

NILU OR: 27/90

NILU OR : 27/90
REFERANSE : O-8978
DATO : APRIL 1990
ISBN : 82-425-0132-7

NEDBØRKVALITET
VED MONGSTAD
HØSTEN 1989

M. Johnsrud og T. Bøhler

SAMMENDRAG

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

Vindmålingene viser at dominerende vindretning på Grunnevikshøgda høsten 1989 var fra sørøst (150°), mens på Hellisøy fyr var vindretningen mer fra sørvest. De fleste observasjoner av store nedbørmengder forekom ved vind fra sør og sørøstlig retning på Grunnevikshøgda.

Døgnlige nedbørprøver ble samlet inn på fire stasjoner. 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".

Nedbørmålingene gav de laveste pH-verdiene på Årås i september og november. For alle tre månedene hadde Haukeland høyere pH og lavere sulfatkonsentrasjoner (korrigert for sjøsalt) enn de andre målestasjonene. Målestasjonen Grinde hadde noe høyere sulfatkonsentrasjoner og Årås hadde noe høyere nitratkonsentrasjoner enn de andre stasjonene.

Størst våtavsetning av sterk syre, sulfat og nitrat ble målt ved Grinde i september. Totalt for perioden hadde Grinde den største våtavsetningen av sterk syre, sulfat og nitrat. Forskjellene mellom stasjonene var imidlertid beskjedne høsten 1989.

INNHOOLD

	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 Middelskonsentrasjoner	11
3.2 Våtavsetning	13
4 REFERANSER	14
VEDLEGG 1: Grafisk presentasjon av timevise observasjoner av nedbørmengde på Grunnevikshøgda høsten 1989 .	15
VEDLEGG 2: Grafisk presentasjon av relativ luftfuktighet på Grunnevikshøgda høsten 1989	19
VEDLEGG 3: Døgnprøver av nedbør ved Mongstad, høsten 1989 .	23
VEDLEGG 4: Grafisk presentasjon av nedbørkomponentene ned- børmengde, pH, sulfat, nitrat og natrium fra døgnprøver av nedbør omkring Mongstad høsten 1989	37

NEDBØRKVALITET VED MONGSTAD, HØSTEN 1989

1 INNLEDNING

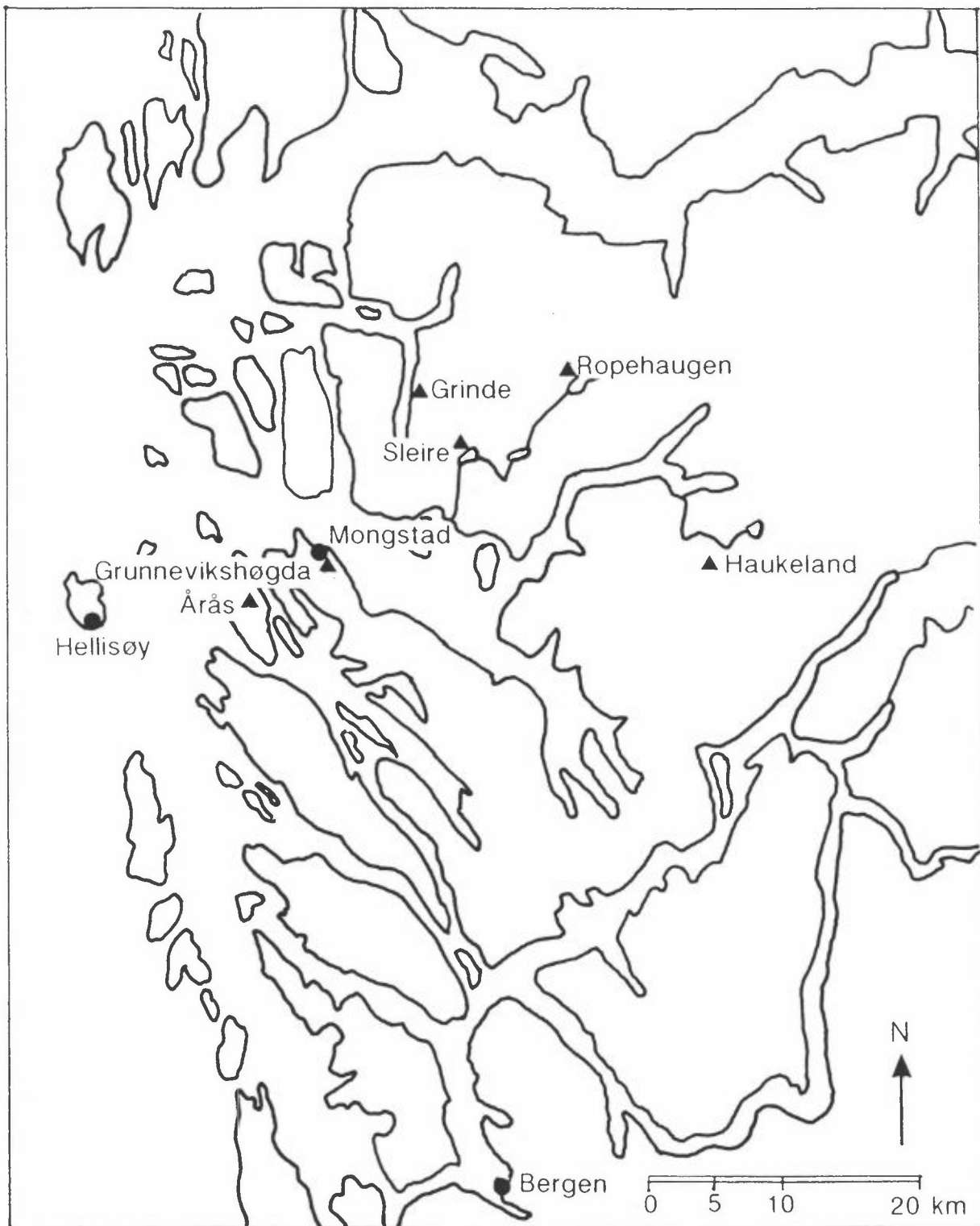
Norsk institutt for luftforskning (NILU) gjennomfører for Statoil et måleprogram for luft- og nedbørkvalitet omkring oljeraffineriet på Mongstad. Denne rapporten omhandler nedbørmålingene, mens luftkvalitetsmålingene er beskrevet i egen rapport.

Måleprogrammet ble bestemt til ett års varighet og målingene ble startet 1. september 1989. Denne rapporten beskriver resultater fra målingene i september, oktober og november 1989.

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 Mongstadanlegget er det brukt vinddata fra Hellisøy fyr og fra Grunnevikshøgda, 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.

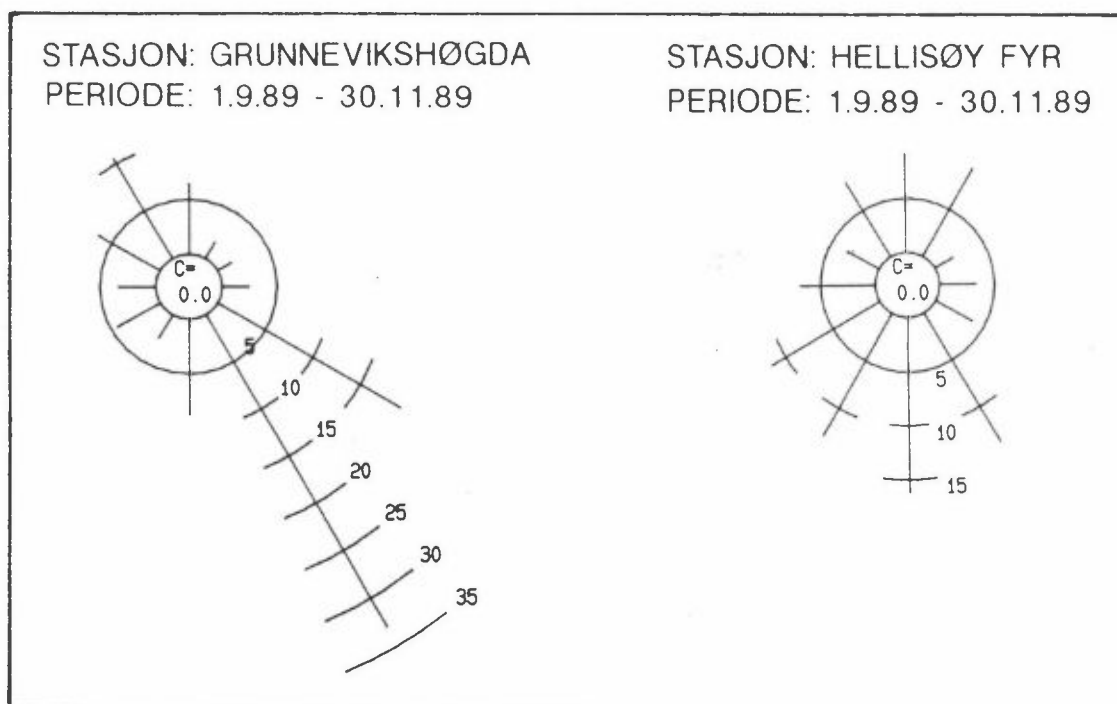
2 REGISTRERINGER AV VIND OG NEDBØRMENGDER

Målinger av meteorologiske parametre på Grunnevikshøgda er beskrevet i detalj i egen rapport om meteorologiske parametre og luftkvalitet (Johnsrud og Bøhler, 1990).

For å vurdere belastningen fra Mongstadanlegget 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.

2.1 VINDRETNING

Frekvensfordelingen av vindretning i 12 sektorer høsten 1989 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 september-november 1989.

Figuren viser at den dominerende vindsektoren på Grunnevikshøgda høsten 1989 var fra sør-sørøst (omkring 150°). Totalt blåste det fra denne sektoren i 32,9 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. Målingene startet 1. september, men hadde et avbrudd fra 10. oktober til 12. november. Grafiske presentasjoner av de målte nedbørmengdene på Grunnevikshøgda er gitt i vedlegg 1.

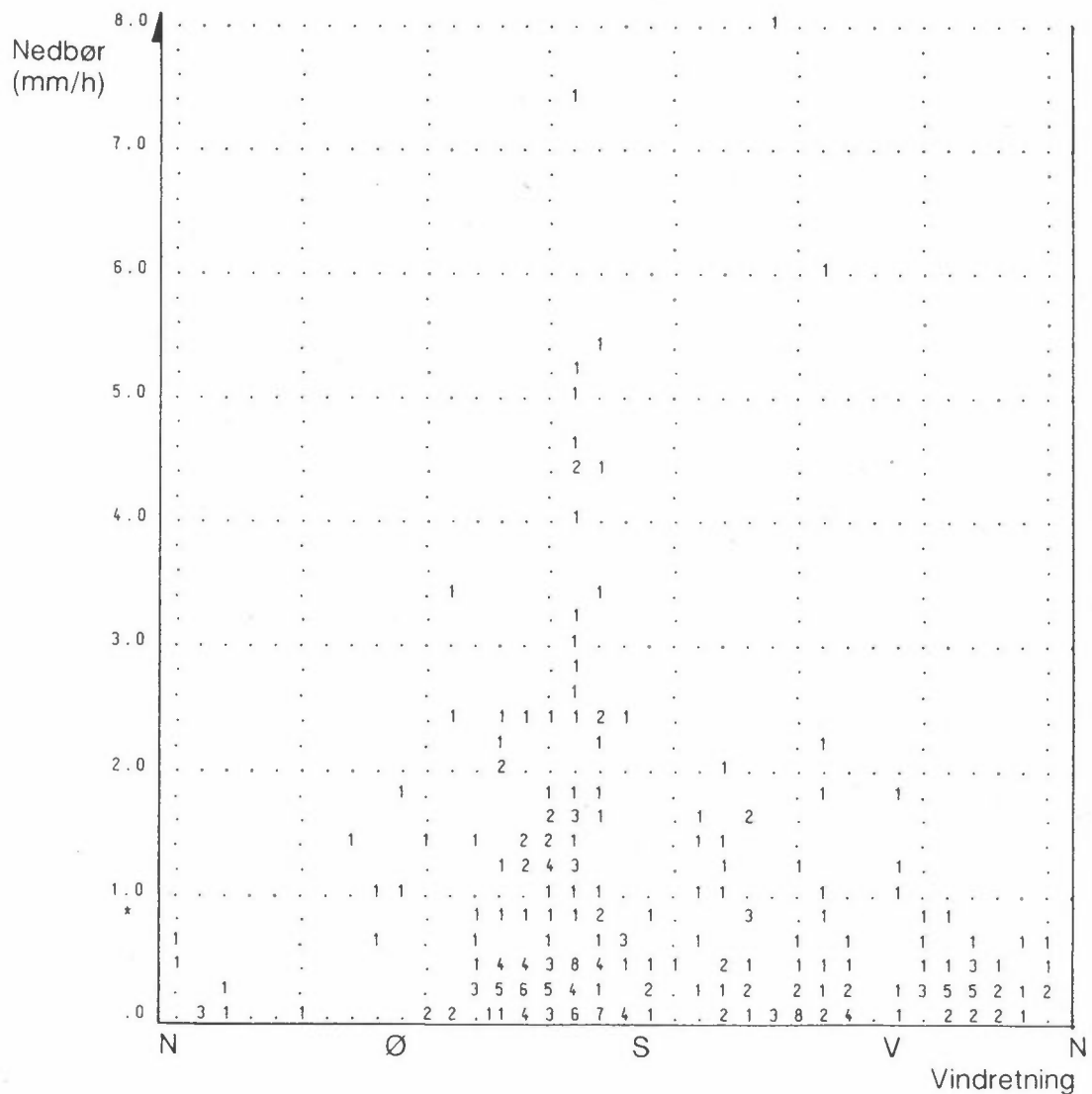
Største nedbørmengde over 1 time på Grunnevikshøgda var 8,0 mm som ble observert 25. september kl 18. Største nedbørmengde over ett døgn var 35,5 mm som ble observert 20. september.

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 fleste observasjonene av store nedbørmengder forekom ved vind fra sør-sørøstlig retning på Grunnevikshøgda, som var den retningen det blåste oftest fra i perioden, i tillegg til vind fra sørlig retning. Det forekom også en del observasjoner av nedbør ved vestlige vindretninger.

Vind mot målestedet Årås fra raffineriet (40° - 50°) inntraff meget sjelden i perioden. Figur 3 gir at det kun forekom en time med svak nedbør fra denne retningen høsten 1989.



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 høsten 1989 er gitt i tabell 1. De målte timemiddelverdiene av relativ fuktighet er fremstilt grafisk i vedlegg 2.

Tabell 1: Middel-, maksimum- og minimumsverdier av relativ fuktighet høsten 1989.

Relativ fuktighet 2 m o. b. (%)			
Måned	Middel	Maksimum	Minimum
September	76	94	42
Oktober	77	93	50
November	76	99	31

3 NEDBØRKVALITET

Det er samlet prøver for analyser av nedbørkvalitet på de fire målestasjonene: Årás, Grinde, Sleire og Ropehaugen. Resultatene sammenholdes med målinger fra bakgrunnstasjonen Haukeland. Målestasjonen ved Grinde ble flyttet fra nordsiden til sør for boligen i midten av oktober.

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:

SO_4^{2-} : sulfat (mg svovel/l nedbør)

NO_3^- : nitrat (mg nitrogen/l nedbør)

NH_4^+ : ammonium (mg nitrogen/l nedbør)

Na^+ : natrium (mg/l)

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

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

Cl^- : klorid (mg/l)

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 MIDDELKONSENTRASJONER

Tabellene 1-3 gir månedlige middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av øvrige komponenter i nedbøren omkring Mongstadanlegget høsten 1989.

Middelverdiene er vektet med hensyn til nedbørmengde 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 nedbørmengde, pH, sulfat, nitrat og natrium (sjøsaltbidraget) er gitt i vedlegg 4.

Tabell 1: Middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, september 1989.

Stasjon	pH	SO ₄ ²⁻ mgS/l	NO ₃ ⁻ mgN/l	NH ₄ ⁺ mgN/l	Ca ²⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l
Årås	4,40	0,56	0,42	0,24	0,18	0,12	0,354	2,88	4,97
Sleire	4,52	0,42	0,26	0,18	0,13	0,09	0,253	2,04	3,70
Ropehaugen	4,52	0,44	0,24	0,19	0,10	0,07	0,191	1,51	2,77
Grinde	4,43	0,54	0,32	0,22	0,16	0,07	0,226	1,80	3,25
Haukeland	4,63	0,39	0,20	0,19	0,11	0,07	0,179	1,40	2,57

Tabell 2: Middelverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, oktober 1989.

Stasjon	pH	SO ₄ ²⁻ mgS/l	NO ₃ ⁻ mgN/l	NH ₄ ⁺ mgN/l	Ca ²⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l
Årås	4,49	0,34	0,40	0,14	0,17	0,14	0,400	3,21	6,74
Sleire	4,60	0,30	0,23	0,10	0,16	0,17	0,379	2,82	6,19
Ropehaugen	4,48	0,34	0,37	0,16	0,10	0,06	0,164	1,29	2,59
Grinde	4,53	0,42	0,33	0,14	0,15	0,14	0,330	2,69	5,59
Haukeland	4,83	0,20	0,19	0,11	0,13	0,10	0,319	2,84	5,08

Tabell 3: Middelerverdier av pH og middelkonsentrasjoner av nedbørkomponenter, november 1989.

Stasjon	pH	SO ₄ ²⁻ mgS/l	NO ₃ ⁻ mgN/l	NH ₄ ⁺ mgN/l	Ca ²⁺ mg/l	K ⁺ mg/l	Mg ²⁺ mg/l	Na ⁺ mg/l	Cl ⁻ mg/l
Årås	4,40	0,50	0,38	0,15	0,17	0,14	0,432	3,61	6,68
Sleire	4,42	0,51	0,31	0,08	0,17	0,15	0,391	3,27	6,16
Ropehaugen	4,50	0,45	0,28	0,14	0,12	0,08	0,241	1,92	3,81
Grinde	4,44	0,54	0,35	0,11	0,23	0,16	0,416	3,39	6,30
Haukeland	4,63	0,35	0,32	0,28	0,12	0,11	0,205	1,59	3,48

Laveste månedsmiddel av pH, 4,40, ble målt ved Årås i september og november. De høyeste middelkonsentrasjonene av sulfat og nitrat ble målt ved Årås i september. Høyeste middelkonsentrasjon av ammonium ble målt ved Haukeland i november.

I perioden 18. til 23. september ble det målt de høyeste døgnverdiene av sulfat og nitrat for hele høsten på alle fem stasjonene, og disse skyldes langtransporterte luftforurensninger.

De høyeste konsentrasjonene av sjøsaltkomponentene, magnesium, natrium og klorid, ble målt ved Årås, mens Ropehaugen og Haukeland som forventet hadde minst sjøsalt i nedbøren.

For alle tre månedene hadde Haukeland høyere middelerverdi for pH og lavere sulfatkonsentrasjoner enn de andre målestasjonene. Dette er i samsvar med hva som kunne forventes ut fra resultater av tidligere undersøkelser (Førland, 1981).

Målestasjonen Grinde viste noe høyere sulfatkonsentrasjoner enn de andre stasjonene, mens Årås hadde noe høyere nitratkonsentrasjoner. Disse forskjellene i konsentrasjonsnivåer mellom stasjonene høsten 1989 var imidlertid beskjedne. Målestasjonen ved Grinde ble flyttet den 12. oktober på grunn av mulig lokal belastning. Idet middelkonsentrasjonene i prøvene fra Grinde også etter flyttingen ligger noe høyere enn fra de andre stasjonene, er det vanskelig å se noen betydelig virkning ved å flytte stasjonen.

Døgnprøvene fra Grinde de tre siste døgnene i november skilte seg ut ved å ha forholdsvis høye pH-verdier, det vil si at nedbøren er nærmere nøytral. Samtidig har prøvene høye kalsiumkonsentrasjoner, noe som kan forklare de høye pH-verdiene. Kalsium i nedbør kan ha mineral opprinnelse (jordstøv).

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 høsten 1989 er gitt i tabellene 4-6. Våtavsetningen av sulfat er gitt med og uten sjøsaltkorreksjon. H^+ beskriver våtavsetningen av sterk syre.

Tabell 4: Våtavsetning av nedbørkomponenter, september 1989.

Stasjon	Sum nedbør mm	H^+ mekv/m ²	SO_4^{2-} ukorr. mgS/m ²	SO_4^{2-} korr. mgS/m ²	NO_3^- mgN/m ²	NH_4^+ mgN/m ²	Ca^{2+} mg/m ²	K^+ mg/m ²	Mg^{2+} mg/m ²	Na^+ mg/m ²	Cl^- mg/m ²
Arås	146	5.7	116	81	61	35	27	18	52	420	725
Sleire	325	9.7	191	136	84	58	42	30	82	664	1201
Ropehaugen	336	10.2	190	148	81	63	33	22	64	508	928
Grinde	274	10.3	190	149	87	62	45	20	62	495	892
Haukeland	352	8.3	178	137	70	67	38	24	63	493	903

Tabell 5: Våtavsetning av nedbørkomponenter, oktober 1989.

Stasjon	Sum nedbør mm	H^+ mekv/m ²	SO_4^{2-} ukorr. mgS/m ²	SO_4^{2-} korr. mgS/m ²	NO_3^- mgN/m ²	NH_4^+ mgN/m ²	Ca^{2+} mg/m ²	K^+ mg/m ²	Mg^{2+} mg/m ²	Na^+ mg/m ²	Cl^- mg/m ²
Arås	174	5.7	105	59	69	24	29	24	70	560	1174
Sleire	260	6.5	140	78	61	25	43	43	98	734	1611
Ropehaugen	197	6.5	89	67	72	32	20	13	32	254	509
Grinde	250	7.4	161	105	82	35	39	35	82	671	1397
Haukeland	376	5.6	164	75	73	41	51	39	120	1067	1909

Tabell 6: Våtavsetning av nedbørkomponenter, november 1989.

Stasjon	Sum nedbør mm	H ⁺ mekv/m ²	SO ₄ ²⁻ ukorr. mgS/m ²	SO ₄ ²⁻ korr. mgS/m ²	NO ₃ ⁻ mgN/m ²	NH ₄ ⁺ mgN/m ²	Ca ²⁺ mg/m ²	K ⁺ mg/m ²	Mg ²⁺ mg/m ²	Na ⁺ mg/m ²	Cl ⁻ mg/m ²
Årås	111	4,5	90	56	42	16	18	16	48	403	745
Sleire	151	5,7	119	77	47	13	25	23	59	494	932
Ropehaugen	149	4,8	92	68	42	21	18	12	36	286	569
Grinde	128	4,6	105	69	44	14	30	20	53	433	805
Haukeland	211	4,9	102	74	67	59	24	24	43	334	733

Tabellene viser at for alle månedene falt det minst nedbør ved Årås og mest nedbør ved Haukeland.

Den største månedlige våtavsetningen av sterk syre (H⁺), sulfat og nitrat ble målt ved Grinde i september.

Totalt sett i perioden september-november 1989 hadde Grinde den største våtavsetningen av sterk syre, sulfat og nitrat, mens Haukeland hadde den største våtavsetningen av ammonium. Ropehaugen hadde mindre avsetning av sjøsaltkomponenter enn de andre målestasjonene. Forskjellene i våtavsetning mellom de fem stasjonene var imidlertid relativt beskjedne høsten 1989.

4 REFERANSER

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

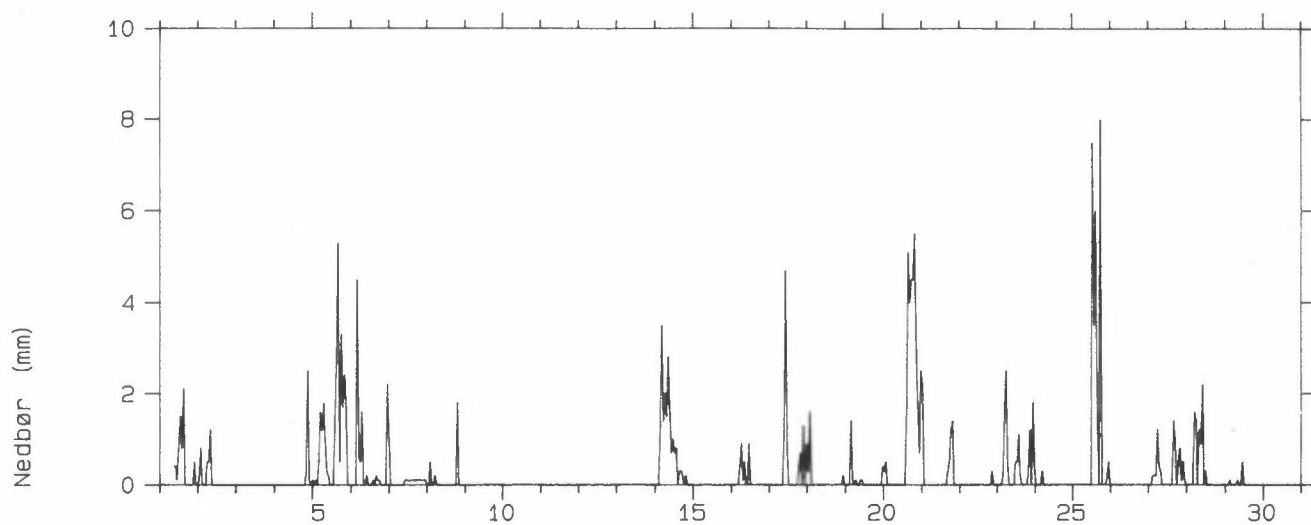
Johnsrud, M. og Bøhler, T. (1990) Meteorologi og luftkvalitet på Mongstad. Høsten 1989. Lillestrøm (NILU OR 26/90).

VEDLEGG 1

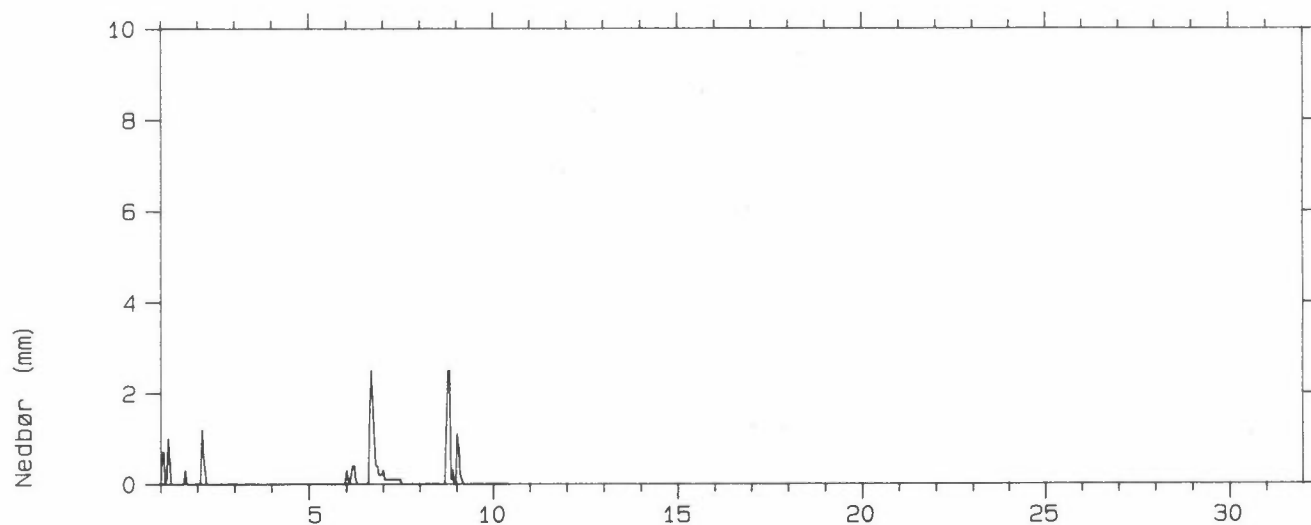
Grafisk presentasjon av timevise
observasjoner av nedbørmengde
på Grunnevikshøgda høsten 1989

Stasjon: Grunnevikshøgda

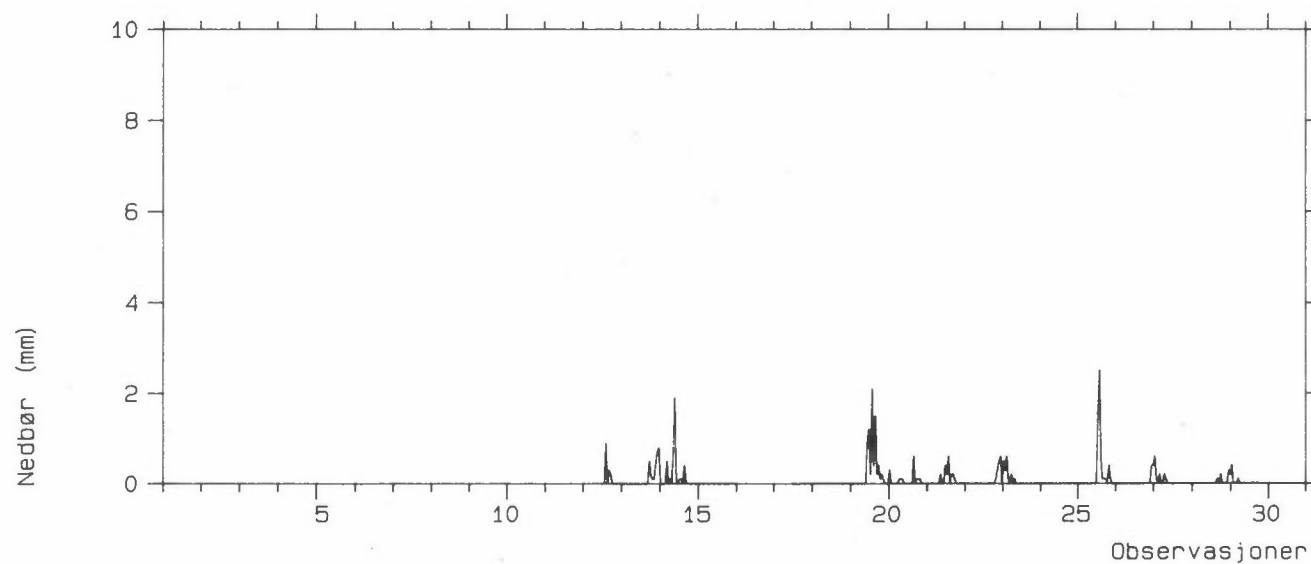
Måned : September 1989



Måned : Oktober 1989



Måned : November 1989

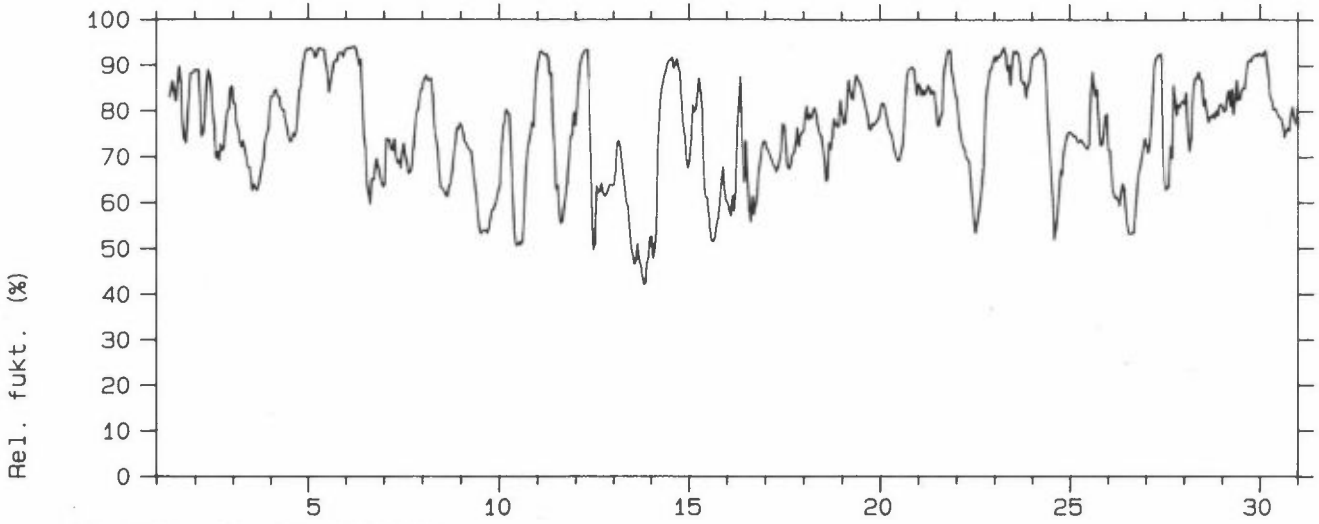


Observasjoner

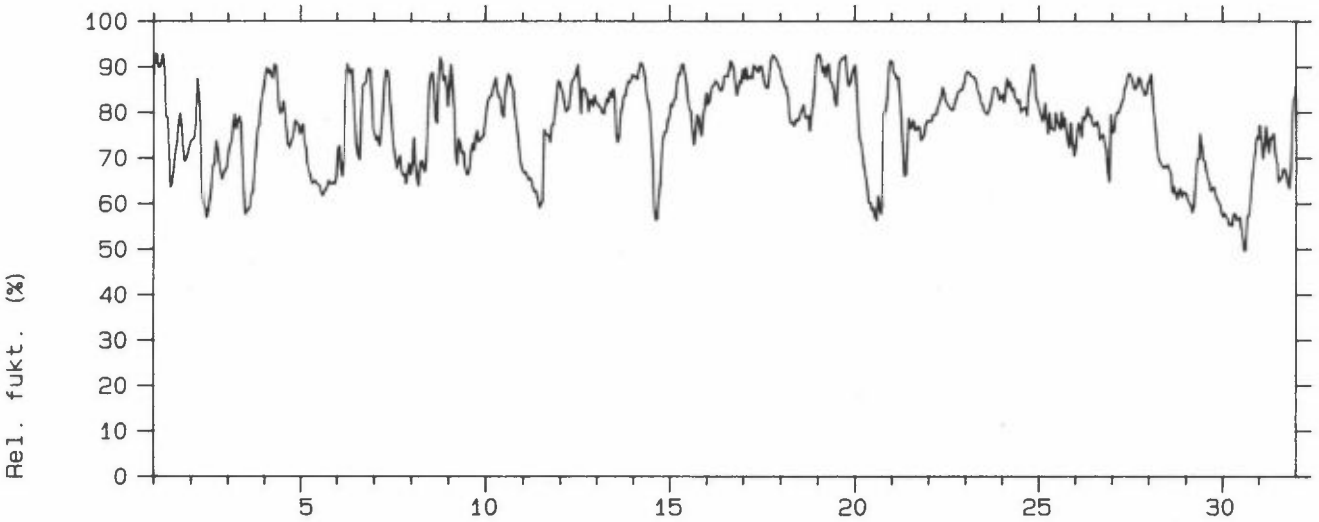
VEDLEGG 2

Grafisk presentasjon av timemidlete
observasjoner av relativ luftfuktighet
på Grunnevikshøgda høsten 1989

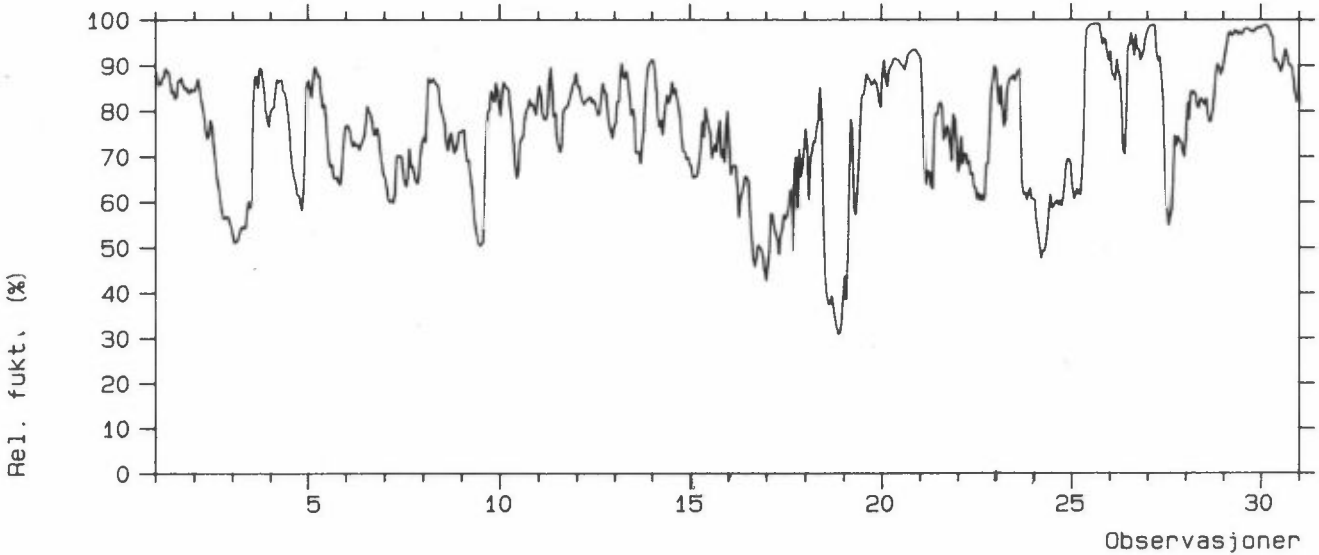
Stasjon: Grunnevikshøgda
 Måned : September 1989



Stasjon: Grunnevikshøgda
 Måned : Oktober 1989



Stasjon: Grunnevikshøgda
 Måned : November 1989



VEDLEGG 3

Døgnprøver av nedbør ved Mongstad, høsten 1989.

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 (NO_3N) og ammonium (NH_4N) er gitt som mg nitrogen/l.

Øvrige komponenter er gitt i mg/l.

ÅRÅS. SEPTEMBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	8.6	5.02	.12	.14	-.01	3.03	.360	.19	5.04	.12
2	.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	9.9	4.45	.46	.41	.21	2.02	.250	.12	3.48	.10
5	32.2	5.15	.06	.06	-.01	.52	.070	.04	.95	-.01
6	1.6	4.99	-.70	.08	.08	12.90	1.550	.55	23.12	.53
7	.4	4.73	-	-	-	-	-	-	-	-
8	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	8.3	4.29	1.20	.37	.64	.35	.070	.13	.61	.06
14	11.9	4.34	.86	.11	.27	.53	.070	.04	1.00	.03
15	1.9	4.17	.73	.41	.04	.81	.110	.07	1.42	.03
16	.6	4.96	-	-	-	-	-	-	-	-
17	5.4	4.72	.22	.24	.10	7.50	.900	.35	12.84	.30
18	2.4	3.72	3.06	2.46	1.90	3.41	.450	.41	10.32	.24
19	.6	4.23	1.48	1.47	.68	13.70	1.610	.78	23.62	.87
20	21.0	4.40	.57	.52	.23	7.00	.850	.38	11.98	.29
21	3.3	3.85	1.38	1.44	.17	2.86	.340	.19	4.88	.10
22	4.8	3.77	2.17	2.33	1.22	.82	.150	.44	1.29	.09
23	5.4	3.84	1.99	1.57	1.03	.85	.120	.22	1.72	.07
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	17.8	4.82	.20	.13	.02	3.09	.370	.14	4.97	.11
26	2.5	4.69	.23	.23	-.01	4.21	.500	.20	7.01	.17
27	3.8	4.88	.19	.10	.05	6.30	.770	.27	11.46	.26
28	.4	4.46	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.8	4.48	.44	.31	.39	7.10	.880	.35	-	-
30	1.9	4.72	.18	.21	-.01	1.69	.210	.09	2.94	.05
	145.9	4.40	.56	.42	.24	2.88	.354	.18	4.97	.12

ARAS, OKTOBER 1989

	mm	pH	S04S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	3.5	5.55	.29	-.01	.03	8.40	1.340	.55	22.18	.40
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4.8	3.65	1.54	3.27	1.23	2.84	.360	.39	5.23	.28
6	14.6	4.89	.18	.16	.12	1.27	.160	.07	2.28	.07
7	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	6.1	4.99	.16	.09	-.01	1.88	.220	.07	3.34	.09
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	16.2	5.22	.05	.32	.02	.48	.070	-.01	1.01	.03
11	1.0	4.89	.19	.15	-.01	.70	.110	.05	1.45	.05
12	12.4	5.18	.09	-.01	.03	2.92	.330	.10	5.71	.12
13	10.8	5.17	.07	.03	.03	1.83	.220	.08	3.40	.08
14	5.1	4.71	.32	.03	.04	2.38	.280	.10	4.77	.09
15	2.9	4.80	.19	.11	-.01	1.08	.140	.04	2.05	.07
16	5.4	4.68	.17	.13	-.01	4.91	.290	.19	9.81	.18
17	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	11.8	3.81	1.31	1.81	.64	.63	.100	.10	1.64	.05
19	4.5	3.79	1.54	1.80	.72	.18	.040	.11	.95	.06
20	13.5	4.58	.54	.34	.17	.70	.110	.30	1.34	.05
21	6.4	4.68	.31	.12	.06	16.20	1.830	.57	30.21	.53
22	.4	4.57	-	-	-	-	-	-	-	-
23	17.2	5.09	.06	-.01	-.01	2.78	.320	.09	5.35	.11
24	15.3	5.02	.03	.16	.03	4.78	.560	.17	9.59	.17
25	6.5	5.37	.43	.13	-.01	11.40	1.850	.60	31.60	.54
26	2.9	4.98	.24	.52	.03	11.90	1.440	.45	25.26	.42
27	5.1	4.89	.13	.10	.03	2.65	.310	.10	5.23	.10
28	.5	3.73	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	7.0	4.43	.43	.42	.08	1.78	.220	.12	3.24	.08
	174.1	4.49	.34	.40	.14	3.21	.400	.17	6.74	.14

ARAS, NOVEMBER 1989

	mm	pH	SO ₄ S-C	NO ₃ N	NH ₄ N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	10.4	4.73	.26	.17	.06	2.92	.370	.15	6.11	.12
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	21.3	4.54	.30	.21	-.01	.99	.130	.06	1.89	.03
4	8.9	4.49	.19	.40	.03	.39	.060	.03	.76	-.01
5	1.3	4.25	.17	.87	.26	.13	.030	.03	.49	.15
6	.8	4.27	-	-	-	-	-	-	-	-
7	3.8	4.18	.62	.55	.14	1.77	.230	.10	3.48	.07
8	7.0	4.47	.20	.57	.10	.40	.060	.03	.85	.03
9	3.5	4.26	.43	.56	.12	1.63	.210	.07	3.19	.06
10	7.3	4.14	.65	.40	.13	2.25	.280	.10	4.35	.09
11	9.9	4.67	.23	.21	-.01	6.60	.720	.23	11.82	.21
12	1.0	5.17	.14	.11	.36	4.18	.520	.20	11.40	.48
13	8.9	4.24	.96	.47	.29	5.20	.640	.23	8.51	.20
14	1.3	5.46	.39	.07	-.01	24.80	2.900	.99	-	1.04
15	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	1.0	4.20	1.43	1.04	.69	12.00	1.400	.65	54.02	.80
19	10.2	3.99	1.59	.92	.50	2.98	.380	.20	5.99	.14
20	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	2.9	4.89	.51	.24	.18	8.90	1.030	.37	17.53	.31
22	3.5	4.77	.30	.18	.09	6.70	.740	.25	15.94	.24
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	1.9	4.89	.22	.15	.04	4.20	.530	.22	7.90	.18
25	3.5	4.90	.29	.09	.06	13.30	1.560	.54	27.38	.46
26	1.0	4.55	-	-	-	-	-	-	-	-
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	1.3	6.52	.58	.61	1.69	9.70	1.070	.39	-	-
29	.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	111.5	4.40	.50	.38	.15	3.61	.432	.17	6.68	.14

SLEIRE, SEPTEMBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	15.9	4.95	.09	.11	-.01	1.60	.190	.09	2.85	.06
2	3.2	5.21	.06	.05	-.01	1.09	.140	.13	1.97	.10
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	8.9	4.38	.56	.39	.18	1.49	.180	.11	2.51	.14
5	90.8	5.08	.07	.04	-.01	.18	.030	-.01	.38	-.01
6	14.6	5.03	.22	.09	.08	7.40	.940	.34	14.29	.42
7	5.4	4.87	.19	.13	.08	3.69	.430	.21	6.59	.18
8	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	5.1	4.32	1.06	.37	.47	.03	.030	.18	.14	.05
14	8.3	4.35	.81	.12	.14	.20	.040	.08	.40	.04
15	1.6	4.30	.55	.37	-.01	.37	.060	.16	.72	.06
16	1.9	4.50	.57	.18	.06	3.70	.460	.36	6.68	.21
17	21.0	4.94	.12	.11	.02	5.10	.620	.22	9.25	.19
18	1.0	3.73	3.65	1.83	1.74	1.65	.250	.29	-	-
19	3.0	3.99	1.24	1.40	.44	9.90	.840	.42	14.31	.30
20	59.2	4.59	.21	.25	.12	2.80	.350	.16	5.11	.11
21	6.4	4.10	1.00	.60	.35	.57	.090	.09	1.24	.04
22	4.8	3.65	2.65	2.55	1.33	.21	.070	.45	.78	.08
23	19.7	3.86	2.69	1.23	1.55	.39	.070	.22	.80	.08
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	22.6	4.88	.16	.09	.03	2.36	.280	.11	4.09	.08
26	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	20.4	4.81	.16	.10	-.01	3.38	.400	.15	5.66	.11
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	3.5	4.48	.42	.18	-.01	4.60	.560	.28	7.94	.19
30	7.3	4.79	.21	.11	-.01	1.76	.220	.18	3.34	.10
	324.6	4.52	.42	.26	.18	2.04	.253	.13	3.70	.09

SLEIRE, OKTOBER 1989

	mm	pH	SO ₄ S-C	NO ₃ N	NH ₄ N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	7.3	5.93	.28	-.01	.10	6.50	.960	.48	16.01	.42
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	10.4	4.22	.69	1.20	.50	1.90	.230	.17	3.06	.11
7	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	14.6	4.95	.19	.12	-.01	1.37	.160	.09	2.04	.39
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	18.2	5.32	.02	-.01	.03	.11	-.010	.03	.17	-.01
11	2.2	4.89	.13	.12	.03	.48	.070	.05	.97	.04
12	23.9	4.98	.11	-.01	.03	2.62	.300	.14	4.82	.11
13	18.2	5.06	.11	.03	.03	1.06	.130	.07	2.03	.06
14	5.6	5.25	.08	-.01	.03	.84	.110	.08	1.64	.08
15	7.6	4.76	.25	.10	-.01	.76	.100	.04	1.48	.07
16	15.3	4.70	.17	-.01	.03	3.73	.430	.15	7.02	.14
17	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	17.8	3.81	1.41	1.60	.64	.29	.040	.10	.94	.06
19	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	13.7	4.40	.58	.51	.22	.44	.070	.16	.84	.05
21	18.5	4.71	.44	-.01	-.01	9.20	1.420	.47	23.18	.44
22	6.1	4.76	.29	.23	.13	4.26	.480	.20	7.89	.21
23	17.8	5.07	.10	.07	-.01	2.25	.260	.11	4.20	.13
24	22.6	4.96	.15	.06	-.01	2.97	.340	.12	5.80	.14
25	14.0	5.18	.26	.12	-.01	7.90	1.200	.42	20.61	.45
26	8.3	5.06	.07	-.01	.03	5.30	.720	.25	12.47	.25
27	7.0	4.90	.11	.12	-.01	1.69	.200	.08	2.96	.07
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	11.1	4.57	.27	.23	.06	1.17	.150	.08	2.15	.08
	260.2	4.60	.30	.23	.10	2.82	.379	.16	6.19	.17

SLEIRE, NOVEMBER 1989

	mm	pH	S04S-C	N03N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	5.7	4.87	.24	.13	.04	2.06	.260	.14	4.04	.07
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	18.2	4.60	.36	.22	.02	.50	.060	.06	.95	.07
4	5.4	4.39	.21	.54	.03	.27	.040	.07	.61	.05
5	1.0	5.01	-	-	-	-	-	-	-	-
6	.6	4.56	-	-	-	-	-	-	-	-
7	5.7	4.29	.58	.46	.08	.86	.120	.09	1.75	.05
8	2.2	4.48	.21	.51	.03	.20	.030	.03	.42	-.01
9	10.5	4.30	.43	.46	-.01	.50	.060	.03	.99	.07
10	10.8	4.22	.66	.55	.08	1.20	.160	.11	2.42	.05
11	21.7	4.66	.29	.13	-.01	4.69	.560	.20	8.86	.16
12	3.8	5.95	.07	.05	.14	2.72	.260	.22	5.48	.73
13	14.3	4.27	.82	.34	.17	5.80	.640	.23	10.17	.20
14	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	20.7	4.13	1.22	.52	.31	4.66	.580	.24	8.97	.19
20	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	3.2	4.74	.29	.24	.09	4.70	.580	.28	9.06	.19
22	5.1	4.78	.20	.15	.02	2.79	.350	.20	6.00	.12
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	12.7	4.95	.20	.09	.02	4.18	.540	.20	8.21	.17
26	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	9.6	4.50	.44	.31	.04	7.20	.810	.30	12.77	.27
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	151.2	4.42	.51	.31	.08	3.27	.391	.17	6.16	.15

ROPEHAUGEN, SEPTEMBER 1989

	mm	pH	S04S-C	N03N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	24.8	4.99	.11	-.01	-.01	1.20	.150	.07	2.13	.04
2	9.2	5.04	.07	.03	-.01	.35	.050	.05	.73	-.01
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	3.3	4.23	.80	.41	.22	1.10	.140	.10	1.82	.08
5	57.8	5.17	.03	-.01	-.01	.05	-.010	-.01	.13	-.01
6	22.0	4.79	.21	.04	-.01	4.88	.590	.19	8.91	.18
7	6.2	4.67	.27	.12	.03	5.20	.610	.21	8.83	.20
8	.7	4.94	.78	.26	-	-	-	-	.10	-
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	10.2	4.40	1.04	.13	.37	.08	-.010	.09	.25	-.01
14	5.8	4.27	.64	.33	.25	.12	.030	.06	.25	-.01
15	3.1	4.29	.65	.33	.10	.10	.030	.06	.25	-.01
16	1.9	4.63	.41	.21	-.01	6.30	.810	.40	12.13	.28
17	22.3	5.01	.07	.06	-.01	4.06	.490	.24	7.30	.15
18	4.1	3.80	2.73	1.36	1.22	1.54	.210	.20	2.87	.13
19	5.1	4.04	1.26	1.05	.60	4.93	.640	.30	8.99	.26
20	65.9	4.70	.28	.18	.11	1.04	.140	.05	1.87	.05
21	5.8	4.19	.79	.41	.20	.54	.090	.10	1.19	-.01
22	9.2	3.68	3.08	2.48	1.98	.14	.060	.32	.64	.10
23	19.4	3.98	1.77	.89	.90	.17	.040	.12	.44	.04
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	28.3	4.83	.19	.10	.05	1.53	.190	.07	2.78	.06
26	5.9	4.86	.15	.12	-.01	.83	.110	.07	1.56	.03
27	9.3	4.95	.12	.08	.07	3.25	.390	.13	6.05	.13
28	9.0	4.88	.25	.12	.12	3.49	.420	.18	6.31	.15
29	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	3.8	4.89	.16	.10	-.01	.49	.080	.07	.98	-.01

	335.6	4.52	.44	.24	.19	1.51	.191	.10	2.77	.07
=====										

ROPEHAUGEN, OKTOBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	6.8	4.63	.21	.42	.03	7.20	1.060	.51	17.24	.30
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4.0	3.52	3.08	5.27	2.76	2.47	.340	.50	3.72	.22
6	8.0	4.92	.19	.23	.11	.66	.090	.09	1.12	.05
7	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	16.1	4.94	.14	.06	-.01	.92	.120	.05	1.77	.05
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	26.8	5.47	-	-.01	-.01	.06	-.010	-.01	.09	-.01
11	4.0	5.46	.07	.06	.08	.17	.030	.04	.34	-.01
12	31.8	5.00	.09	-.01	.03	2.22	.250	.09	4.19	.09
13	15.5	5.08	.10	.03	.02	1.16	.140	.08	2.16	.05
14	4.7	5.13	.17	.03	-.01	1.37	.160	.09	2.47	.06
15	6.1	5.01	.27	.14	.18	1.45	.180	.11	2.57	.08
16	18.8	4.74	.24	.11	-.01	2.70	.310	.12	5.20	.10
17	.4	4.60	-	-	-	-	-	-	-	-
18	10.0	3.77	1.39	1.87	.67	.33	.060	.11	1.27	.05
19	7.9	3.79	1.62	1.67	.77	.12	.030	.15	.75	.05
20	16.9	4.60	.34	.31	.12	.22	.040	.10	.39	.04
21	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	18.8	4.65	.28	.21	.08	.51	.070	.05	.94	.03
	196.6	4.48	.34	.37	.16	1.29	.164	.10	2.59	.06

ROPEHAUGEN, NOVEMBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	11.5	4.97	.15	.11	.02	1.27	.170	.09	2.51	.04
2	.8	3.77	2.01	1.13	.30	1.47	.240	.37	-	-
3	28.8	4.71	.21	.14	-.01	.19	.030	.03	.35	-.01
4	3.1	4.27	.20	.83	.10	.24	.050	.10	.69	.03
5	1.0	4.43	.80	1.38	1.11	.30	.070	.21	-	-
6	.4	5.23	-	-	-	-	-	-	-	-
7	7.4	4.36	.62	.42	.18	.33	.050	.05	.68	-.01
8	4.1	4.60	.22	.51	.16	.23	.040	.08	.50	-.01
9	8.6	4.34	.35	.49	.02	.44	.070	.04	.95	-.01
10	13.1	4.34	.61	.47	.18	1.17	.160	.09	2.27	.05
11	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	24.5	4.50	.52	.16	.07	4.15	.510	.19	7.85	.16
14	4.1	5.52	.01	-.01	.04	6.40	.710	.31	11.85	.22
15	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	9.9	3.93	1.93	.71	.57	1.09	.150	.14	2.28	.07
20	.8	3.70	-	-	.13	-	-	-	-	-
21	2.9	5.34	.24	.09	.08	4.46	.540	.28	8.52	.18
22	6.1	4.88	.24	.19	.07	2.75	.340	.18	5.76	.16
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	3.4	5.10	.11	.16	.25	1.51	.190	.07	2.83	.07
25	3.1	5.82	.22	.08	.26	3.64	.460	.16	8.03	.14
26	11.1	5.80	.21	.08	.41	3.79	.460	.16	8.02	.15
27	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	4.1	4.81	.46	.44	-.01	2.78	.340	.16	5.61	.27
29	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.5	5.47	-	-	-	-	-	-	-	-
	149.3	4.50	.45	.28	.14	1.92	.241	.12	3.81	.08

GRINDE, SEPTEMBER 1989

	mm	pH	S04S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	20.7	4.91	.17	.10	-.01	1.52	.180	.29	2.59	.04
2	5.7	5.08	.19	.03	.08	.38	.060	.14	.74	-.01
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	3.8	4.15	1.03	.69	.22	2.07	.270	.38	3.56	.13
5	64.0	4.69	.15	-.01	-.01	.12	-.010	.04	.29	-.01
6	11.1	5.09	.11	.05	-.01	6.20	.770	.32	11.84	.23
7	1.3	4.71	.22	.14	.04	11.90	1.450	.61	-	-
8	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	4.5	4.28	1.08	.40	.36	.04	.030	.25	.14	.05
14	8.2	4.30	.83	.12	.19	.08	-.010	-.01	.22	-.01
15	3.0	4.25	.61	.29	.04	.14	.030	.07	.31	.04
16	1.8	4.28	.74	.22	.05	6.10	.750	.30	11.00	.25
17	12.7	4.90	.21	.15	.04	5.50	.710	.26	10.50	.22
18	3.3	3.77	3.05	1.57	1.48	1.99	.270	.23	3.42	.15
19	4.1	3.99	1.69	1.52	1.09	5.50	.710	.42	9.53	.28
20	60.2	4.57	.40	.28	.15	2.26	.280	.14	4.06	.09
21	4.6	4.02	1.19	.79	.49	1.05	.150	.07	2.17	.04
22	5.4	3.61	3.45	3.16	2.12	.34	.110	.59	1.15	.12
23	12.5	3.82	2.78	1.51	1.56	.55	.090	.22	1.17	.07
24	.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	23.3	4.84	.18	.11	.08	2.00	.250	.10	3.78	.07
26	2.8	4.60	.21	.21	-.01	3.28	.400	.14	6.21	.12
27	8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	6.1	4.63	.28	.18	.06	3.98	.470	.17	6.87	.14
29	.4	4.66	-	-.01	-	-	-	-	-	-
30	6.4	4.85	.11	.09	.02	.72	.100	.30	1.30	.03
	274.2	4.43	.54	.32	.22	1.80	.226	.16	3.25	.07

GRINDE, OKTOBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	5.1	5.68	.37	-.01	-.01	9.60	1.350	.58	23.95	.41
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	4.0	3.49	2.80	5.71	2.53	3.43	.430	.53	5.85	.28
6	11.0	4.85	.21	.23	.07	.71	.090	.12	1.32	.04
7	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	10.9	4.90	.16	.11	-.01	1.08	.130	.06	1.98	.05
9	.6	5.22	-	-.01	-.01	3.42	.390	.18	7.00	.63
10	32.4	5.19	.45	-.01	.02	.16	-.010	-.01	.28	-.01
11	2.5	4.72	.18	.20	.03	.59	.080	.06	1.08	.04
12	29.4	5.07	.09	-.01	.02	2.09	.230	.08	3.89	.08
13	14.0	4.98	.15	-.01	.03	1.08	.130	.05	2.01	.05
14	4.9	5.03	.12	.41	.03	1.06	.130	.04	2.08	.05
15	4.1	4.96	.28	.12	.02	.88	.110	.22	1.62	.08
16	9.0	4.56	.41	.20	.05	3.77	.420	.17	7.07	.16
17	.6	4.80	-	-	-	-	-	-	-	-
18	12.4	3.80	1.53	1.79	.80	.46	.070	.09	1.36	.07
19	5.9	3.76	1.77	1.92	.76	.19	.040	.17	.99	.09
20	20.1	4.54	.43	.34	.13	.48	.070	.13	.89	.06
21	12.1	4.52	.87	.29	.17	10.30	1.470	.60	25.02	.54
22	5.0	4.56	.36	.32	.18	4.93	.550	.22	9.26	.22
23	12.1	4.86	.17	.12	-.01	1.90	.220	.08	3.46	.09
24	20.2	4.89	.20	-.01	.02	2.72	.310	.11	5.34	.11
25	14.6	5.25	.17	.10	.03	11.10	1.250	.42	21.99	.40
26	2.6	5.35	.34	.10	.03	8.70	1.260	.47	21.47	.45
27	16.0	4.98	.15	.07	-.01	1.87	.220	.11	3.42	.30
28	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	.3	3.55	-	-	-	-	-	-	-	-
30	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	249.8	4.53	.42	.33	.14	2.69	.330	.15	5.59	.14

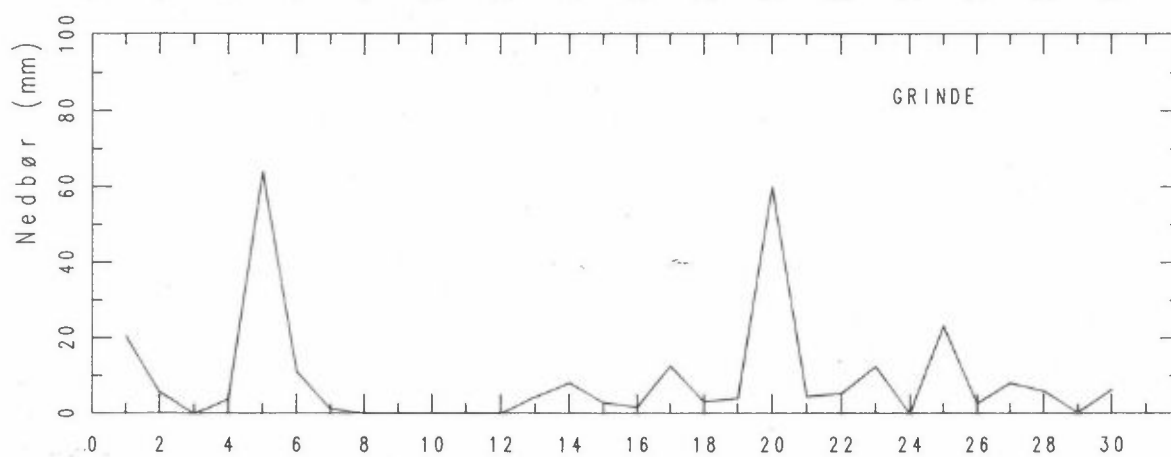
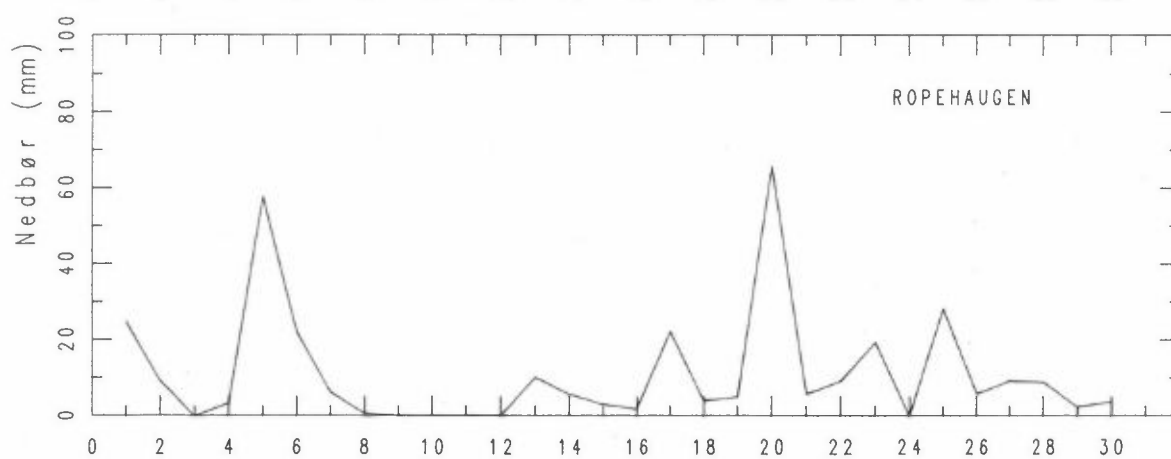
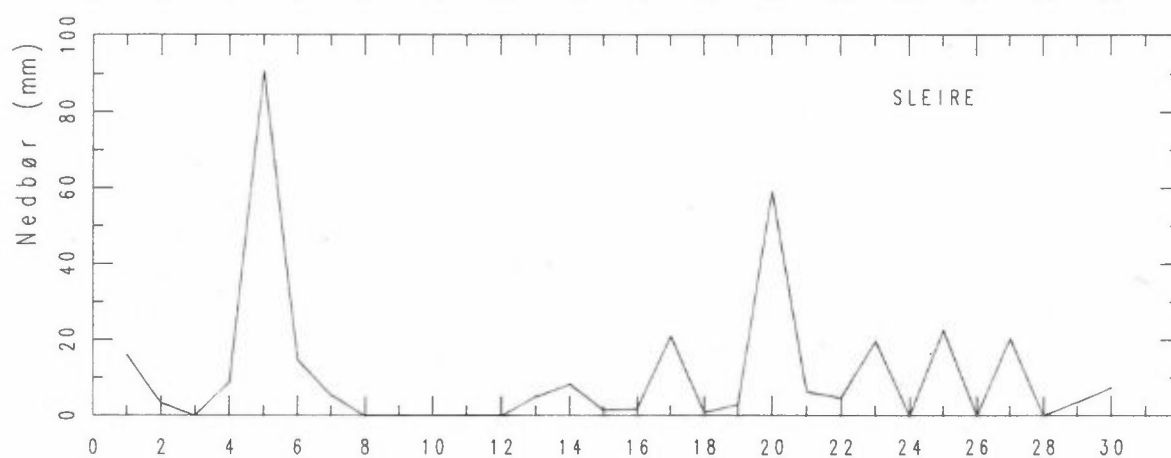
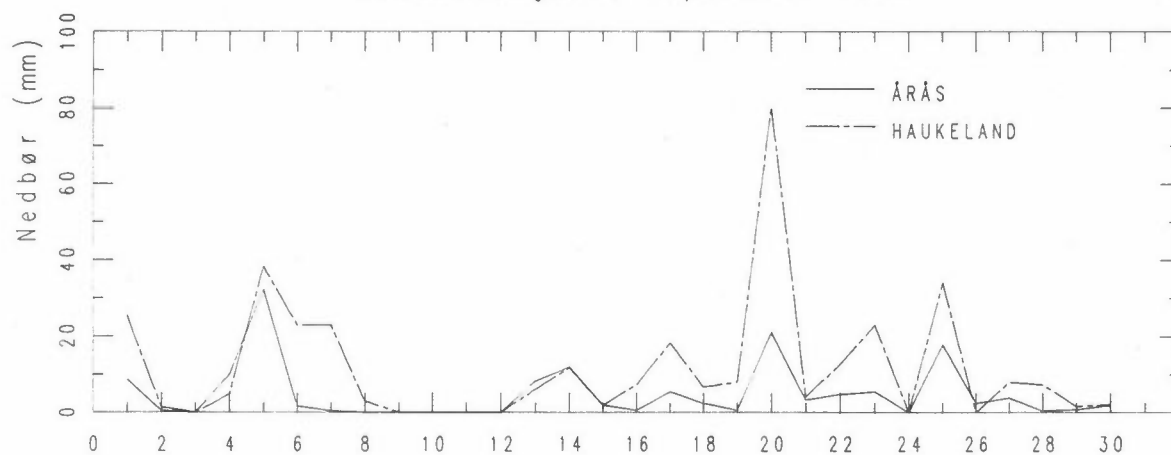
GRINDE, NOVEMBER 1989

	mm	pH	SO4S-C	NO3N	NH4N	Na	Mg	Ca	Cl	K
1	5.6	5.49	.26	.15	-.01	2.12	.400	.34	4.28	.09
2	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	20.4	4.51	.40	.25	.14	.42	.080	.08	.80	.03
4	5.7	4.40	.48	.72	.08	.52	.080	.11	.68	.08
5	1.0	4.19	.30	.97	.19	.08	.050	.10	-	-
6	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	2.4	4.15	1.13	.66	.10	.46	.070	.07	.85	.05
8	7.0	4.50	.36	.43	-.01	.86	.120	.07	1.69	.05
9	9.4	4.34	.43	.42	.05	.50	.070	.04	.94	.06
10	10.3	4.28	.59	.46	.04	1.01	.140	.09	1.94	.06
11	8.7	4.52	.48	.29	-.01	10.10	1.150	.39	18.35	.38
12	7.6	5.10	.15	.08	.17	2.50	.320	.15	5.33	.14
13	9.9	4.29	.84	.31	.17	5.10	.630	.26	9.92	.25
14	4.8	5.61	.11	.03	-.01	13.70	1.570	.59	24.97	.54
15	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	9.9	4.17	1.32	.53	.37	1.35	.190	.13	2.74	.07
20	1.3	3.55	3.86	2.44	1.23	3.66	.510	.40	8.54	.80
21	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	4.4	4.65	.31	.22	.10	3.50	.450	.19	7.70	.20
23	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	10.5	4.79	.24	.12	-.01	6.60	.740	.25	11.59	.25
26	4.7	4.57	.42	.23	.06	8.90	1.030	.33	15.64	.32
27	.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	1.6	6.22	.67	.58	.08	6.80	.760	1.89	-	-
29	1.3	6.65	.69	.38	.16	3.56	.470	2.79	-	-
30	.9	6.09	-	-	-	-	-	-	-	-
	127.7	4.44	.54	.35	.11	3.39	.416	.23	6.30	.16

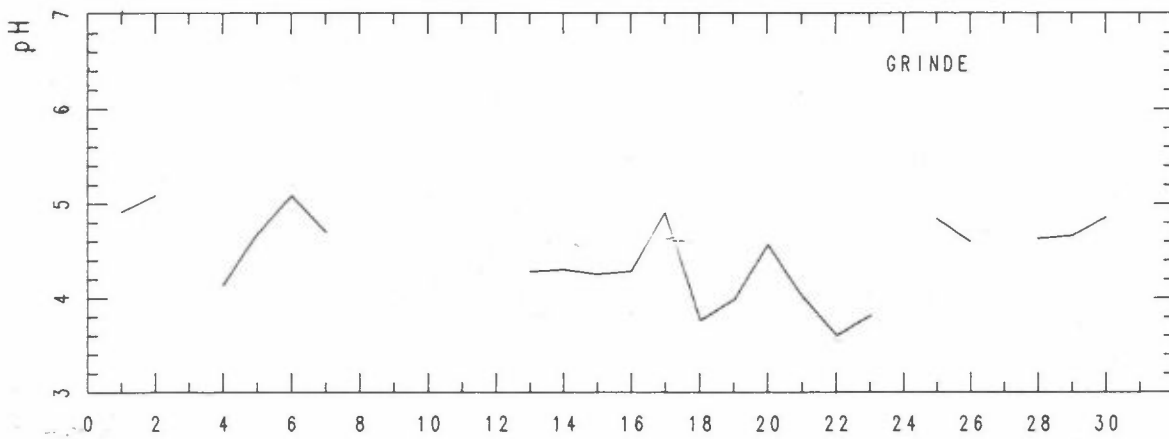
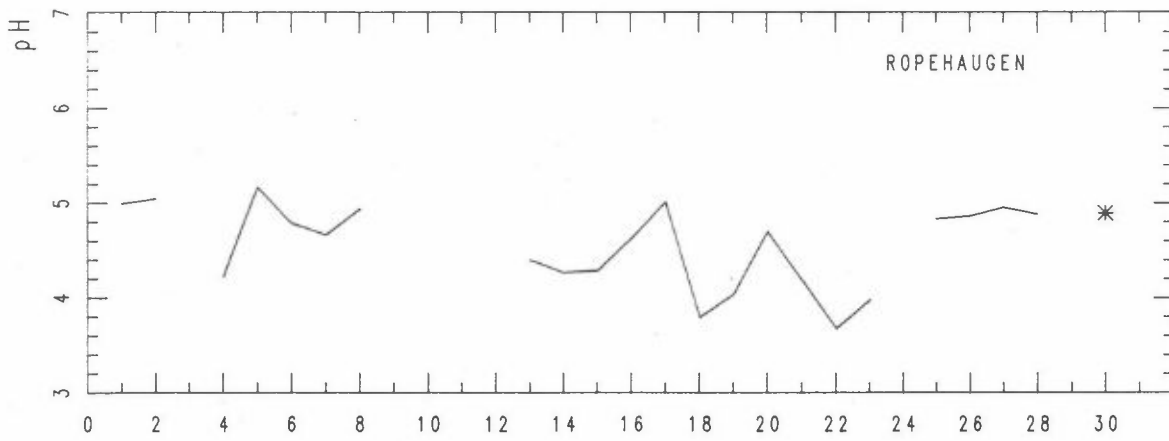
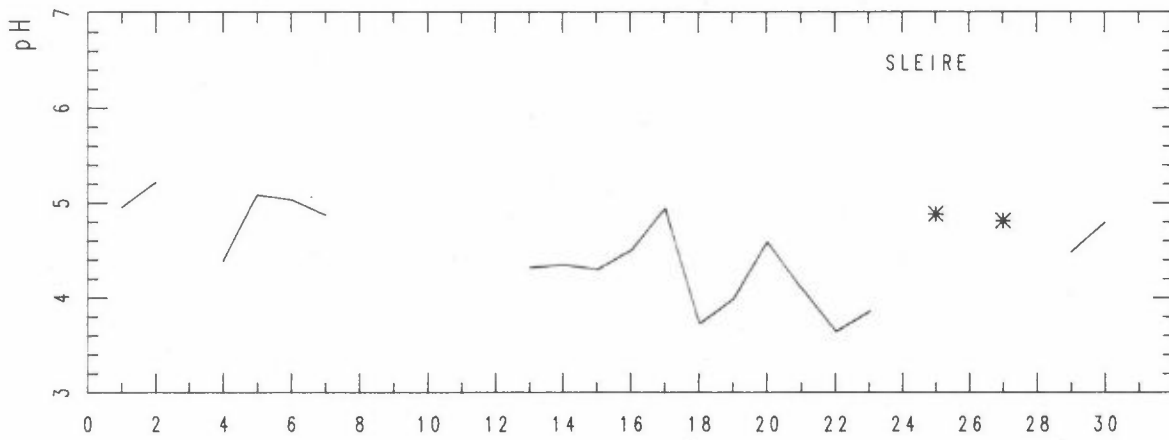
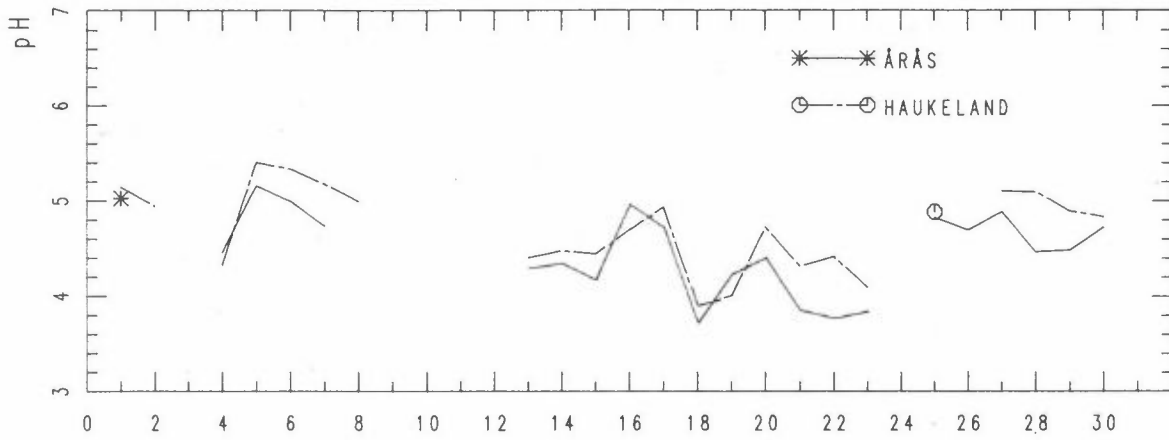
VEDLEGG 4

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

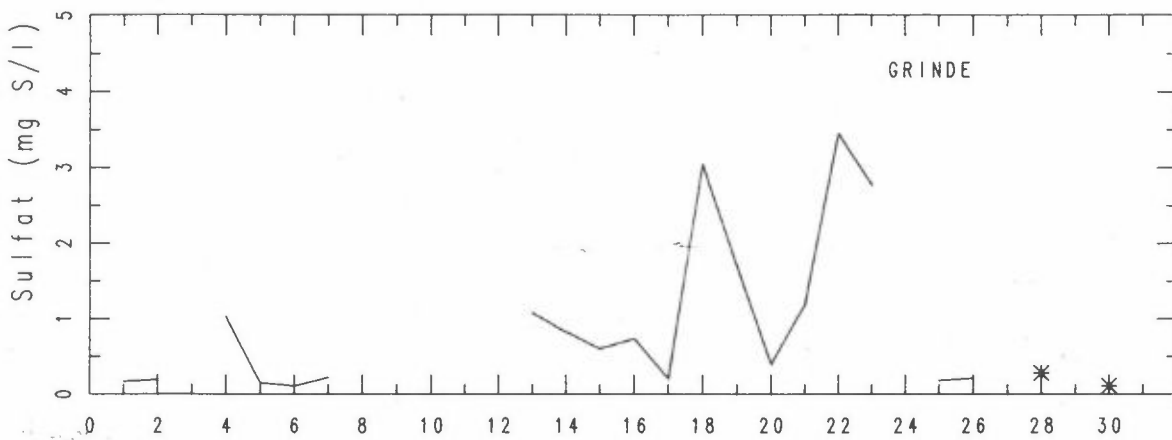
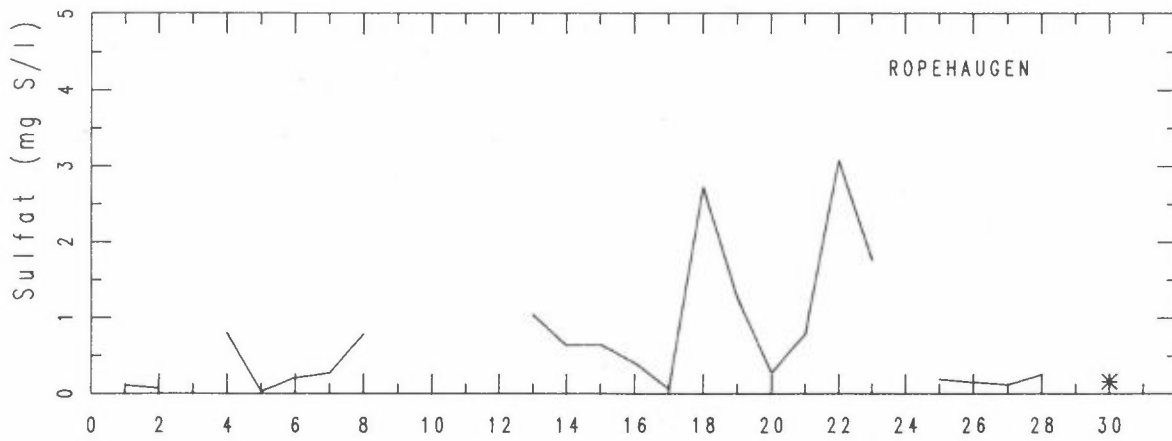
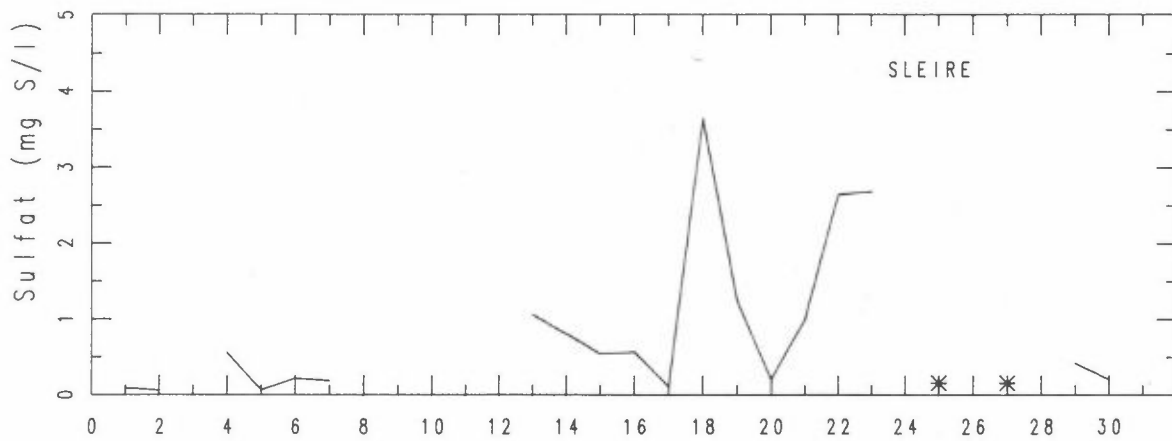
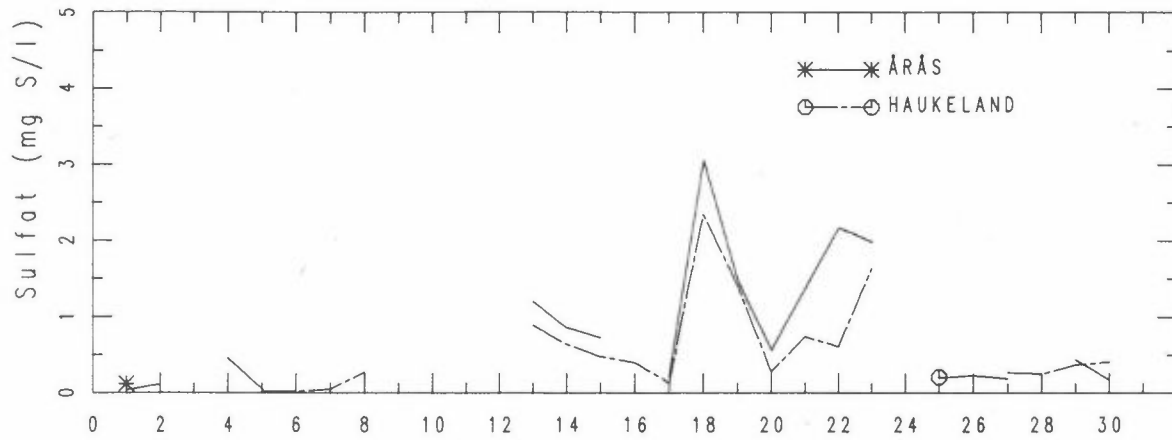
Nedbørmengder, september 1989



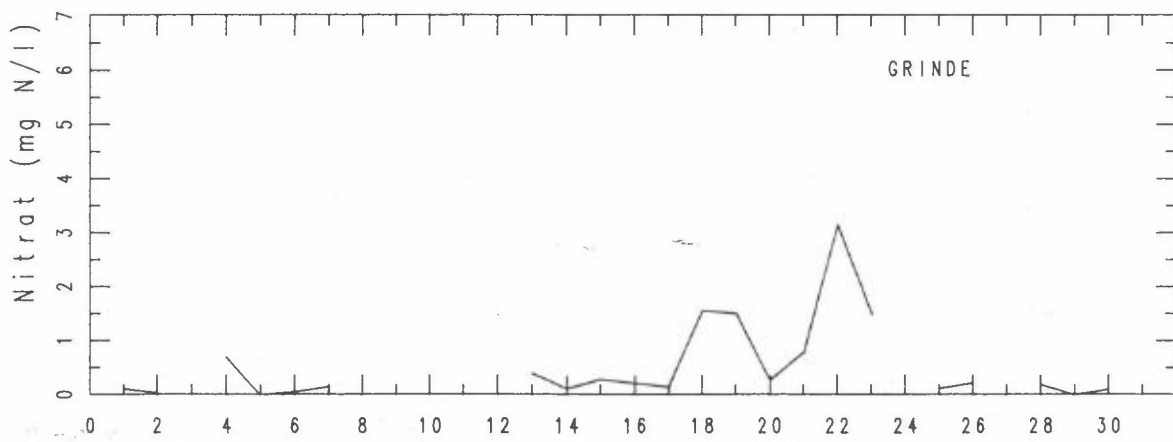
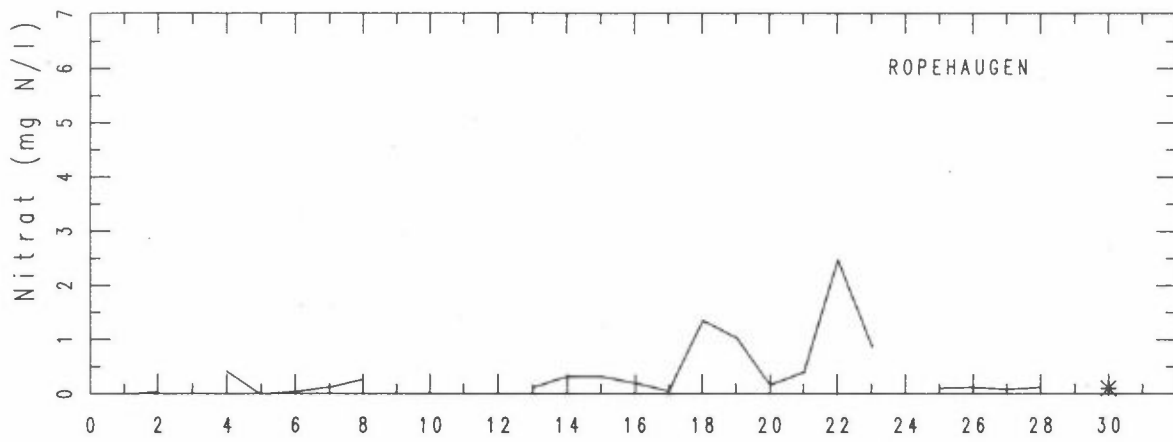
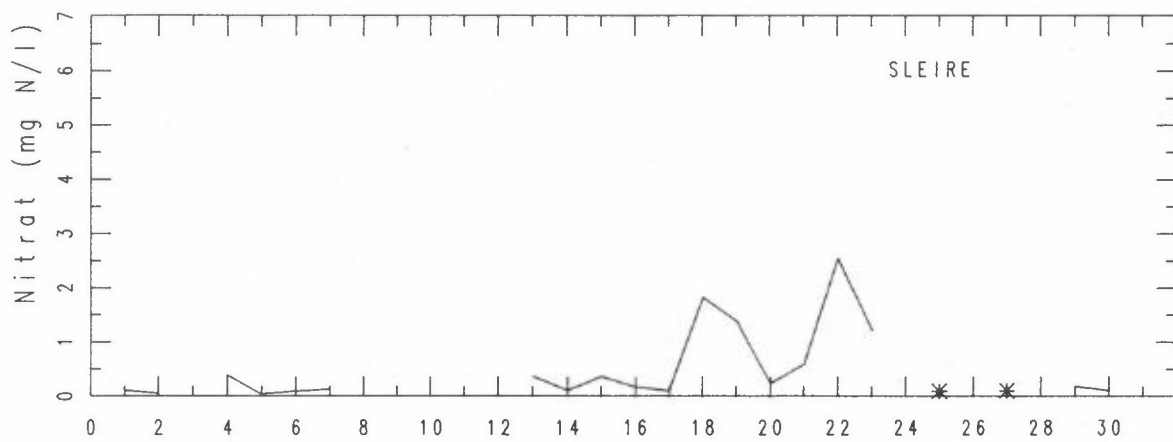
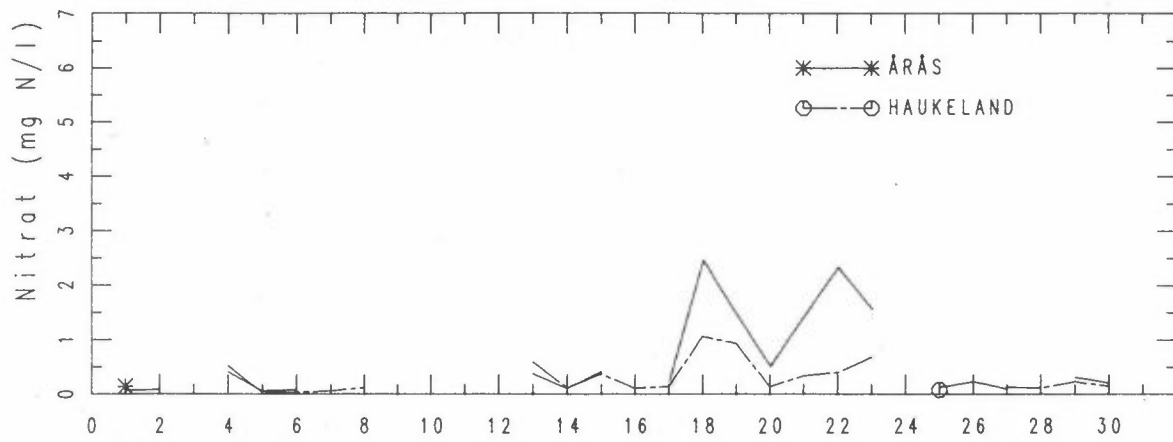
pH, september 1989



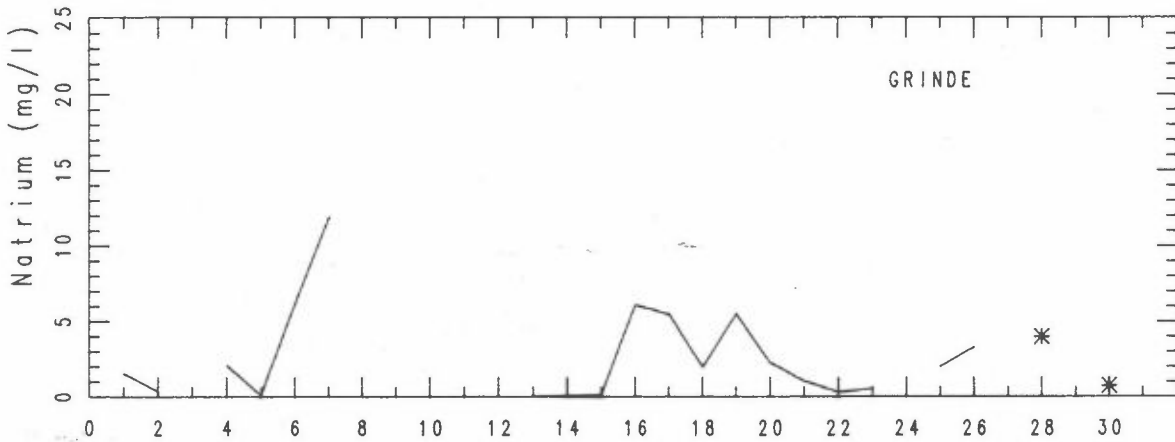
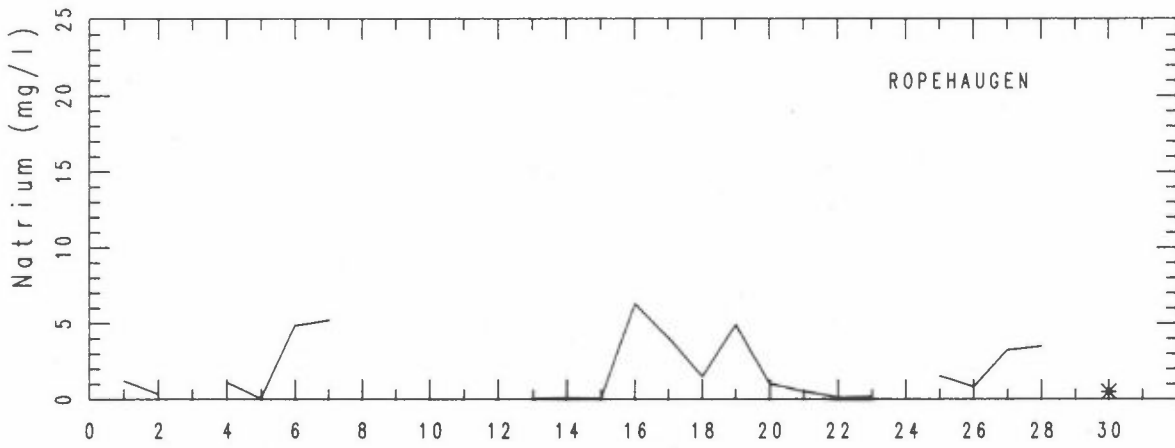
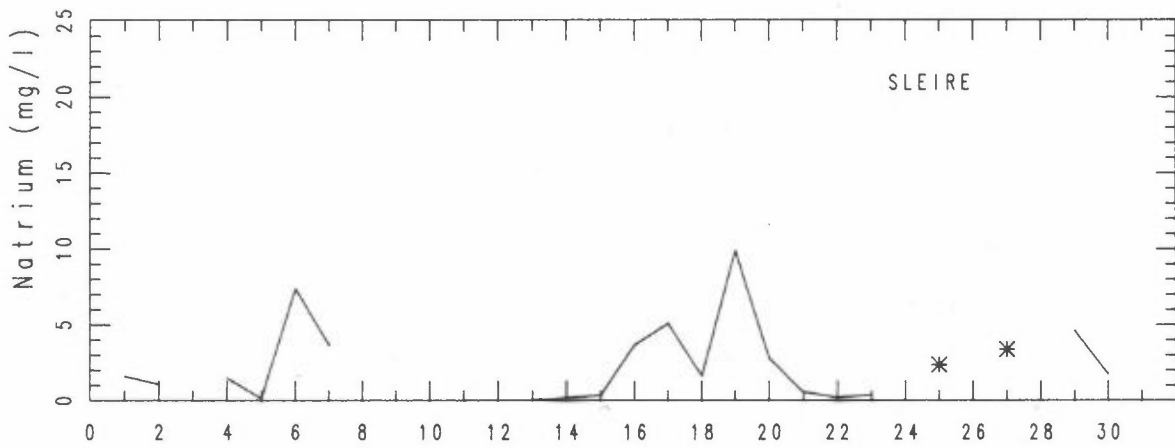
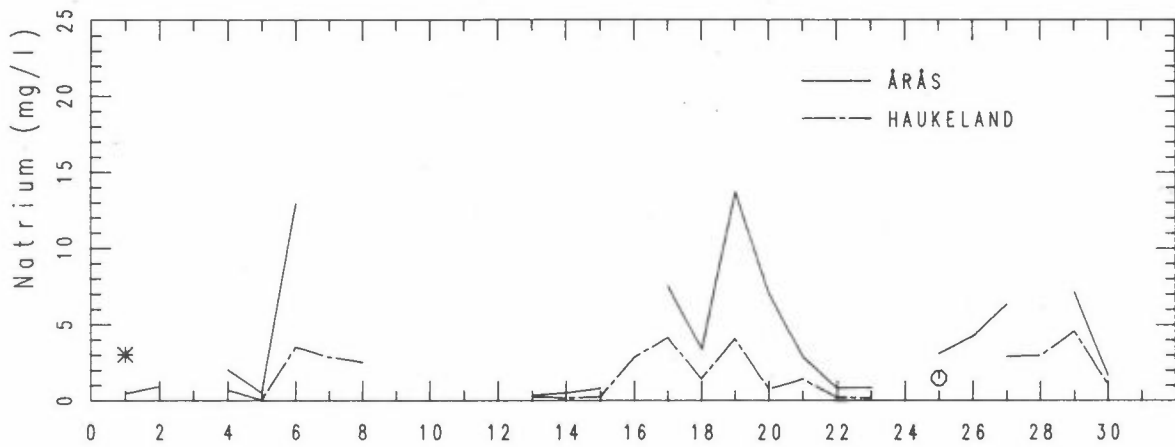
Sulfat, september 1989



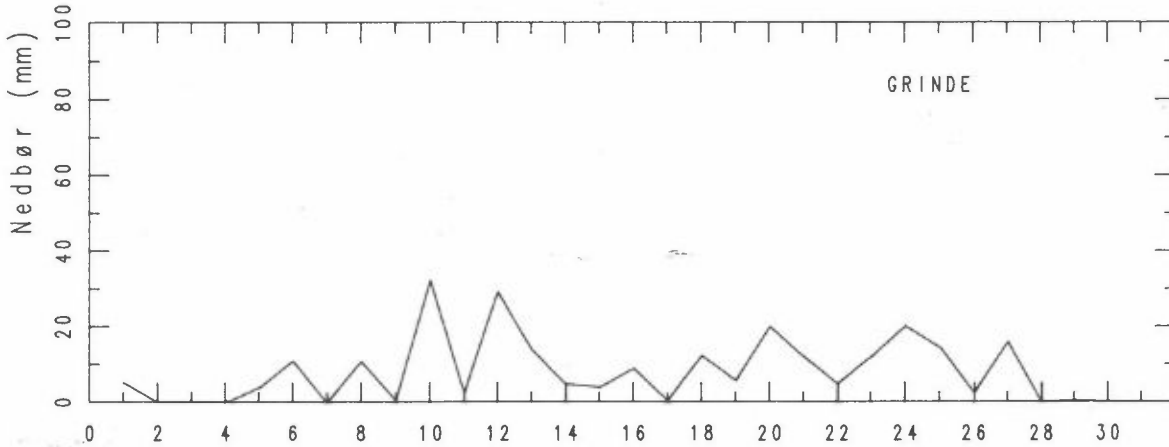
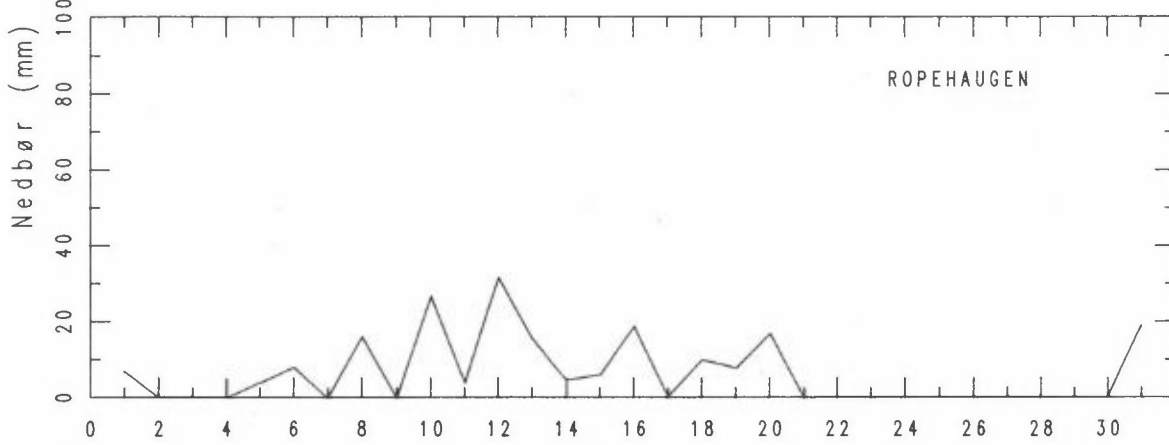
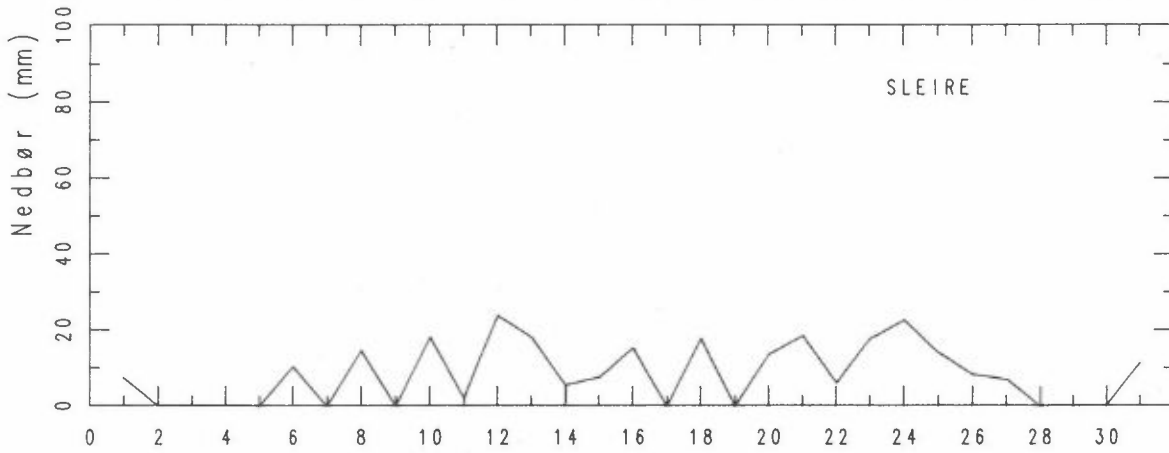
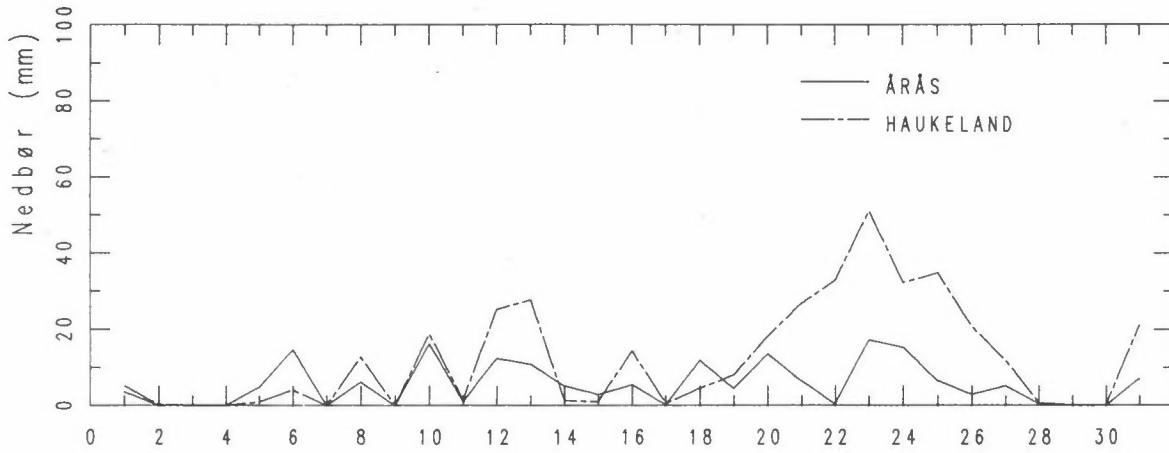
Nitrat, september 1989



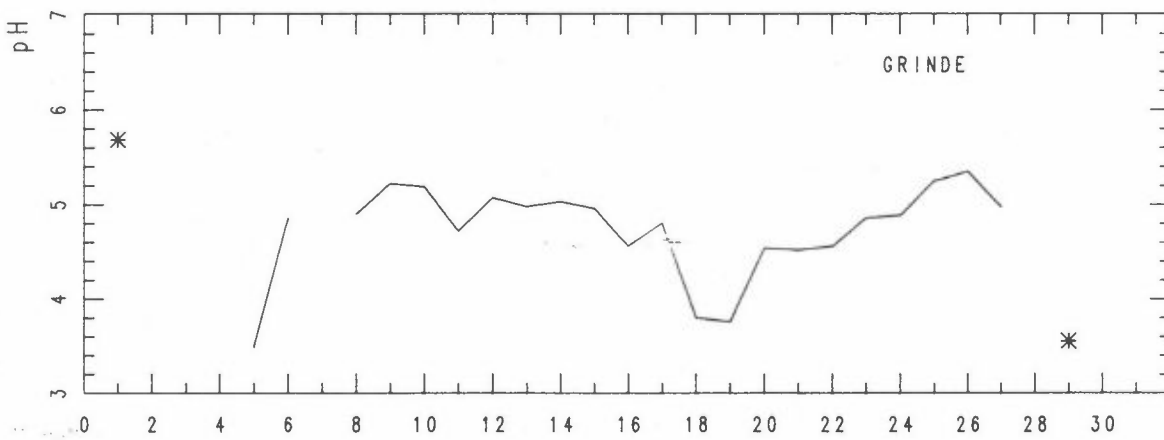
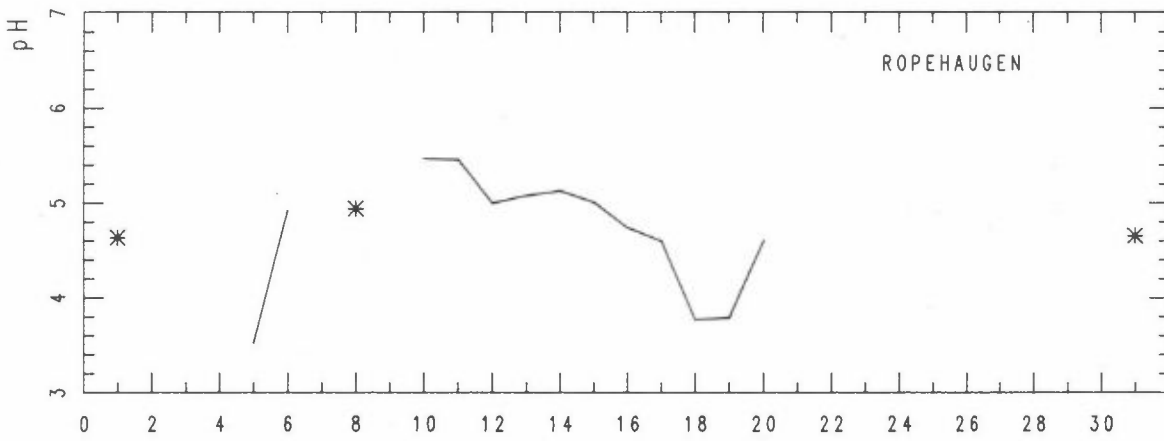
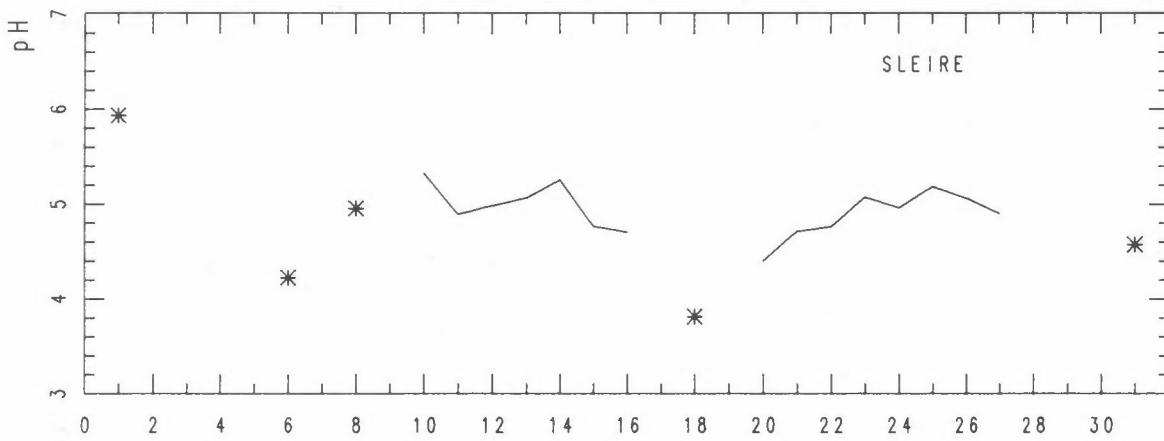
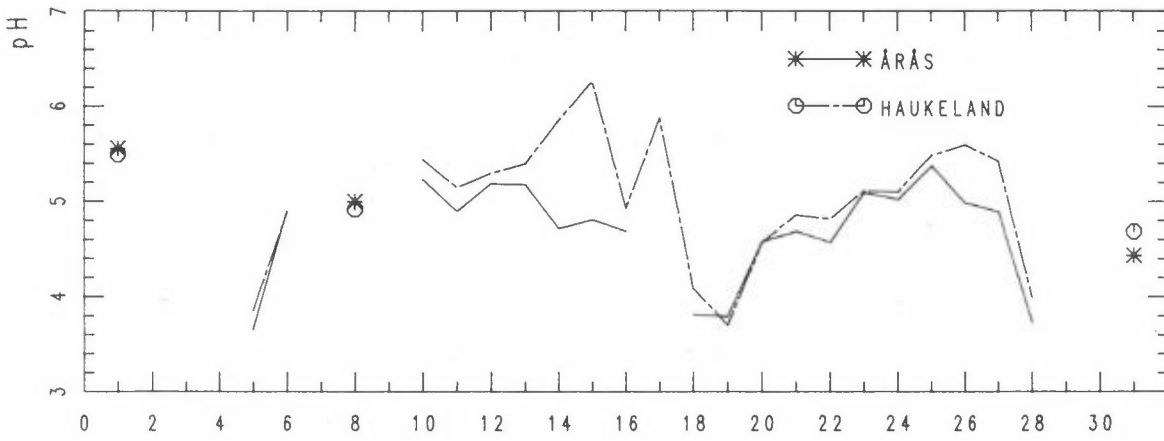
Natrium, september 1989



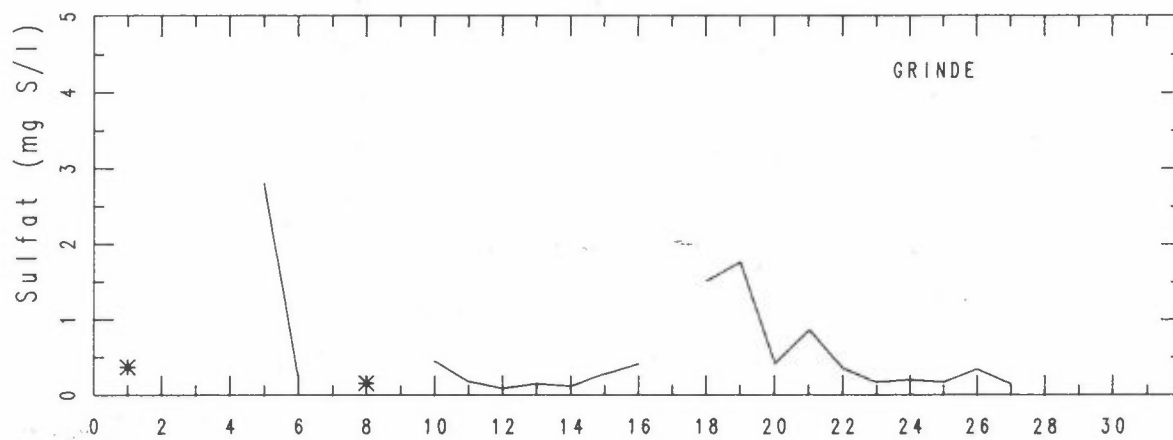
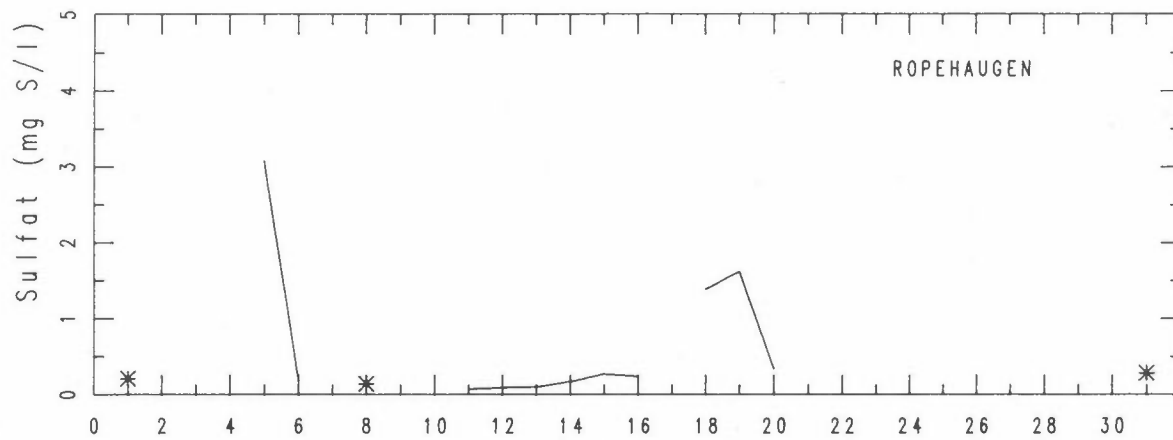
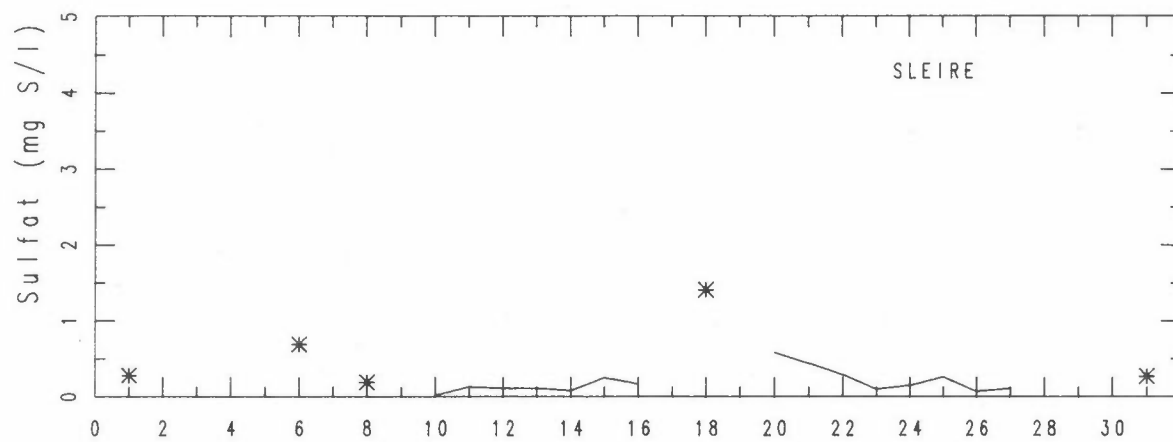
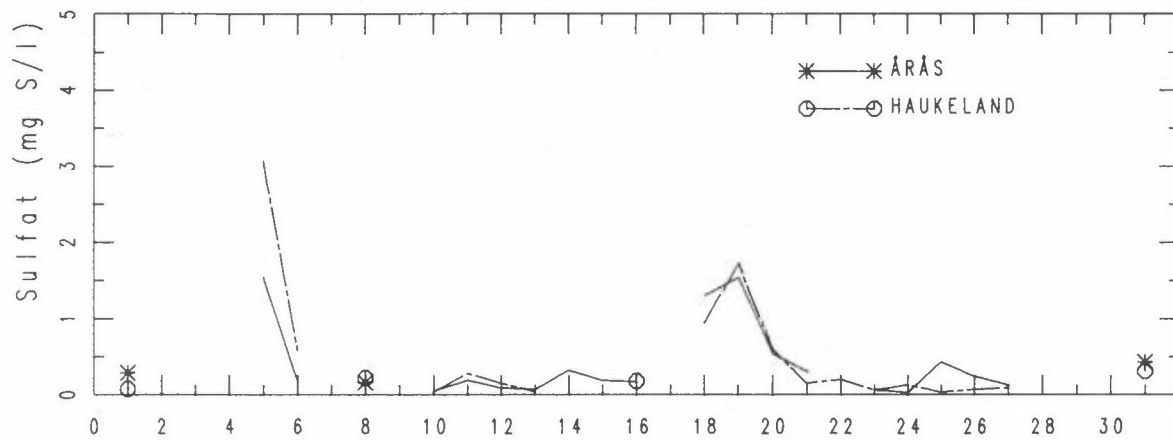
Nedbørmengder, oktober 1989



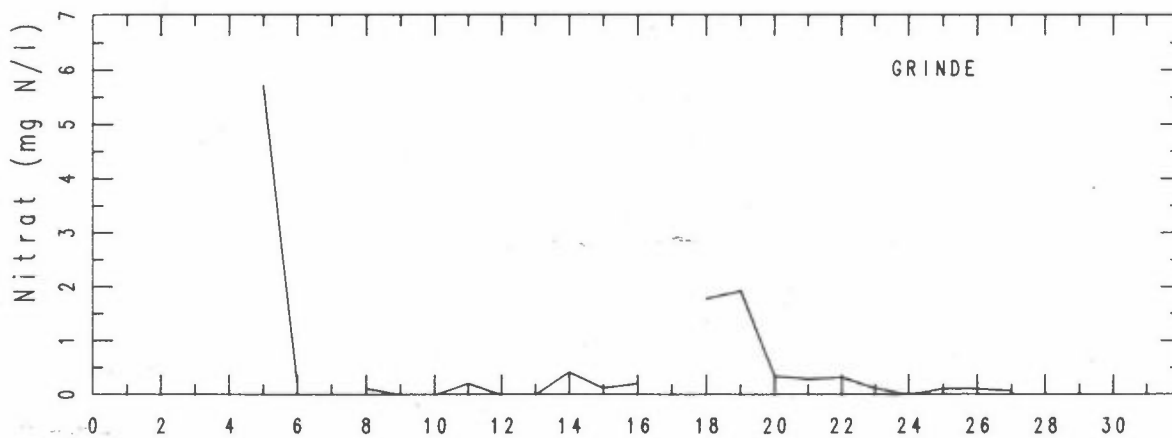
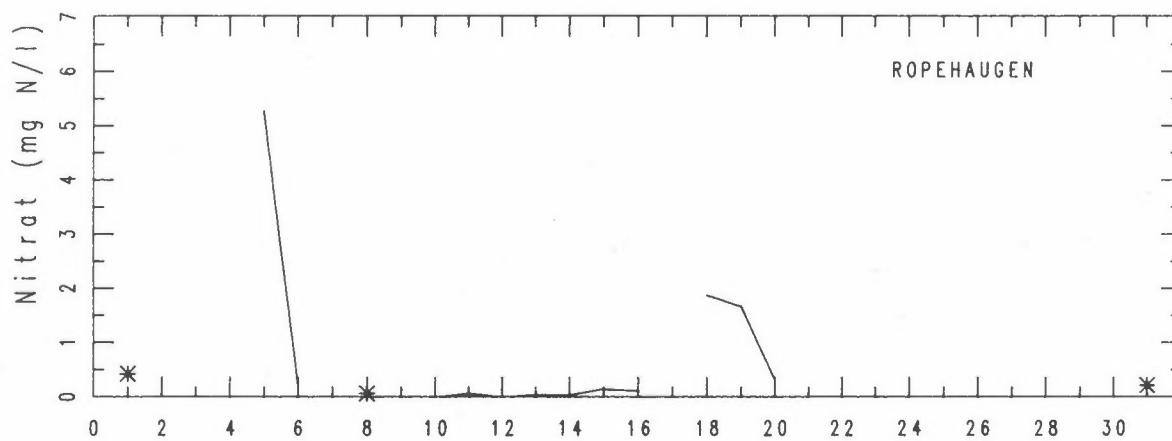
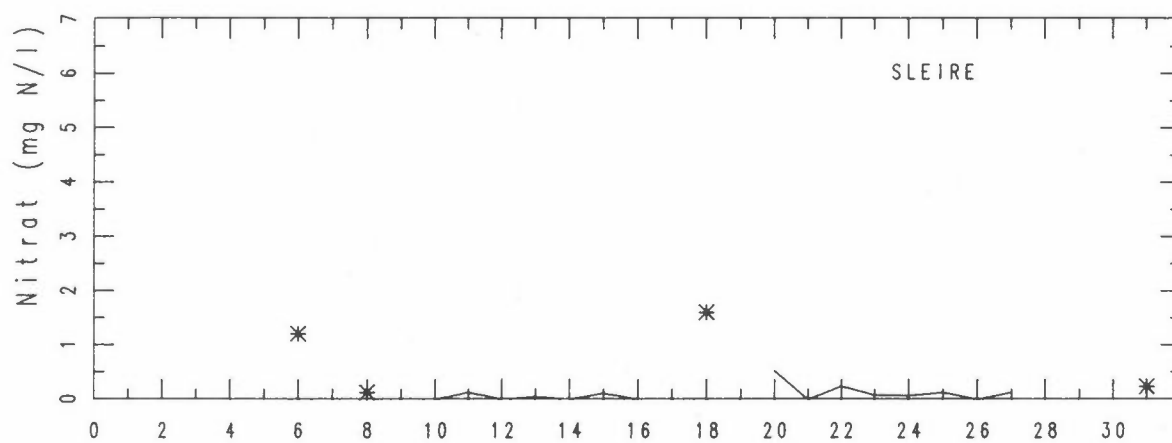
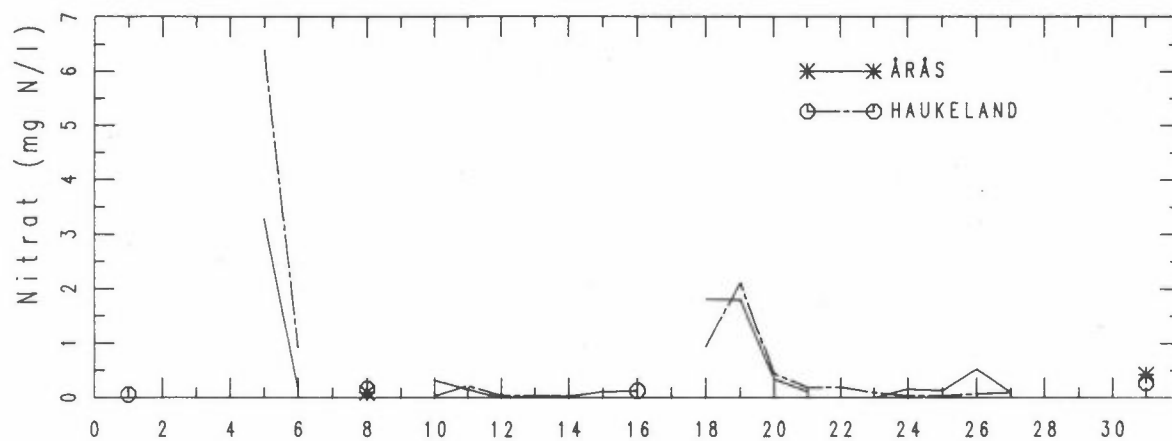
pH, oktober 1989



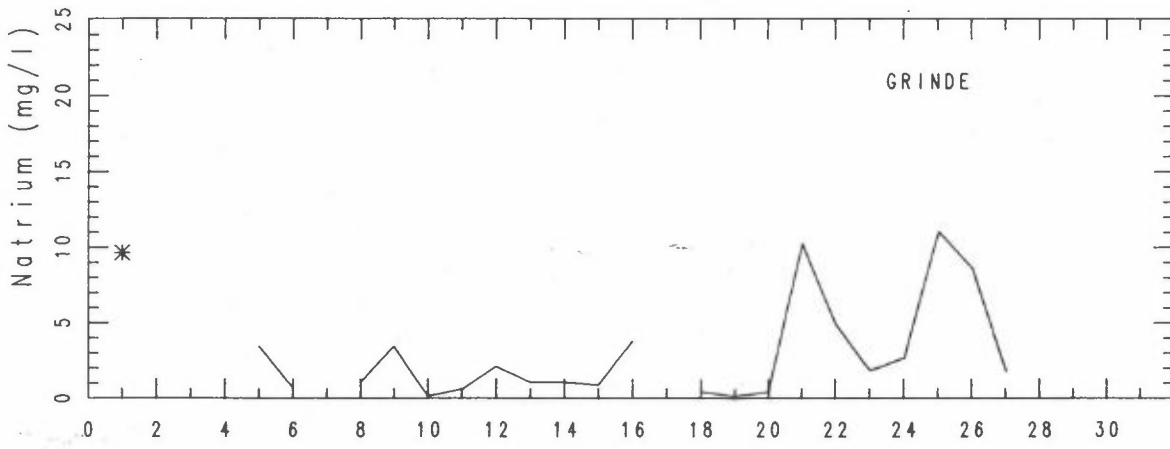
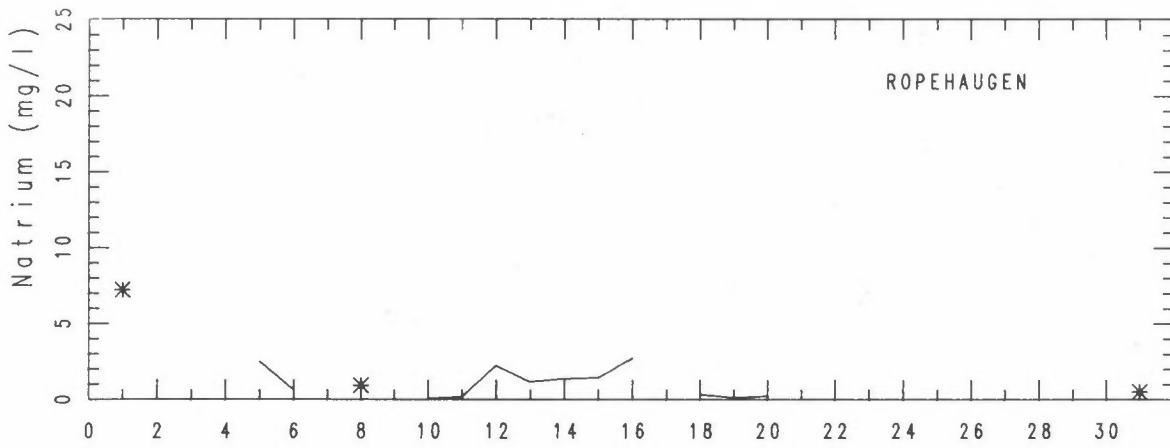
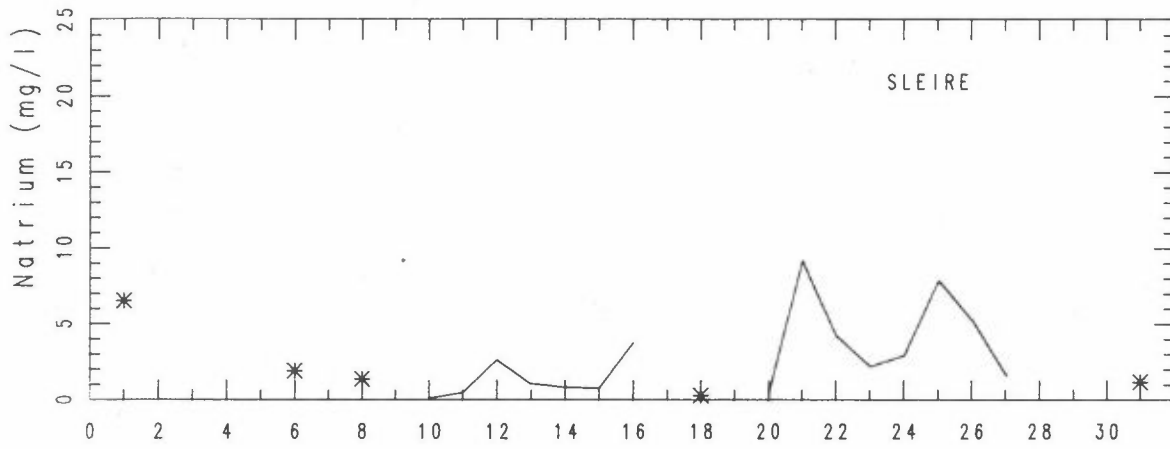
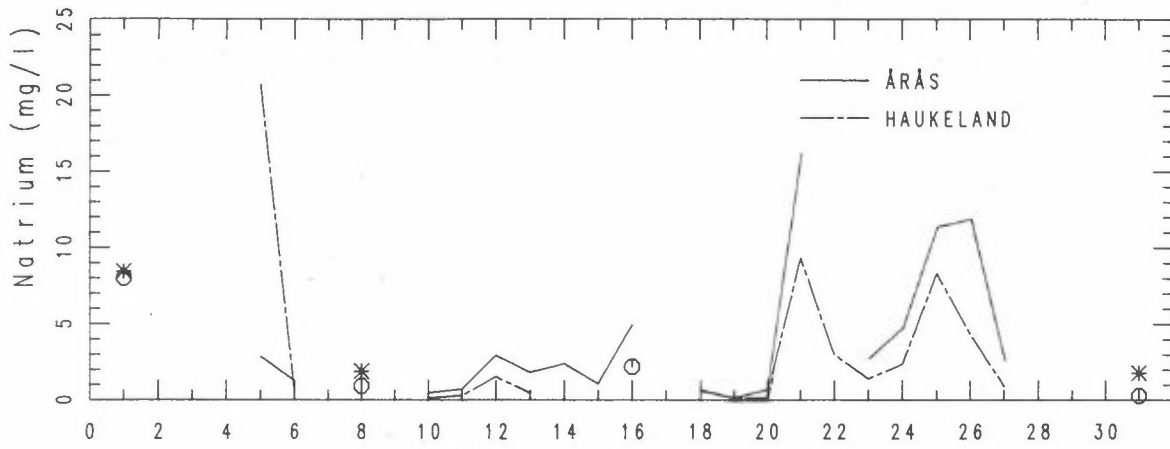
Sulfat, oktober 1989



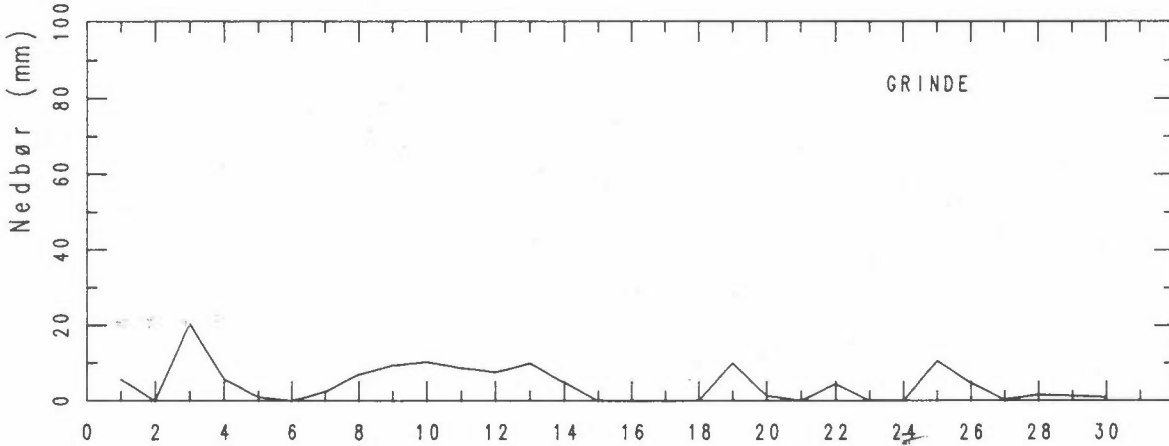
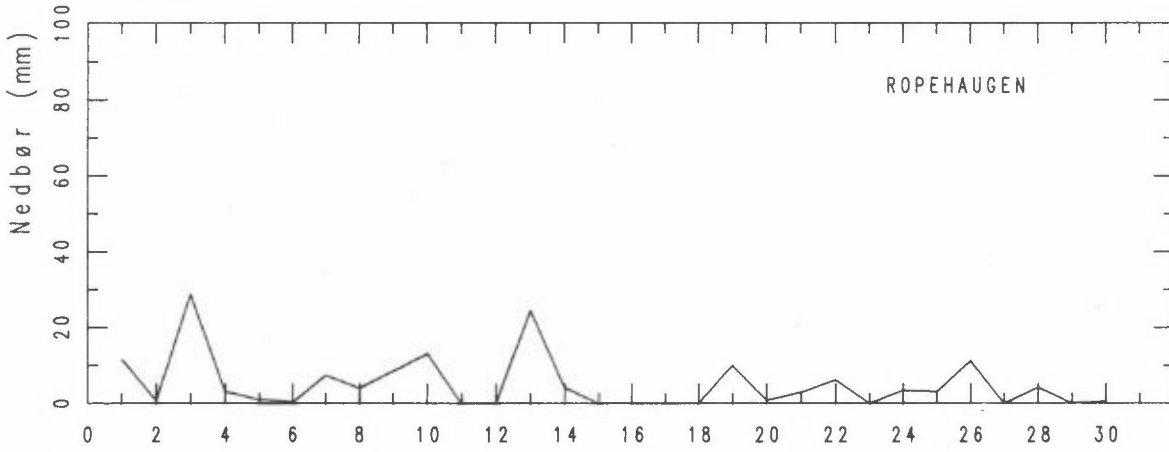
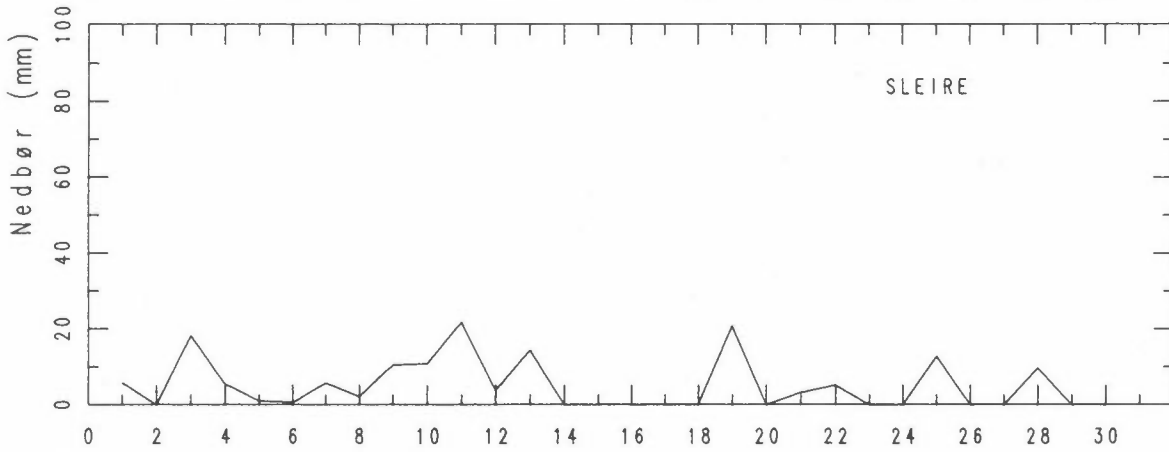
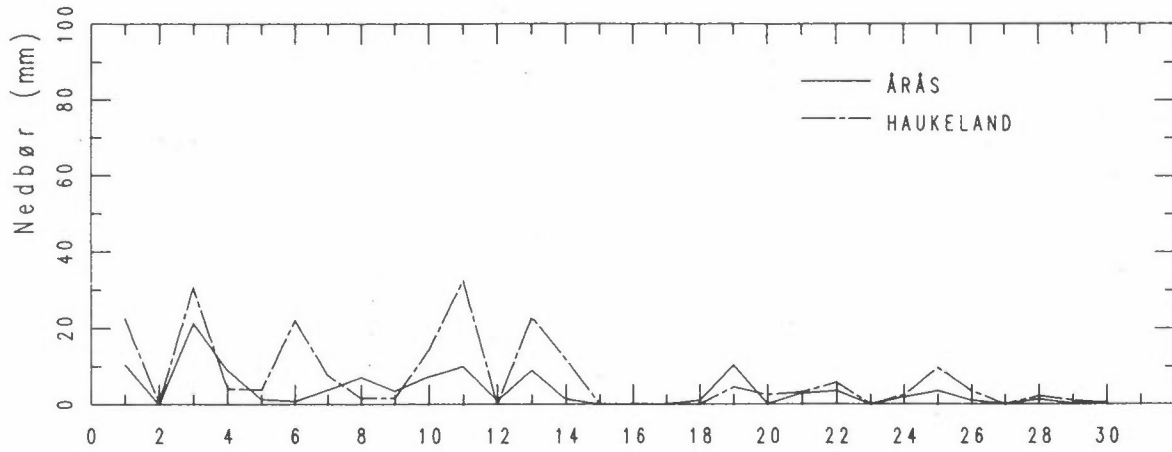
Nitrat, oktober 1989



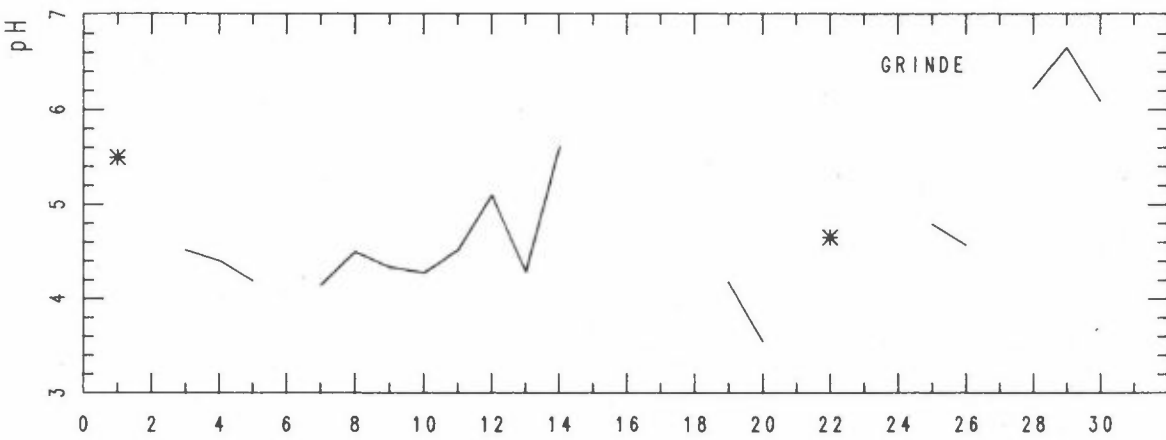
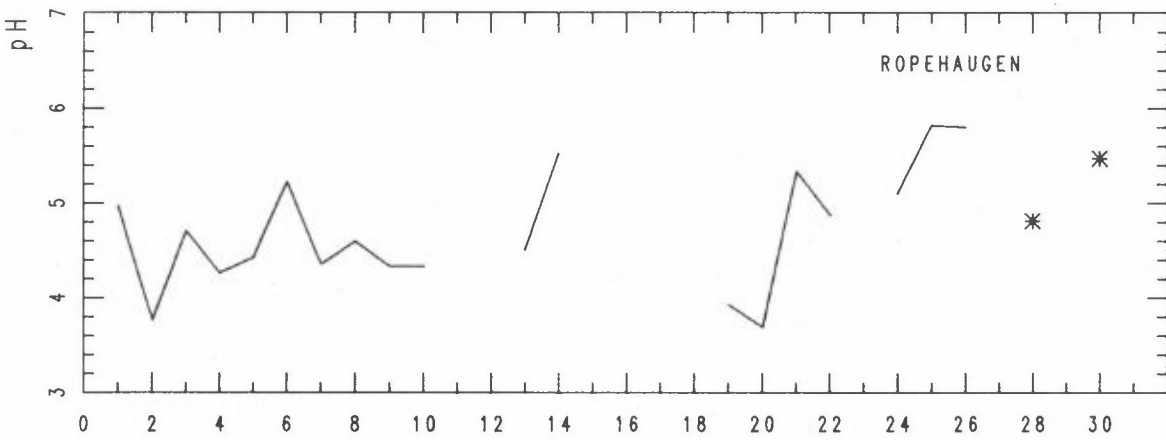
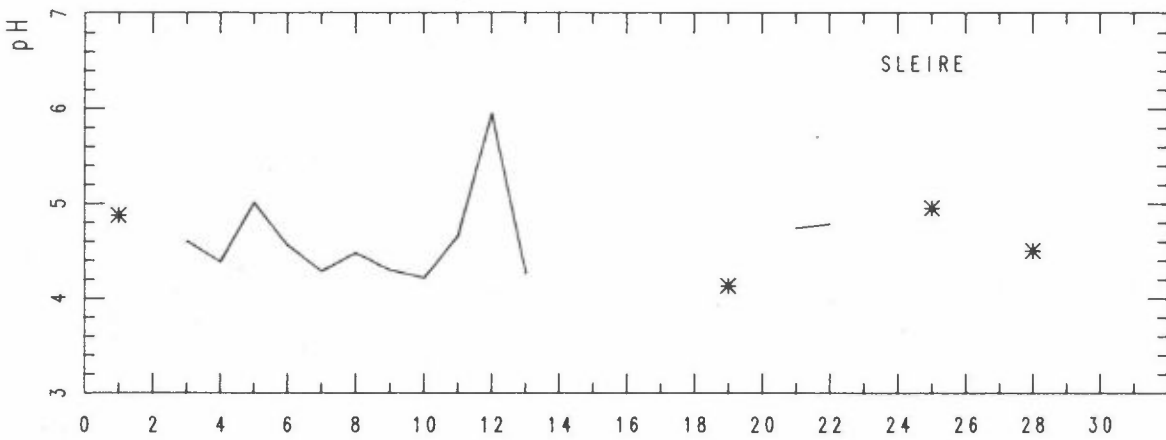
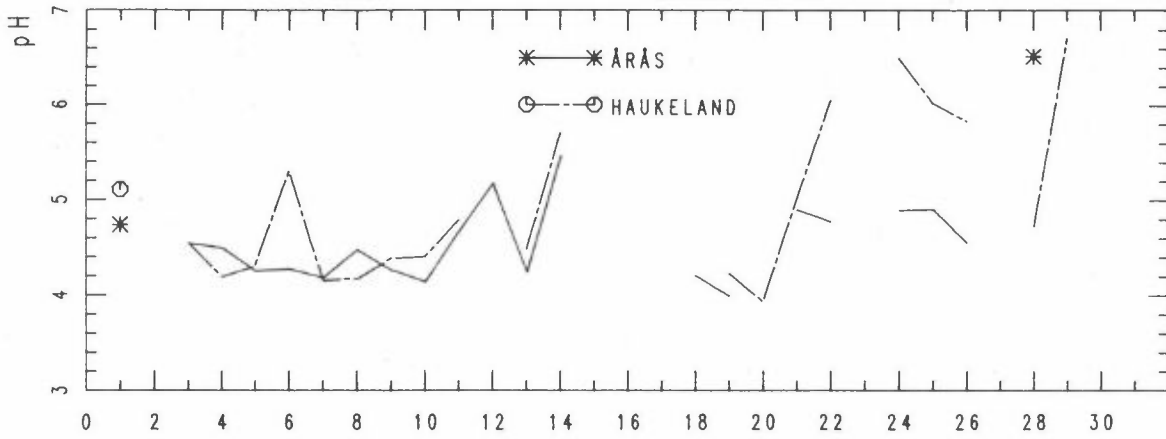
Natrium, oktober 1989



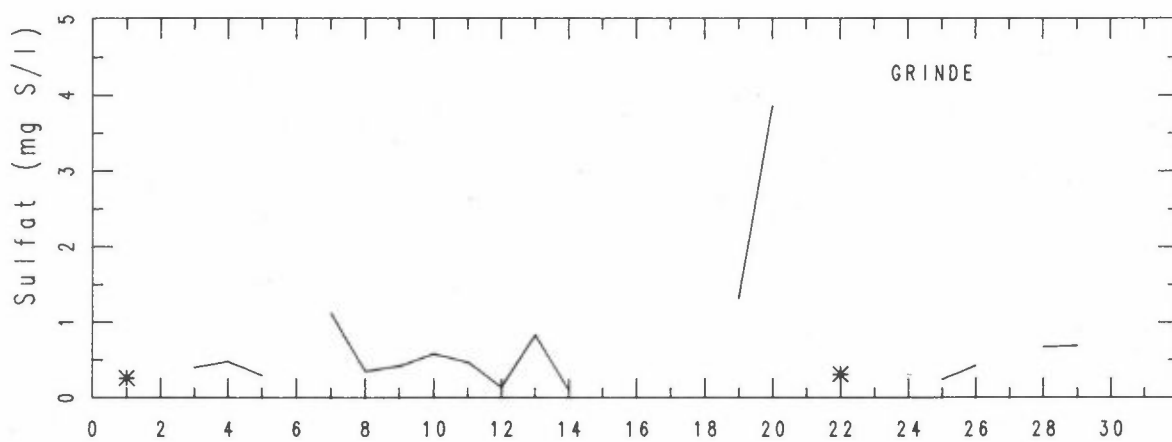
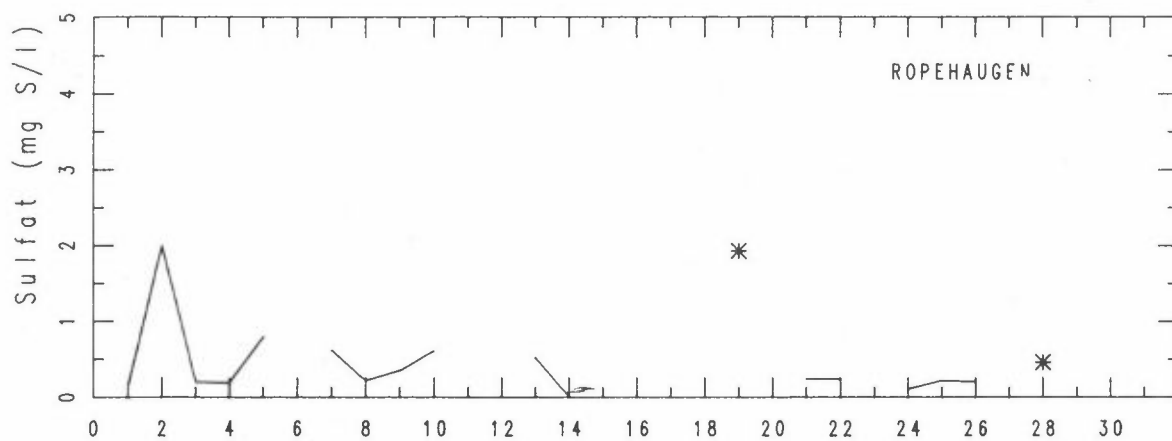
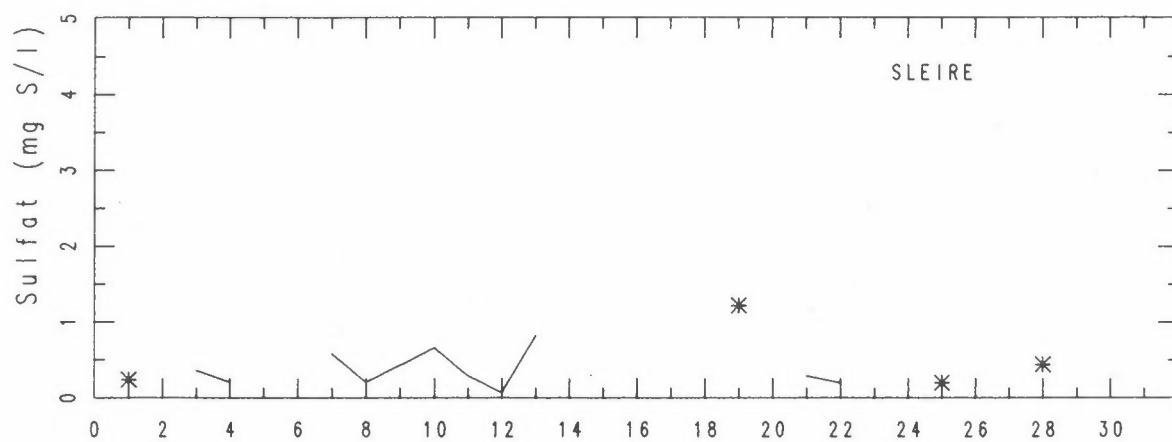
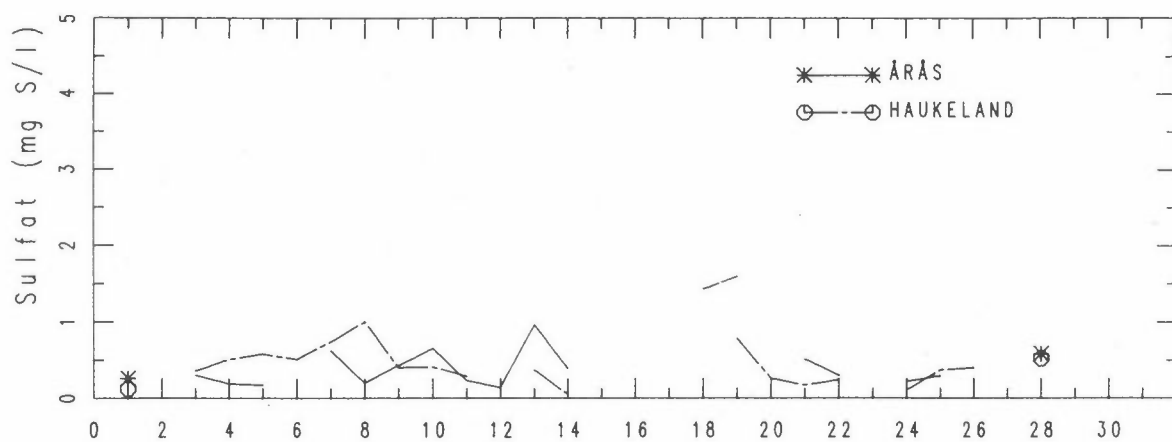
Nedbørmengder, november 1989



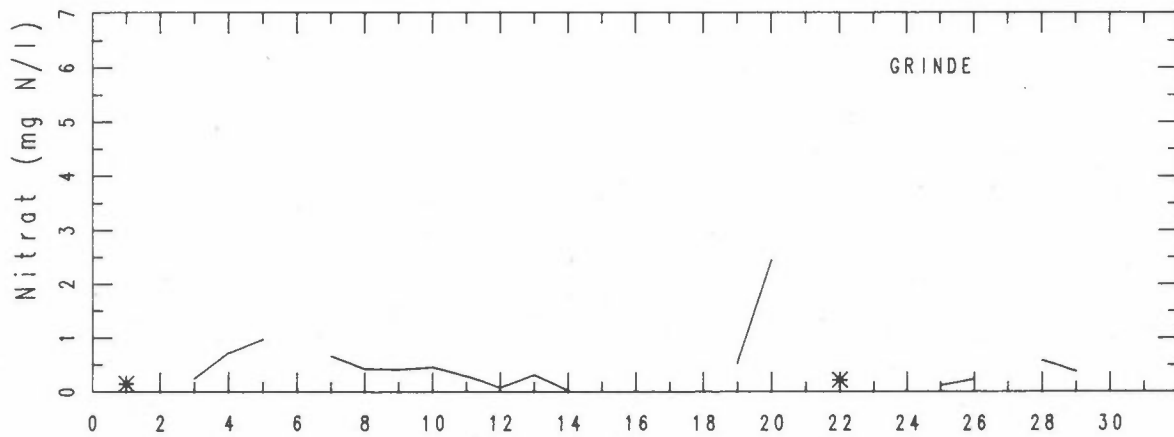
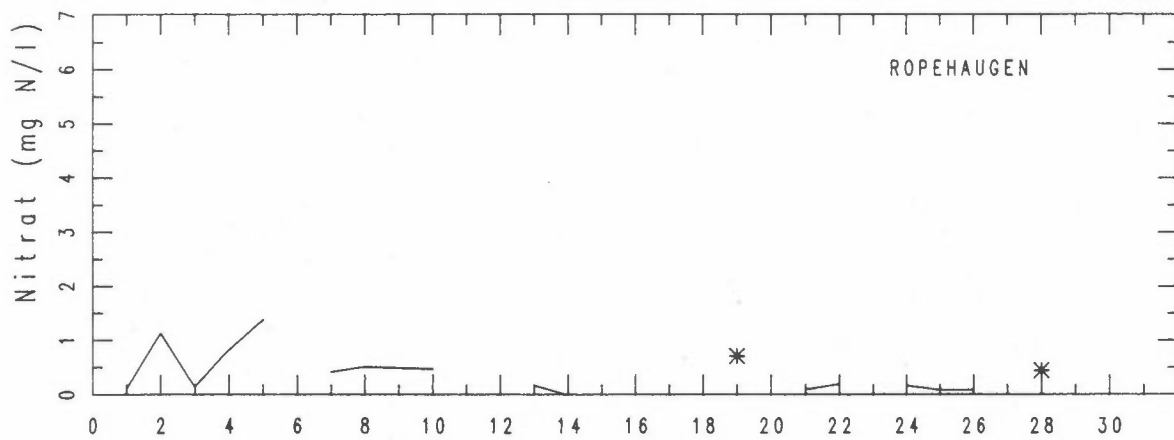
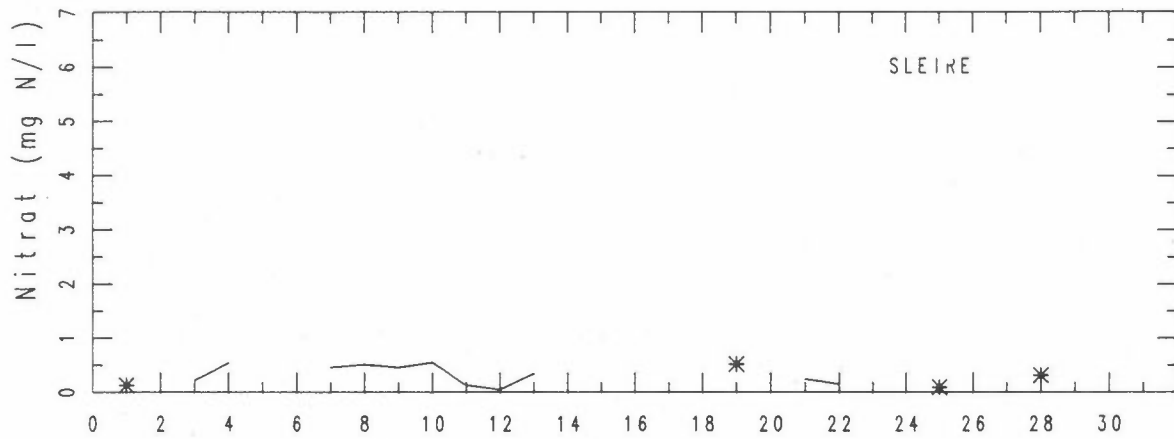
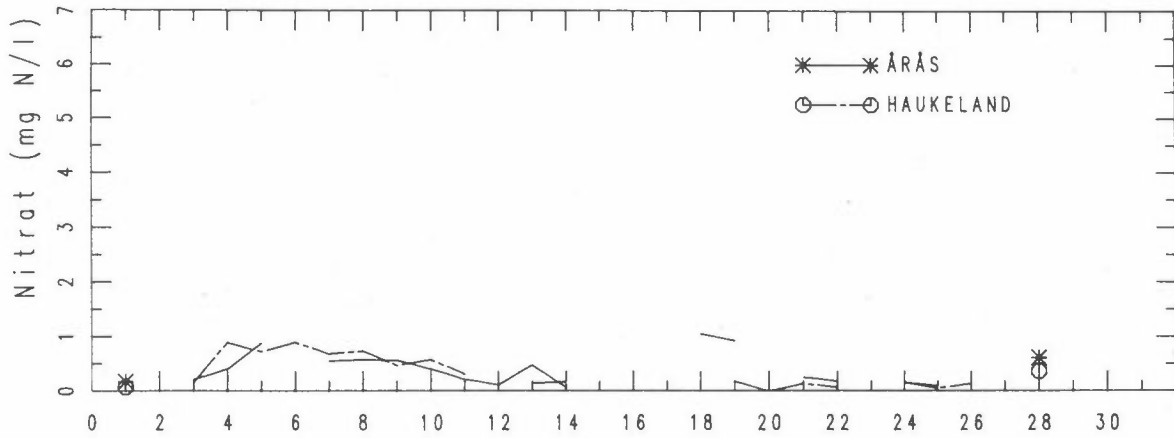
pH, november 1989



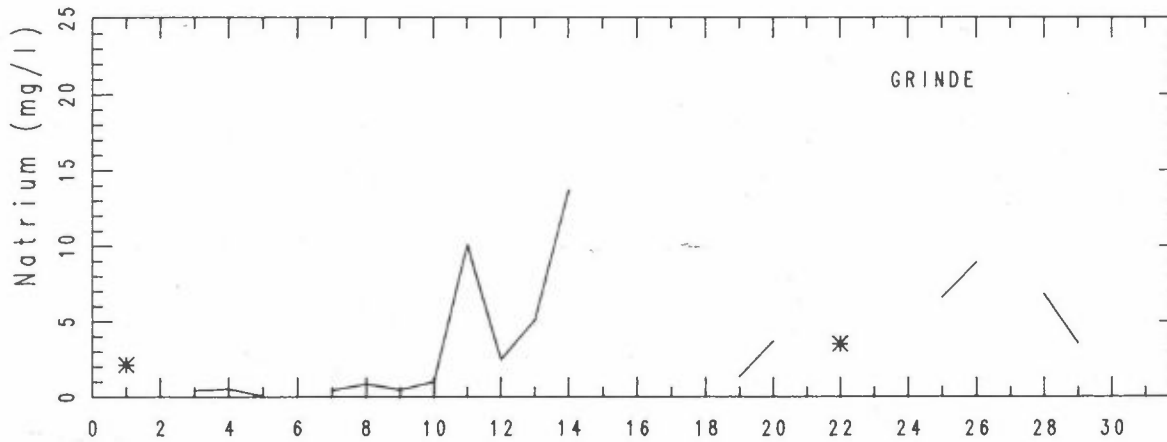
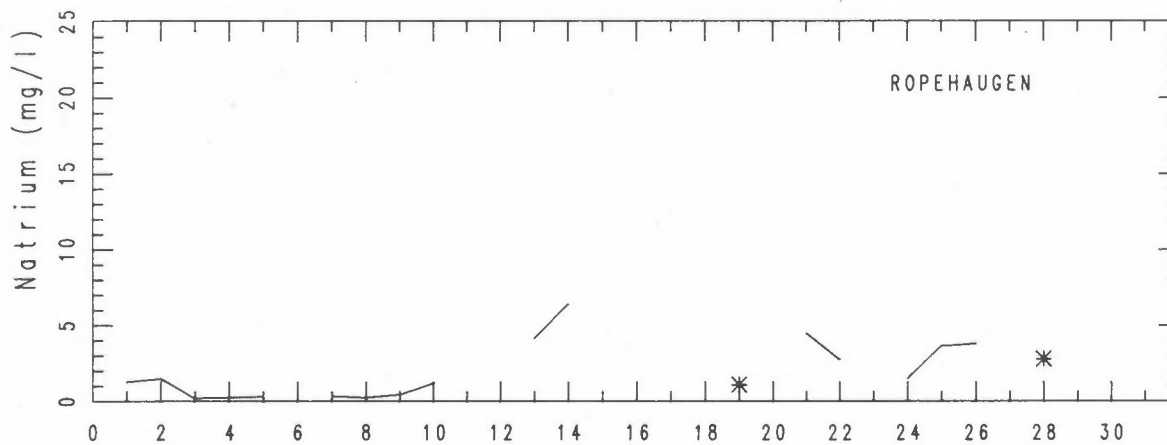
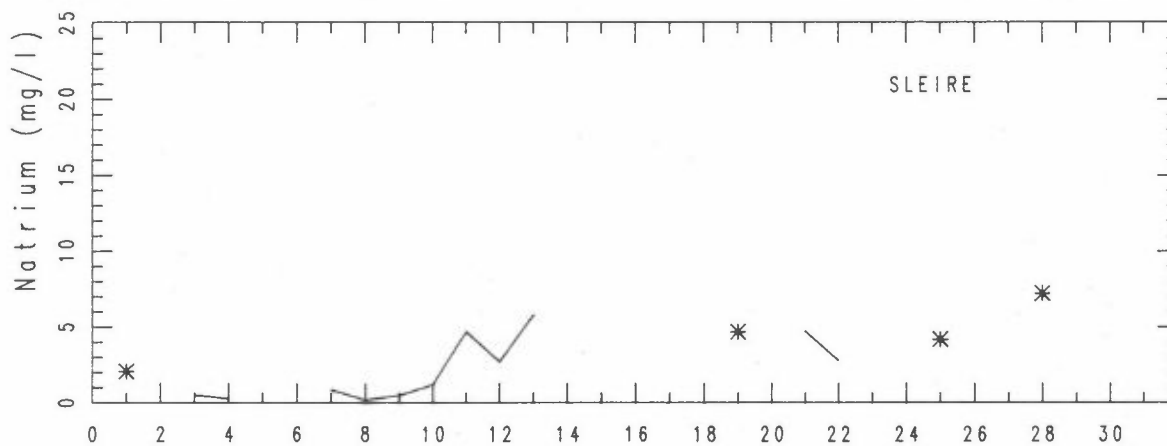
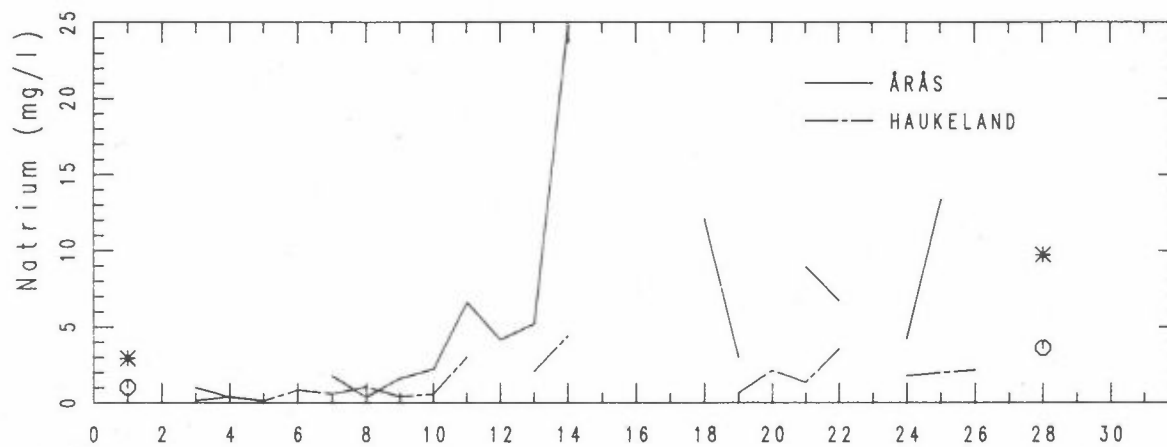
Sulfat, november 1989

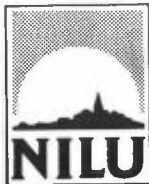


Nitrat, november 1989



Natrium, november 1989





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

RAPPORTTYPE OPPDRAGSRAPPORT	RAPPORTNR. OR 27/90	ISBN-82-425-0132-7	
DATO April 1990	ANSV. SIGN. <i>[Signature]</i>	ANT. SIDER 53	PRIS NOK 90,-
TITTEL Nedbørkvalitet ved Mongstad, høsten 1989		PROSJEKTLEDER Trond Bøhler	
		NILU PROSJEKT NR. 0-8978	
FORFATTER(E) M. Johnsrud og T. Bøhler		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAGSGIVERS REF. SM-421798	
OPPDRAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE) Statoil A/S Divisjon Mongstad 5154 Mongstad			
3 STIKKORD (a maks. 20 anslag) Måleprogram Meteorologi Nedbør			
REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer) NILU har samlet inn vind- og nedbørdata for høsten 1989. Vindmålingene viser dominerende vindretning fra sydøst ved oljeraffineriet, mens vinden var mer fra sydvest på Hellisøy fyr. Nedbørmålingene viser at Grinde hadde størst våtavsetning av sterk syre, sulfat og nitrat totalt over hele perioden. Forskjellen mellom målestasjonene var imidlertid små.			

TITLE
ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)

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