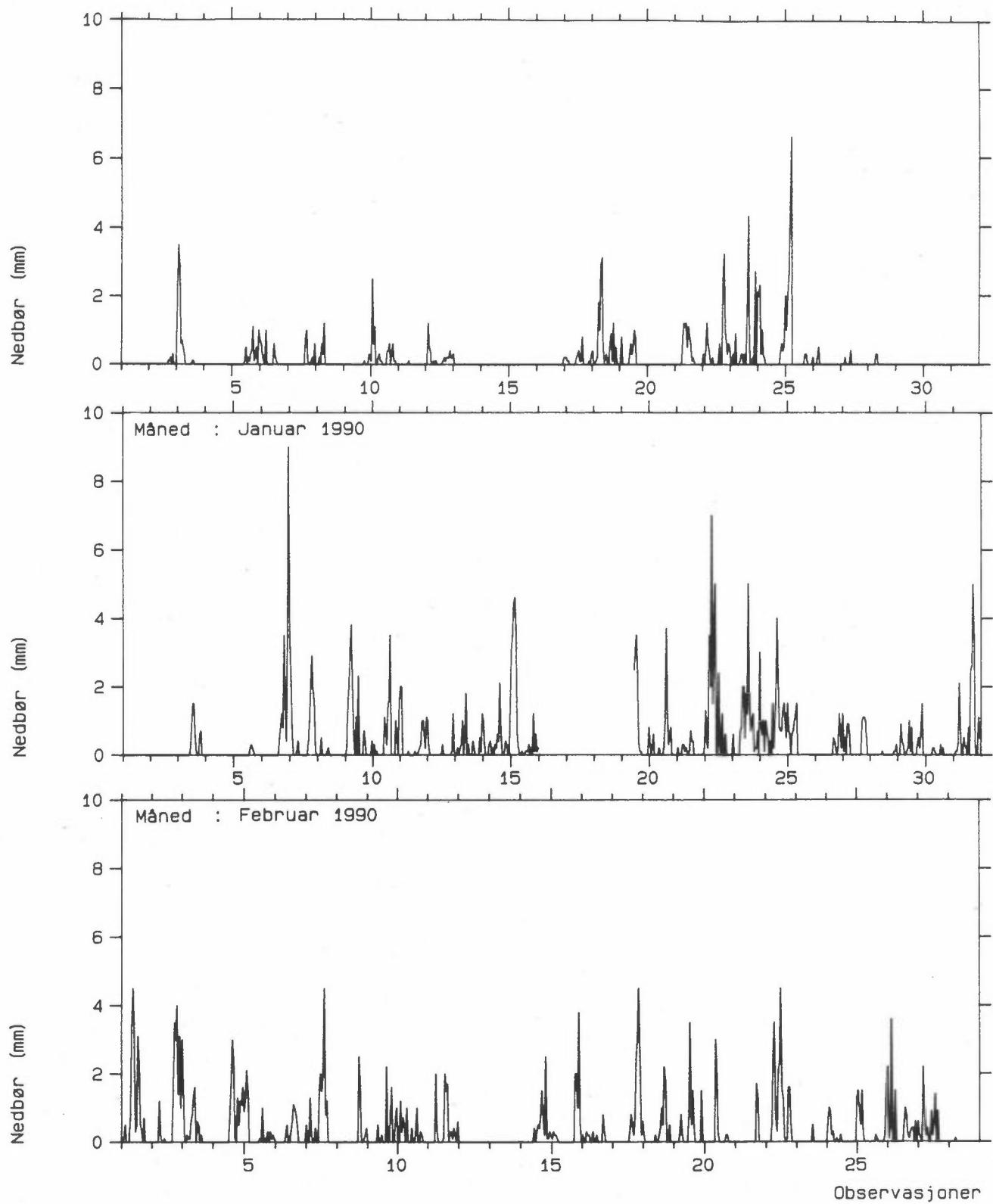
## **VEDLEGG 1**

Grafisk presentasjon av timevise  
observasjoner av nedbørmengde  
på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90



Stasjon: Grunnevikshøgda

Måned : Desember 1989





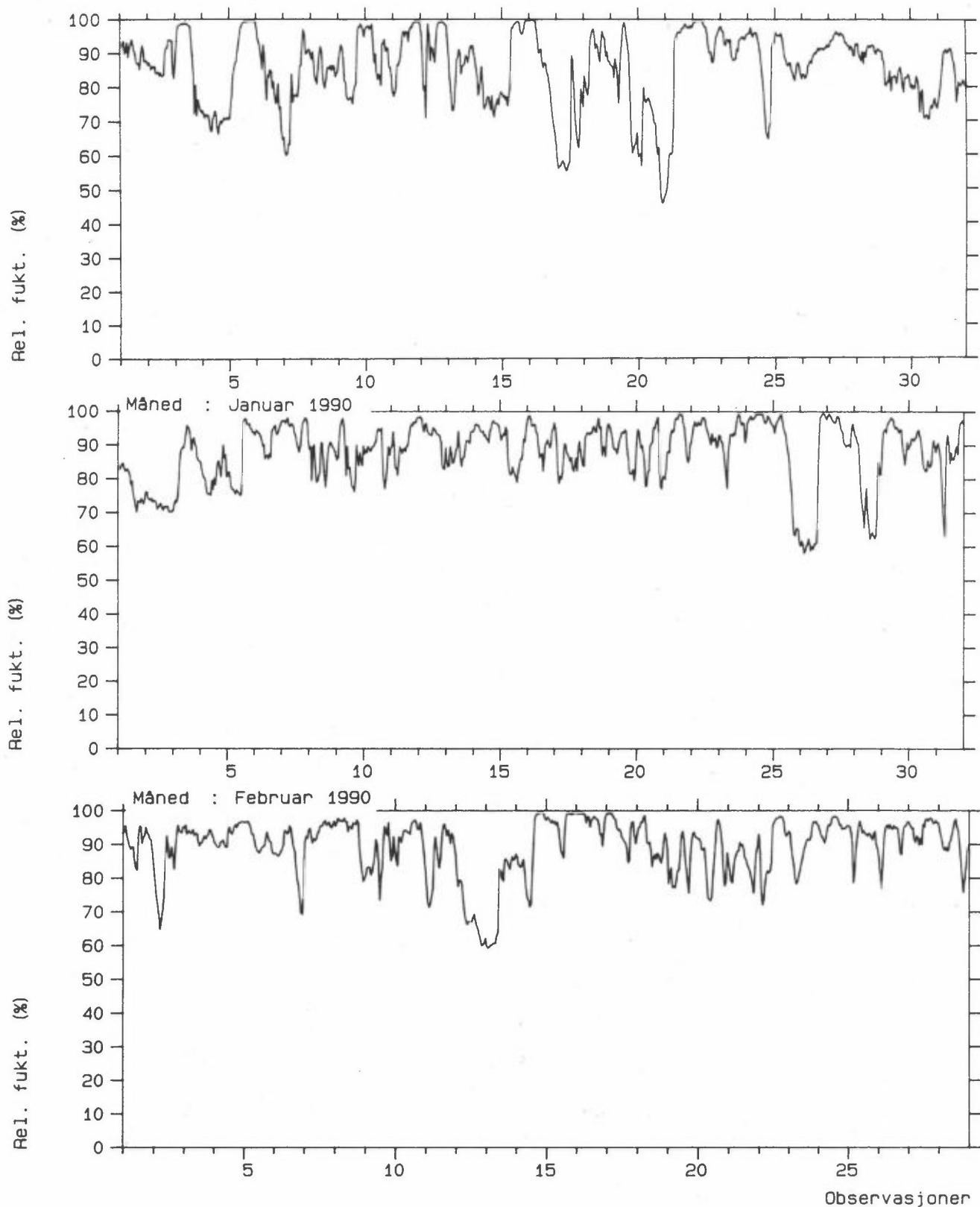
## **VEDLEGG 2**

Grafisk presentasjon av timemidlete  
observasjoner av relativ luftfuktighet  
på Grunnevikshøgda vinteren 1989/90



Stasjon: Grunnevikshøgda

Måned : Desember 1989





### VEDLEGG 3

Døgnprøver av nedbør ved Mongstad, vinteren 1989/90.

Nedbørmengde er gitt i mm og pH i pH-enheter.  
Sulfatkonsentrasjonene ( $\text{SO}_4 \text{ S-C}$ ) er korrigert for  
sjøsalt og gitt som mg svovel/l.  
Nitrat ( $\text{NO}_3 \text{ N}$ ) og ammonium ( $\text{NH}_4 \text{ N}$ ) er gitt som  
mg nitrogen/l.  
Øvrige komponenter er gitt i mg/l.



## ÅRÅS, DESEMBER 1989

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	7.6	4.19	1.04	.89	.77	3.94	.480	.18	7.29	.18
3	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	6.4	4.20	.98	.58	.46	6.50	.890	.32	12.69	.30
6	1.3	5.81	-	-	-	-	-	-	-	-
7	3.8	4.51	.75	.40	.46	10.80	1.570	.52	23.12	.51
8	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	7.3	4.67	.45	.33	.28	5.20	.700	.22	9.81	.23
10	1.3	5.67	.25	.12	.25	10.50	1.450	.48	-	-
11	5.1	5.06	.22	.16	.07	4.80	.620	.29	9.07	.32
12	1.9	5.37	.35	.13	.23	6.50	.860	.36	11.84	.41
13	.3	6.17	-	-	-	-	-	-	-	-
14	1.9	5.05	.29	.24	.16	2.76	.350	.20	5.23	.18
15	11.1	5.00	.08	.16	.05	.35	.050	-.01	.64	.05
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	14.3	4.50	.33	.26	.09	1.07	.140	.05	1.96	.07
18	5.1	5.37	.20	.11	.08	8.00	1.010	.41	14.83	.49
19	2.2	4.79	.44	.10	.05	11.20	1.530	.55	22.09	.47
20	5.4	4.53	.20	.38	.03	.54	.080	.04	1.14	.05
21	7.0	4.12	.71	.56	.10	1.69	.230	.10	3.20	.08
22	10.2	4.89	.10	.17	-.01	3.81	.450	.15	6.78	.15
23	15.9	4.51	.31	.22	.04	3.55	.430	.14	6.37	.14
24	17.5	4.46	.43	.30	.06	1.79	.230	.07	3.26	.08
25	.4	4.39	-	-	-	-	-	-	-	-
26	1.0	4.95	.39	.31	.18	11.90	1.620	.56	-	-
27	1.3	5.08	.28	.35	.28	5.40	.670	.24	-	-
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	128.4	4.53	.40	.31	.15	3.57	.466	.17	6.44	.17

## ÅRÅS, JANUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	.6	3.95	-	-	-	-	-	-	-	-
3	5.7	4.21	.70	.59	.22	1.50	.180	.07	2.89	.06
4	.8	3.59	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1.0	3.83	2.16	1.39	.76	1.15	.150	.10	1.90	.15
6	32.5	4.76	.22	.17	.06	1.02	.110	.04	1.76	.03
7	8.3	4.61	.37	.19	.06	6.80	.850	.27	12.00	.23
8	11.8	4.35	.61	.46	.16	9.73	1.200	.38	17.94	.33
9	3.8	5.25	.27	.06	-.01	25.40	2.900	.96	49.31	.86
10	14.6	4.94	.12	.07	-.01	10.10	1.230	.38	18.88	.33
11	6.1	4.90	.19	.11	.03	3.98	.470	.17	6.76	.13
12	4.8	5.25	.28	.15	.05	21.80	2.500	.82	37.33	.73
13	6.1	4.52	.53	.37	.11	11.50	1.420	.44	21.58	.38
14	24.8	4.76	.28	.25	.09	4.80	.560	.19	8.24	.16
15	12.7	5.07	.10	-.01	-.01	8.00	1.010	.30	15.27	.27
16	4.5	5.04	.27	.09	-.01	36.30	4.200	1.37	50.40	.10
17	15.0	5.68	.32	-.01	.02	26.80	3.200	1.05	49.71	.95
18	12.4	5.29	.03	-.01	-.01	8.80	1.100	.33	16.51	.29
19	14.0	4.64	.29	.15	.06	7.00	.870	.27	12.89	.23
20	8.0	5.26	.03	-.01	-.01	9.40	1.170	.37	18.05	.31
21	24.2	4.54	.45	.21	.10	1.14	.130	.05	2.13	.03
22	6.1	4.52	.39	.30	.10	5.40	.660	.22	9.39	.18
23	22.9	4.57	.04	.03	-.01	3.92	.460	.15	6.69	.15
24	21.0	5.19	.07	-.01	-.01	5.60	.670	.21	10.03	.19
25	2.5	5.31	-.01	-.01	.02	2.25	.260	.09	3.67	.07
26	10.2	4.62	.13	.24	-.01	1.90	.220	.08	3.10	.05
27	6.1	4.81	.10	.12	-.01	2.12	.250	.10	3.49	.07
28	2.5	4.34	.51	.48	.12	1.60	.200	.07	2.87	.07
29	10.2	4.61	.11	.18	-.01	1.48	.180	.07	2.84	.04
30	8.9	4.50	.32	.26	.05	1.50	.180	.07	2.80	.05
31	18.5	4.69	.17	.17	-.01	3.08	.360	.13	5.22	.09
	320.6	4.69	.24	.16	.05	6.64	.796	.26	11.89	.21

## ÅRÅS, FEBRUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	15.0	4.79	.28	.14	.04	6.00	.730	.24	11.27	.21
2	16.6	4.89	.23	.14	.03	8.90	1.070	.36	16.12	.30
3	2.9	4.93	.23	.11	.05	13.80	1.650	.53	24.85	.44
4	17.2	4.59	.37	.22	.07	8.20	1.000	.34	14.97	.27
5	.6	4.06	-	-	-	-	-	-	-	-
6	5.7	4.02	1.95	1.46	.98	5.10	.690	.91	9.41	.26
7	14.6	4.63	.30	.21	.09	2.01	.240	.11	3.69	.09
8	5.4	5.07	.24	.18	.12	10.40	1.250	.43	18.40	.38
9	6.7	4.93	.24	.06	.03	13.10	1.560	.52	24.42	.45
10	5.4	4.26	.61	.49	.16	2.63	.310	.12	4.84	.11
11	5.7	5.11	.17	.06	-.01	6.40	.800	.28	12.63	.24
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	1.3	4.95	.21	.25	.07	3.01	.350	.14	4.86	.24
14	17.5	4.59	.25	.28	.09	.53	.080	.04	1.02	.03
15	12.4	4.37	.50	.37	.15	1.08	.140	.05	2.05	.06
16	2.9	4.83	.26	.12	.06	2.84	.320	.14	5.40	.17
17	17.8	4.65	.25	.15	-.01	2.06	.240	.11	3.86	.09
18	6.7	4.72	.40	.20	.07	16.50	2.100	.68	32.11	.61
19	8.3	4.59	.44	.21	.08	9.30	1.130	.40	17.52	.34
20	.8	4.50	-	-	.05	-	-	-	-	-
21	9.2	4.61	.38	.18	.05	6.70	.830	.30	12.76	.26
22	11.6	5.09	.24	.14	.33	7.40	.930	.33	14.26	.28
23	1.9	4.55	.43	.75	.04	12.10	1.490	.57	21.92	.44
24	12.1	4.90	.18	.14	.03	1.50	.180	.07	2.73	.06
25	9.6	4.73	.28	.17	.03	2.87	.340	.13	4.42	.11
26	10.5	4.90	.15	.06	-.01	4.38	.510	.18	8.01	.16
27	1.0	5.23	-	-	-	-	-	-	-	-
28	1.0	4.59	-	-	-	-	-	-	-	-
	220.4	4.64	.34	.23	.10	5.50	.672	.25	10.20	.20

## SLEIRE, DESEMBER 1989

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	31.5	4.22	.84	.43	.25	1.28	.160	.06	2.17	.09
3	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	16.9	4.27	.70	.38	.19	3.96	.500	.17	7.19	.19
6	3.2	5.53	.96	.09	.09	30.30	4.700	1.70	72.13	1.52
7	9.9	4.48	.35	.43	.18	4.27	.520	.19	8.09	.18
8	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	10.8	4.52	.34	.29	.07	2.90	.350	.12	6.79	.13
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	9.9	4.77	.10	.09	-.01	4.02	.490	.17	7.27	.20
12	5.4	5.60	.06	.03	.24	5.30	.620	.32	11.21	.68
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6.4	4.68	.21	.20	.08	.73	.100	.04	1.36	.08
15	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	5.7	4.88	.08	.17	.04	.23	.030	.03	.41	.07
17	5.7	4.82	.24	.25	.03	.45	.040	.04	.77	.25
18	10.5	4.74	.29	.11	.04	5.90	.780	.31	11.21	.28
19	4.9	5.13	.47	.10	.18	8.00	1.080	.46	15.44	.74
20	3.5	4.47	.17	.39	.03	.31	.040	-.01	.67	.14
21	12.4	4.18	.58	.58	.11	.52	.060	.05	.98	.27
22	17.5	5.06	.06	.11	-.01	3.05	.370	.15	5.62	.21
23	14.0	4.63	.23	.23	.06	4.10	.500	.16	7.34	.21
24	18.8	4.53	.35	.19	.05	1.36	.150	.12	2.59	.16
25	2.2	4.18	1.55	.69	.35	22.80	3.500	1.35	53.00	1.15
26	4.1	4.75	.33	.44	.10	5.30	.710	.24	10.01	.28
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	193.5	4.48	.42	.28	.11	3.47	.455	.18	6.92	.24

## SLEIRE, JANUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	10.8	4.10	.96	.80	.44	1.10	-	.09	2.28	.41
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2.4	3.76	2.27	1.40	.85	.45	.060	.15	1.18	.10
6	29.0	4.60	.25	.20	.08	.78	.090	.02	1.48	.06
7	13.4	4.60	.35	.17	.09	3.74	.450	.16	6.49	.16
8	16.6	4.41	.54	.25	.11	5.91	.740	.25	10.31	.21
9	5.1	4.71	.41	.26	.13	13.20	1.600	.52	24.24	.55
10	22.6	5.05	.10	.04	-.01	9.30	1.160	.38	16.93	.32
11	21.7	4.41	.52	.49	.29	6.30	.790	.30	10.98	.25
12	8.3	4.90	.55	.24	.21	14.10	1.860	.66	28.00	.57
13	16.9	4.91	.14	.15	.08	8.20	.980	.31	14.50	.37
14	29.0	4.42	.43	.31	.14	2.77	.320	.13	4.49	.16
15	30.3	5.05	.12	-.01	-.01	7.10	.840	.27	12.40	.25
16	7.3	5.02	.35	.10	.03	33.90	3.900	1.26	61.97	1.16
17	58.3	5.50	.14	-.01	.02	13.00	1.650	.52	25.27	.04
18	17.8	5.62	.01	-.01	-.01	5.20	.610	.19	8.31	.17
19	23.9	4.95	.13	.04	-.01	9.30	1.160	.37	16.86	.31
20	12.1	5.22	.02	-.01	-.01	4.21	.480	.20	6.89	.15
21	21.3	4.52	.42	.17	.08	.62	.060	.06	.99	.04
22	17.5	4.62	.30	.16	.08	2.15	.250	.11	3.38	.09
23	27.7	5.07	.02	.03	-.01	3.09	.370	.14	5.09	.10
24	22.3	5.29	.02	-.01	-.01	3.33	.380	.16	5.39	.11
25	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	17.2	4.81	.05	.18	-.01	1.40	.170	.08	2.71	.06
27	7.2	4.92	.15	.13	.06	2.86	.340	.18	4.65	.14
28	1.3	4.13	.71	.77	.20	1.09	.120	.11	1.82	.19
29	8.3	4.65	.17	.22	.02	1.33	.140	.08	2.39	.06
30	1.9	4.12	.93	.68	.19	1.48	.170	.12	2.63	.09
31	28.0	4.59	.22	.21	-.01	2.50	.290	.11	4.15	.08
	478.2	4.71	.25	.16	.07	5.98	.744	.25	10.83	.18

## SLEIRE, FEBRUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	23.6	4.87	.26	.09	.09	4.39	.500	.20	7.63	.16
2	41.1	4.83	.26	.15	.05	5.30	.650	.23	9.66	.22
3	12.4	4.65	.35	.10	.05	5.10	.600	.22	8.50	.21
4	29.0	4.67	.40	.24	.09	6.20	.720	.27	9.70	.23
5	2.9	4.09	1.29	.95	.51	16.80	1.960	.82	27.18	.59
6	10.5	3.96	1.97	1.32	1.02	3.48	.410	.74	5.96	.23
7	19.4	4.74	.29	-.01	.52	2.30	-	.15	3.98	.15
8	15.3	5.10	.17	.05	-.01	8.70	1.040	.42	16.32	.35
9	13.7	4.85	.35	.08	.04	9.00	1.050	.40	16.14	.35
10	5.7	4.32	.58	.46	.20	.84	.120	.09	1.71	.06
11	11.1	5.18	.16	.03	-.01	4.10	.470	.21	7.64	.20
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	16.9	4.82	.09	.14	-.01	.21	.030	.02	.50	.02
15	15.6	4.35	.62	.46	.20	.93	.110	.08	1.68	.22
16	6.7	4.55	.50	.22	.08	2.54	.290	.22	4.72	.12
17	26.4	4.65	.33	.18	.04	4.48	.510	.22	8.22	.17
18	1.9	4.91	.29	.15	.04	13.40	1.590	.63	24.56	.51
19	14.3	4.55	.52	.21	.12	7.90	.950	.35	14.49	.31
20	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	15.9	4.72	.30	.23	.08	5.10	.610	.23	9.49	.22
22	22.0	4.82	.40	.20	.15	7.10	.870	.32	13.25	.26
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	22.6	4.79	.26	.26	.14	3.89	.430	.20	5.56	.26
25	7.0	4.71	.22	.18	-.01	2.15	.230	.11	3.97	.21
26	16.6	5.02	.13	.04	-.01	4.61	.520	.20	8.59	.26
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	2.9	4.55	.53	-.01	-.01	6.50	.780	.28	11.87	.25
	353.6	4.66	.37	.21	.13	4.89	.594	.25	8.65	.22

## ROPEHAUGEN. DESEMBER 1989

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.4	4.05	-	-	-	-	-	-	-	-
2	36.2	4.39	.64	.43	.14	1.08	.130	.05	1.96	.07
3	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	16.0	4.38	.69	.33	.31	3.22	.390	.13	5.80	.14
6	3.5	5.49	1.17	.20	.33	31.90	4.700	1.60	71.81	1.47
7	9.2	4.75	.44	.47	.40	3.34	.400	.17	6.32	.17
8	1.6	4.71	.40	.28	.30	2.91	.370	.18	5.39	.21
9	8.6	4.78	.36	.27	.30	2.98	.370	.17	5.39	.21
10	1.4	6.39	.03	.07	.31	4.01	.500	.40	-	-
11	9.9	4.82	.13	.10	-.01	2.72	.330	.14	4.90	.14
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	6.4	5.18	.13	.15	.18	3.11	.380	.14	5.64	.14
15	3.3	5.40	.11	.17	.22	.20	.030	.04	.38	.04
16	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	20.3	4.74	.18	.18	.08	.24	.040	.04	.47	.04
18	15.4	4.83	.17	.08	-.01	5.10	.630	.23	9.07	.26
19	4.5	4.51	.86	.09	.20	14.40	2.100	.68	29.43	.64
20	9.2	4.42	.53	.50	.36	.20	-.010	-.01	.58	.07
21	7.6	4.39	.47	.45	.37	.22	.030	-.01	.41	.06
22	21.3	4.95	.09	.09	.02	2.18	.270	.10	4.01	.12
23	14.5	4.69	.21	.17	.09	3.14	.390	.15	5.68	.15
24	21.2	4.51	.35	.19	.06	1.07	.140	.08	1.96	.07
25	6.1	4.22	.89	.52	.20	12.10	1.730	.58	24.77	.53
26	6.7	4.68	.25	.32	.07	4.77	.590	.24	9.08	.24
27	.6	5.67	-	-	-	-	-	-	-	-
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	224.3	4.58	.39	.26	.15	3.09	.406	.15	5.98	.16

## ROPEHAUGEN, JANUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	.7	3.81	-	-	-	-	-	-	-	-
3	16.9	4.07	.82	.62	.32	.27	.030	.04	.67	.02
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	3.2	3.86	1.60	1.20	.73	.37	.070	.18	1.06	.05
6	40.0	4.68	.18	.19	.06	.56	.070	.03	1.01	.02
7	17.8	4.77	.22	.10	.08	3.20	.370	.13	5.19	.12
8	21.7	4.54	.34	.13	.05	2.83	.330	.11	4.89	.10
9	33.6	4.80	-	-	-	-	-	-	-	-
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	15.3	4.45	.42	.31	.17	2.96	.350	.12	4.95	.10
12	12.8	4.55	.50	.33	.25	10.70	1.380	.47	20.80	.38
13	18.2	4.65	.26	.20	.07	6.40	.770	.24	10.95	.21
14	47.5	4.65	.18	.12	.06	2.34	.270	.08	3.72	.08
15	23.2	5.01	.10	-.01	-.01	5.40	.670	.22	9.86	.19
16	15.3	5.09	.10	.05	.02	23.80	2.700	.90	31.68	.79
17	55.4	5.50	-.14	-.01	-.01	9.80	1.220	.40	18.52	.32
18	11.8	5.30	-	-.01	-.01	4.13	.480	.25	6.80	.13
19	32.8	5.14	-.67	-.01	.18	8.50	1.080	.38	15.45	.30
20	20.7	5.63	-	-.01	.04	4.90	.600	.23	8.41	.19
21	33.8	4.66	.30	.09	.07	.24	.030	.04	.45	.02
22	12.9	4.65	.18	.12	.08	3.33	.390	.18	5.44	.13
23	31.8	5.16	.01	-.01	-.01	2.09	.250	.09	3.43	.08
24	16.2	5.40	-.01	-.01	-.01	2.98	.340	.15	4.89	.10
25	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	18.9	5.19	.03	.13	.14	.79	.100	.08	1.41	.04
27	13.1	4.97	.21	.18	.22	2.14	.270	.16	3.56	.08
28	1.6	4.42	.92	.95	.85	.99	.150	.30	1.81	.12
29	16.9	4.75	.13	.17	.10	.48	.060	.05	.89	.02
30	7.2	4.36	.54	.44	.43	.56	.070	.07	1.12	.03
31	30.6	4.53	.25	.22	.04	1.82	.220	.10	2.98	.07
	569.9	4.73	.13	.13	.09	4.29	.520	.19	7.35	.15

## ROPEHAUGEN, FEBRUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	30.6	4.80	.26	.10	.06	2.31	.280	.11	4.41	.10
2	70.4	4.93	.20	.12	.04	2.58	.300	.11	4.63	.16
3	9.6	4.92	.30	.14	.08	7.30	.870	.39	13.48	.30
4	55.1	4.70	.31	.14	.05	2.34	.280	.12	4.37	.09
5	8.3	4.20	1.02	.71	.39	7.20	.860	.48	13.34	.28
6	13.7	4.20	1.76	1.13	.81	2.83	.360	.51	5.34	.18
7	22.5	4.91	.22	.09	.07	.42	.060	.08	.91	.05
8	18.9	5.04	-	-	-	7.30	.850	.31	-	.26
9	17.2	4.83	.37	.06	-.01	5.70	.720	.31	11.12	.22
10	6.1	4.35	.78	.62	.46	.63	.100	.17	1.34	.06
11	13.1	5.40	.12	-.01	.50	3.13	.370	.17	5.77	.12
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	12.9	4.88	.14	.25	.10	.23	.040	.09	.52	.05
15	11.1	4.30	.60	.51	.23	.89	.110	.07	1.66	.06
16	3.8	4.81	.36	.15	.22	1.75	.220	.16	3.12	.11
17	30.1	4.80	.28	.16	.05	1.49	.190	.16	2.76	.08
18	14.3	4.64	.42	.20	.09	7.50	.900	.36	13.86	.27
19	14.8	4.50	.49	.19	.09	5.10	.630	.30	9.74	.21
20	1.5	4.51	.63	.22	.16	32.40	3.400	1.38	55.83	1.10
21	29.0	4.70	.30	.18	.08	3.52	.410	.17	6.22	.13
22	41.6	4.72	.41	.18	.13	5.10	.640	.26	8.84	.19
23	18.2	4.53	.62	.46	.37	4.63	.550	.26	8.09	.18
24	14.8	5.61	.10	.11	.18	.92	.120	.11	1.73	.05
25	14.0	4.70	.24	.16	-.01	1.35	.180	.12	2.50	.07
26	15.9	5.26	.18	.05	.12	4.48	.530	.20	7.85	.17
27	4.8	5.85	.09	.05	.16	1.10	.150	.21	2.10	.16
28	4.0	5.09	.22	-.01	.05	2.93	.350	.18	5.21	.14
	496.3	4.72	.36	.20	.13	3.33	.402	.19	5.80	.15

## GRINDE, DESEMBER 1989

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	C1	K
1	.4	4.02	-	-	-	-	-	-	-	-
2	24.6	4.25	.85	.48	.24	1.52	.180	.19	2.71	.11
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	11.7	4.18	.77	.43	.23	5.10	.580	.19	8.02	.21
6	1.2	5.31	1.25	.14	.10	84.00	11.700	3.88	-	-
7	6.1	4.44	.52	.88	.18	5.10	.650	.22	9.94	.27
8	1.2	4.99	.21	.18	.14	4.64	.530	.25	-	-
9	.1	4.27	.57	.43	.19	3.92	.450	.20	6.80	.18
10	4.8	5.57	.03	.08	-.01	3.86	.430	.16	6.73	.16
11	6.0	4.85	.15	.07	.02	2.94	.350	.11	5.58	.15
12	5.7	5.26	.06	.02	-.01	5.20	.650	.20	9.39	.22
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	4.3	4.72	.21	.21	.06	.54	.060	.05	1.03	.15
15	3.1	4.78	.09	.19	-.01	.35	.040	.04	.64	.08
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	11.6	4.61	.20	.23	.02	.18	-.010	-.01	.32	.05
18	14.9	4.78	.23	.12	-.01	3.71	.440	.16	6.85	.18
19	4.0	4.64	.51	.06	.06	9.50	1.290	.39	17.98	.42
20	.6	4.54	-	-	-	-	-	-	-	-
21	27.4	4.32	.33	.42	-.01	.19	-.010	-.01	.45	.05
22	21.0	4.90	.11	.11	-.01	1.92	.230	.07	3.67	.13
23	23.7	4.51	.28	.21	.05	2.81	.340	.10	5.35	.12
24	22.6	4.50	.34	.15	.05	.75	.090	-.01	1.38	.04
25	2.4	4.13	1.51	.71	.29	24.30	3.600	1.19	53.48	1.14
26	.6	4.53	.83	.72	-	-	-	-	.79	-
27	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	198.2	4.48	.38	.27	.07	2.99	.375	.14	4.63	.13

## GRINDE, JANUAR 1990

	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	25.8	4.04	1.14	.62	.29	.50	.060	.04	1.02	.07
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	2.5	3.68	3.05	1.20	.84	.48	.060	.08	1.05	.08
6	36.7	4.51	.28	.19	.05	.44	.060	.02	.87	.03
7	14.5	4.65	.31	.13	.04	3.17	.370	.13	5.13	.11
8	19.1	4.33	.61	.25	.08	3.28	.380	.14	5.23	.11
9	1.3	4.52	.13	.08	.02	56.00	6.700	2.20	-	-
10	19.2	4.71	.32	.12	-.01	7.70	1.000	.31	14.18	.29
11	13.3	4.54	.42	.26	.12	3.85	.460	.17	5.16	.14
12	3.6	4.09	1.46	1.12	.74	24.80	-	1.03	43.27	.91
13	14.8	4.63	.42	.50	.09	8.10	1.020	.34	14.20	.31
14	36.9	4.50	.38	.22	.09	2.49	.290	.08	3.84	.08
15	17.4	4.98	.29	.04	-.01	8.50	1.070	.35	15.39	.34
16	9.3	4.85	.32	.07	-.01	10.50	1.370	.42	17.84	.39
17	30.7	5.61	.23	-.01	.03	19.40	2.800	.74	30.10	.68
18	18.5	5.37	.07	-.01	.03	5.80	.730	.22	10.15	.20
19	24.8	4.85	.28	.06	-.01	8.60	1.090	.34	15.52	.29
20	15.1	5.12	.14	-.01	-.01	5.10	.650	.20	9.04	.20
21	25.2	4.33	.76	.29	.18	.53	.070	.05	1.00	.03
22	18.4	4.83	.55	.13	.06	2.44	.200	.10	3.07	.11
23	32.2	5.42	.08	.05	.09	3.05	.340	.13	5.00	.24
24	15.6	5.23	.01	-.01	-.01	3.83	.460	.15	6.37	.13
25	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	10.8	4.87	.05	.18	.03	1.25	.150	.07	2.24	.10
27	19.9	4.90	.11	.10	.05	1.64	.200	.08	3.06	.06
28	1.6	4.12	.89	.98	.43	1.02	.110	.18	1.37	.21
29	19.0	4.85	.12	.16	-.01	1.04	.120	.05	1.77	.05
30	3.2	5.82	.98	.57	.35	1.27	.250	1.86	2.32	.22
31	33.8	4.66	.16	.19	.05	1.56	.190	.07	2.93	.05
	483.2	4.61	.36	.18	.08	4.74	.590	.20	7.72	.18

## GRINDE, FEBRUAR 1990

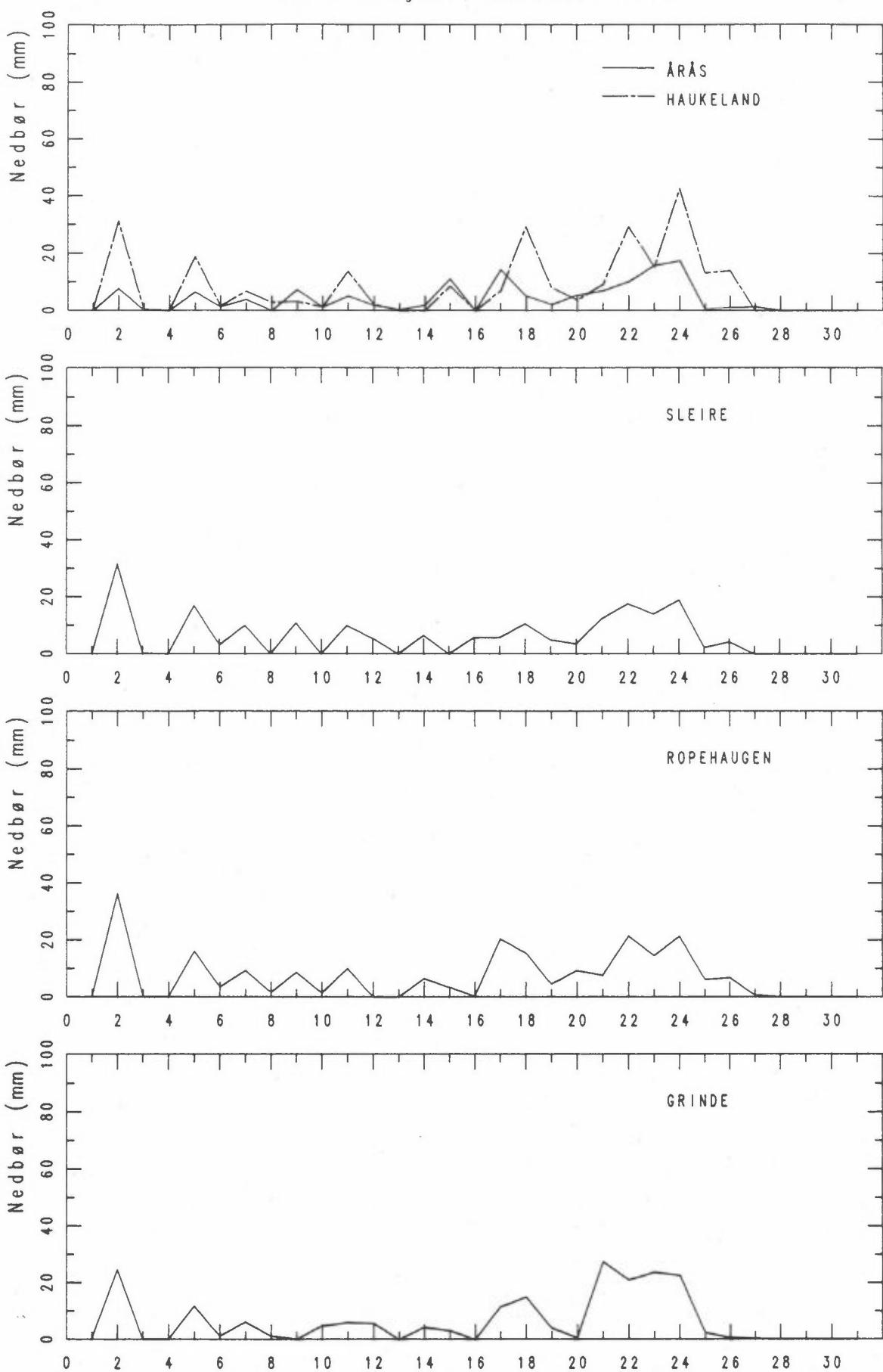
	mm	pH	SO <sub>4</sub> S-C	NO <sub>3</sub> N	NH <sub>4</sub> N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	25.4	4.89	.32	.12	.03	4.42	.510	.23	7.49	.16
2	48.1	4.99	.21	.15	.04	4.18	.500	.17	7.43	.16
3	5.8	4.85	.29	.11	.03	10.40	1.160	.43	18.65	.35
4	30.9	4.62	.35	.19	.06	3.98	.460	.16	7.04	.15
5	2.8	4.09	1.37	1.09	.55	25.40	2.800	1.39	44.83	.91
6	9.5	3.96	1.94	1.32	1.03	2.80	.360	.67	4.91	.17
7	23.9	4.66	.29	.17	.04	1.08	.130	.07	1.89	.05
8	16.6	5.06	.15	.05	-.01	8.40	.960	.34	14.83	.29
9	11.1	4.78	.29	.08	.02	10.10	1.130	.42	17.43	.33
10	11.8	4.34	.49	.37	.16	.54	.080	.05	1.06	.04
11	15.0	5.17	.18	.06	-.01	5.10	.610	.23	9.63	.35
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	18.0	4.58	.27	.42	.12	.66	.090	.06	1.03	.05
15	10.7	4.22	.70	.56	.18	1.39	.160	.06	2.45	.07
16	4.9	4.55	.42	.19	.07	3.30	.370	.15	5.79	.13
17	19.1	4.96	.54	.06	.03	5.20	.690	.58	10.35	.37
18	9.2	4.56	.38	.24	.12	12.00	1.340	.47	21.90	.40
19	7.0	4.46	.70	.32	.20	11.60	1.310	.58	19.65	.40
20	5.4	4.64	.44	.17	.07	7.10	.830	.30	12.34	.25
21	17.5	4.74	.26	.13	-.01	3.35	.390	.14	6.20	.12
22	22.4	4.78	.37	.17	.09	5.50	.680	.27	10.60	.21
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	15.8	4.68	.26	.17	-.01	1.98	.230	.09	3.57	.09
26	14.0	4.93	.16	.05	-.01	3.23	.380	.14	6.00	.12
27	10.5	5.06	.13	.04	-.01	4.48	.520	.19	7.41	.19
28	.7	5.63	-	-	-	-	-	-	-	-
	356.1	4.66	.37	.21	.08	4.59	.539	.24	8.24	.19

#### **VEDLEGG 4**

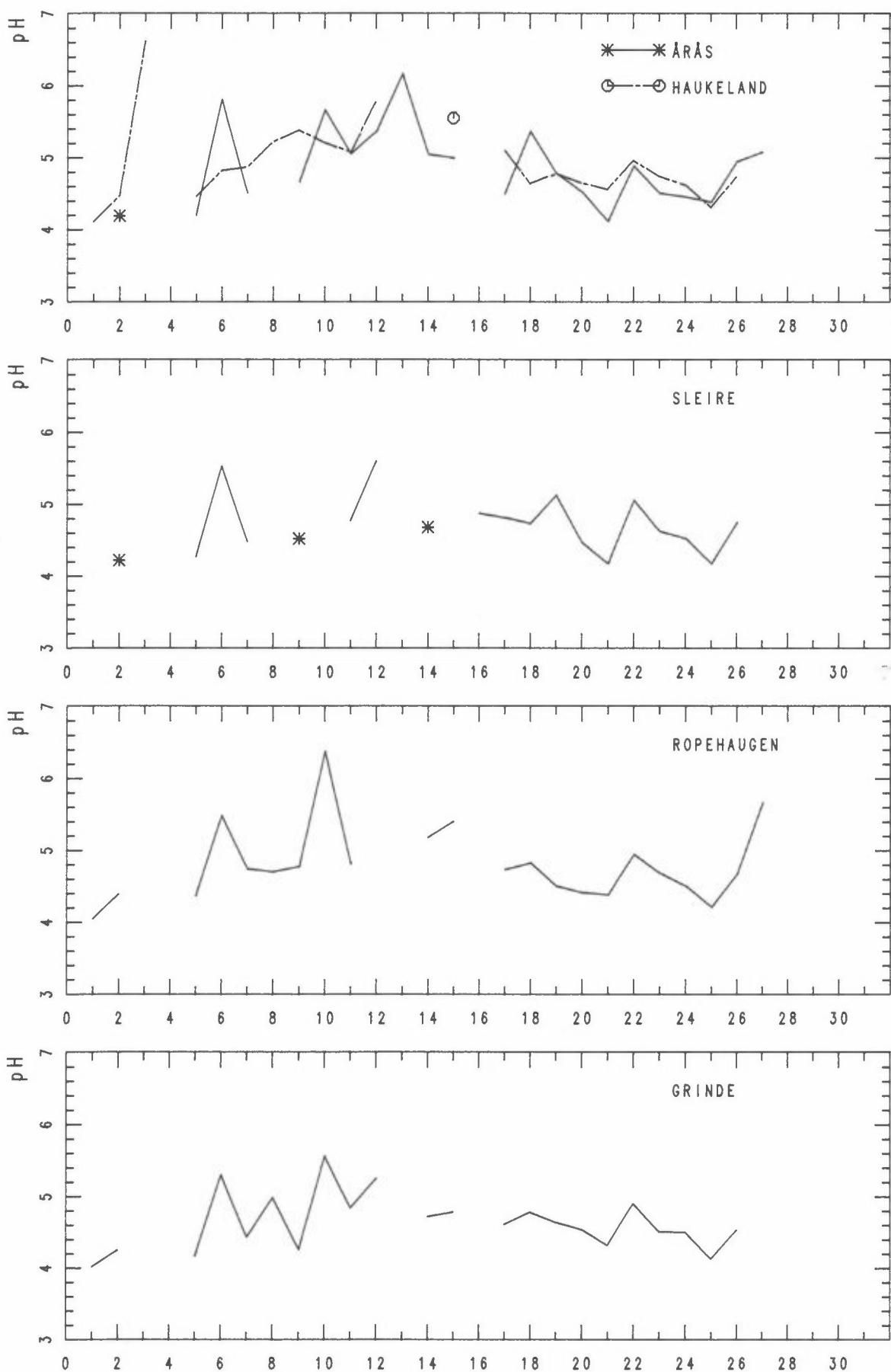
Grafisk presentasjon av komponentene  
nedbørmengde, pH, sulfat, nitrat og natrium  
fra døgnprøver av nedbør omkring Mongstad  
vinteren 1989/90



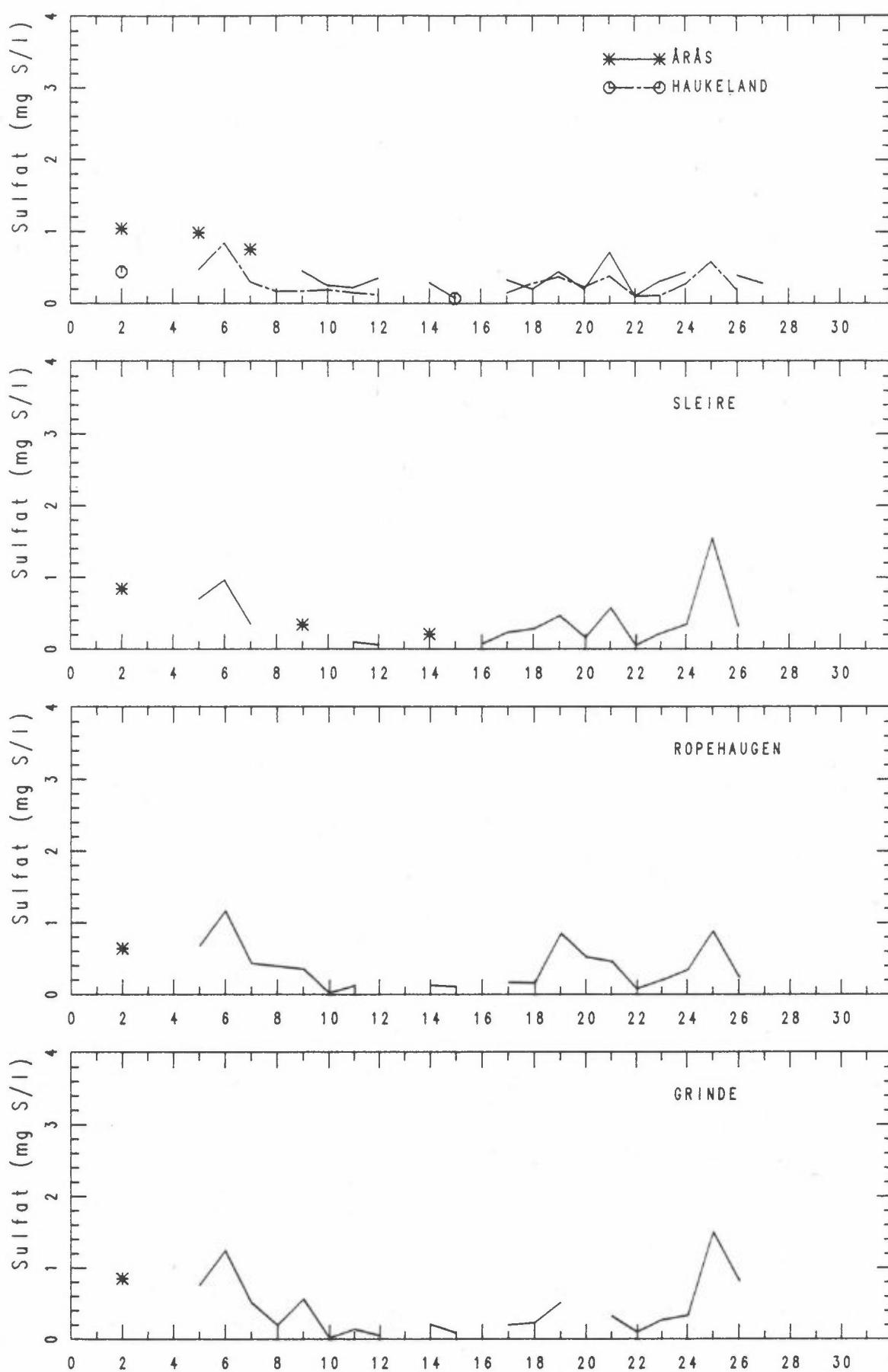
## Nedbørmengder, desember 1989



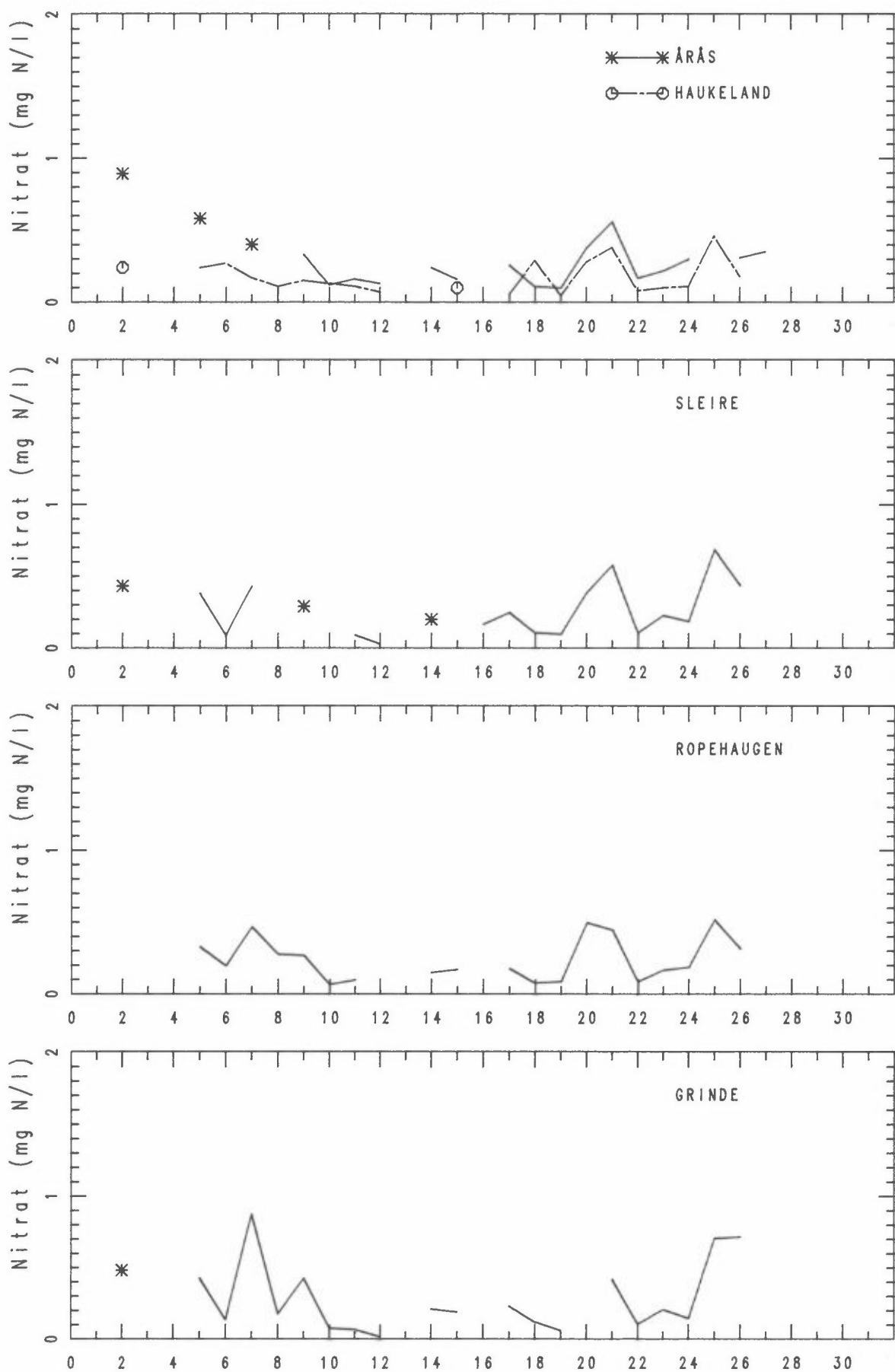
## pH, desember 1989



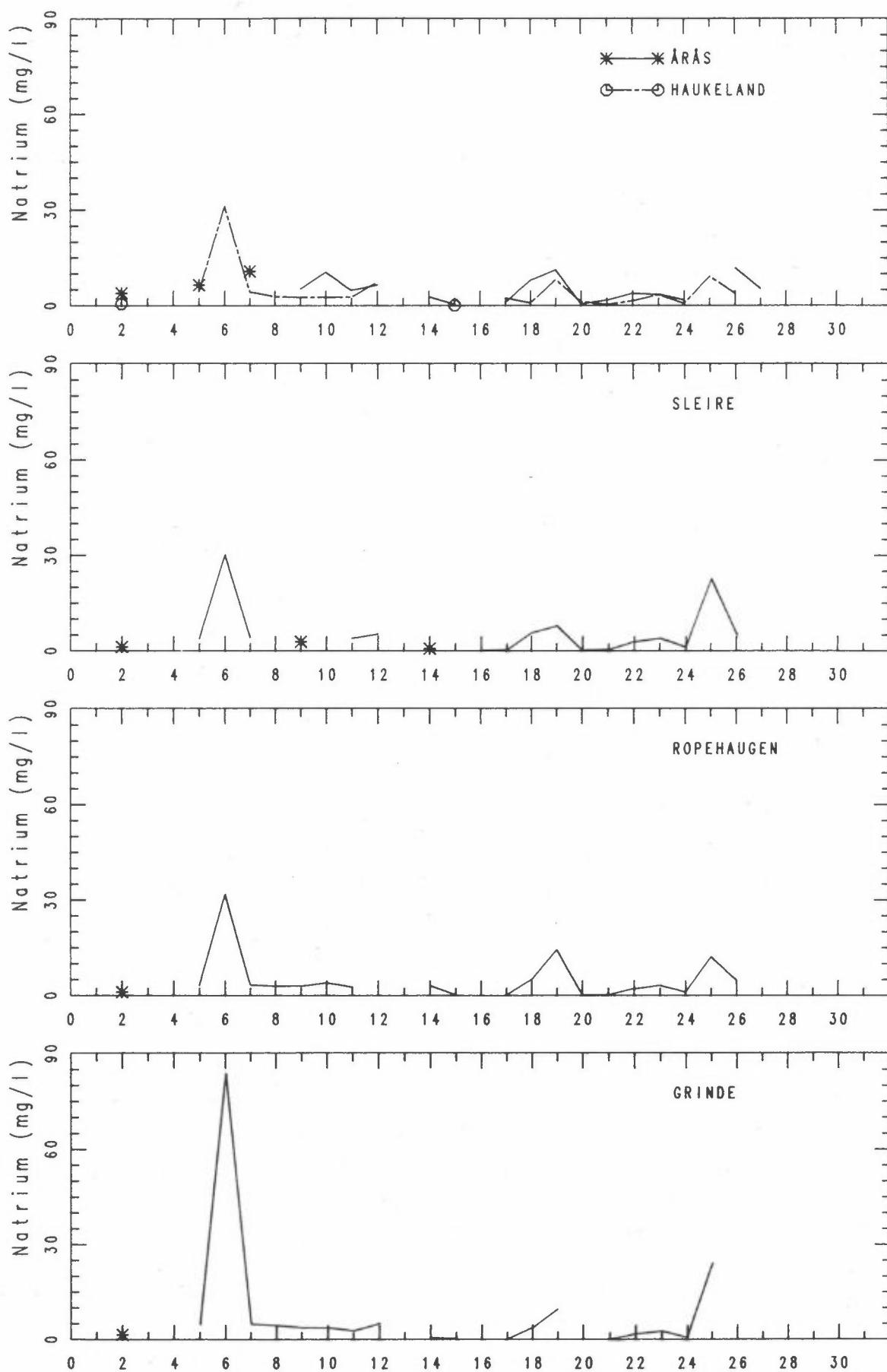
## Sulfat, desember 1989

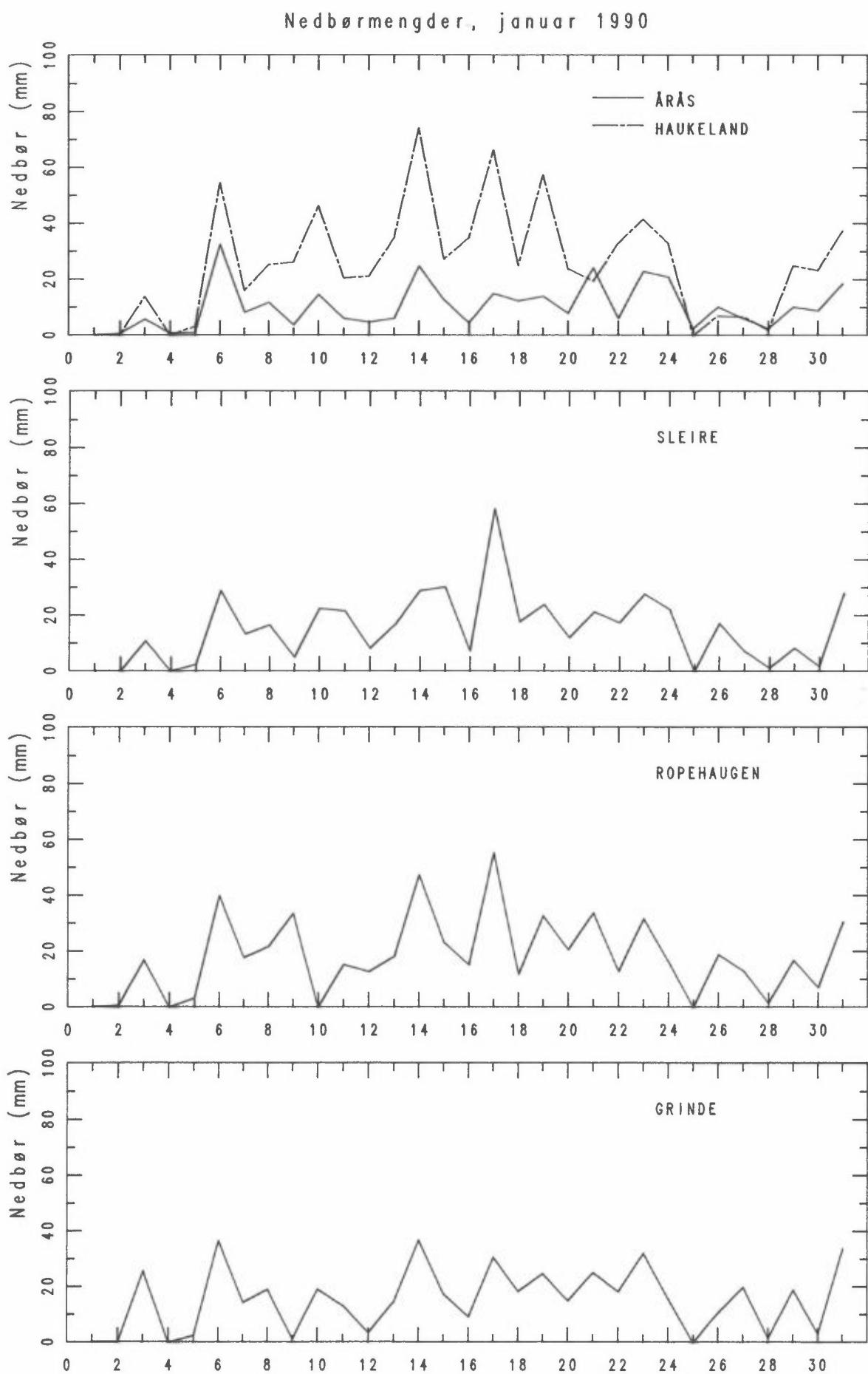


## Nitrat, desember 1989

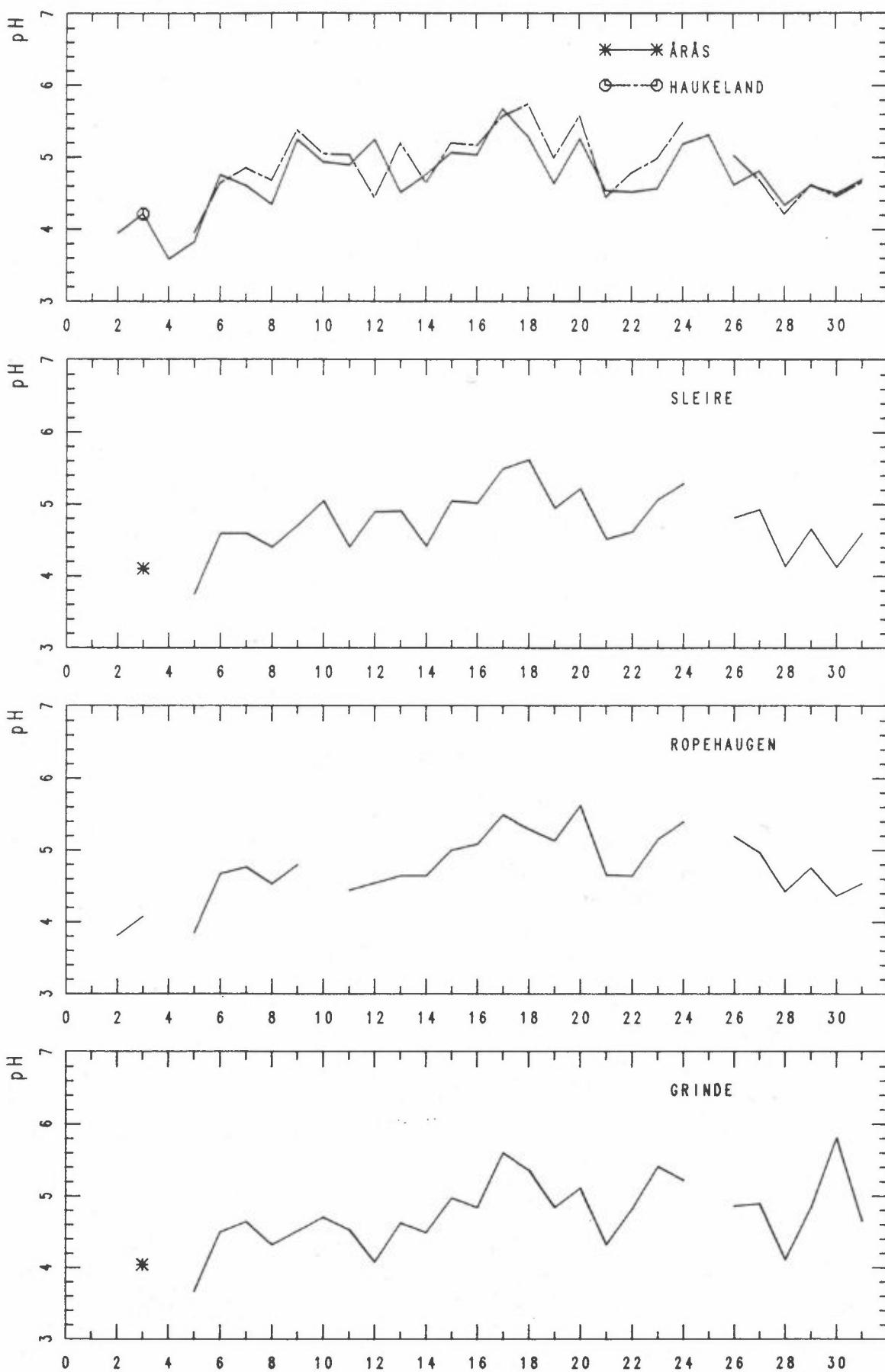


## Natrium, desember 1989

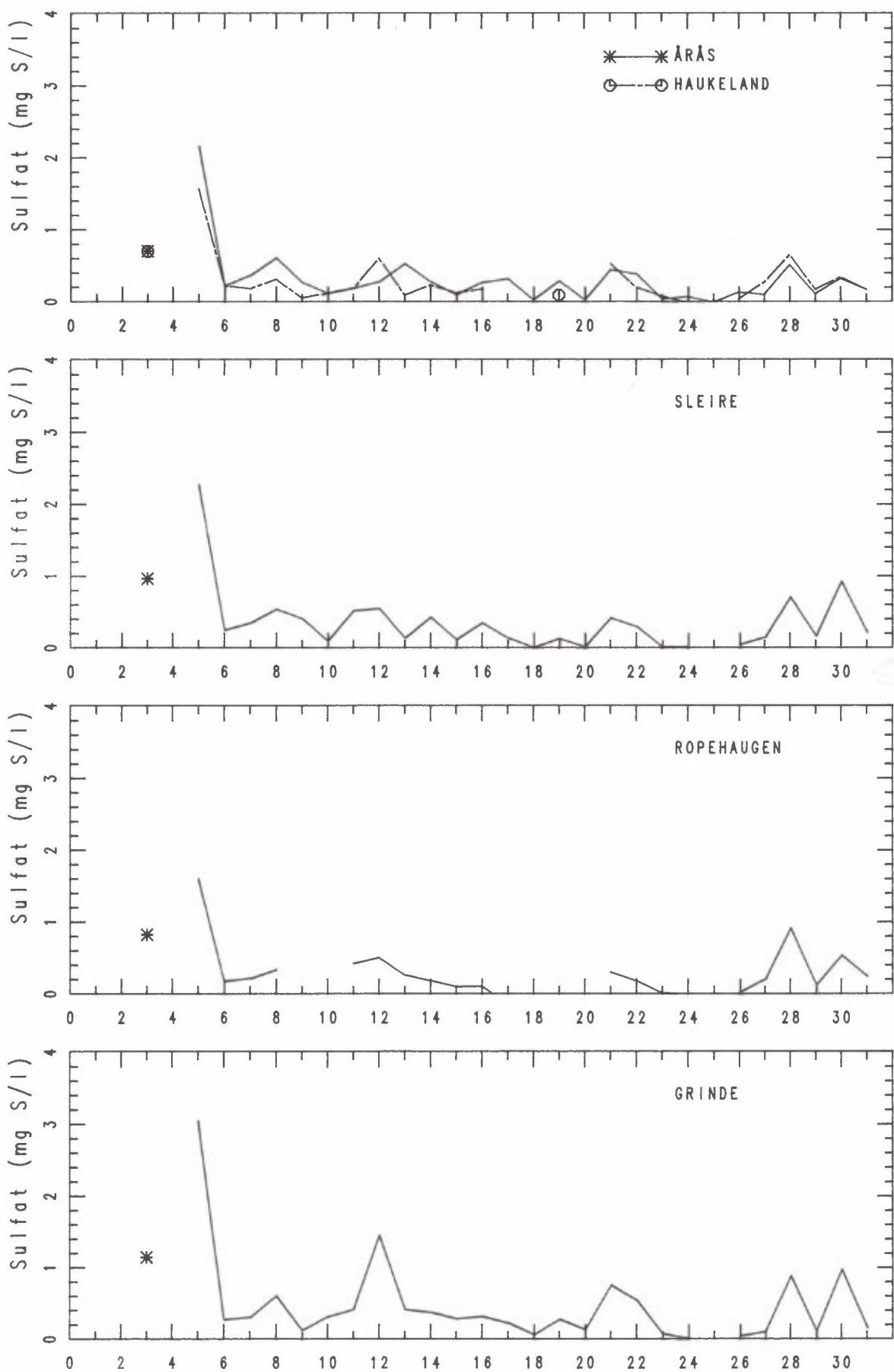




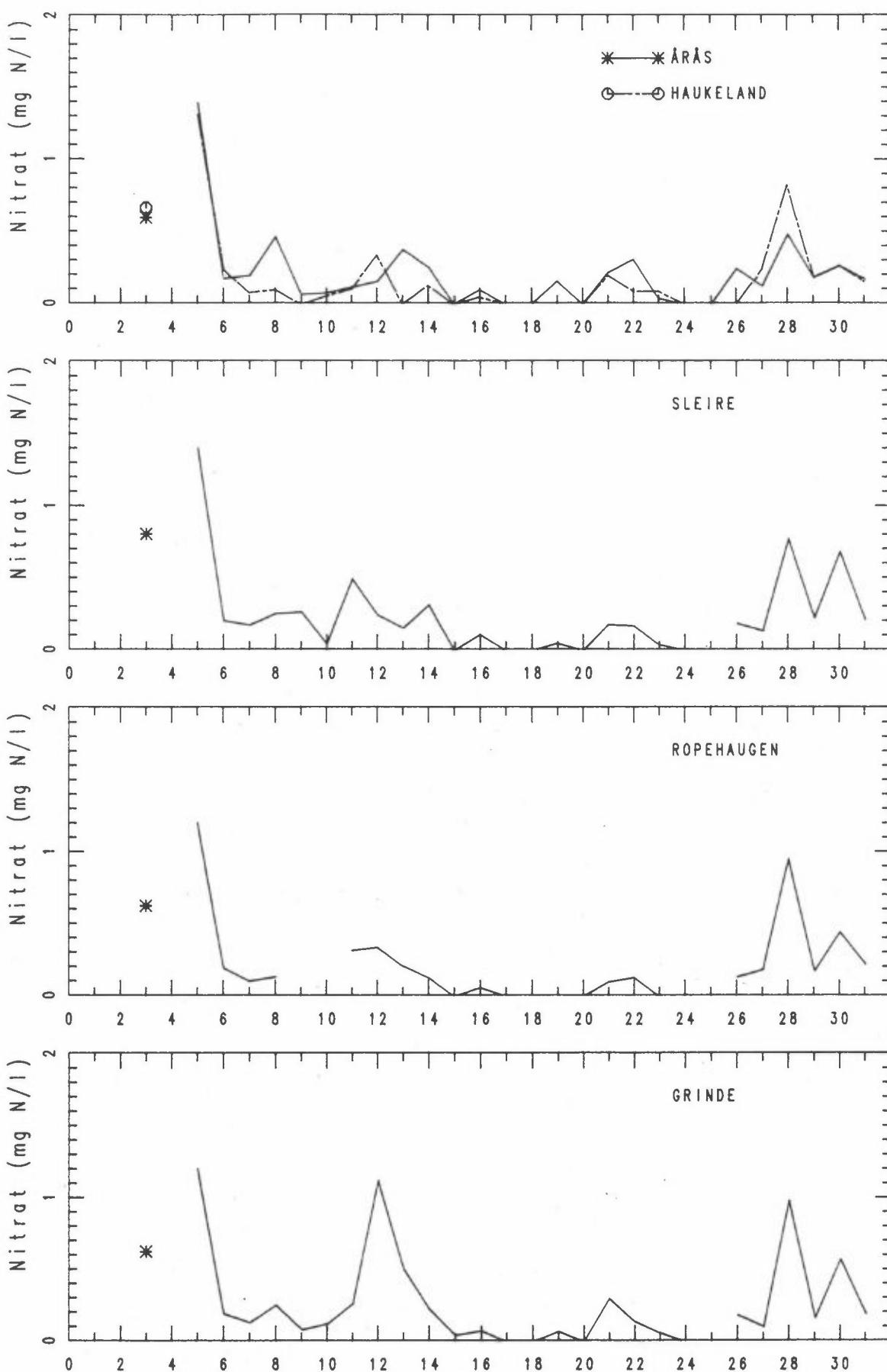
## pH, januar 1990



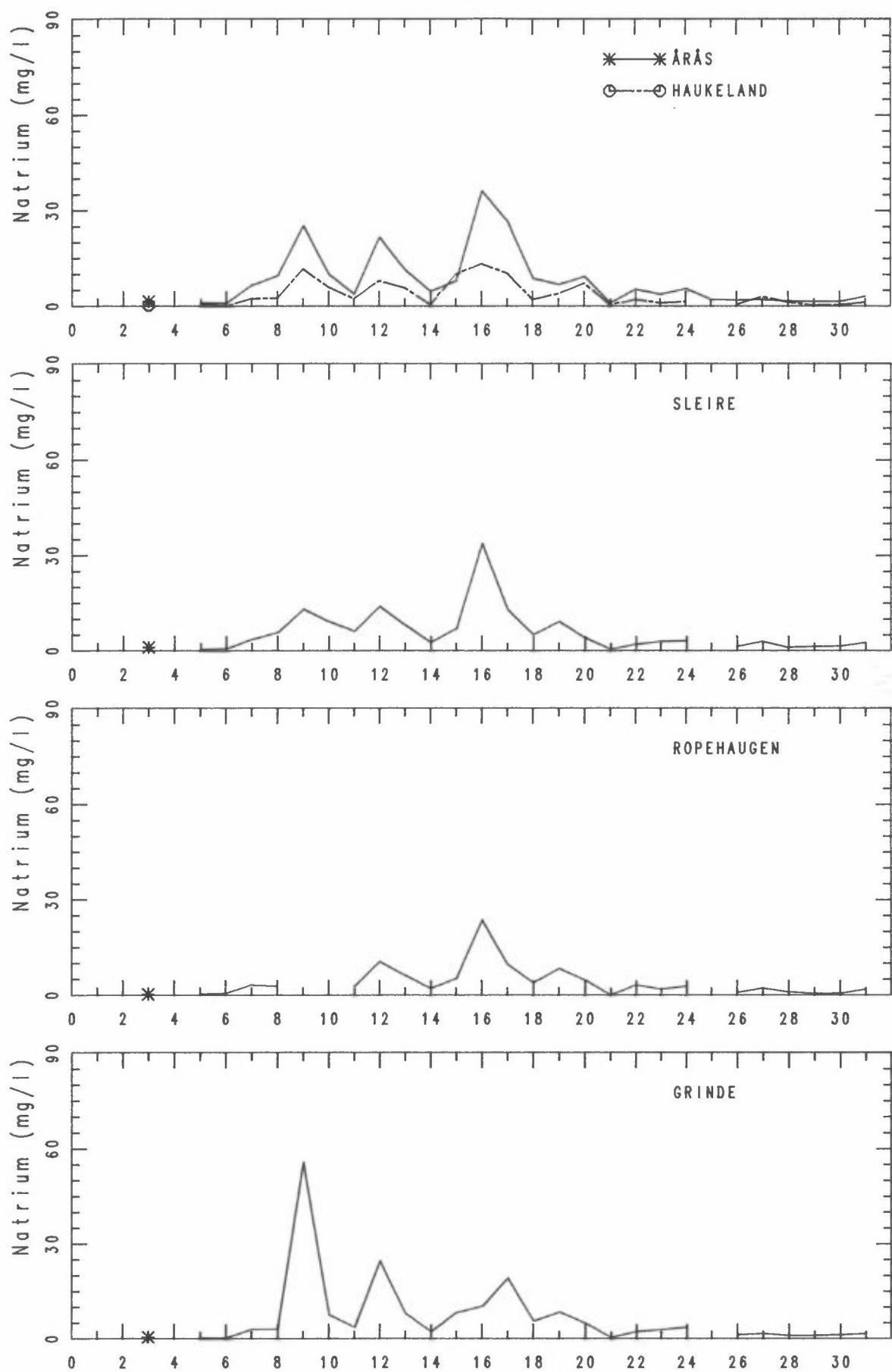
## Sulfat, januar 1990



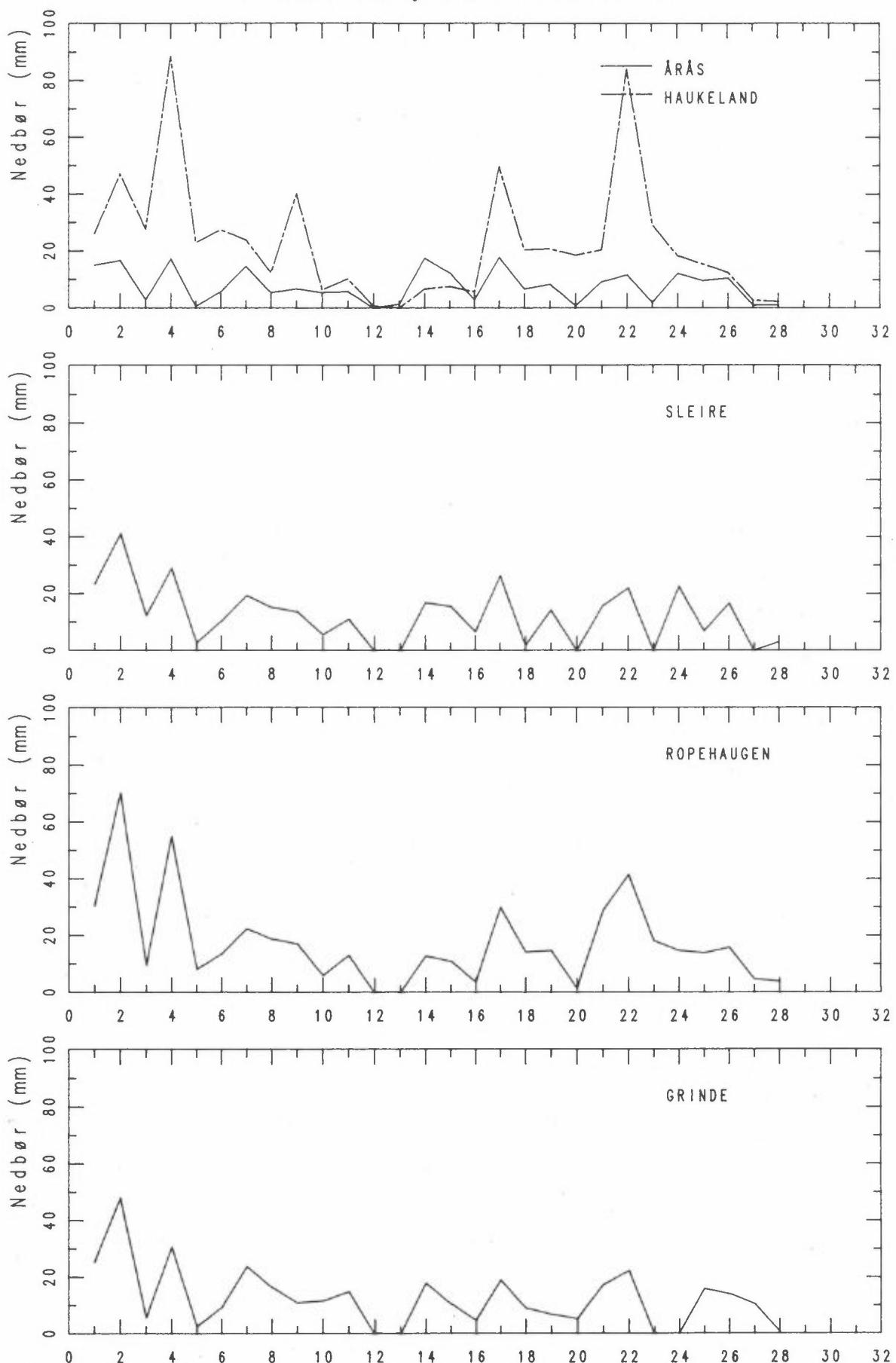
## Nitrat, januar 1990

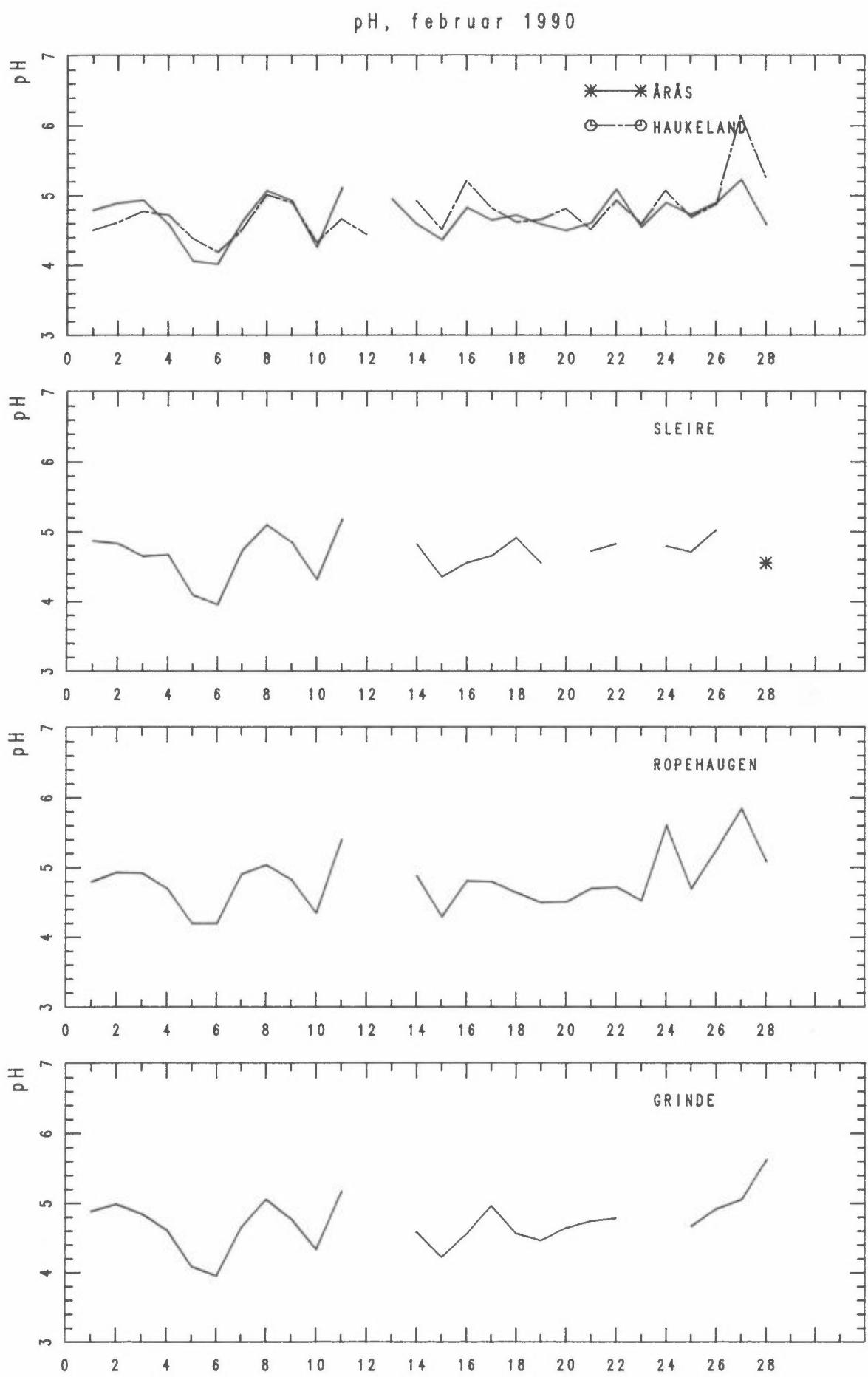


## Natrium, januar 1990

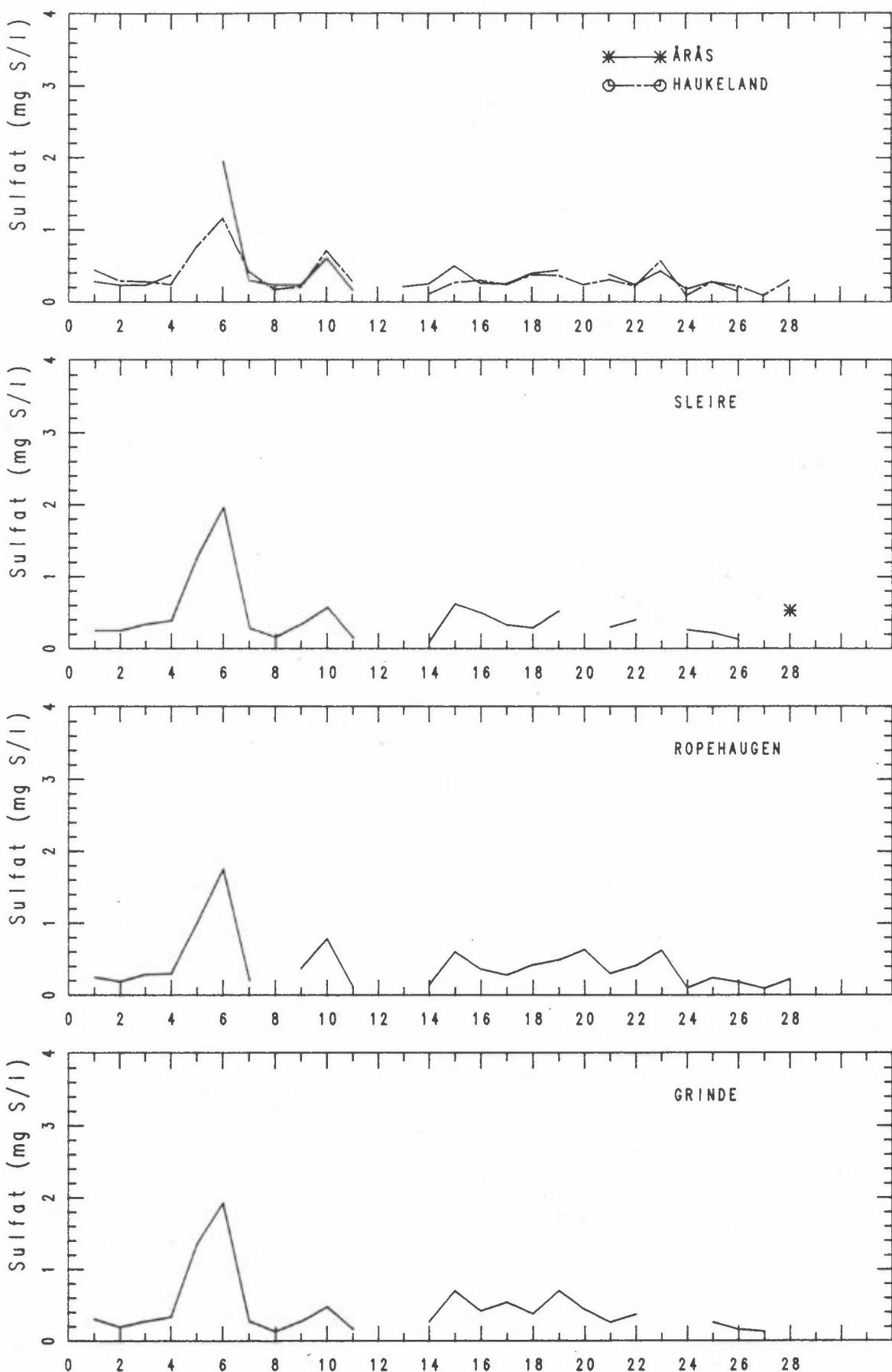


## Nedbørmengder, februar 1990

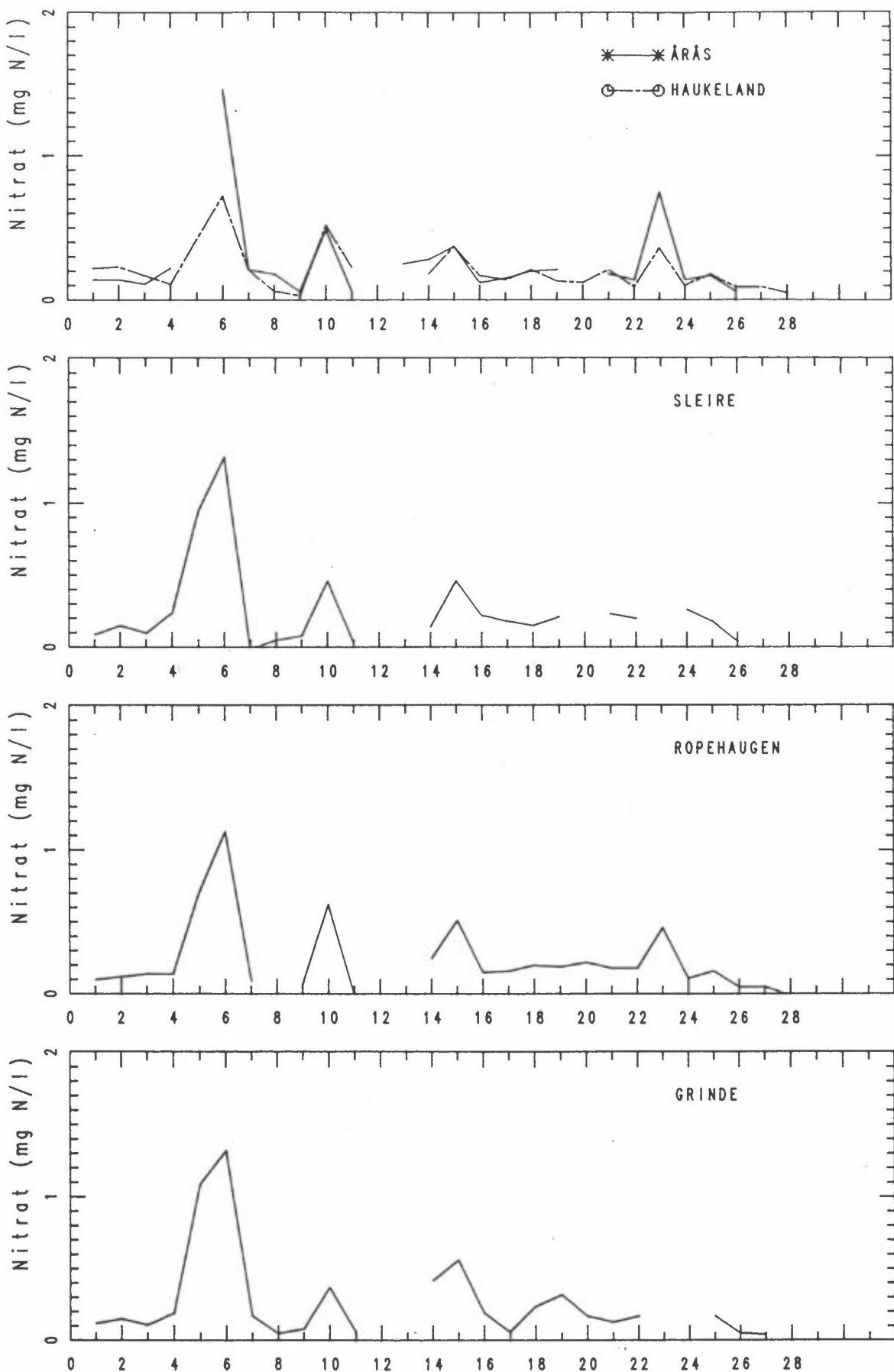




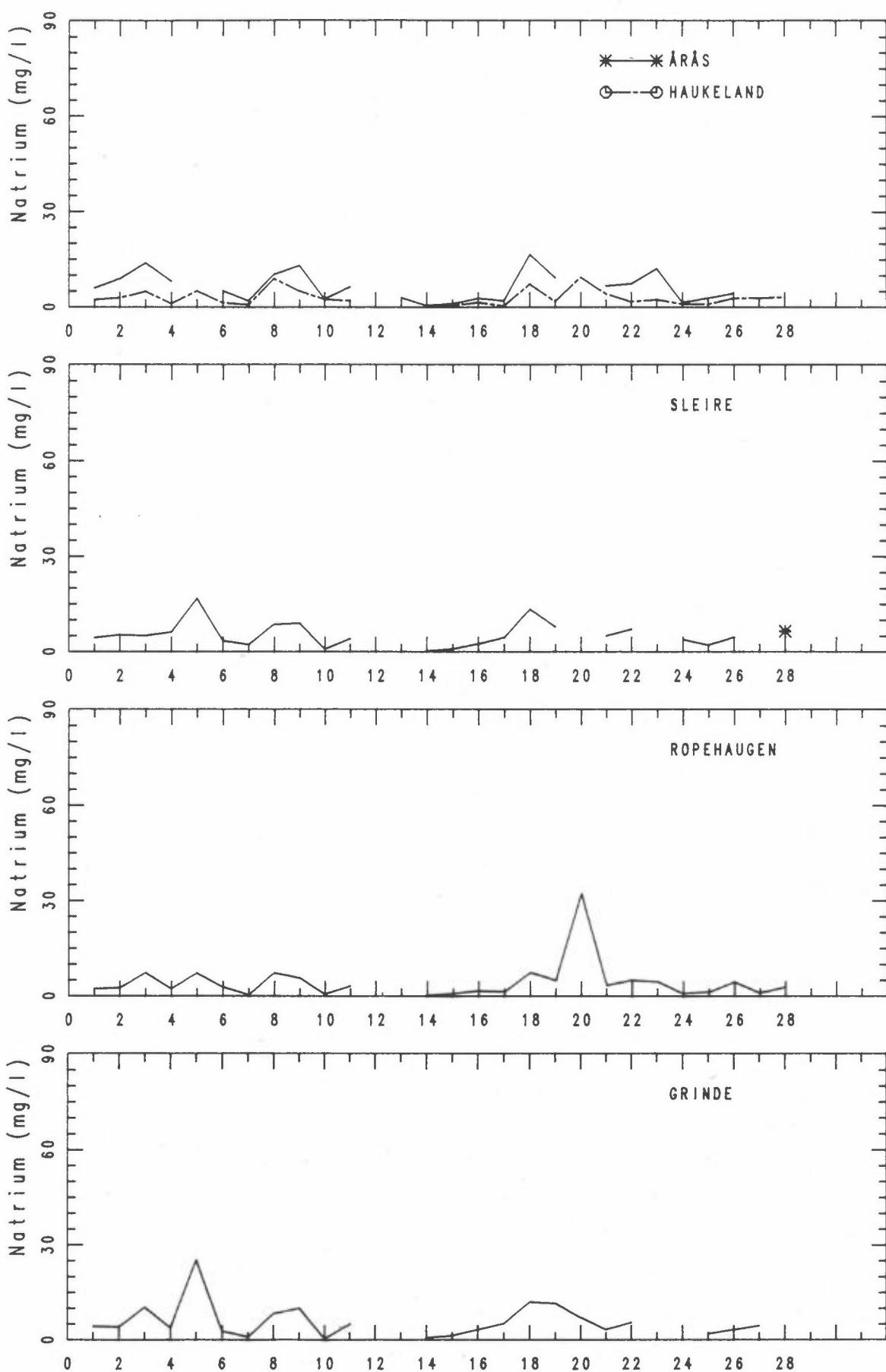
## Sulfat, februar 1990

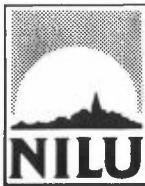


## Nitrat, februar 1990



## Natrium, februar 1990





NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)  
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH  
POSTBOKS 64, N-2001 LILLESTRØM

TITLE
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

\* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU A  
Må bestilles gjennom oppdragsgiver B  
Kan ikke utleveres C