



Rapport

352 | 89

Oppdragsgiver

Statens forurensningstilsyn

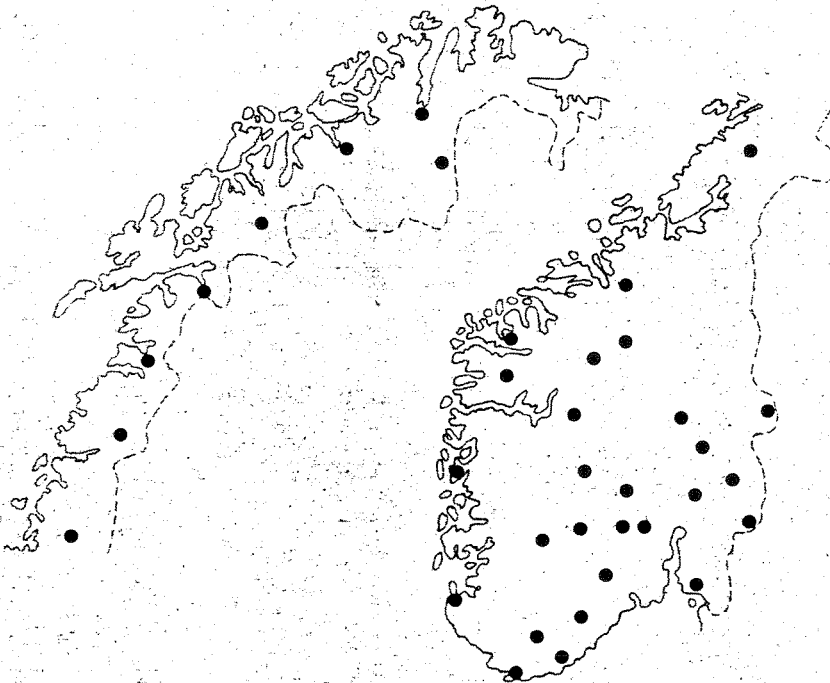
Deltakende institusjoner

NIVA  
NGU  
NVE

# Landsomfattende grunnvannnett (LGN)

## Grunnvannets kjemiske sammensetning

Stasjonsnettet



# NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

## Hovedkontor

Postboks 33, Blindern  
0313 Oslo 3  
Telefon (02) 23 52 80  
Telefax (02) 39 41 29

## Sørlandsavdelingen

Grooseveien 36  
4890 Grimstad  
Telefon (041) 43 033  
Telefax (041) 42 709

## Østlandsavdelingen

Rute 866  
2312 Ottestad  
Telefon (065) 76 752

## Vestlandsavdelingen

Breiviken 5  
5035 Bergen - Sandviken  
Telefon (05) 95 17 00  
Telefax (05) 25 78 90

Prosjektnr.:

0-86171

Undernummer:

Løpenummer:

2242

Begrenset distribusjon:

Rapportens tittel:

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN).  
Grunnvannets kjemiske sammensetning.

(Overvåkingsrapport nr. 352 / 89)

Forfatter (e):

Arne Henriksen, NIVA  
Lars Kirkhusmo, Norges Geologiske Undersøkelse (NGU)  
Roar Sønsterud, Norges Vassdrags- og Energiverk (NVE)

Dato:

30/3-1989

Rapportnr.

0-86171

Faggruppe:

Miljøteknisk

Geografisk område:

Hele Norge

Antall sider (inkl. bilag):

63

Oppdragsgiver: Statens forurensningstilsyn (SFT)

(Statlig program for forurensningsovervåking)

Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):

Ekstrakt:

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN), som drives av NGU og NVE, ble etablert i 1977 og består av 45 observasjonssteder som ligger i uberørte omgivelser. De er derfor egnet til å studere effekter av langtransporterte forurensninger. Grunnvannskjemien i hvert enkelt område er sterkt preget av berggrunns- og kvartærgeologien i nedbørfeltet. Sur nedbør påvirker grunnvannet i øvre deler av magasinene på Sørlandet. De aller fleste observasjonsområdene har grunnvann med meget lavt innhold av oppløste salter i forhold til det som er vanlig i mange andre land. Dette skyldes at materiale i nedbørfeltene forvitrer lite. LGN-nettet gir et rimelig bilde av den kjemiske sammensetningen av grunnvann i løsavsetninger i Norge.

4 emneord, norske:

1. Grunnvann
2. Vannkjemi
3. Forsuring
- 4.

4 emneord, engelske:

1. Groundwater
2. Water chemistry
3. Acidification
- 4.

Prosjektleder:

Arne Henriksen

Programleder, overvåking

For administrasjonen:

Bjørn Olav Rosseland

ISBN - 82-577-1538-7

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING  
Oslo

0 - 86171

LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT (LGN)

Kjemisk sammensetning av grunnvann

30. mars 1989

Forfattere: Arne Henriksen  
Lars Kirkhusmo  
Roar Sønsterud

## FORORD

Statens forurensningstilsyn (SFT) har hovedansvaret for overvåking av forurensningssituasjonen i Norge.

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN), som drives av NGU og NVE, er et nasjonalt program for overvåking av grunnvannet, kvantitativt og kvalitativt. Hensikten er å skaffe tilveie kunnskap om regionale og tidsmessige variasjoner i grunnvannets mengde og sammensetning. LGN støttes økonomisk av SFT.

Denne rapporten er utarbeidet av Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Norges vassdrags- og energiverk (NVE) etter oppdrag fra SFT og presenterer en vurdering av den kjemiske sammensetning av vannet i LGN's grunnvannsstasjoner.

Arne Henriksen

## INNHOLD

	Side:
FORORD	3
SAMMENDRAG	5
1. INNLEDNING	7
2. GRUNNVANNSNETTETS OPPBYGGING	10
3. KJEMISK SAMMENSETNING AV GRUNNVANN	13
3.1 Bakgrunn	13
3.2 Analyseprogram	14
4. RESULTATER OG DISKUSJON	14
4.1 Kalsium og magnesium	17
4.2 Sulfat	20
4.3 Natrium og klorid	22
4.4 Aluminium og jern	25
4.5 pH	26
4.6 Silisium	27
4.7 Organisk stoff	27
4.8 Nitrat og kalium	28
5. FORSURING AV GRUNNVANN - OVERVÅKING	29
5.1 Resultater	32
5.2 Effekt av snauhogst i Langvasslia (LGN 21)	34
6. VARIASJONER OVER TID	35
7. KONKLUSJONER	37
8. LITTERATUR	38
VEDLEGG	40

## SAMMENDRAG

*Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) ble etablert i 1977 og består av 45 observasjonssteder som ligger i uberørte omgivelser. De er derfor egnet til å studere effekter av langtransporterte forurensninger. Grunnvannskjemien i hvert enkelt område er sterkt preget av berggrunns- og kvartærgeologien i nedbørfeltet. Sur nedbør påvirker grunnvannet i øvre deler av magasinene på Sørlandet. De aller fleste observasjonsområdene har grunnvann med meget lavt innhold av oppløste salter i forhold til det som er vanlig i mange andre land. Dette skyldes at materiale i nedbørfeltene forvitrer lite. LGN-nettet gir et rimelig bilde av den kjemiske sammensetningen av grunnvann i løsavsetninger i Norge.*

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) ble etablert i 1977 og har til oppgave å samle referansedata vedrørende grunnvannsforhold, å øke kjennskapet til grunnvannet som en del av det hydrologiske kretsløp, og å fremskaffe data til bruk i forskning og undervisning. Grunnvannsnettet består av en rekke utvalgte observasjonsområder som representerer ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold. De er lagt til områder antatt å være upåvirket av menneskelige aktiviteter utenom langtransporterte luftforurensninger. I tillegg til grunnvannsstanden måles en eller flere av parametrene: grunnvannskjemi, grunnvannstemperatur, snødyp, teledyp og avrenning. Prosjektet ønsker bl.a. å kartlegge grunnvannsstandens og grunnvannstemperaturens variasjonsmønster og langtidstrender.

LGN's data blir benyttet som referansedata i en rekke prosjekter, spesielt innenfor miljøkontroll og overvåking. Fire av observasjonsområdene inngår i det statlige program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, som Statens forurensnings-tilsyn (SFT) administrerer.

Denne rapporten gir en generell vurdering av den kjemiske sammensetningen av grunnvannsstasjonene som inngår i grunnvannsnettet. Denne er hovedsakelig bestemt av ioner som løses ut når nedbøren passerer jordsmonnet, sjøsalter fra havannssprut og forurenset nedbør. Den innbyrdes betydning av disse kilder er avhengig av de enkelte bidragenes størrelse. Den kjemiske sammensetningen av grunnvann er i større grad enn for overflatevann bestemt av nedbørfeltets egenskaper, spesielt fordi kontakttiden mellom vannet og omgivelsene oftest er lengre og omfatter mektigere deler av nedbørfeltet.

Analyseprogrammet omfatter, foruten alle hovedioner, pH, konduktivitet, turbiditet, silisium og aluminium. I enkelte av grunnvanns-

magasinene avgir sandspissene bl.a. sink til prøvevannet, selv ved lengre tids pumping. Dette gjelder spesielt sandspisser som har vært i bruk 10-20 år.

Den kjemiske sammensetningen er som ventet sterkt preget av geologien i nedbørfeltet. Kalsium, som dannes ved forvitring, finnes i lave konsentrasjoner i magasiner med granitt og gneiss i berggrunnen. Glimmerskifer og kalkstein gir de høyeste konsentrasjoner av kalsium. Grunnvannsmagasiner som ligger under den marine grense, er normalt påvirket av marine avsetninger og vil oftest ha høye konsentrasjoner av kalsium, magnesium, natrium, klorid og sulfat. I grunnvann i områder som mottar lite sur nedbør, og der det ikke finnes geologiske kilder for sulfat, finner en omtrent like mengder av summen av basekationer (Ca + Mg) og bikarbonat. Atmosfærisk tilført svovel ("sur nedbør") vil "erstatte" en nær ekvivalent mengde bikarbonat og forskyve det ovennevnte forhold mot lavere alkalitet og høyere sulfat. Sur nedbør påvirker grunnvannet i øvre deler av magasinene på Sørlandet.

Innholdet av natrium og klorid er klart bestemt av grunnvannsstasjonens avstand fra kysten, men en betydelig del av natriuminnholdet er av geologisk opprinnelse, i motsetning til det som er vanlig for overflatevann.

pH er normalt bestemt av det relative forhold mellom sure og basiske kationer. Grunnvann er oftest sterkt overmettet (10-20 ganger) med karbondioksid ( $\text{CO}_2$ ), og dette virker sterkt inn på pH. pH i grunnvann kan derfor variere på grunn av variasjoner i  $\text{CO}_2$ -trykket og er ikke en egnet parameter for å uttrykke effekter av sterke syrer.

Høyt innhold av nitrat i grunnvann skyldes oftest påvirkning av menneskelige aktiviteter, som dyrking av jord, oppredning av husdyrgjødsel, avvirkning av skog eller utslipp av spillvann. Fire av LGN-stasjonene synes påvirket av slike aktiviteter.

Både i overflatevann og i grunnvann på Sør- og Østlandet er det en tendens til nedgang i innhold av basekationer, bl.a. som følge av nedgang i innhold av sulfat.

Grunnvannets hydrologiske respons på nedbør er relativt langsom i forhold til overflatevannets respons. Derfor er variasjonene i saltinnholdet i grunnvannsmagasiner vesentlig mindre enn i overflatevann. I grunnvannsmagasiner i Birkenes, Åmli og Evje, der en har månedlige observasjoner, er det ingen korrelasjon mellom vannstand og de enkelte kjemiske komponentene. Grunnvannsmagasinet i Langvasslia er

sterkt humuspreget og har kort oppholdstid. Her varierer pH, turbiditet og organisk stoff med vannstanden. pH-variasjonene styres av variasjoner i innhold av humussyrer, mens det generelt lave pH-nivå skyldes sterke syrer fra nedbøren. Snauhogst i Langvasslia har gitt høyere konsentrasjoner av nitrat og kalium i grunnvannet.

De aller fleste grunnvannsstasjonene har et meget lavt innhold av oppløste salter i forhold til det som er vanlig i de fleste andre land. Dette skyldes lite forvittringsdyktig materiale i nedbørfeltene. LGN-nettet gir et rimelig bilde av den kjemiske sammensetningen av grunnvann i løsavsetninger i Norge som bare er påvirket av langtransporterte forurensninger. Sammensetningen varierer lite over tid. Eventuelle forurensninger i grunnvann kan derfor vurderes ved å sammenlikne med den kjemiske sammensetningen av nærliggende grunnvannsstasjoner i LGN-nettet.

## 1. INNLEDNING

Grunnvannskilder dekker i dag ca. 20% av Norges drikkevannsforsyning. Grunnvannsandelen har økt i den senere tid, og en venter at grunnvann vil få en økende betydning i Norges fremtidige drikkevannsforsyning.

Dannelsen av grunnvannssystemene foregår normalt gjennom relativt stabile prosesser, og dette medfører at også grunnvannets kjemiske sammensetning er stabil over tid. Grunnvannsbrønner i områder uberørt av menneskelige aktiviteter er derfor et egnet supplement til overflatevann for å studere langtidseffekter av langtransporterte luftforurensninger.

Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) ble etablert i 1977 som følge av den satsing på våre vannressurser som både nasjonalt og internasjonalt hadde funnet sted gjennom "Internasjonale Hydrologiske Dekade" (IHD) og senere "Internasjonalt Hydrologisk Program" (IHP).

LGN startet som et samarbeidsprosjekt mellom Norges geologiske undersøkelse (NGU) og Norges vassdrags- og energiverk (NVE), bl.a. etter oppfordring av Norsk Hydrologisk Komité (NHK), for å koordinere innsamling av grunnvannsdata i Norge etter et fast og systematisk opplegg. En beskrivelse av observasjonsnettet er gitt i NGU-rapport nr. 88.046, 1988.

Hensikten med prosjektet er å skaffe tilveie kunnskap om regionale og tidsmessige variasjoner i grunnvannets mengde og beskaffenhet, og om



hvordan disse variasjoner forårsakes av ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold.

LGNs primære oppgaver er

- å samle referansedata vedrørende grunnvannsforhold,
- å øke kjennskapet til grunnvannet som en del av det hydrologiske kretsløp,
- å fremskaffe data til bruk i forskning og undervisning.

Det en ønsker å kartlegge er

- Grunnvannsstandens årtidsvariasjon/variasjonsmønster.
- Flerårstrender i grunnvannsstandens variasjon.
- Geologiens betydning for grunnvannets variasjonsmønster.
- Grunnvannskjemiens variasjon.
- Grunnvannsstandens respons på klimatiske faktorer i forskjellige geologiske miljøer.

For å oppnå dette var det nødvendig å etablere et landsomfattende stasjonsnett, der relevante data ble samlet inn for å fremskaffe tidsserier som er nødvendig for den nevnte kartleggingen.

Operative observasjonsnett for grunnvann eksisterer i de øvrige nordiske land og et utstrakt samarbeid er etablert. Samarbeidet er koordinert gjennom en nordisk arbeidsgruppe.

Grunnvannsnettets består av en rekke utvalgte observasjonsområder som representerer ulike geologiske, topografiske og klimatiske forhold. Hvert observasjonsområde består av flere observasjonspunkter. I tillegg til grunnvannsstanden blir en eller flere av følgende parametre målt innenfor observasjonsområdene: Grunnvannskjemi, grunnvannstemperatur, snedyp, teledyp og avrenning. En del av disse observasjoner foretas i samarbeid med andre institusjoner. Nedbørdata og lufttemperaturer blir tatt fra Meteorologisk institutts nærliggende stasjoner.

Observasjonsområdene er lagt i områder der grunnvannsforholdene er antatt å være upåvirket av menneskelige aktiviteter. Stasjonene kan derfor betraktes som referansestasjoner.

Det er oppnådd en god geografisk spredning av observasjonsområdene. De fleste stasjoner betjenes av lokale observatører. En automatisering

(fjernovervåking) av data fra enkelte utvalgte stasjoner er under vurdering.

LGNs data blir benyttet som referansedata i en rekke prosjekter, spesielt innenfor miljøkontroll og overvåking. LGN går også inn i et aktivt samarbeid med institusjoner innenlands og utenlands.

I sammenheng med det statlige program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, som Statens forurensnings-tilsyn (SFT) administrerer, er det et samarbeid mellom Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og LGN når det gjelder virkning av forurenset nedbør på grunnvannets kjemiske kvalitet. Det er publisert en rekke rapporter fra disse undersøkelsene (Henriksen og Kirkhusmo 1982; Henriksen og Kirkhusmo 1986, SFT 1982-1988). Foreløpige resultater tyder på at det har skjedd en forsurening av grunnvannet i de øvre deler av grunnvannssonen i de områder i Norge der overflatevannet er forsuret.

Alle innsamlede data blir lagret på Norges vassdrag og energiverks datanlegg, bortsett fra de kjemiske analysedata som blir lagret og behandlet på NIVAs anlegg.

Denne rapporten gir en generell vurdering av grunnvannets kjemiske sammensetning på stasjonene som inngår i grunnvannsnettet.

## 2. GRUNNVANNSNETTETS OPPBYGGING

Grunnvannsnettets består av 49 observasjonsområder, hvorav 45 er i drift. Beliggenheten av områdene er angitt i figur 1. Samtlige observasjonsområder, bortsett fra en, er plassert i løsmasseforekomster. Tabell 1 viser en sammenstilling over måleprogram og omfang for de 49 ulike områdene.

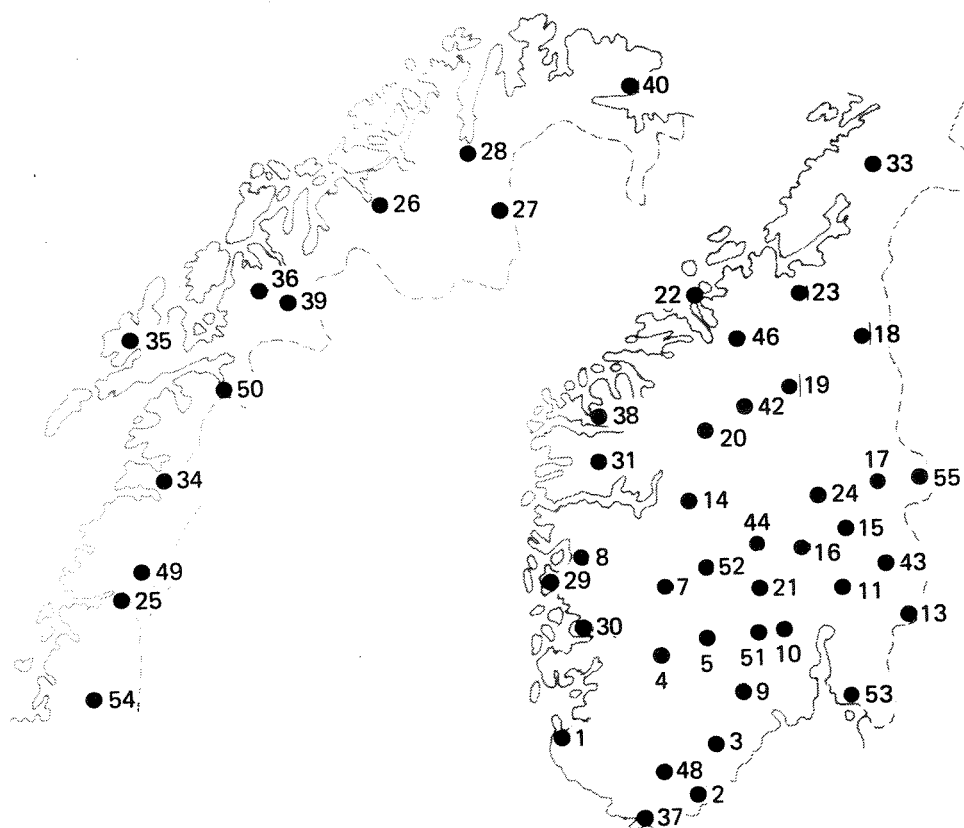


Fig. 1. Grunnvannsnettets (LGN) observasjonsområder pr. november 1988.

Tabell 1. Grunnvannsnettets observasjonsområder november 1988.

Områdets nr.	Grunnvannstand		Grunnvannskjemi		Grunnvannstemp.		Tele/snødekk	
	Antall	Startår	Antall	Startår	Antall	Startår	Antall	Star
1. Jæren	3	1979	1	1980	1	1979		
2. Birkenes	3	1978	1	1979	1	1978		
3. Stigvassåi, Åmli	4	1971	1	1977	1	1978	2	19
4. Lislefjødå/Hovden	3	1972	1	1978	1	1978	1	19
5. Groset, Møsvatn	11	1970	1	1982	1	1978	1	19
7. Hardangervidda	4	1972					1	19
8. Rødland, Bergsdalen nedlagt 1980	(6)	1972					(1)	19
9. Bø	8	1979	1	1979	1	1979	1	19
10. Modum	9	1978	1	1979	2	1978	1	19
11. Romerike	3	1967	1	1980	1	1981		
13. Magnor	12	1977	1	1977	1	1978		
14. Fillefjell	1	1969	1	1978				
15. Fura, Løten	5	1973	1	1979			1	19
16. Kise, Nes Hedmark	3	1978			1	1981	1	19
17. Osensjøen	2	1969					2	19
18. Aursund	11	1969			1	1969	2	19
19. Settalbekken, Folldal	6	1975					1	19
20. Ottadalen	2	1973	1	1980				
21. Langvassli, Gulsvik	1	1980	1	1980	1	1980		
22. Kristiansund N. nedlagt 1978	(3)	1972						
23. Sagelva, Trondheim	5	1973						
24. Åstdalen	4	1980	1	1979	1	1981		
25. Mo i Rana	6	1972					1	19
26. Kvænangen	2	1978	1	1981	1	1978	1	19
27. Karasjok	3	1981	1	1978	1	1982		
28. Lakselv	3	1979	1	1981	1	1979	1	19
29. Fana, Bergen	3	1978	1	1980	1	1978		
30. Kvinnherad nedlagt 1981	(1)	1979	(1)	1978	(1)	1979		
31. Førde	2	1978	1	1980	1	1986		
33. Overhalla	3	1978	1	1978	1	1978	1	19
34. Fauske	2	1978	1	1981	1	1981		
35. Sortland	2	1978	1	1981	1	1978		
36. Målselv	2	1978			1	1978	1	19
37. Lindesnes	4	1980	1	1980	1	1980		
38. Nordfjordeid	1	1979	1	1979	1	1979		
39. Øverbygd, Troms	3	1979	1	1979	1	1979	1	19
40. Varanger nedlagt 1985	(1)	1980			(1)	1980		
42. Dombås	2	1981	1	1980	1	1981		
43. Haslemoen	3	1981	1	1980	1	1981		
44. Dokka, Etnedal	3	1978						
46. Kårvatn, Todalen	2	1981	(1)	1980	1	1981		
48. Evje	3	1982	1	1982				
49. Dunderlandsdalen	1	1983	1	1984	1	1984		
50. Skjomen	2	1983	1	1982	1	1983		
51. Flesberg	3	1983	1	1983	1	1983		
52. Hol	1	1983	1	1983				
53. Tune, nedlagt 1986	(3)	1983	(1)	1983	(1)	1984		
54. Svenningdal	2	1985	1	1983	1	1985		
55. Trysil	1	1984	1	1984	1	1984		
Antall	159		34		34		20	

Grunnvannsnettets måleprogram går fram av tabell 2.

Tabell 2. Grunnvannsnettets måleprogram november 1988.

Parameter	Avlesning	Antall stasjoner	Frekvens
Grunnvannsstand	Observatør Limnigraf	159	2-4 ganger/måned
Grunnvannstempertur	Observatør	34	2-4 ganger/måned
Grunnvannskjemi <sup>1</sup>	Prosjektpersonale	34	1-3 ganger/måned
Teledyp/snødyp	Observatør	20	2-4 ganger/måned

<sup>1</sup> Vanligvis tas det prøver til kjemisk analyse to ganger pr. år. Ved enkelte stasjoner som inngår i spesielle undersøkelser tas det vannprøver langt hyppigere (ofte 1 gang pr. mnd.). Dette gjelder bl.a. stasjoner som inngår i det statlige programmet for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør (Birkenes (2), Åmli (3), Evje (48) og Langvassli (23)).

Vannprøvene tas både fra kilder og filterbrønner (sandspisser). I tabell 3 er det avmerket stasjonstype, K (kilde) og R (sandspisser) for hver lokalitet.

Sandspissene har en filterlengde på 1 m og er plassert minst 1 m under laveste grunnvannsstand. Forøvrig varierer filterplasseringen i forhold til terreng/vannstand fra stasjon til stasjon, men filteret er alltid plassert i øvre del av grunnvannsmagasinet.

Ved uttak av vannprøver fra sandspissene benyttes sugepumpe. Utpumpet volum før prøve tas varierer med kapasiteten (l/min), men en pumper alltid i 15 min etter at vannet er klart før prøve tas.

### 3. KJEMISK SAMMENSETNING AV GRUNNVANN

#### 3.1 Bakgrunn

Den kjemiske sammensetningen av både overflatevann og grunnvann er hovedsakelig bestemt av bidrag fra tre kilder.

- Ioner som løses ut eller dannes når nedbøren passerer jordsmonnet i nedbørfeltet - kalsium, magnesium, bikarbonat og aluminium.
- Sjøsalter fra havvannsbrut, hovedsakelig natrium og klorid.
- Forurenset nedbør som tilfører nedbørfeltene betydelige mengder ioner som hydrogen, sulfat, nitrat og ammonium. Av disse fins sulfat oftest igjen i avrenningsvannet, mens hydrogen helt eller delvis nøytraliseres, og nitrat og ammonium tas opp i nedbørfeltet gjennom biologiske prosesser.

Den innbyrdes betydning av de tre kilder er avhengig av de enkelte bidragenes størrelse. Sjøsaltenes betydning er størst nær kysten og avtar raskt innover i landet. Nedbørens betydning er i stor grad bestemt av nedbørens innhold av sure stoffer, og effektene av disse er bestemt av nedbørfeltets geologi. Et nedbørfelts evne til å motstå forsurening er avhengig av dets evne til å "produsere" alkalitet (bikarbonat). Forenklet kan en si at når mengden av de sure tilførselene overstiger nedbørfeltets produksjon av alkalitet, vil avrenningsvannet bli surt. I store deler av Sør-Norge er det nettopp dette som er skjedd for overflatevann (SFT 1987).

Grunnvannets kjemiske sammensetning er i større grad enn for overflatevann bestemt av nedbørfeltets egenskaper, spesielt fordi kontakttiden mellom vannet og omgivelsene oftest er lengre og omfatter mektigere deler av nedbørfeltet. De naturlige faktorer som jord- og berggrunnsforhold og vegetasjonstyper er av avgjørende betydning. En rekke naturlige prosesser, som oksydasjons- og reduksjonsprosesser kan også ha større betydning i grunnvann enn i overflatevann. Også menneskelige aktiviteter som jordbruksaktiviteter kan prege grunnvannets kjemiske sammensetning sterkt.

### 3.2 Analyseprogram

Analyseprogrammet for vannprøver fra LGN-stasjonene omfatter i dag følgende parametre og komponenter: pH, turbiditet, konduktivitet, kalsium (Ca), magnesium (Mg), natrium (Na), kalium (K), klorid (Cl), sulfat ( $\text{SO}_4$ ), nitrat ( $\text{NO}_3$ ), alkalitet ( $\text{HCO}_3$ ), silisium ( $\text{SiO}_2$ ), aluminium (Al) og organisk stoff (permanganattall). Jern (Fe) og mangan (Mn) ble analysert de første årene. Fra september 1980 er alle analyser utført ved NIVA's analyselaboratorium. Analysedata fra og med 1981 og til og med 1987 er behandlet i denne rapporten.

Ved en foreløpig vurdering av dataene i 1987 ble det klart at for enkelte av lokalitetene var det et underskudd av kationer som kom fram ved ionebalanseberegninger, dvs. at det var tilstede kationer i vannprøvene som ikke var inkludert i analyseprogrammet. Det ble funnet at dette kation var sink (Zn), og at det ble utløst fra sandspissen i grunnvannsrørene. Sink ble derfor analysert på noen prøveserier. For noen av lokalitetene var sink en betydelig bidragsyter til kationssummen. Det tilsvarende anion som dannes ved oppløsningen av sink i nøytralt vann, er bikarbonat ( $\text{HCO}_3$ ). De analyserte prøvene vil derfor inneholde mer alkalitet enn selve grunnvannet, og tilsvarer en mengde ekvivalent til sinkinnholdet. Alkalitetsøkningen vil også gi en målt pH-verdi høyere enn grunnvannet. I den etterfølgende behandling er derfor alkalitetstallene korrigert der det er nødvendig. pH-verdiene derimot er ikke korrigert.

### 4. RESULTATER OG DISKUSJON

I tabell 3 er middelverdiene for de målte komponenter for alle LGN-stasjonene oppgitt sammen med opplysninger om berggrunnsgeologi og løsmassetype i de enkelte nedbørfelt.

De kjemiske dataene er vurdert med hensyn til den regionale fordelingen av de forskjellige komponentene. For noen av stasjonene er variasjoner i den kjemiske sammensetning over tid vurdert, spesielt gjelder dette de stasjoner som inngår i det nasjonale program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør.

Tabell 3. LGN-grunnvannstasjoner: Berggrunn, løsmasser og kjemisk sammensetning (middelverdier).

Lokalitet	Geologi	Løsmasse	St. type	HOH m	pH	KOND mS/m	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	Ant. obs.
											mg/l		
1. Jæren	Glimmergneis	Vindavs.	R	5	7.75	52.3	59.6	5.3	32.9	1.9	77	28	4
2. Birkenes	Båndet kvartsdiorittisk gneis	Breelvavs.	R	70	5.18	4.45	1.58	0.53	3.49	0.36	5.7	6.0	86
3. Stigvassåi, Åmli	Finkornet granitt	Breelvavs.	R	145	5.39	2.37	1.00	0.28	1.68	0.29	1.9	3.4	85
4. Lisslefjødå, Hovden	Metahylitt, kvartsporfy, sandstein	Morene	R	1100	6.25	3.19	3.66	0.65	1.63	0.28	1.4	1.4	11
5. Groset, Møsvatn	Basiske lavaer og tuffer	Morene	K	1015	6.54	3.77	5.41	0.29	1.23	0.22	0.5	2.0	11
9. Bø	Granitt, gneis	Breelvavs.	R	140	5.44	3.31	2.49	0.59	1.27	0.45	2.0	5.9	14
10. Modum	Gneis	Elveavs.	R	140	6.53	4.07	3.04	0.95	2.15	1.10	1.0	6.8	14
11. Romerike	Gneis	Vindavs.	R	200	6.69	3.14	1.62	0.39	1.42	0.26	1.2	2.9	12
13. Magnor	Gneis	Elveavs.	R	130	6.28	4.16	4.53	0.44	1.76	0.53	3.4	3.3	14
14. Fillefjell	Gneis	Breelvavs.	R	950	6.14	4.25	3.07	0.64	1.24	0.74	0.8	4.1	15
15. Fura, Løten	Skifer og Kalkstein	Breelvavs.	R	420	5.54	2.41	1.78	0.27	1.09	0.55	0.9	4.2	9
20. Ottadalen	Gneis	Breelvavs.	R	420	5.92	3.69	3.48	0.47	2.14	0.43	1.6	3.9	15
21. Langvassli, Gulsvik	Båndet gneis	Morene	R	425	5.15	2.07	1.06	0.22	1.15	0.19	0.7	4.6	77
24. Åstdalen	Sandstein	Morene	K	700	6.17	3.73	4.60	0.52	1.20	0.22	0.6	4.1	16
26. Kvænangen	Kvartsskifer	Elveavs.	R	366	6.45	10.6	6.27	2.93	7.22	1.66	10.5	8.4	7
27. Karasjok	Hornblendeskifer og amfibolitt	Breelvavs.	R	130	6.68	4.77	2.77	2.23	2.41	0.65	1.8	2.8	7
28. Lakselv	Hornblendeskifer	Elveavs.	R	30	6.26	4.06	0.88	1.28	3.23	0.76	4.4	3.4	7
29. Fana	Gneis	Breelvavs.	R	50	6.15	14.4	12.9	2.4	6.7	1.67	12.8	12.3	4
31. Førde	Gneis	Elveavs.	R	50	5.82	2.53	0.56	0.33	2.49	0.24	3.6	1.4	14
33. Overhalla	Gneis	Elveavs.	R	30	5.86	8.35	2.89	2.84	6.37	0.69	10.6	2.0	7
34. Fauske	Kalkglimmerskifer	Morene	R	60	6.10	5.06	2.41	1.57	3.88	0.70	6.6	4.0	7
35. Sortland	Amfibolitt	Breelvavs.	R	30	7.11	13.4	7.25	3.14	13.8	2.59	9.8	8.0	7
37. Lindesnes	Granittisk gneis	Breelvavs.	R	10	5.89	12.1	5.44	2.54	10.4	1.65	21.7	11.8	7
38. Nordfjordeid	Granittisk gneis	Breelvavs.	K	45	5.90	3.76	1.91	0.55	3.57	0.30	6.1	1.4	13
39. Øverbygd, Troms	Glimmerskifer	Elveavs.	R	80	7.40	9.52	11.6	1.81	3.39	1.20	4.2	3.6	9
42. Dombås	Glimmerskifer	Breelvavs.	R	525	7.06	7.02	9.43	1.40	1.44	1.34	1.2	6.9	15
43. Haslemoen	Granittisk gneis	Elveavs.	R	175	5.97	1.79	0.80	0.50	1.01	0.36	1.1	2.6	15
46. Kårvatn, Todalen	Gneis, skifer	Morene	K	240	6.56	4.39	3.89	0.70	2.36	1.11	3.8	4.5	41
48. Evje	Øyegneis	Elveavs.	R	180	5.24	2.56	0.55	0.24	2.05	0.14	3.1	3.9	72
49. Dunderlandsdalen	Glimmerskifer	Breelvavs.	R	250	7.17	7.25	10.0	1.57	1.48	0.54	1.8	1.8	3
50. Skjomen	Granitt	Elveavs.	R	10	5.68	4.12	2.18	0.54	2.33	0.72	3.2	6.5	6
51. Flesberg	Granittisk gneis	Elveavs.	R	180	6.05	1.03	0.35	0.22	0.64	0.32	0.5	1.5	11
52. Hol	Gneis	Morene	R	460	6.78	3.91	5.89	0.29	0.73	0.48	0.4	5.1	11
53. Tune	Granitt	Strandavs.	R	40	5.35	10.6	5.26	2.47	7.37	0.94	12.0	26.6	5
54. Svenningdal	Gneis	Elveavs.	R	120	6.12	4.13	2.34	0.79	3.44	0.46	5.1	2.2	5
55. Trysil	Kalkstein	Morene	K	420	7.39	16.6	29.3	2.87	0.88	0.33	0.7	5.3	7

Forts.



Tabell 3 forts.

Lokalitet	NO <sub>3</sub> µg N/l	Alk mekv/l	Al	Fe µg/l	Mn	Turb ITU	SiO <sub>2</sub>	SO <sub>4</sub> * mg/l	Na*	Zn µg/l	Perm mg O/L	Mg Ca *)	Na* Na
1. Jæren	109	2.75	480	630	47	34	6.5	17.5	-9.9	-	1.6	0.09	-0.30
2. Birkenes	476	0.009	424	80	21	0.4	5.1	5.2	0.31	70	0.6	0.34	0.09
3. Stigvassåi, Åmli	259	0.026	160	105	11	0.6	7.4	3.1	0.60	22	0.6	0.28	0.54
4. Lissle fjøda, Hovden	3	0.223	324	705	21	49	8.7	1.2	0.90	30	0.5	0.18	0.55
5. Groset, Møsvann	12	0.303	19	18	2	2.2	7.8	1.9	0.86	11	0.9		0.70
9. Bø	310	0.041	431	350	23	11	6.2	5.6	0.18	28	1.3	0.24	0.14
10. Modum	75	0.184	19	77	2	1.2	12.0	6.6	1.58	180	0.6	0.31	0.73
11. Romerike	13	0.212	14	21	2	0.6	8.8	2.7	0.77	-	0.6	0.24	0.54
13. Magnor	85	0.197	14	38	93	0.8	7.3	2.8	-0.11	80	0.6	0.10	-0.06
14. Fillefjell	15	0.171	62	1740	413	7.8	7.5	4.0	0.81	2060	0.7	0.21	0.65
15. Fura, Løten	8	0.070	124	333	133	6.1	7.6	4.1	0.58	100	0.8	0.15	0.53
20. Ottadalen	316	0.160	242	463	15	1.4	12.0	3.7	1.24	30	3.7	0.14	0.58
21. Langvassli, Gulsvik	13	0.009	671	376	32	1.6	8.1	4.5	0.74	34	8.7	0.21	0.64
24. Åstdalen	157	0.219	20	12	1	0.4	5.4	4.0	0.86	10	0.8	0.11	0.72
26. Kvænangen	835	0.402	200	255	33	11.7	15.0	6.9	1.36	430	0.6	0.47 (0.32)	0.19
27. Karasjok	186	0.307	75	39	1	1.0	14.0	2.6	1.40	1160	1.1	0.81	0.58
28. Lakselv	183	0.114	202	270	10	4.8	6.3	2.8	0.76	120	4.1	1.45 (1.10)	0.24
29. Fana	3250	0.405	98	1810	54	18	11.0	10.5	-0.43	-	<0.5	0.19	-0.06
31. Førde	99	0.033	96	567	11	6.6	3.6	0.9	0.48	1120	0.6	0.59 (0.13)	0.19
33. Overhalla	2380	0.093	20	23	36	0.5	6.6	0.6	0.50	130	<0.5	0.98 (0.72)	0.08
34. Fauske	18	0.162	1100	3390	70	40	3.6	3.1	0.19	380	1.1	0.65	0.05
35. Sortland	6	0.851	833	4590	125	34	6.2	6.7	8.7	930	0.6	0.43 (0.34)	0.63
37. Lindesnes	1280	0.116	73	1100	39	8.9	5.4	8.7	-1.60	-	<0.5	0.47 (0.20)	-0.15
38. Nordfjordeid	198	0.102	29	15	7	0.4	5.8	0.5	0.19	-	0.6	0.29	0.05
39. Øverbygd, Troms	155	0.706	14	16	9	4.5	8.5	3.0	1.03	30	<0.5	0.16	0.32
42. Dombås, Møsv	136	0.492	52	18	27	2.8	9.0	6.7	0.78	120	0.6	0.15	0.54
43. Haslemoen	32	0.050	14	41	7	0.4	5.8	2.4	0.41	40	<0.5	0.63	0.41
46. Kårvatn, Todalen	364	0.158	29	32	2	0.4	4.2	3.9	0.24	-	2.5	0.18	0.10
48. Evje	23	0.012	514	77	6	1.4	4.7	3.4	0.30	180	0.5	0.44 (0.04)	0.14
49. Dunderlandsdalen	99	0.634	40	-	-	14	2.0	1.6	0.50	350	1.2	0.16	0.34
50. Skjomen	217	0.074	310	630	20	8.8	6.5	6.0	0.56	530	0.6	0.25	0.24
51. Flesberg	19	0.030	16	-	-	0.7	4.4	1.4	0.35	210	0.6	0.63	0.55
52. Hol	158	0.223	109	-	-	4.6	3.2	5.0	0.50	170	1.0	0.05	0.68
53. Tune	4	0.022	911	-	-	11.0	16.0	24.8	0.68	-	0.9	0.47 (0.40)	0.09
54. Svenningdal	237	0.142	39	-	-	1.1	4.1	1.5	0.58	120	0.6	0.34 (0.18)	0.17
55. Trysil	13	1.62	18	-	-	0.6	4.0	5.2	.51	10	1.2	0.10	0.58

\*) Tall i parentes angir forholdet mellom  
sjøsaltkorrigerte verdier.

Figur 2 viser den relative kjemiske sammensetning av grunnvannsmagasinerne. Det regionale bilde for noen av de kjemiske komponentene i grunnvannsmagasinerne er vist i figurene 3 til 11, og disse er diskutert nedenfor.

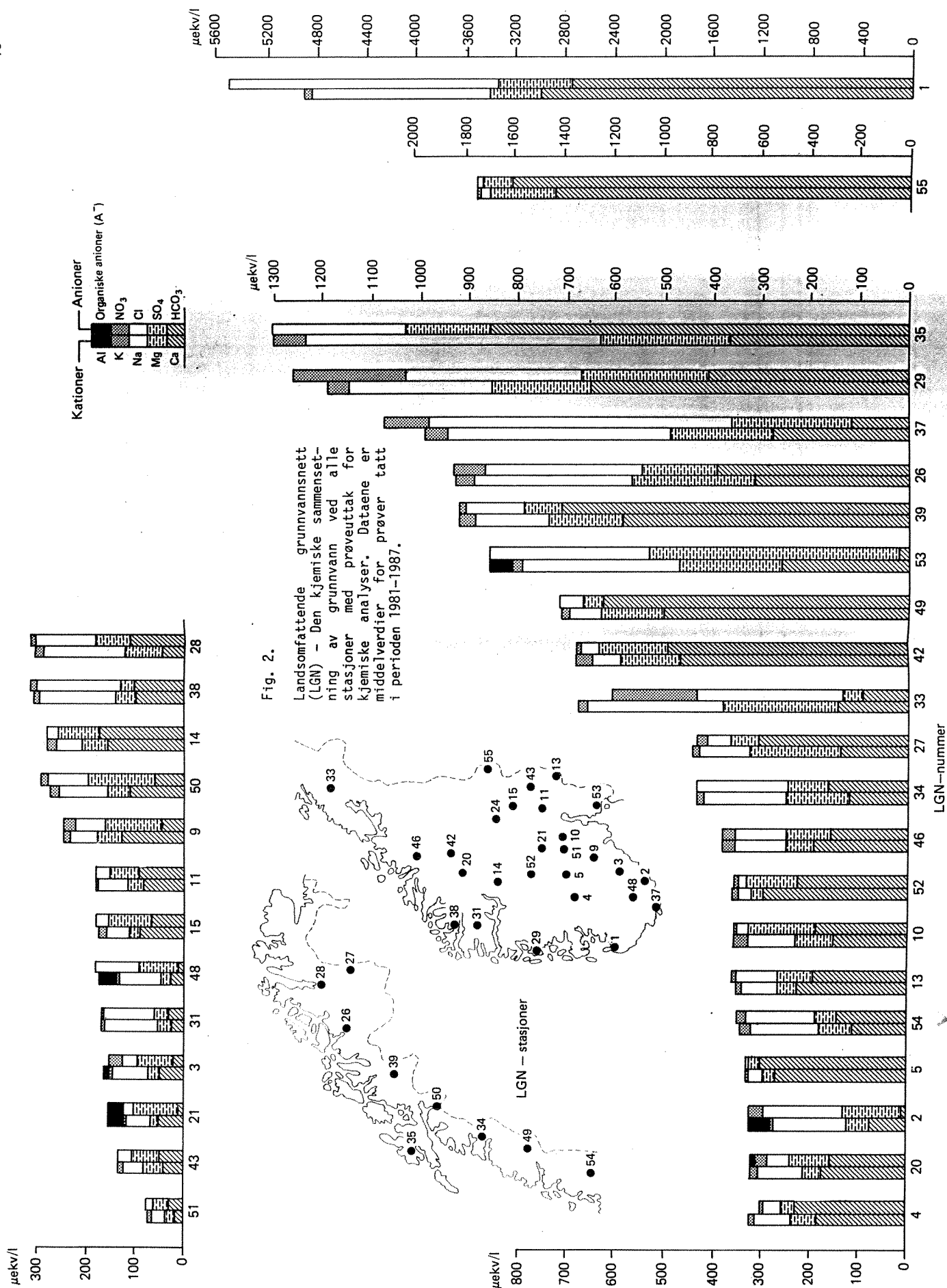
#### 4.1 Kalsium og magnesium

Kalsium- og magnesiumioner dannes ved forvitring og ionebytting i jorda i nedbørfeltet. Konsentrasjonene av disse stoffene i grunnvannet er bestemt av berggrunnens og løsavsetningenes geologi. I kalkrike områder vil konsentrasjonene være høye. Høye konsentrasjoner finner en også i områder med marine avsetninger, dvs. områder som engang har ligget under havets overflate. De laveste konsentrasjoner finner en oftest der grunnen er dominert av bergarter som forvitrer langsomt, som granitter og gneiser, og der overdekket er dannet av de samme bergarter.

I tabell 4 er LGN-stasjonene ordnet etter berggrunnsgeologi (se tabell 3). Middelerverdier med standardavvik for kalsiumkonsentrasjonene i grunnvannet for hver geologigruppe er også oppgitt i tabellen.

Tabell 4. Geologi og kalsiumkonsentrasjoner (LGN-stasjoner).

Geologi	Antall stasjoner	Kalsium Standardavvik		
		mg Ca/l		
Granitt	3	1.89	±	0.64
Gneis	15	2.24	±	1.54
Glimmerskifer	4	8.36	±	3.52
Annen skifer og amfibolitt	6	3.81	±	2.30
Sandstein etc.	3	4.56	±	0.72
Kalkstein	1	29.3		-



Tre stasjoner (1, 29 og 37) er ikke tatt med i disse beregningene. Selv om de alle ligger i områder med gneis i berggrunnen, er de åpenbart påvirket av marine avsetninger i nedbørfeltet fordi de ligger under den marine grense. Dette gjenspeiles i høye konsentrasjoner av salter, spesielt kalsium, magnesium, natrium, klorid og sulfat (tabell 3). Over halvparten av stasjonene ligger i områder med granitt eller gneis, og disse viser som ventet klart de laveste konsentrasjoner av kalsium. Stasjoner som ligger i glimmerskifer og kalkstein, har de høyeste konsentrasjoner av kalsium. Kalsiumkonsentrasjonene gjenspeiler derfor de geologiske forhold i stasjonens nedbørfelt (fig. 3).

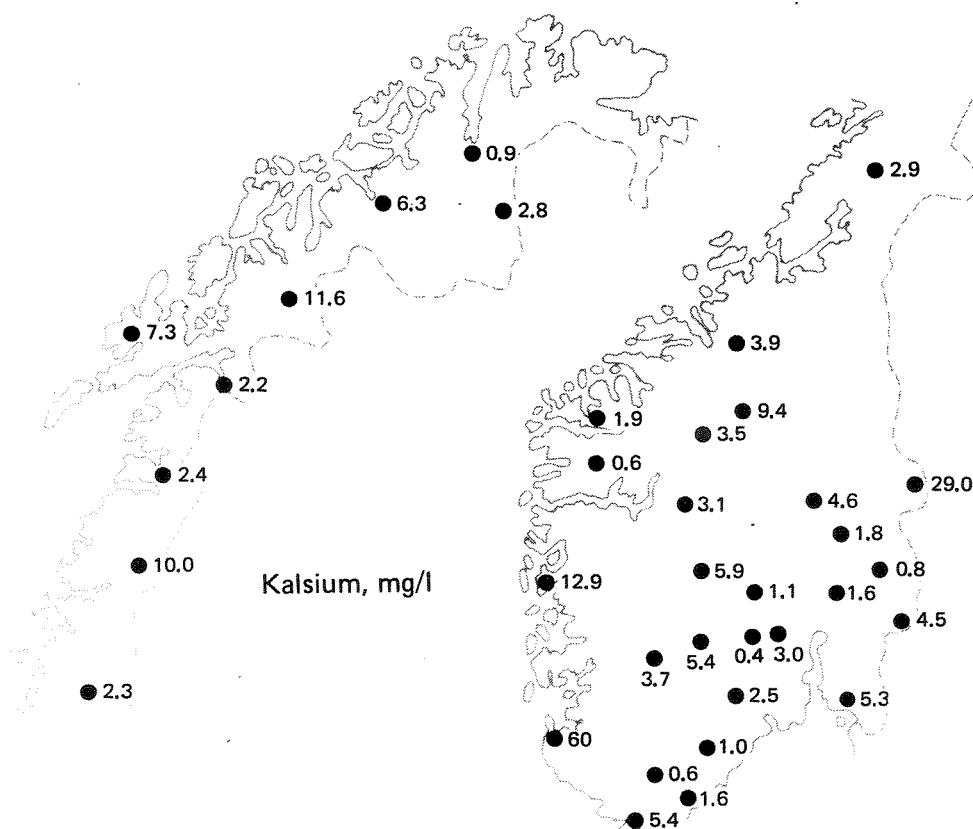


Fig. 3. Landsomfattende grunnvannnett (LGN) - Middelskonsentrasjoner av kalsium for perioden 1981-1987.

Ved forvitring dannes det omtrent ekvivalente mengder kalsium + magnesium og bikarbonat. I områder som mottar lite sur nedbør, og der det ikke fins geologiske kilder for sulfat av betydning, vil en derfor normalt finne like mengder av disse komponentene. Eksempler på grunnvann med lave sulfatkonsentrasjoner der dette er tilfelle, er

gitt i tabell 5.:

Tabell 5. Forholdet mellom summen av ikke marin kalsium og magnesium og bikarbonat (alkalitet) i LGN-stasjoner med lave sulfat-konsentrasjoner.

LGN-stasjon	Ca* + Mg* μekv/l	Alkalitet
4	228	223
31	32	33
38	102	102
49	620	634
51	32	30
54	150	142

## 4.2 Sulfat

I Sør-Norge er store områder påvirket av sur nedbør, og sulfat er derfor et viktig anion. Atmosfærisk tilført svovel vil "erstatte" en tilnærmet ekvivalent mengde bikarbonat og forskyve det forholdet som er illustrert i tabell 5 mot lavere alkalitet og høyere sulfat. Fig. 4 viser at det ikke-marine sulfatinnholdet er høyt i mange grunnvannsmagasiner, også der nedbøren er lite sur. Dette gjelder spesielt de kystnære stasjonene under den marine grense (1, 29, 35, 37 og 50) og i de indre og nordligste delene av landet. For stasjoner under den marine grense er SO<sub>4</sub>-kilden normalt gammel havbunn. I områder over den marine grense vil kildene være av geologisk opprinnelse, oftest på grunn av oksidasjon av sulfider i enkelte bergarter. I grunnvann, i motsetning til i overflatevann, er derfor sulfatkonsentrasjonen generelt en dårlig indikator for påvisning av effekter av sur nedbør.

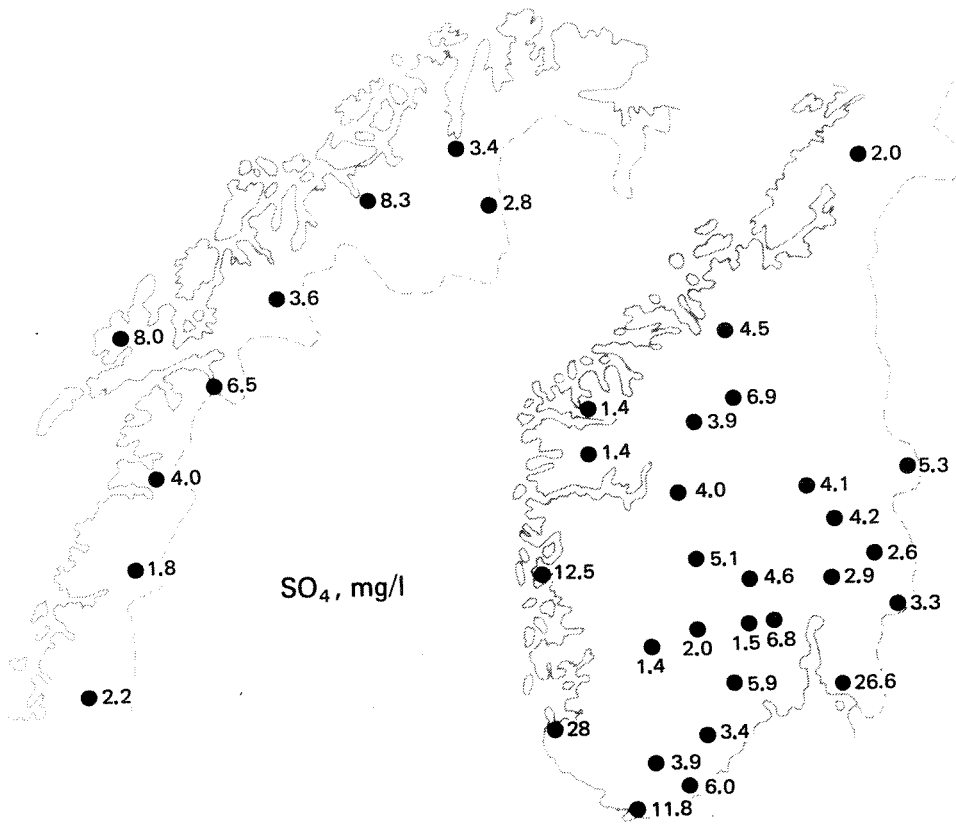


Fig. 4. Landsomfattende grunnvannnett (LGN) - Middelskonsentrasjoner av sulfat for perioden 1981-1987.

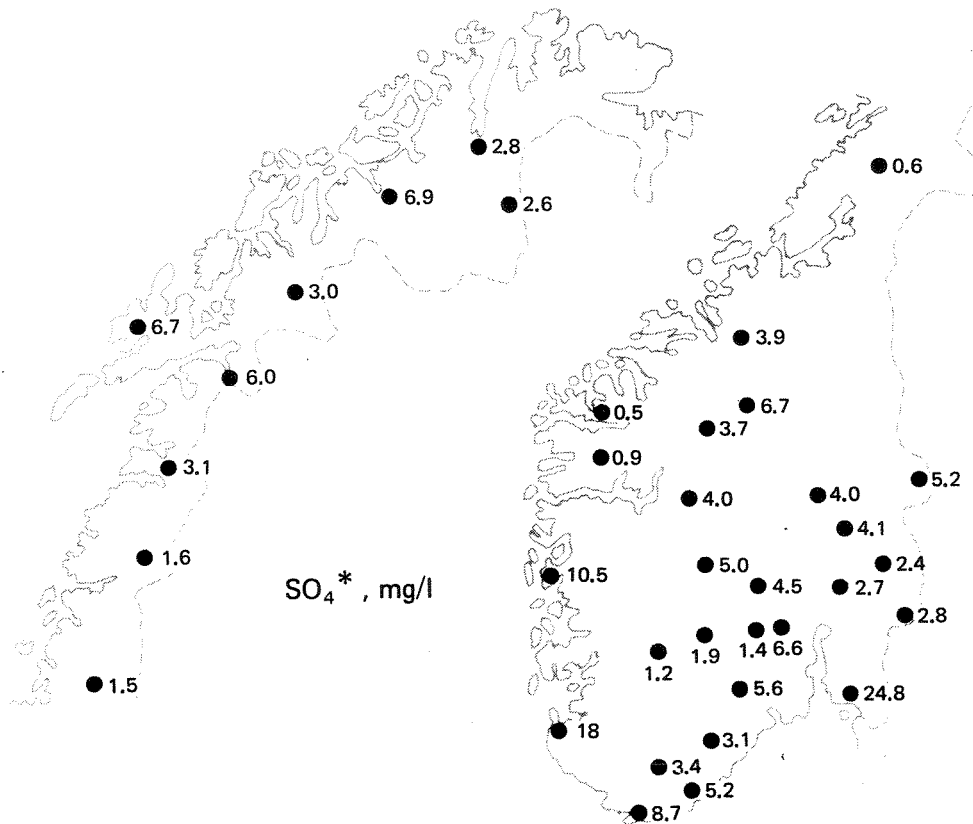


Fig. 5. Landsomfattende grunnvannnett (LGN) - Middelskonsentrasjoner av ikke-marin sulfat for perioden 1981-1987.

### 4.3 Natrium og klorid

Natrium og klorid tilføres overflatevann hovedsakelig gjennom nedbøren. Kilden for disse komponenter er oftest sjøsaltsprut som tas opp i lavtrykkene under passasje over havet. I overflatevann antas det at havvann normalt er den eneste kilde for klorid. Det er vanlig å anta at sjøsalter transporteres med nedbøren til nedbørfeltet i samme forhold som de fins i havvannet (fig. 6). Bidraget fra sjøsaltene kan derfor beregnes ut fra kloridkonsentrasjonen og trekkes fra vannets kjemiske sammensetning. Hvis natrium også bare kommer fra atmosfærisk transporterte sjøsalter, vil den såkalte ikke marine natrium ( $\text{Na}^*$ ) være nær null. Hvis  $\text{Na}^*$  er positiv må kildene for natrium også være geologisk betinget. I tabell 3 er den beregnede  $\text{Na}^*$ -konsentrasjonen oppgitt, sammen med forholdstallet mellom ikke marin natrium ( $\text{Na}^*$ ) og total natrium ( $\text{Na}$ ) ( $\times 100$ ). Dette tallet angir hvor stor prosent av natriuminholdet som er av geologisk opprinnelse (fig. 7). LGN-stasjonene med typisk marin påvirkning (1, 29 og 37) viser alle negative verdier for den ikke marine delen av natrium, og et lavt, men negativt  $\text{Na}^*/\text{Na}$ -forhold. Magnor (13) viser også en lav, men negativ verdi for dette forholdet. Alle andre stasjoner viser positive verdier. Stasjonene i indre deler av Sør-Norge har høye verdier for  $\text{Na}^*/\text{Na}$ -forholdet; opp til 70% av natriuminholdet er av geologisk opprinnelse. De mer kystnære grunnvannsmagasinerne synes å ligge vesentlig lavere i innhold av ikke-marine natrium.

Det geologiske bidraget til natriuminholdet er generelt vesentlig større i grunnvann enn i overflatevann. I elver og innsjøer ligger forholdet  $\text{Na}^*/\text{Na}$  vanligvis på 0-20%. Som eksempel på denne forskjellen kan vi se på data fra en kilde i Naustdal i Sogn og Fjordane og en elv like ved (fig. 8).

Naustavassdraget er en av elvene som følges rutinemessig i programmet for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Vassdraget ligger i kort avstand fra kysten, og er derfor sterkt påvirket av havsalter som tilføres gjennom nedbøren. Det marine bidraget til saltinnholdet i en tilløpselv til Nausta (Troldøla) og i en kilde er vist i figur 8 sammen med den ikke-marine sammensetningen av de to vannkildene. Det totale innholdet av ikke-marine ioner er dobbelt så høyt i kilden som i Troldøla. Det er konsentrasjonene av

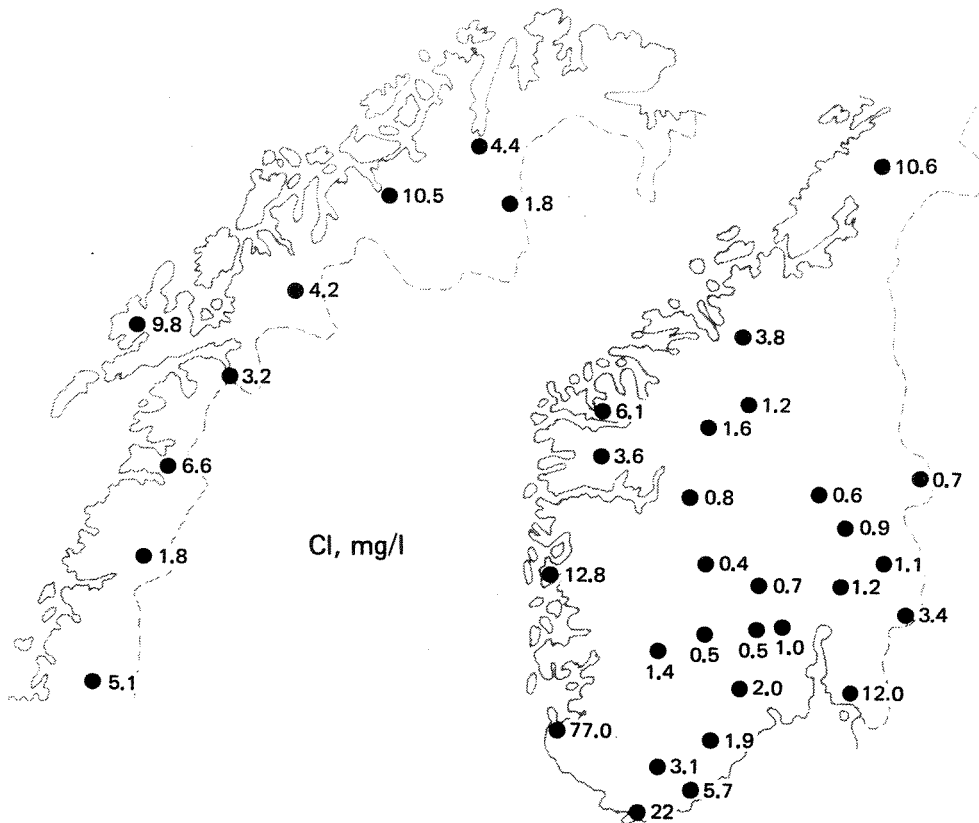


Fig. 6. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) - Middelskonsentrasjoner for klorid for perioden 1981-1987.

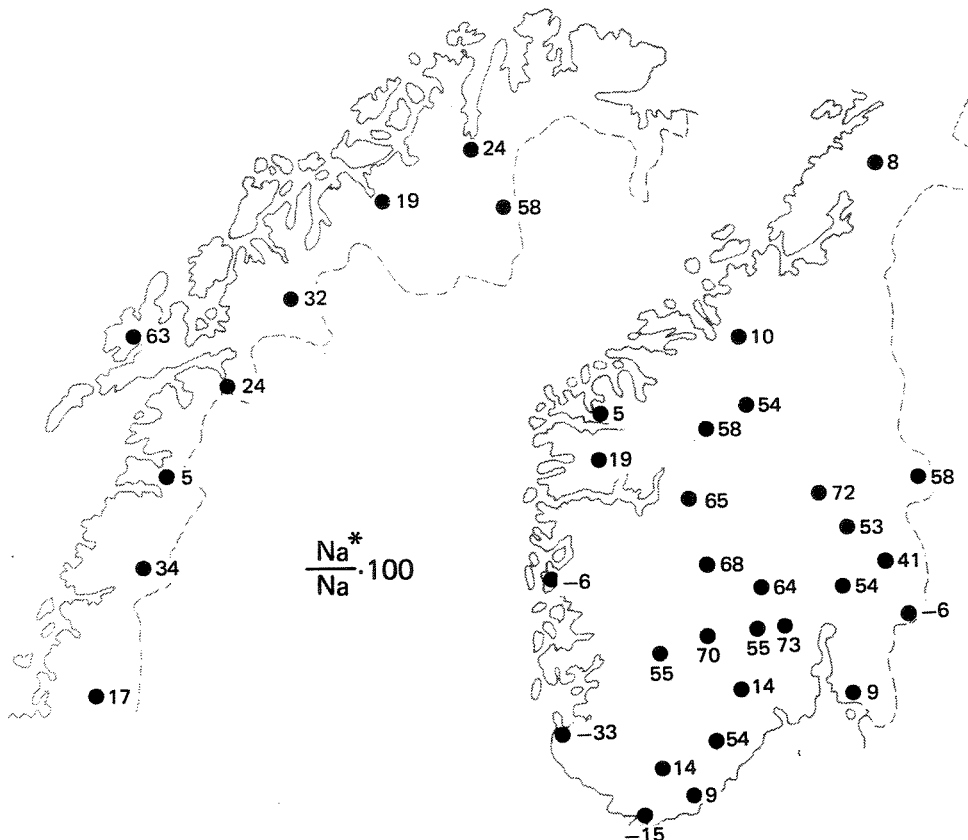


Fig. 7. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN) - Middelsverdier for ikke-marin natriums prosentvis andel av natriuminnholdet for perioden 1981-1987.



natrium og alkalitet som er høyere i kilden. Sammen med kalsium og magnesium tilføres disse komponenter vannet ved forvitningsprosesser. Det er åpenbart kilder for natrium i løsavsetningene som danner "nedbørfeltet" for grunnvannskilden. Det synes å være natriumforvitringen som sørger for at kilden har en høyere bufferevne enn Trodøla, da konsentrasjonene av kalsium og magnesium er nær like i de to lokalitetene.

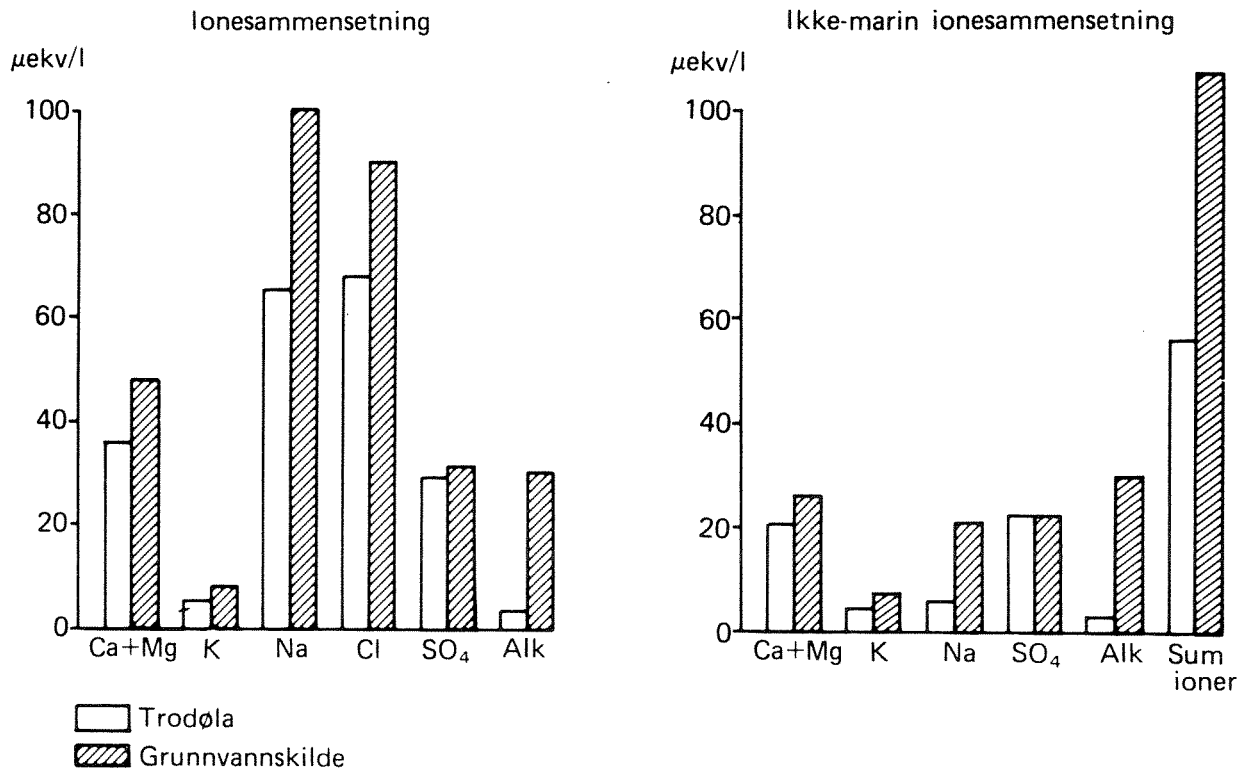


Fig. 8. Ionesammensetningen i en grunnvannskilde i Naustdal sammenliknet med sammensetningen i en tilløpselv til Nausta (Trodøla) for samme måleperiode. Den ikke-marine ionesammensetning er fremkommet ved at sjøsaltbidraget til de enkelte komponenter er trukket fra med utgangspunkt i at all klorid kommer fra sjøvann (SFT 1986).

Da de to lokalitetene har samme geologi og samme type løsavsetninger, synes det som om at grunnvannets lengre oppholdstid er en hovedårsak til det høyere innhold av geologisk natrium.

#### 4.4 Aluminium og jern

I prøvene fra grunnvannsnettet er aluminium bestemt som "total" aluminium: prøvene er surgjort med svovelsyre til pH ca. 1, og deretter analysert med en kolorimetrisk metode.

I surt vann, både overflatevann og grunnvann, er det oftest høye konsentrasjoner av aluminium. Dette aluminiumet er løst ut fra jordsmonnet av syrer, oftest tilført som sur nedbør. I de sure grunnvannsmagasinerne i Sør-Norge, Birkenes, Stigvassåi, Evje og Langvasslia (fig. 9.) finner en derfor relativt høye konsentrasjoner av aluminium. Det meste av aluminiumet (ca. 70-80 %) finnes her som uorganisk ioneformet aluminium. Det er imidlertid flere andre grunnvannsmagasiner som også viser høye konsentrasjoner av aluminium. For disse er det en klar korrelasjon mellom aluminium og turbiditet ( $R = 0.48$ ,  $N = 317$ ). Dette tyder på at mye av aluminiumet i disse prøvene er bundet til partikler som er løselige i syre. Også korrelasjonene mellom jern og turbiditet er signifikant ( $R = 0.58$ ,  $N = 135$ ), mens mangan er dårlig korrelert til turbiditeten.

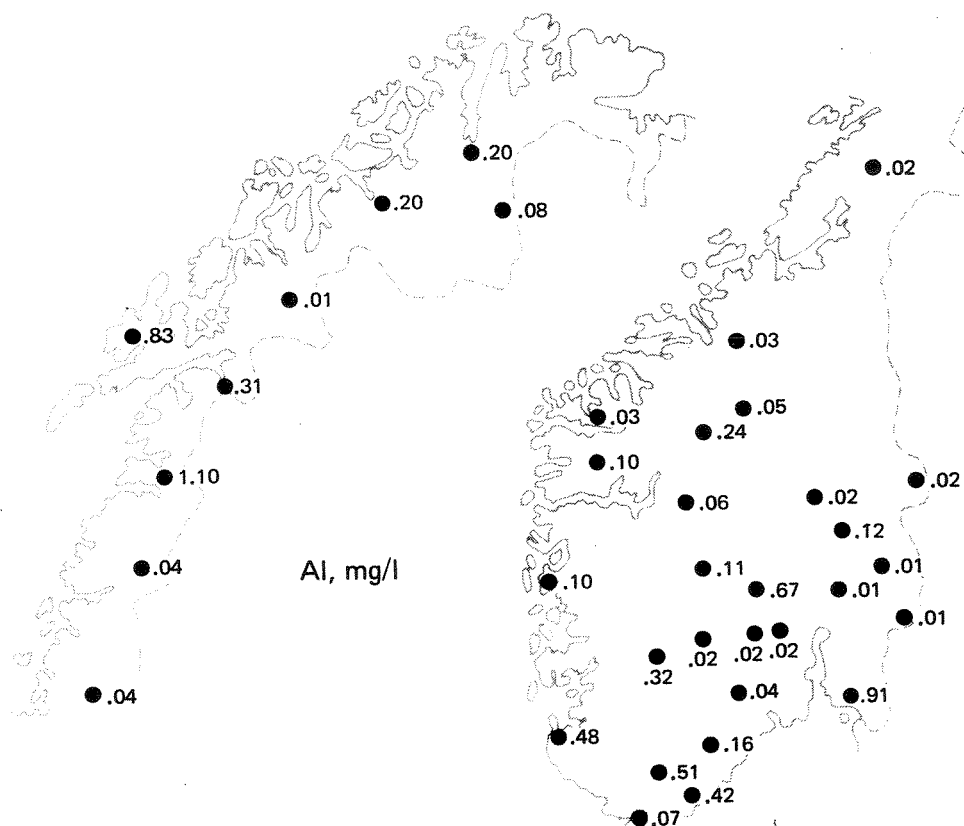


Fig. 9. Landsomfattende grunnvannsnett (LGN). Middelskonsentrasjoner av aluminium for perioden 1981-1987.

#### 4.5 pH

pH er en størrelse som er avhengig av det relative forhold mellom basiske og sure ioner.

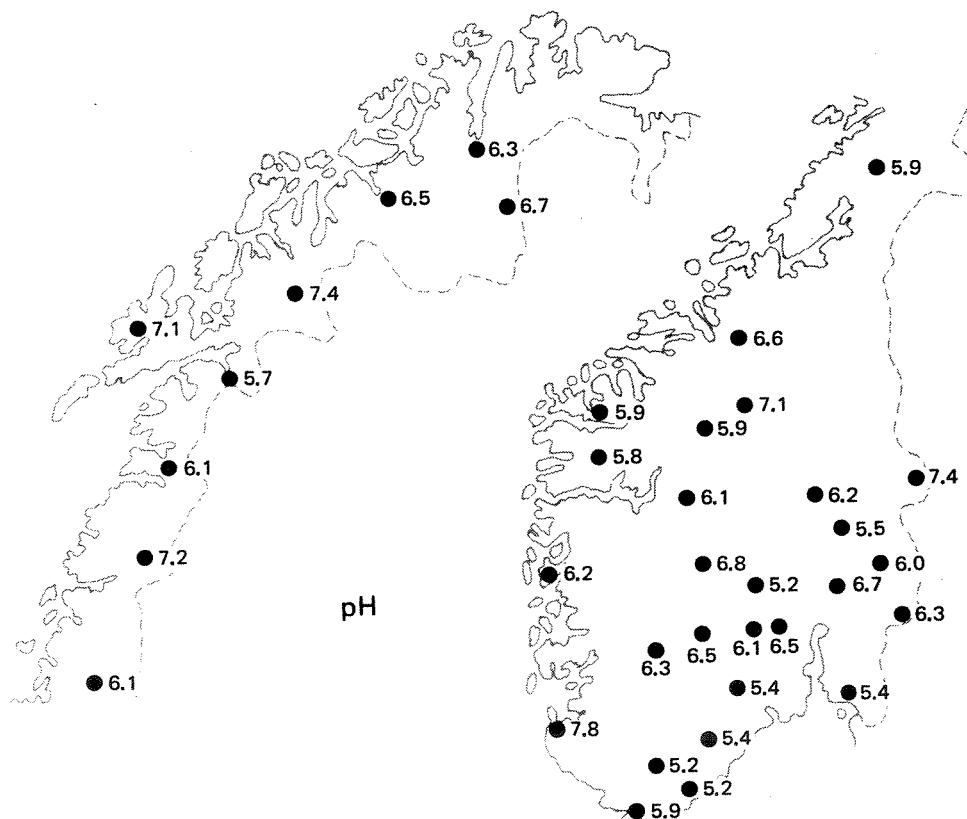


Fig. 10. Landsomfattende grunnvannnett (LGN) - Middelerverdier for pH for perioden 1981-1987.

Som nevnt ovenfor er oftest kalsium og magnesium hovedkationer og bikarbonat hovedanionet i naturlig vann. Disse ionene fås som reaksjonsprodukter ved forvittringsreaksjoner. Det er et kvantitativt forhold mellom pH og bikarbonat ( $\text{HCO}_3^-$ ) i vann. Dette er bestemt av  $\text{CO}_2$ -innholdet i vannet på det tidspunkt pH måles. Overflatevann er generelt overmettet med  $\text{CO}_2$  (ca. 2-5 ganger). En analyse av dataene fra LGN-stasjonene indikerer et gjennomsnittlig  $\text{CO}_2$ -trykk på  $10^{-2.2}$  atm. for grunnvann, dvs. ca. 20 gangers overtrykk (vann i likevekt med atmosfærens  $\text{CO}_2$ -innhold har et trykk på  $10^{-3.5}$  atm.). Disse prøvene er analysert i laboratoriet etter prøvetaking og transport, og det har gått flere dager mellom prøvetaking og analyse. Det er imidlertid vist (Norton og Henriksen 1983) at grunnvann beholder det meste av  $\text{CO}_2$ -innholdet i perioden fra prøvetaking til analyse. Da pH er sterkt

avhengig av  $\text{CO}_2$ -innholdet når pH er over 5, er pH en relativt dårlig indikator for forholdene i grunnvann. Som eksempel kan nevnes at for en prøve fra Langvasslia (LGN 21) steg pH fra 5.14 til 5.45 da det ble boblet luft gjennom prøven i syv minutter.  $\text{CO}_2$ -trykket sank da fra  $10^{-2.22}$  til  $10^{-3.06}$  atm., dvs. at overtrykket sank fra 19 ganger til snaut 3 ganger. Alkaliteten er derimot ikke påvirket av  $\text{CO}_2$ -trykket, og denne størrelsen uttrykker derfor vannets bufferevne bedre enn pH. Som en følge av  $\text{CO}_2$ -trykkvariasjonene kan grunnvann med positiv alkalitet ha lav pH, f.eks. 5.1, mens overflatevann med denne pH vil være sterk syre-dominert. Stigvassåi i Åmli (LGN 3) har for eksempel middelveier for pH og alkalitet på henholdsvis 5.39 og 26  $\mu\text{ekv/l}$  (se ellers tabell 3 for flere eksempler.)

#### 4.6 Silisium

Silisium er det grunnstoff, etter oksygen, det forekommer mest av i naturen og inngår i alle bergarter. Oppløst silisium vil alltid finnes i vann. Den kjemiske analysemetode som benyttes for ferskvann, bestemmer såkalt monomert silisium. Totalinnholdet av silisium kan være høyere enn de resultatene som er angitt i tabell 3 og figur 11. Konsentrasjonene varierer fra 2 til 15 mg/l, og er ikke korrelert til andre forvittringsparametre som kalsium og magnesium. Den laveste silisiumkonsentrasjonen finner en i Dunderlandsdalen (LGN 49) og den høyeste i Kvæningen (LGN 26).

#### 4.7 Organisk stoff

I overflatevann vil en oftest finne organiske stoffer oppløst i vannet. Dette er humusstoffer utløst fra jorda i nedbørfeltet. I grunnvann derimot er det sjelden en finner vesentlige mengder av løste organiske stoffer, fordi disse oftest fjernes ved vannets passasje ned til grunnvannet. I enkelte magasiner med høyt grunnvannspeil og kort oppholdstid kan imidlertid innholdet av organisk stoff være betydelig.

I prøvene fra LGN er organisk stoff bestemt ved oksidasjon med en permanganatløsning og er oppgitt i mg forbrukt oksygen pr. liter (mg O/l). Dette tallet tilsvarer i praksis antall mg organisk karbon, slik at de permanganattall (Perm) som er oppgitt i tabell 3, gir et godt uttrykk for vannets innhold av organisk karbon. De aller fleste stasjonene har vann med meget lavt innhold av organisk stoff. I 25 av dem er innholdet under 1 mg/l. I syv er innholdet mellom 1 og 2 mg O/l, og bare 4 av magasinene har innhold av organisk stoff over 2 mg/l. Av disse peker magasinet i Langvasslia seg klart ut. Dette er et

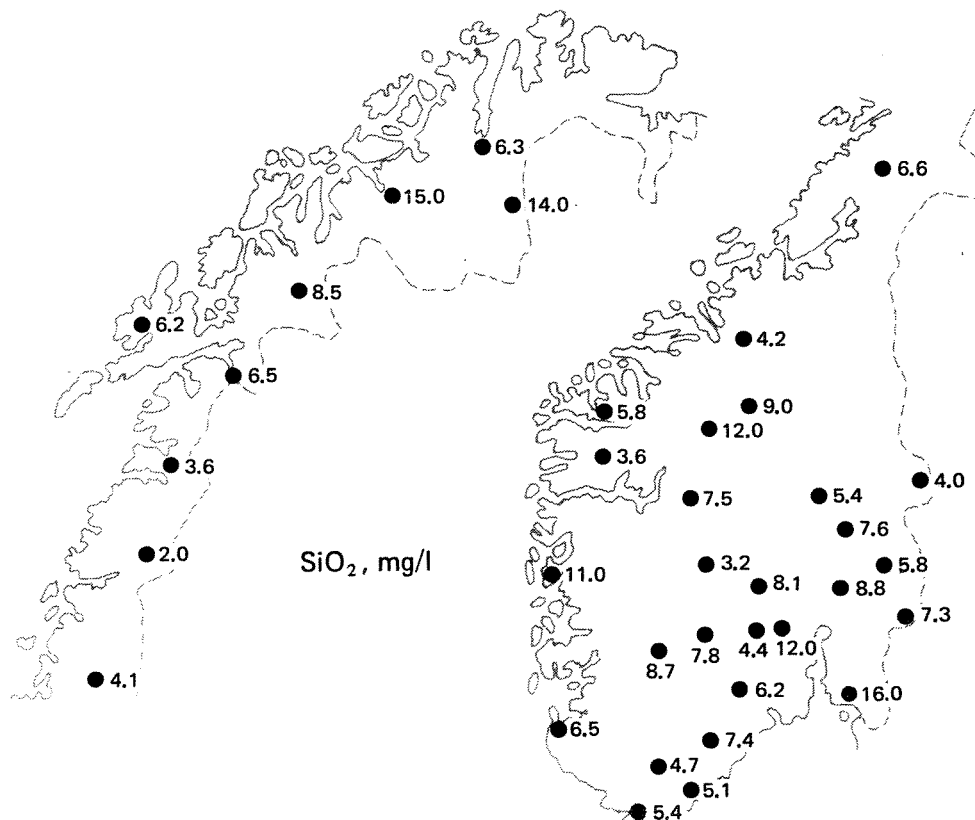


Fig. 11. Landsomfattende grunnvannnett (LGN). - Middelerverdier av silisium for perioden 1981-1987.

lite magasin der grunnvannspeilet ligger bare 20-50 cm under bakkenivå. Av den grunn er grunnvannet sterkt preget av kontakten med podzoljorda i nedbørfeltet. Av de øvrige er det bare magasinene Ottadalen og Lakselv som viser en markert påvirkning av organisk stoff.

#### 4.8 Nitrat og kalium

I områder uten menneskelige aktiviteter vil en normalt finne lite nitrat i både overflate- og grunnvann. Dette skyldes at nitrogen er et næringsstoff som tas opp av vegetasjonen i nedbørfeltet. Høyt innhold av nitrat i grunnvannet vil derfor være en sterk indikasjon på at nedbørfeltet er påvirket av menneskelige aktiviteter, som dyrking av jord, spredning av husdyrgjødsel, avvirkning av skog eller utslipp av spillvann. Tre av LGN-stasjonene viser spesielt høyt innhold av

nitrat: Fana (29), Overhalla (33) og Lindesnes (37). Også Kvænangen (26) viser et relativt høyt innhold av nitrat (tabell 3).

Kalium er også et næringsstoff som er nødvendig for vegetasjonen, og et høyt innhold av kalium kan også indikere en menneskelig påvirkning.

Høyt kaliuminnhold kan imidlertid også skyldes spesielle geologiske forhold, slik at en også kan finne høyt innhold av kalium i grunnvann med lavt innhold av nitrat, som f.eks. på Jæren (1) og Sortland (35). De fire stasjonene med høyt innhold av nitrat har også høyt innhold av kalium, slik at det er sannsynlig disse er påvirket av menneskelige aktiviteter.

## 5. FORSURING AV GRUNNVANN - OVERVÅKING

Som en del av det nasjonale program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør ble det i 1980 opprettet 4 stasjoner for overvåking av eventuell forsuring utvikling i grunnvann i løsavsetninger med månedlig prøvetaking. Stasjonene ble opprettet i samarbeid med landsomfattende grunnvannsnett (LGN) og etablert i Birkenes, Åmli, Langvasslia og nær Kårvatn i Møre og Romsdal.

Høsten 1982 ble det etablert en ny grunnvannsstasjon for overvåking nær Evje i Setesdal, fordi en ønsket å utvide overvåkingsnettets på Sørlandet, og fordi dette grunnvannet er spesielt saltfattig og derved meget forsuringfølsomt.

Resultatene fra disse undersøkelsene til og med september 1981 er omtalt i egen rapport (Henriksen og Kirkhusmo 1981) og tyder på at i områder der overflatevannet er forsuret, er også de øvre deler av grunnvannet forsuret, men ikke i samme grad som overflatevannet.

Resultatene fra grunnvannsovervåkingen til og med 1984 er også diskutert i egen publikasjon (Henriksen og Kirkhusmo 1986). Her ble det konkludert at de fire grunnvannsstationene i Sør-Norge har lav pH, lavt innhold av kalsium og høyt innhold av sulfat og aluminium. Grunnvannet er overmettet med karbondioksyd og har mye høyere konsentrasjoner av aluminium enn overflatevann. I Birkenes, Åmli og Evje foreligger aluminium som uorganiske kationer også ved  $\text{pH} > 5$ . I grunnvannet i Langvasslia er ca. halvparten av aluminiumet bundet til organisk stoff. Forsuringprosessen kan derfor gi økning i ioneformet aluminium i grunnvann selv om alkalitet er tilstede. Aluminiumets "bidrag" til forsuringen er ca. 35% ved Langtjern, ca. 40% ved Birkenes, ca. 50% i Åmli og nesten 100% i Evje.

Grunnvannsstasjonene i Birkenes, Åmli, Langvasslia og Evje er av sandspisstypen (filterbrønn). I Todalen (Kårvatn) var stasjonen en kilde innen Nauståas nedbørfelt. Prøvetakingen ble avsluttet 31/12-83 fordi kilden er for godt bufret til å være interessant i forsurings-sammenheng.

Fra 1984 er bestemmelse av reaktivt aluminium (RAL) og ikke-labilt aluminium (ILAL) inkludert i rutineprogrammet for de 4 nåværende grunnvannsstasjonene.

Tabell 6 gir en sammenlikning av middelverdiene for årene 1981-87 for de 4 grunnvannsstasjonene.

Tabell 6. Årlige middelkonsentrasjoner av noen komponenter i 4 grunnvannsmagasiner i Sør-Norge for 1981-1987, og i en kilde i Naustdal for 1985-1987.

	Birkenes (BIG01)					Åmli (AMG01)					Evje (EVG01)					Langtjern (LAG01)											
	81	82	83	84	85	81	82	83	84	85	86	87	83	84	85	86	87	81	82	83	84	85	86	87			
pH	5.23	5.16	5.17	5.19	5.12	5.15	5.21	5.58	5.34	5.34	5.35	5.39	5.38	5.33	5.22	5.28	5.26	5.22	5.22	5.30	5.24	5.13	5.07	5.08	5.09		
Konduktivitet	ms/m	4.77	5.27	4.36	3.85	4.22	4.51	4.29	2.46	2.61	2.22	2.46	2.31	2.18	2.39	2.43	2.44	2.52	2.69	2.63	2.12	2.27	2.27	2.18	1.88	1.93	
Ca	mg/l	1.97	2.51	1.56	1.08	1.17	1.50	1.39	1.12	1.09	0.96	1.10	0.97	0.89	0.90	0.82	0.62	0.57	0.51	0.51	1.08	1.24	1.26	1.20	0.95	0.94	0.85
Mg	mg/l	0.60	0.64	0.55	0.44	0.50	0.50	0.49	0.32	0.35	0.26	0.30	0.27	0.23	0.23	0.28	0.24	0.24	0.22	0.23	0.22	0.26	0.25	0.24	0.20	0.21	0.20
Na	mg/l	3.47	3.55	3.40	3.34	3.54	3.67	3.50	1.91	1.80	1.98	1.73	1.67	1.56	1.57	1.73	1.77	1.96	2.28	2.30	1.33	1.23	1.23	1.22	1.09	1.19	1.03
K	mg/l	0.35	0.37	0.35	0.35	0.34	0.38	0.38	0.20	0.34	0.28	0.31	0.30	0.34	0.31	0.13	0.13	0.15	0.14	0.14	0.09	0.07	0.08	0.07	0.05	0.16	0.66
Cl	mg/l	6.0	5.6	5.4	5.6	5.9	6.4	5.1	2.1	2.1	1.8	2.0	2.1	1.7	1.6	2.4	2.5	3.3	3.8	3.3	0.8	0.8	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8
SO <sub>4</sub>	mg/l	6.2	6.4	5.4	5.2	5.8	6.4	6.6	3.6	4.1	3.2	3.4	3.2	3.2	3.1	4.5	4.1	3.7	3.4	3.8	4.8	5.4	5.5	5.4	4.8	4.3	3.4
NO <sub>3</sub>	µg N/l	650	1200	744	141	193	221	208	156	291	376	336	255	220	224	33	30	20	16	22	<10	<10	<10	<10	<10	<10	38
Al	µg/l	435	501	405	350	425	296	250	105	187	159	184	169	90	65	550	458	524	282	282	773	620	675	715	674	461	498
Alkalitet	µekv/l	14	18	12	5	5	4	6	47	23	19	27	21	20	22	19	16	13	7	8	17	17	9	6	4	4	6
Turbiditet	ITU	0.24	0.73	0.38	0.28	0.38	0.33	0.33	0.38	0.97	1.2	0.46	0.33	0.36	0.30	4.2	0.90	1.6	0.64	0.49	2.7	1.8	1.8	1.3	0.85	2.9	0.65
SiO <sub>2</sub>	mg/l	5.3	5.0	5.0	5.0	5.3	5.3	5.2	8.2	6.7	7.2	7.6	7.5	7.6	7.3	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	8.5	8.2	8.2	8.2	8.0	8.7	7.4
COD <sub>M</sub>	mg O/l	<0.5	0.6	1.3	<0.5	-	-	-	<0.5	0.6	1.3	<0.5	-	-	-	<0.5	<0.5	-	-	-	8.3	7.1	8.4	8.7	8.3	8.7	11.1
Forsuring*	µekv/l	73	110	56	31	38	59	57	3	28	21	21	18	18	18	3	2	-2	2	6	31	42	50	48	37	47	38

\* Beregnet fra  $Ac = 0.93 \times (Ca^* + Mg^*) - 14$  - Alk.

\*\* Fra og med 1986 er reaktivt aluminium oppgitt.

\*\*\* For LAG01 er sulfat fra og med 1985 "korrigert" for organisk stoff i forhold til tidligere data.



## 5.1 Resultater

De fire grunnvannsstasjonene viser alle lav pH og lavt innhold av kalsium (tabell 6). Innholdet av sulfat og aluminium er høyt. Innholdet av natrium og klorid gjenspeiler grunnvannsmagasinet avstand fra havet, med de høyeste konsentrasjonene ved Birkenes og de laveste i Langvasslia.

Figur 12 viser variasjonene i årsmidlene for noen av komponentene i de fire grunnvannsmagasinerne for perioden 1981-87.

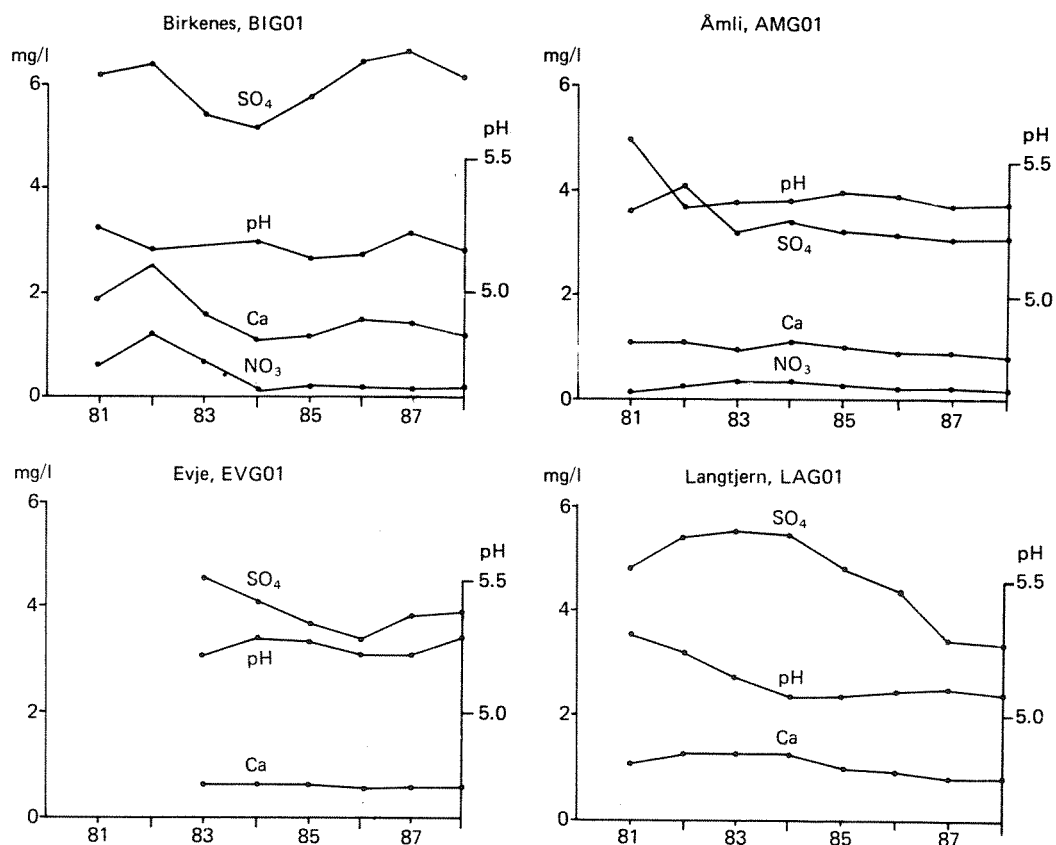


Fig. 12. Variasjoner i årsmidler for noen komponenter i grunnvannsmagasiner i Sør-Norge for perioden 1981-1987.

pH er relativt stabil for Birkenes og Evje i hele perioden. Fra 1982 er pH også stabil i Åmli, mens pH for Langvasslia sank markert fra 1981 til 1984. Etter dette tidspunkt er det en svak tendens til økning i pH i Langvasslia.

Sulfatkonsentrasjonene viser imidlertid forskjeller i tendenser i de fire grunnvannsmagasinerne. I Åmli, Evje og Langvasslia er det en klar

tendens til nedgang i sulfatkonsentrasjonene, selv om Evje viser noe høyere middelkonsentrasjon i 1987. Dette er i overensstemmelse med utviklingen i nedbørens konsentrasjoner av sulfat (SFT 1988). Grunnvannsmagasinet i Birkenes viser imidlertid en annen tendens. Sulfatkonsentrasjonene nådde et minimum i 1984, deretter har de øket hvert år, og 1987 har den høyeste middelkonsentrasjonene av sulfat som er målt i Birkenes siden målingene startet. Denne tendens til økning skyldes åpenbart ikke atmosfærisk tilført svovel. En nærliggende forklaring kan være at geologisk bundet svovel er blitt oksidert til sulfat under perioden med lav grunnvannstand i 1984. Årene etter har vannstanden vært høy, og den dannede sulfat har siden bidratt til å holde sulfatkonsentrasjonen på et høyt nivå. Grunnvannet i Birkenes viser imidlertid også for kalsium samme tendens som sulfat, om enn noe svakere, økende konsentrasjoner etter 1984. Dette kan skyldes en øket forvitring som følge av den lave grunnvannstanden i 1984. Birkenesmagasinet oppfører seg også annerledes når det gjelder nitrat. I Evje og Langvasslia har nitratkonsentrasjonen holdt seg på et meget lavt nivå, < 50 µg N/l gjennom hele måleperioden. Åmli viser høyere konsentrasjoner, men ingen dramatiske variasjoner. I magasinet i Birkenes derimot var det meget høye konsentrasjoner av nitrat i 1981-1983. Den høyeste konsentrasjonen ble registrert i mai 1982, med 1450 µg/l. Det er åpenbart at Birkenesmagasinet har vært utsatt for eksterne påvirkninger av nitrat i 1982.

17. og 18. september 1981, kom det meget store nedbørmengder i Birkenes (89,6 mm) med lav pH (3.78) og mye sulfat (7.5 mg/l) og nitrat (1500 µg/l). Det var også meget høye konsentrasjoner i nedbøren i februar (1437 µg N/l) og mars (852 µg/l) i 1982. Sammen med den nitratholdige nedbøren kan smeltevannet fra snøen resultert i de ekstremt høye konsentrasjonene av nitrat i 1982.

Nær selve grunnvannsmagasinet er det et slamdeponi. Terrenget tilsier ikke at avrenningen fra dette deponiet skal nå grunnvannsmagasinet. Slamvannet vil være sterkt anrikt på bl.a. nitrat og kalium. Da kaliumkonsentrasjonen ikke viser noen økning i perioden med høye nitratkonsentrasjoner, er det ikke grunn til å anta at nitratøkningen i 1982 skyldes avrenning fra slamdeponiet.

I overflatevannet i feltforskningsområdene i Birkenes, Storgama og Langtjern er det registrert en generell tendens til nedgang i konsentrasjonene av kalsium siden midten av 70-årene (SFT 1988). Dette kan ha en sammenheng med nedgangen i sulfatkonsentrasjonene, men det kan også skyldes en økende forsuring av jorda i disse områdene. Dette

er i overensstemmelse med resultatene fra 1000-sjøers undersøkelsen i 1986 (SFT 1987). Tendensen er den samme i grunnvannet i Åmli, Evje og Langvasslia.

## 5.2 Effekt av snauhogst i Langvasslia (LGN 21)

Nedbørfeltet rundt kilden i Langvasslia nær Langtjern ble snauhogd i perioden 24/9-6/10 1986. Snauhogsten har hatt en markert effekt på grunnvannets kjemiske sammensetning (fig. 13).

Nitratkonsentrasjonene økte umiddelbart, men holdt seg på et relativt lavt nivå inntil juli 1987, da konsentrasjonen startet å øke, og nådde en konsentrasjon på 185 µg N/l i desember. Kalium følger samme mønster med en klar økning kort etter snauhogsten. Både kalium og nitrat ligger nå på et vesentlig høyere nivå enn tidligere år. Det er en vanlig effekt at konsentrasjonene av disse to næringsalter øker i avrenningsvannet etter snauhogst. Virkningen er ofte kortvarig, inntil vegetasjonen igjen tar opp overskuddet av næringsalter. Innholdet av organisk stoff er også høyere etter snauhogsten. Det var mye nedbør i 1987, slik at det høye innholdet av organisk stoff kan skyldes større utvasking av humusstoffer fra jorda. Det kan også skyldes øket produksjon av humusstoffer på grunn av øket nedbrytning etter snauhogsten. Vannstanden har holdt seg høy etter snauhogsten.

Sulfatkonsentrasjonene i grunnvannsmagasinet i Langvasslia viser fortsatt en tendens til nedgang. Denne tendensen har gjort seg gjeldende siden 1984. Fig. 13 viser en klar tendens til nedgang i sulfat etter snauhogsten, men om det er en årsakssammenheng er vanskelig å si på det nåværende tidspunkt. Effektene av snauhogsten vil normalt avta etter relativt kort tid, og den videre overvåking vil klargjøre tendensen i sulfatkonsentrasjonene.

I grunnvannsmagasinet i Langvasslia synes 1984 å representere et vendepunkt i vannets kjemiske sammensetning (fig. 13). pH viser en svak tendens til økning, mens både kalsium, og spesielt sulfat, viser en klar tendens til nedgang.

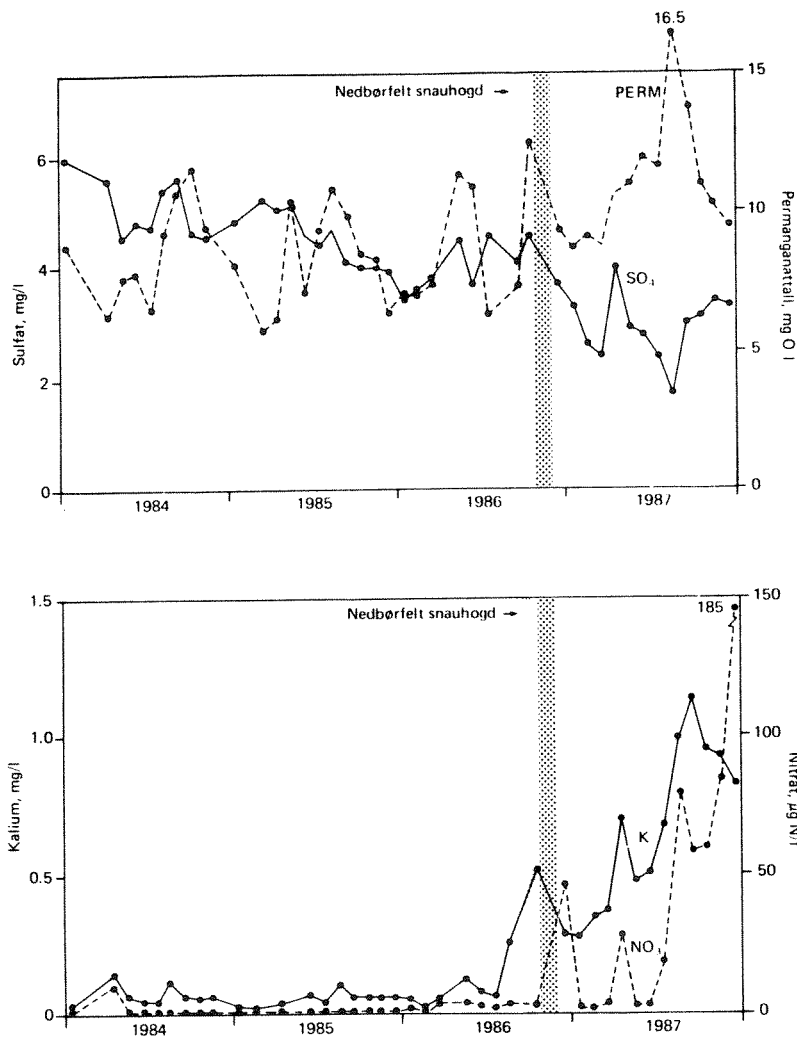


Fig. 13. Variasjoner i noen kjemiske komponenter i grunnvannsmagasinet i Langvasslia (LAG01) i perioden 1984-1988.

## 6. VARIASJONER OVER TID

I overflatevann finner en normalt at konsentrasjonene av oppløste stoffer varierer omvendt proporsjonalt med vannføringen. Dette skyldes en kombinasjon av nedbørens fortynnende effekt og mindre forvitring som følge av kortere kontakttid mellom vannet og mineralene i jorda. Bekker vil vise større variasjoner enn elver og innsjøer. Grunnvannets hydrologiske respons på nedbør vil være relativt langsom i forhold til overflatevannets respons. Variasjonene i saltinnholdet i grunnvannsmagasiner av en rimelig størrelse vil derfor være vesentlig mindre enn i overflatevann. Dette er illustrert i tabell 7.

Tabell 7. Fordeling av relativt standardavvik prosentandel av midlere konduktivitet for 36 LGN-stasjoner og for 19 overvåkingsovervåkingselver.

Relativt standardavvik	LGN-stasjoner	Overvåkingselver
0 - 5	7	0
5 - 10	11	1
10 - 15	14	7
15 - 20	3	4
20 -	1	7

For 32 av 36 LGN-stasjoner er relativt standardavvik under 15%. Det tilsvarende tallet for overvåkingselvene er 8 av 19. Halvparten av LGN-stasjonene har relativt standardavvik under 10%, mens bare 1 overvåkingselv ligger under denne verdi. Selv om de fleste LGN-stasjonene bare er prøvetatt 2 ganger hvert år, og på samme tid hvert år, viser vannstandsobservasjonene variasjon fra år til år.

I de fire LGN-stasjonene som inngår i programmet for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør, tas det månedlige prøver for kjemiske analyser. Samtidig måles også her vannstanden under bakkenivå, slik at det finnes vannstandsdata for alle tidspunkter med kjemiske analysedata. Eventuelle samvariasjoner mellom vannstand og kjemiske komponenter burde derfor vise seg i en korrelasjonsanalyse av dataene for disse lokalitetene (tabell 8).

Det er ingen signifikant korrelasjon mellom vannstand og kalsium og vannstand og sulfat i noen av de fire LGN-stasjonene. Birkenes, Stigvassåi og Evje viser heller ingen signifikante korrelasjoner for de øvrige komponentene mot vannstand, bortsett fra en svak negativ korrelasjon mellom aluminium og vannstand.

Grunnvannsmagasinet i Langvasslia derimot viser signifikante korrelasjoner for henholdsvis pH, turbiditet og permanganattall mot vannstand (tabell 8). pH og turbiditet avtar ved økende vannstand, mens permanganattallet øker med økende vannstand.

Grunnvannsmagasinet i Langvasslia er lite i forhold til de øvrige magasinene. Oppholdstiden er kort og den kjemiske sammensetningen

derfor mer påvirket av nedbørvariasjonene enn i de øvrige magasinene. Ved mye nedbør vil vannets kontakttid med jordlaget bli kortere og mindre mengder humusstoffer vil bli løst ut pr. volumenhet vann som passerer gjennom dette sjiktet. Som følge av dette vil konsentrasjonen av humusstoffer bli lavere. Da konsentrasjonene av kalsium og sulfat ikke varierer signifikant med vannstanden (tabell 8), vil lavere innhold av humusstoffer gi høyere pH. pH-variasjonene i Langvasslia styres åpenbart i høy grad av variasjoner i innhold av humussyrer, mens det generelt lave pH-nivået (ca. 5.1) skyldes sterke syrer (sulfat) fra nedbøren. Uten sulfattilførsler fra nedbøren ville pH i grunnvannsmagasinet i Langvasslia ligge på 5.8-6.0.

Tabell 8. Korrelasjonskoeffisienter for vannstand mot noen kjemiske komponenter i fire LGN-stasjoner.

Stasjon	N	Vannstand vs.						
		pH	Ca	SO <sub>4</sub>	SiO <sub>2</sub>	TURB	Al	PERM
Birkenes	82	-.26	-.10	-.17	-.00	-.15	-.34*	-
Stigvassåi	84	-.21	-.08	-.14	-.01	-.14	-.12	-
Evje	70	-.08	-.17	-.04	-.18	-.14	-.09	-
Langvasslia	77	-.54**	-.13	-.00	-.37**	-.57**	-.18	.43**

\* Signifikant på 0.01-nivået.

\*\* " " 0.001-nivået.

## 7. KONKLUSJONER

De aller fleste grunnvannsstasjonene har et meget lavt innhold av oppløste salter i forhold til det som er vanlig i de fleste andre land i Europa. 80% av stasjonene har et innhold av kalsium under 6 mg/l (ca. 1 dH), en kvalitet som vil bli karakterisert som meget bløtt vann ellers i Europa. Dette skyldes at løsmassene i Norge stammer fra bergarter som både geokjemisk og hva angir motstand mot forvitring, er forskjellig fra bergarter i store deler av Europa for øvrig.

LGN-nettet gir et rimelig bilde av den kjemiske sammensetningen av grunnvann i løsavsetninger i Norge, bare påvirket av langtransporterte forurensninger. Sammensetningen varierer lite over tid. Eventuelle

forurensninger i grunnvann kan derfor vurderes ved å sammenlikne med den kjemiske sammensetningen av nærliggende grunnvannsstasjoner i LGN-nettet.

For å registrere langtidsstrender er to prøver pr. år en noe lav frekvens, spesielt hvis det er grunn til å anta forureningspåvirkninger i magasinets nedbørfelt. For overvåking av langtransporterte forurensninger (sur nedbør) er prøvetakingen hyppigere, og månedlig prøvetaking synes tilfredsstillende. Men over lengre tid, 20-50 år, vil et program med prøvetaking 2 ganger pr. år være tilstrekkelig for å registrere eventuelle tendenser til endringer i sammensetning over tid.

## 8. LITTERATUR

Henriksen, A. og Kirkhusmo L.A. (1982) Acidification of groundwater in Norway. Nordic Hydrol., 13: 183-192.

Henriksen, A. og Kirkhusmo, L.A. (1986). Water chemistry of acidified aquifers in Southern Norway. Water Qual. Bull., 11, pp. 34-38.

Statens forurensningstilsyn (1982). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1981. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 64/83).

Statens forurensningstilsyn (1983). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1982. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 108/83).

Statens forurensningstilsyn (1984). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1983. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 162/84).

Statens forurensningstilsyn (1985). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1984. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 201/85).

Statens forurensningstilsyn (1986). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1985. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 256/86).

Statens forurensningstilsyn (1987). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1986. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 296/87).

Statens forurensningstilsyn (1988). Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1987. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 333/88).



**VEDLEGG**

Forklaring av titler til tabellene A 1 til A 4.

<u>Tittelkode</u>	<u>Variabel</u>	<u>Enhet</u>
Å M D	Dato	
R N G		
pH	pH	
EH+	"	
COND	Ledningsevne	mS/m, 25°C
TURB	Turbiditet	ITU
CL	Klorid	mg/l
NA	Natrium	"
K	Kalium	"
CA	Kalsium	"
AL	Aluminium	µg/l
MG	Magnesium	mg/l
SULF	Sulfat	"
NO3N	Nitrat	µg N/l
NH4N	Ammonium	" "
TOC	Total organisk karbon	mg C/l
PERM	Permanganattall	mg O/l
ALK-E	Alkalitet, µeq HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /l beregnet fra titrering til pH 4.5 og prøvens pH)	µeq/l
RAL	Reaktivt aluminium	µg/l
ILAL	Ikke labilt aluminium	"
LAL	Labilt aluminium	"
SI02	Silisium	mg SiO <sub>2</sub> /l
FE	Jern	µg/l
MN	Mangan	µg/l
ZN	Sink	µg/l
ES0 <sub>4</sub> *	Ikke-marin sulfat	µekv/l
ENa*	Ikke-marin natrium	µekv/l

Tabell A 1. Kjemiske analyseresultater for landsomfattende grunnvannsnett (LGN) til og med 1987.

FILKODE: LGN		NAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT (NGU)													GRUNNVANN			DATO: RR1213		
LOK	R M D R N G	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-F	AL	TURP	SIG2	PFRM					
1	800509	7.95	44.09	50.00	3.60	30.00	2.00	56.0	22.0	90.	2469.8	2400.	3.7		1.4					
1	801007	7.78	44.66	51.70	4.52	32.20	2.05	63.0	24.0	70.	2509.2	2400.	89.0	6.2	1.2					
1	810R12	7.66	48.95	55.00	4.87	21.70	2.05	67.0	28.0	40.	2454.8	730.	31.0	4.9	1.1					
1	820309	7.63	51.70	54.60	5.60	36.00	1.91	78.0	31.0	190.	2406.5	155.	46.0	6.8	1.5					
1	830524	7.92	56.50	60.80	5.30	36.00	1.96	83.0	30.0	200.	2482.0	45.	6.2	6.3	2.1					
1	870331	7.78	52.00	58.20	5.40	37.80	1.70	88.0	24.0	6.	3645.8	990.	54.0	6.5	1.8					
4	780608	6.80	3.09	2.00	.40	1.60	.20	1.0	M 1.0	130.	278.6		.2		M 3					
4	790401	6.32	2.97	2.00	.40	1.50	.20	3.0	2.0	20.	227.5		18.0		M 3					
4	791107	6.27	3.00	2.50	.40	1.40	.20	1.0	1.0	M 10.	227.5		6.1		M 3					
4	800325	6.28	2.94	2.50	.45	1.40	.20	1.0	M 1.0	20.	278.6		4.0		M 3					
4	800624	6.45	3.00	2.20	.45	1.10	.20	1.0	M 1.0	40.	227.5		.3		M 3					
4	800930	6.22	3.30	2.20	.49	1.62	.18	1.1	1.5	M 10.	229.6		.3		M 3					
4	810314	6.33	3.10	3.27	.59	1.56	.23	1.2	1.1	M 10.	242.9		9.2	8.6	M 3					
4	820312	6.21	3.29	3.81	.57	1.62	.23	1.2	1.6	20.	254.1		16.0	9.4	M 3					
4	830928	5.21	3.20	3.37	.54	1.70	.23	1.3	1.2	40.	234.7		1.2	8.3	M 3					
4	840328	6.14	3.47	4.02	.58	1.59	.23	1.6	1.2	36.	232.6		160.0	8.7	M 3					
4	841003	6.18	3.25	3.68	.65	1.69	.24	1.6	1.1	38.	211.2		56.0	8.8	M 3					
4	850319	6.20	3.16	4.33	.91	1.53	.52	1.7	1.4	45.	211.2		78.0	9.9	M 3					
4	851002	6.20	3.21	3.41	.60	1.72	.21	1.7	1.3	38.	204.0		14.0	7.9	M 3					
4	840313	6.42	3.19	3.37	.52	1.52	.22	1.4	1.5	50.	210.2		17.0	8.5	M 3					
4	840925	6.20	3.01	3.63	.83	1.79	.41	1.3	1.5	22.	207.1		95.0	8.9	M 3					
4	870924	6.34	3.06	3.42	.62	1.69	.28	.8	1.5	12.	221.4		64.0	8.8	M 3					
5	820422	6.75	4.54	7.00	.37	1.33	.01	.5	2.0	M 10.	390.6		1.2	8.0	M 3					
5	820705	6.35	2.92	3.89	.71	1.02	.20	.5	1.9	10.	225.5		5.5	6.9	M 3					
5	830928	6.27	3.45	4.72	.28	1.14	.21	.6	1.8	20.	257.2		1.1	7.5	M 3					
5	840330	6.56	4.56	4.02	.34	1.33	.34	.5	1.8	24.	380.4		14.0	8.2	M 3					
5	841004	6.33	3.27	4.32	.27	1.24	.21	.5	1.6	M 1.	252.0		1.0	8.4	M 3					
5	850628	6.36	2.59	3.69	.22	1.02	.18	.4	2.1	17.	189.7		.6	6.1	M 3					
5	851003	6.56	3.97	5.71	.30	1.36	.26	.6	2.4	7.	324.4		.6	7.8	M 3					
5	860314	7.05	5.12	7.20	.34	1.43	.30	.7	2.0	15.	431.2		.3	8.3	M 3					
5	860926	6.61	6.09	2.80	.30	1.38	.28	.6	2.0	8.	332.4		.8	9.3	M 3					
5	870709	6.38	2.85	3.71	.19	1.04	.20	.5	2.1	18.	198.9		1.5	6.9	M 3					
0	790301	5.34	3.63	2.00	.60	2.00	.30	3.0	6.5	210.	173.3		5.2		M 3					
0	791105	5.56	3.48	2.00	.55	1.40	.30	2.0	5.5	220.	125.0		2.6		M 3					
0	800314	5.42	3.32	2.00	.60	1.30	.50	3.0	6.0	200.	73.3		1.7		M 3					
0	800605	5.40	3.33	1.50	.55	1.30	.25	1.0	5.5	250.	73.3		4.1		M 3					
0	801004	5.32	3.54	2.17	.61	1.37	.23	2.7	6.5	260.	52.5		1.7	6.0	M 3					
0	810313	5.47	3.17	2.29	.62	1.29	.21	2.4	5.8	220.	22.9		1.7	5.6	M 3					
0	811008	5.39	3.37	2.39	.68	1.21	.27	2.4	5.5	220.	30.4		3.9	6.4	M 3					
0	820308	5.31	3.20	2.45	.60	1.33	.23	2.5	6.0	250.	51.4		7.5	6.2	M 3					
0	820927	5.53	3.35	2.41	.59	1.27	.25	2.4	6.2	230.	34.6		2.5	5.8	M 3					
0	830419	5.37	3.72	2.76	.65	1.32	.27	2.6	6.0	310.	44.1		1.3	6.2	M 3					
0	830930	5.31	3.59	2.60	.62	1.32	.40	2.2	6.4	260.	46.1		1.7	6.0	M 3					
0	840327	5.40	3.33	2.40	.56	1.23	.43	2.0	6.2	199.	43.0		6.5	6.0	M 3					
0	841002	5.38	3.57	2.65	.60	1.54	.43	2.1	6.0	450.	44.1		1.8	6.5	M 3					
0	850318	5.65	3.22	2.38	.57	1.28	.49	1.8	7.2	260.	30.4		1.0	6.4	M 3					
0	851001	5.39	3.10	2.22	.49	1.25	.54	1.1	5.1	400.	45.1		1.0	5.9	M 3					
0	860310	5.67	2.98	2.24	.44	1.12	.42	1.4	6.0	130.	42.0		.8	6.3	M 3					
0	860923	5.64	3.25	2.37	.56	1.29	.41	1.3	6.0	425.	40.9		1.7	7.5	M 3					
0	870330	5.43	3.54	2.72	.62	1.25	.40	1.8	5.5	465.	56.6		1.8	6.3	M 3					
0	870923	5.61	2.92	2.84	.70	1.09	.40	1.8	4.8	545.	48.3		120.0	7.8	M 3					
10	790320	6.68	4.04	2.00	.75	2.70	1.35	M 1.0	6.5	70.	227.5		6.7	0.0	M 3					
10	791105	6.60	4.09	2.00	.70	2.00	1.30	M 1.0	6.5	30.	227.5		2.1	0.0	M 3					
10	800310	6.58	4.05	2.00	.80	1.80	1.30	M 1.0	7.0	70.	227.5		1.5	0.0	M 3					
10	800605	6.70	4.04	1.50	.75	2.00	1.35	M 1.0	7.5	60.	174.4		1.2	0.0	M 3					

Tabell A 1 forts.

FILKODE: LGM		NAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSSNETT (NGU)										GRUNNVANN			DATO: 881213		
LOK	R	M	D	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-F	AL	TURR	SIQ2	PERM
10	809929	6.43	4.03	2.52	.84	2.08	1.01	1.0	7.4	7.0	187.6	10.	14.0	M	5		
10	810313	6.59	3.89	2.77	.91	2.25	1.04	.8	6.6	45.	182.5	M	10.	M	6		
10	811112	6.47	3.96	2.88	.88	2.10	1.13	1.0	6.7	90.	172.3	10.	10.0	M	5		
10	820308	6.40	3.77	2.22	.92	2.16	1.16	1.0	6.7	70.	195.8	65.	14.0	M	5		
10	820927	6.45	3.95	2.92	.87	2.03	1.03	1.1	6.8	70.	179.4	M	10.	M	5		
10	830419	6.50	3.76	2.99	.71	2.01	1.13	.9	6.6	70.	173.3	M	10.	M	5		
10	830927	6.43	4.02	2.97	.93	2.07	1.10	1.1	6.7	70.	175.4	20.	10.0	M	5		
10	840402	6.42	4.15	3.07	.94	2.11	1.13	1.0	6.7	88.	177.4	20.	10.8	M	5		
10	841002	6.51	4.09	3.06	.94	2.12	1.07	1.0	6.9	52.	183.5	M	10.	M	5		
10	850319	6.52	4.00	3.07	.97	2.07	1.08	1.2	6.9	62.	182.5	27.	14.0	M	5		
10	851001	6.56	4.19	3.07	1.00	2.29	1.06	1.2	6.3	78.	190.7	28.	12.0	M	5		
10	860310	6.48	4.34	3.31	1.02	2.22	1.14	1.0	7.2	102.	194.8	32.	12.0	M	5		
10	860923	6.52	4.24	3.02	1.00	2.25	1.13	1.2	7.4	66.	187.6	10.	11.5	M	5		
10	870224	6.50	4.17	3.23	1.02	2.25	1.11	1.1	6.5	100.	193.8	10.	12.5	M	5		
10	870923	6.49	4.24	3.15	.74	2.23	1.05	1.0	7.0	86.	185.6	M	10.	M	5		
11	801028	6.45	2.99	2.26	.69	1.79	.37	1.6	2.3	10.	196.9	10.	15.0	M	5		
11	810510	6.46	3.06	1.71	.35	1.79	.25	1.5	2.0	30.	208.1	25.	11.1	M	5		
11	811103	6.56	3.05	1.52	.33	1.44	.17	1.6	2.1	20.	201.0	M	10.	M	5		
11	820222	6.59	3.05	1.52	.33	1.19	.19	1.1	2.5	20.	221.4	M	10.	M	5		
11	821019	6.77	3.27	1.47	.33	1.23	.20	1.2	2.4	20.	238.8	M	10.	M	5		
11	830302	6.47	3.30	1.33	.36	1.29	.22	1.1	2.8	M	225.5	M	10.	M	5		
11	831020	6.85	3.19	1.52	.38	1.66	.24	1.1	2.7	10.	234.7	10.	8.9	M	5		
11	840323	6.63	2.93	1.43	.34	1.06	.24	.8	2.8	M	203.0	M	10.	M	5		
11	841025	6.45	3.31	1.53	.37	1.47	.27	1.0	3.3	13.	211.2	13.	8.1	M	5		
11	850329	6.74	2.90	1.49	.38	1.14	.28	1.2	3.8	6.	193.8	23.	9.6	M	5		
11	851022	6.65	3.28	1.60	.41	1.61	.32	1.2	3.2	16.	201.0	28.	9.5	M	5		
11	860221	6.83	3.09	1.53	.35	1.42	.34	.9	3.5	11.	211.2	M	10.	M	5		
13	770929	6.25	4.07	2.50	.60	1.90	.79	4.0	4.0	10.	176.4	10.	12.0	M	5		
13	771005	6.20	5.07	2.30	.60	2.00	.88	3.5	3.5	20.	176.4	10.	15.0	M	5		
13	780602	6.50	3.51	1.59	.60	1.80	.65	4.0	4.5	90.	125.0	1.	7.6	M	5		
13	781019	6.15	3.99	2.00	.60	2.10	.70	4.0	3.5	40.	278.6	1.5	7.1	M	5		
13	700328	6.24	3.56	2.00	.55	2.70	.55	3.0	11.0	510.	176.4	2.6	7.4	M	5		
13	701121	6.30	3.48	2.30	.45	1.70	.50	3.0	3.0	140.	176.4	1.1	7.2	M	5		
13	800304	6.26	3.30	2.00	.40	2.10	.40	1.5	4.0	310.	125.0	10.	7.6	M	5		
13	800513	6.50	3.37	2.00	.40	2.00	.60	1.5	3.6	60.	149.7	M	10.	M	5		
13	801029	6.09	4.17	3.91	.53	1.97	.53	5.1	3.6	M	163.0	M	10.	M	5		
13	811105	6.14	4.78	3.12	.52	1.88	.49	6.5	3.0	40.	149.7	M	10.	M	5		
13	820331	6.08	4.04	4.75	.44	1.37	.37	3.8	3.4	220.	162.0	10.	7.1	M	5		
13	831014	6.42	4.00	4.33	.36	1.49	.40	3.8	2.1	M	197.9	M	10.	M	5		
13	830426	6.37	3.96	4.14	.39	1.44	.37	2.6	4.4	160.	156.9	10.	7.4	M	5		
13	831012	6.27	4.15	4.74	.38	1.93	.50	2.3	2.0	M	280.6	10.	7.5	M	5		
13	840322	6.24	3.79	4.44	.36	1.49	.43	2.4	3.5	224.	153.8	15.	5.7	M	5		
13	841014	6.25	3.94	4.22	.35	1.90	.54	1.9	4.1	82.	210.2	13.	7.9	M	5		
13	850311	6.30	3.85	4.56	.41	1.72	.46	2.1	4.3	47.	205.0	25.	6.8	M	5		
13	851017	6.24	3.84	3.74	.36	1.91	.70	2.8	2.6	6.	214.2	24.	7.6	M	5		
13	860304	6.48	4.81	3.77	.40	1.67	.53	3.2	4.3	M	235.7	32.	6.7	M	5		
13	861015	6.26	4.05	4.15	.44	2.00	.65	3.1	1.8	M	240.8	M	10.	M	5		
13	870218	6.28	3.97	4.17	.49	1.75	.69	3.9	3.2	177.	160.0	M	10.	M	5		
13	871022	6.37	4.23	4.03	.52	2.21	.57	3.1	3.5	1.	223.5	M	10.	M	5		
14	780413	6.63	5.75	2.00	.60	1.10	.95	M	2.5	40.	482.0	17.0	7.6	M	5		
14	790314	6.18	4.71	2.50	.60	1.80	.90	M	3.0	20.	431.2	1.8	7.1	M	5		
14	790928	6.30	4.93	2.50	.60	1.20	.95	M	3.0	M	380.4	6.5	7.7	M	5		
14	800224	6.32	4.32	2.00	.55	1.10	.85	M	3.0	20.	329.5	2.3	6.4	M	5		
14	800720	6.24	4.84	2.00	.55	.90	.90	M	3.5	10.	329.5	3.0	7.2	M	5		
14	801021	6.08	4.60	2.83	.62	1.26	.74	.9	4.5	M	338.7	60.	7.0	M	5		

Tabell A 1 forts.

FILKODE: LGN		MAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSNETT (NGU)										GRUNNVANN			DATO: 881213	
LOK	R M D	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-F	AL	TURP	SI02	PERM	
14	810320	6.32	4.69	3.04	.68	1.22	.71	.8	3.9	M 10.	311.2	30.	2.5	7.7	M .5	
14	811020	6.12	4.68	3.12	.55	1.26	.82	1.0	4.2	10.	320.4	40.	4.7	7.1	.4	
14	820322	6.16	4.71	3.35	.58	1.24	.76	.8	3.6	20.	314.2	30.	2.2	7.2	1.1	
14	821009	6.25	4.82	3.25	.54	1.21	.68	.9	4.4	10.	324.4	25.	3.7	7.3	.9	
14	831004	5.99	4.62	3.20	.58	1.27	.85	.9	4.3	20.	300.0	50.	8.2	7.5	.7	
14	840227	6.06	4.18	3.29	.58	1.22	.77	.8	3.9	19.	283.7	10.	13.0	7.7	M .5	
14	841010	6.05	4.29	3.13	.54	1.31	.82	.7	4.1	15.	279.4	47.	10.0	7.9	M .5	
14	850228	6.15	3.76	3.14	.64	1.20	.73	.9	4.0	24.	265.3	25.	16.0	7.5	M .5	
14	850510	6.11	4.33	3.02	.64	1.25	.74	.8	4.1	32.	281.6	121.	4.8	7.3	.5	
14	850923	6.12	4.10	2.90	.63	1.29	.76	.6	4.5	7.	266.3	155.	10.0	7.3	.6	
14	860224	6.25	4.16	3.02	.63	1.21	.72	.7	4.1	23.	255.1	94.	4.8	7.5	.9	
14	840930	6.02	3.87	2.77	.62	1.29	.83	.8	4.5	5.	234.7	84.	9.5	7.7	.9	
14	870302	6.07	3.84	2.94	.64	1.22	.37	.7	3.7	14.	238.8	97.	8.7	7.2	M .5	
14	870928	6.27	4.07	2.97	.60	1.25	.80	.5	4.0	8.	267.4	70.	6.4	7.4	.8	
15	790530	5.48	2.74	1.30	.25	1.40	.75	2.0	5.0	M 10.	73.3		2.2		.3	
15	791122	5.50	2.68	1.50	.25	1.00	.60	1.0	3.5	0.	125.0		5.8		M .3	
15	800513	5.70	2.65	1.00	.25	1.00	.60	1.0	3.0	M 10.	125.0		2.6		M .3	
15	801105	5.44	2.82	2.03	.30	1.15	.62	1.2	4.6	10.	111.6	430.	33.0	8.0	M .5	
15	810519	5.45	2.08	1.85	.29	1.16	.49	1.0	4.1	M 10.	94.1	175.	5.6	7.9	M .5	
15	811023	5.59	2.51	1.88	.27	1.08	.65	1.0	4.3	M 10.	83.7	90.	3.6	7.2	M .5	
15	820604	5.50	2.49	1.92	.26	1.05	.72	1.0	4.4	M 10.	75.4	70.2	1.0	6.8	M .5	
15	821013	5.56	2.69	1.91	.27	1.03	.72	1.0	4.5	M 10.	60.8	35.	8	7.2	.8	
15	830427	5.70	2.50	1.00	.28	1.06	.46	1.0	4.5	M 10.	57.7	123.	4.0	7.6	M .5	
15	840706	5.61	2.51	1.79	.28	1.09	.57	1.0	4.3	M 1.	58.7	72.	3.8	7.6	M .5	
15	841014	5.50	2.30	1.74	.26	1.10	.52	.9	4.2		67.1	44.0	3.0	7.4	M .5	
15	851018	5.46	2.38	1.68	.26	1.11	.52	.8	3.9	13.	67.1	118.	4.5	8.0	M .5	
15	861004	5.46	2.37	1.59	.27	1.10	.54	.8	4.2		44.0	18.	4.5	8.0	M .5	
18	860611	6.50	2.06	.74	.53	.83	.26	1.0	1.3	13.	134.3	132.	12.0	2.7	1.5	
20	800605	5.95	4.04	2.50	.55	2.50	.50	3.4	3.5	480.	227.5		8		3.3	
20	801023	5.71	4.48	3.54	.56	2.56	.49	1.7	4.7	380.	236.7	340.	1.0	14.0	3.8	
20	810203	6.03	3.49	3.53	.48	1.95	.42	1.7	5.1	300.	212.2	180.	2.1	9.9		
20	810828	5.97	3.11	2.51	.32	2.06	.52	1.7	4.0	280.	97.2	320.	1.3	10.2	4.7	
20	820324	6.03	4.53	4.45	.56	2.43	.53	1.9	3.7	280.	255.1	315.	5.2	12.5	3.1	
20	821006	5.93	3.70	3.41	.42	2.15	.41	1.7	4.5	260.	158.9	295.	1.8	11.0	3.9	
20	830413	5.82	4.16	4.04	.54	2.08	.49	1.8	5.0	340.	165.1	210.	1.5	8.9	2.7	
20	831005	5.86	2.92	3.34	.34	1.98	.45	1.1	3.9	100.	109.6	280.	1.1	8.9	4.7	
20	840224	5.93	3.64	3.34	.49	2.01	.55	2.0	4.0	294.	125.0	170.	.6	9.3	3.3	
20	841009	5.81	3.53	3.31	.42	2.16	.50	1.2	3.6	181.	169.2	220.	1.2	11.0	3.0	
20	850224	5.91	3.61	3.70	.49	1.91	.36	2.0	3.8	325.	152.8	205.	1.5	9.5		
20	850925	5.90	3.07	2.77	.38	2.23	.36	.7	2.9	210.	143.5	264.	.7	9.1	4.7	
20	860224	6.01	3.77	3.76	.48	2.05	.34	1.6	3.2	265.	165.1	261.	.8	9.3	3.8	
20	861002	5.80	3.76	3.34	.49	2.41	.44	1.1	4.3	430.	155.9	244.	1.2	10.3	5.1	
20	870305	5.73	4.31	4.40	.64	2.29	.44	1.9	3.5	385.	194.6	236.	.6	9.2	2.9	
20	870930	6.10	3.59	3.28	.46	2.46	.38	1.2	3.7	405.	154.8	227.5	1.0	9.8	3.7	
24	791122	6.05	3.53	3.50	.45	1.00	.20	1.0	3.5	150.	227.5		.2		.4	
24	800318	6.30	4.23	4.50	.55	1.20	.20	M 1.0	4.0	200.	329.5		.1		.4	
24	800507	6.25	3.34	3.00	.40	1.00	.20	M 1.0	4.0	160.	174.6		.2		1.2	
24	801105	5.99	3.31	4.01	.42	1.10	.22	.6	4.1	150.	198.9	10.	.1	6.3	.6	
24	810318	6.32	4.03	4.79	.62	1.38	.19	.6	4.0	155.	266.3	M 10.	.2	7.1	M .5	
24	810520	6.01	2.88	3.38	.35	.99	.19	.5	3.5	130.	167.1	35.	.1	5.6	1.1	
24	811022	6.13	3.16	4.38	.46	1.16	.27	.8	4.2	190.	179.4	10.	.8	5.9		
24	820304	6.13	4.06	5.54	.59	1.34	.22	.7	4.2	220.	270.4	10.	.8	7.3	.6	
24	830308	6.13	4.13	5.21	.58	1.33	.22	.7	4.4	200.	245.9	20.	.1	6.5	M .5	
24	830504	6.14	3.20	3.96	.43	.98	.20	.6	3.7	140.	169.2	25.	.2	5.4	3.2	
24	840320	6.14	4.51	5.50	.63	1.33	.24	.6	4.5	206.	266.3	10.	.2	6.7	.6	

Tabell A 1 forts.

DATO: 881213

GRUNNVANN

NAVNI: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNNETT (NGU)

LOK	R	M	D	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	N03N	ALK-F	AL	TURR	SI02	PERM
24	R40705			6.17	3.67	4.56	.49	1.15	.22	.6	4.0	144.	199.9	16.	.2	4.2	.7
24	R41019			6.04	3.42	4.23	.44	1.12	.22	.6	3.8	158.	188.7	24.	1.0	5.7	.7
24	R50313			6.38	3.82	5.16	.59	1.23	.20	.8	4.3	171.	243.9	32.	.5	6.9	M .5
24	R51030			5.97	3.20	3.92	.45	1.08	.20	.6	3.5	107.	182.5	38.	.5	6.1	M .8
24	R60403			6.26	4.36	4.90	.65	1.32	.21	.1	4.3	170.	251.0	M 10.	.1	7.0	M .5
24	R60703			6.14	3.54	4.17	.47	1.05	.21	.7	5.4	104.	201.0	25.	.1	6.2	M .5
24	R61003			6.32	3.63	4.39	.50	1.26	.25	.8	4.1	145.	207.1	37.	.7	6.9	M .8
24	R70324			6.19	4.38	5.19	.58	1.27	.21	.5	4.3	143.	253.1	10.	.2	4.7	M .5
24	R70827			6.33	3.63	4.40	.48	1.17	.21	.5	3.8	107.	213.2	10.	.4	6.3	M .5
26	R10922			6.24	10.58	3.70	2.59	7.69	1.59	10.7	7.6	920.	407.8	40.	3.1	15.0	M .5
26	R20824			6.38	10.67	6.39	3.27	6.66	1.63	11.4	7.7	920.	378.4	10.	2.1	15.0	M .5
26	R30825			6.34	10.70	6.30	3.02	6.98	1.68	11.5	7.4	810.	388.5	15.	8.2	14.0	M .5
26	R40831			6.25	10.80	5.55	3.00	8.10	1.86	11.5	8.3	730.	402.8	954.	3.0	14.9	M .9
26	R50414			6.36	10.50	5.64	3.02	6.84	1.72	10.0	10.0	715.	386.5	283.	9.8	15.0	M .5
26	R60623			6.67	10.90	6.25	2.74	7.40	1.59	10.0	9.0	865.	415.0	M 10.	17.0	15.0	M .5
26	R70615			6.91	10.33	6.27	2.90	6.90	1.55	8.7	8.5	885.	433.2	84.	6.4	13.0	M .5
27	R80907			6.45	5.86	2.30	2.50	2.50	.65	1.0	1.0	160.	482.0		1.1		.9
27	R90727			6.75	5.88	3.00	2.50	2.30	.70	2.0	1.0	80.	583.4		.5		1.0
27	R00920			6.55	4.18	2.32	1.83	2.03	.54	1.8	2.0	240.	314.2	30.	2.0	15.0	1.8
27	R10919			6.72	4.21	2.39	1.94	1.99	.60	1.4	2.0	280.	300.0	20.	.8	13.0	1.8
27	R20824			6.72	4.34	2.53	2.16	2.26	.62	2.0	2.2	240.	309.2	15.	.4	14.0	.5
27	R30824			6.83	4.34	2.93	2.10	2.35	.64	1.7	2.1	160.	299.0	M 10.	.6	13.0	1.7
27	R40903			6.59	5.23	3.31	2.60	2.35	.66	1.7	2.1	205.	365.1	446.	.8	14.2	1.7
27	R50415			6.69	5.15	3.39	2.58	2.29	.65	1.9	2.4	187.	371.2	M 10.	1.2	15.0	M .5
27	R60624			6.84	5.79	3.86	2.83	2.33	.72	1.9	6.5	52.	381.4	M 10.	.3	14.0	.9
27	R70615			6.60	4.30	.99	1.41	3.30	.66	2.0	2.5	178.	123.0	14.	2.6	13.0	.8
28	R10921			6.10	3.48	.67	1.12	3.09	.88	4.2	3.3	220.	105.4	410.	15.0	5.9	3.6
28	R20824			6.15	3.69	.93	1.19	3.22	.77	3.8	3.7	130.	109.6	235.	5.8	4.3	3.7
28	R30824			6.05	4.05	.94	1.33	3.54	.78	4.2	3.7	80.	124.0	120.	3.0	7.0	4.7
28	R40903			5.97	3.99	.83	1.19	3.29	.75	4.5	3.1	169.	110.6	221.	3.9	6.7	3.9
28	R50415			6.11	3.99	.71	1.35	3.19	.70	4.4	3.0	175.	135.3	138.	3.4	6.0	3.1
28	R60624			6.28	4.06	.72	1.29	3.02	.68	4.6	3.8	310.	100.3	153.	1.4	6.9	4.1
28	R70616			7.19	5.18	1.06	1.66	3.29	.73	5.0	3.1	200.	109.6	136.	.4	6.5	3.7
29	R00626			6.20	12.28	7.00	1.90	5.40	1.90	9.3	10.5	2200.	482.0		6.8		M .3
29	R01002			6.01	12.74	11.40	1.91	5.88	1.52	9.4	11.0	2300.	448.5	10.	5.1	13.0	M .5
29	R10317			6.22	12.29	11.90	2.09	5.73	1.46	10.0	13.0	2700.	312.2	30.	7.1	11.0	M .5
29	R20311			6.17	14.20	13.40	2.50	6.88	1.74	12.1	11.0	3100.	465.7	340.	43.0	11.0	M .5
29	R20708			6.03	14.80	13.10	2.60	6.63	1.70	13.1	12.0	3400.	446.4	10.	20.0	10.0	M .5
29	R60603			6.20	16.20	13.50	2.43	7.50	1.77	16.0	13.0	3700.	396.7	M 10.	1.5	12.0	M .5
30	R80922			6.28	3.79	M 1.00	.40	4.00	.70	5.5	3.0	240.	73.3		.3		M .3
30	790402			6.55	4.89	M 1.00	.65	4.40	.75	8.0	2.0	220.	174.4		.5		.3
30	791106			6.18	4.41	M 1.00	.50	4.40	.70	7.0	3.0	170.	174.4		2.7		.4
30	R00625			6.45	4.04	M 1.00	.60	3.80	.70	5.9	2.5	170.	73.3		14.0		M .3
30	R01001			5.98	4.05	.54	.56	4.01	.50	5.9	4.5	240.	65.0	M 10.	1.2	3.6	M .5
30	R10317			6.30	3.98	.76	.71	3.71	.47	6.2	3.3	125.	73.3	20.	2.8	3.1	1.2
31	R00224			5.95	2.51	M 1.00	.30	2.40	.20	3.5	1.0	380.	176.4		.6		.4
31	R00714			5.80	4.41	M 1.00	.65	3.00	.30	7.4	1.7	390.	125.0	500.	8.0	4.0	.7
31	R01022			5.62	3.75	1.02	.64	3.02	.29	5.9	1.7	300.	107.5		4.7		.9
31	R11028			5.68	2.77	.60	.29	2.69	.24	2.8	2.3	30.	116.8	135.	6.9	3.5	.6
31	R20323			5.87	3.11	.72	.33	2.56	.20	4.2	1.1	170.	98.2	145.	7.0	2.9	1.0
31	R21009			5.83	2.69	.56	.28	2.33	.09	3.4	1.8	60.	62.9	145.	13.0	3.6	.7
31	R30414			5.79	2.44	.45	.33	2.24	.20	4.0	1.4	10.	47.2	110.	5.0	3.4	M .5
31	R31004			5.69	2.84	.54	.45	2.51	.21	4.8	1.4	20.	60.8	210.	3.7	3.7	.5
31	R40225			5.77	2.41	.41	.34	2.32	.17	3.6	1.6	8.	47.2	50.	1.0	3.5	.6
31	R41009			5.84	2.89	.59	.43	2.72	.19	5.4	1.4	61.	64.0	47.2	4.9	4.2	M .5

Tabell A 1 forts.

FILKODE: LGN		NAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSSNETT (NGU)											GRUNNVANN			DATA: RR1213	
LOK	R M D R N G	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-F	AL	TURP	SIQ2	PERM		
31	850227	5.80	2.44	1.55	3.35	2.33	1.17	4.0	1.3	29.	54.6	80.	7.6	3.4	M .5		
31	850924	5.87	2.50	1.54	3.32	3.38	1.04	3.7	1.3	53.	71.2	71.	3.0	3.5	M .8		
31	860225	5.96	2.16	1.34	2.8	2.42	1.19	3.9	1.3	68.	52.5	76.	3.8	3.6	M .5		
31	861001	5.66	2.85	1.71	3.9	2.80	1.17	3.2	1.0	520.	78.5	106.	2.8	3.4	M .5		
31	870303	5.80	2.14	1.51	2.27	2.17	1.17	2.5	1.4	72.	57.7	32.	24.0	3.9	M .5		
31	870929	6.01	2.40	1.42	3.0	2.40	1.17	2.6	1.0	157.	81.6	93.	3	3.7	M .5		
33	810908	5.77	8.57	2.71	2.57	7.53	1.58	9.6	1.7	4000.	141.5	10.	3	6.1	M .5		
33	820906	5.65	10.98	4.20	4.67	7.44	1.71	11.1	1.5	5800.	176.4	50.	3	6.3	M .5		
33	830817	5.74	8.47	3.17	3.17	5.00	1.78	10.3	1.9	120.	106.5	15.	3	6.6	M .5		
33	840827	5.55	10.50	3.44	3.40	7.80	1.03	14.0	1.4	520.	50.4	M 10.	4	7.7	M .5		
33	850610	5.60	9.07	3.04	2.99	7.74	1.41	13.3	2.6	3900.	51.4	24.	5	7.0	M .5		
33	860610	6.03	5.81	1.94	1.67	4.52	1.67	7.9	3.4	1370.	65.0	12.	3	6.9	M .5		
33	870611	6.58	5.07	1.49	1.41	4.53	1.43	7.7	2.8	950.	62.7	18.	3	6.7	M .5		
34	810902	6.15	4.80	2.22	1.23	3.56	1.78	4.9	4.0	20.	209.1	580.	9.2	3.5	M .6		
34	820902	5.92	4.08	2.04	1.43	4.11	1.96	5.7	4.1	20.	176.4	1850.	32.0	3.6	1.2		
34	830820	5.77	4.81	1.71	1.28	4.16	1.67	6.3	3.6	10.	126.0	275.	27.0	3.5	6		
34	840829	5.61	4.38	1.49	1.34	3.93	1.08	5.5	4.4	7.	120.9	2000.	52.0	3.7	1.5		
34	850611	6.20	4.38	2.40	1.38	3.26	1.44	4.7	4.4	25.	154.8	670.	25.0	3.6	6		
34	860620	6.52	6.32	3.04	1.69	4.10	1.45	10.8	4.1	21.	148.7	261.	31.0	3.3	M .5		
34	870612	6.53	5.73	3.73	2.67	4.03	1.52	8.5	3.5	25.	198.9	2150.	105.0	3.6	2.4		
35	810911	7.45	16.39	8.22	3.91	18.20	3.32	9.0	8.5	M 10.	1180.0	330.	16.0	7.0	M .5		
35	820827	7.08	13.64	8.14	4.15	10.44	3.48	8.4	8.2	M 10.	887.0	2500.	19.0	6.9	M .9		
35	830826	7.06	13.30	7.30	3.01	14.10	2.51	9.1	7.2	M 10.	840.5	10.	4.5	7.0	M .5		
35	840904	6.78	13.70	7.21	3.20	13.90	2.74	9.9	6.7	4.	859.7	1540.	28.0	6.9	M .5		
35	850612	6.90	11.50	5.74	2.47	13.60	1.80	9.7	6.5	M 1.	690.8	738.	22.0	5.3	M .5		
35	870613	7.40	11.80	6.25	2.73	12.10	1.92	9.5	6.2	7.	741.4	226.	50.0	5.6	M .5		
37	800509	5.90	11.85	4.00	2.50	9.40	1.05	18.2	9.5	1400.	125.0	488.	2.6	5.5	M .3		
37	801007	5.74	12.10	4.60	2.59	9.91	1.76	19.1	12.0	1480.	112.7	20.	4	5.4	M .5		
37	810812	6.19	11.66	4.63	2.74	9.27	1.42	16.8	13.0	1250.	146.4	140.	29.0	5.6	M .5		
37	820309	5.65	9.69	4.23	2.32	9.58	1.09	15.4	11.0	530.	109.4	25.	1.5	5.8	M .5		
37	820630	5.79	9.91	4.02	2.34	8.88	1.07	17.4	11.0	340.	106.5	20.	7.6	5.0	M .5		
37	830527	6.41	12.70	4.33	2.64	9.80	1.60	19.6	9.0	1430.	175.3	20.	8	5.2	M .5		
37	840503	5.75	13.20	6.06	2.88	13.60	2.10	20.0	12.0	2350.	76.4	111.	8	4.8	M .5		
37	860312	5.78	13.20	6.06	2.26	11.00	2.32	42.0	13.0	1130.	86.7	78.	7.2	6.0	M .5		
37	870401	5.67	13.92	6.35	2.61	11.00	2.48	20.5	13.5	1950.	114.7	95.	15.0	6.1	M .5		
38	790927	5.92	3.87	1.50	1.45	3.80	1.35	6.0	M 1.0	170.	176.4	3	3	6.1	M .3		
38	800227	5.98	3.72	1.50	1.50	3.60	1.30	6.4	M 1.0	200.	125.0	3	1	6.1	M .3		
38	800424	5.90	3.62	1.30	1.45	4.10	1.35	6.8	M 1.0	180.	176.4	3	2	6.1	M .3		
38	810122	5.78	3.83	1.77	1.53	3.55	1.27	6.3	1.4	220.	111.6	40.	2	5.9	M .6		
38	810227	5.88	3.83	2.04	1.62	3.73	1.34	6.6	2.6	230.	106.5	40.	2	5.5	M .5		
38	820324	5.95	3.94	1.94	1.61	3.54	1.31	6.4	1.3	210.	105.4	25.	2	5.6	M .5		
38	820324	5.96	4.20	2.26	1.58	3.75	1.21	8.0	1.4	210.	101.3	15.	4	5.6	1.5		
38	830413	5.79	3.96	1.24	1.62	3.79	1.35	6.7	1.1	190.	96.1	20.	6	5.9	M .5		
38	831005	5.70	4.02	1.24	1.62	3.29	1.30	6.7	1.0	220.	101.3	40.	7	5.6	M .5		
38	840224	5.88	3.64	1.53	1.54	3.70	1.32	6.2	1.2	129.	95.1	20.	3	5.8	M .5		
38	841009	5.97	3.78	2.01	1.55	3.60	1.31	6.1	1.4	174.	101.3	35.	6	6.5	M .5		
38	850224	5.90	3.59	1.77	1.54	3.46	1.29	6.1	1.3	111.	91.0	50.	6	5.9	M .5		
38	850925	5.86	3.70	1.97	1.52	3.79	1.29	6.3	1.0	153.	96.1	33.	3	5.7	M .5		
38	860226	5.98	3.72	1.78	1.44	3.54	1.32	5.9	1.3	141.	97.2	28.	2	6.1	M .5		
38	870304	5.86	3.48	1.73	1.50	3.59	1.32	4.7	1.2	220.	111.6	18.	6	6.2	M .5		
38	870929	6.01	3.61	1.22	1.48	3.56	1.29	4.7	1.3	305.	111.6	38.	3	6.0	M .5		
39	790824	7.50	8.14	7.50	1.30	4.20	1.15	3.0	2.0	210.	684.7	M 10.	7	8.7	M .3		
39	801126	7.31	10.00	11.50	1.81	3.70	1.33	4.6	4.4	190.	704.9	M 10.	2	8.7	M .3		
39	810914	7.31	10.45	14.22	1.87	3.78	1.32	4.3	4.6	120.	807.1	M 10.	3	8.9	M .5		

Tabell A 1 forts.

FILKODE: LGM		NAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSSNETT (NGU)										GRUNNVANN		DATO: RP1213	
LOK	R M D R N G	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK=F	AL	TURB	SIO2	PERM
39	820826	7.31	10.05	10.35	1.28	3.83	1.28	4.3	4.4	130.	686.7	10.	.3	8.9	M .5
39	830705	7.48	12.10	12.10	1.86	3.32	1.17	4.3	3.5	520.	734.3	M 10.	5.5	8.1	M .5
39	830823	7.20	9.80	12.10	1.85	4.06	1.35	4.3	3.9	120.	732.3	M 10.	1.0	8.9	M .5
39	840614	7.48	10.10	12.80	2.08	3.20	1.19	4.3	3.5	112.	785.9	M 10.	.5	7.3	M .5
39	840830	7.32	11.20	13.10	1.99	3.94	1.39	4.7	4.3	110.	812.2	M 10.	.5	9.4	M .5
39	850614	7.48	10.10	12.80	2.08	3.20	1.19	4.3	3.5	112.	785.9	M 10.	.5	7.3	M .5
39	860623	7.36	7.77	8.30	1.37	2.87	1.06	4.3	3.1	120.	548.9	M 10.	.4	8.0	M .5
39	870615	7.64	6.19	7.52	1.72	2.28	.90	3.3	2.0	M	634.1	10.	32.0	6.9	M .5
42	870614	6.95	7.43	7.50	1.25	1.50	1.40	M	8.0	M	434.1	10.	1.5	6.9	M .5
42	881023	6.89	6.63	7.35	1.32	1.92	1.45	1.7	6.9	150.	448.4	420.	13.0	13.0	.6
42	881024	7.27	6.90	9.87	1.51	1.24	1.30	1.0	7.7	110.	532.7	M 10.	1.6	7.7	.7
42	810828	6.94	6.61	8.85	1.42	1.77	1.39	1.5	6.1	150.	449.5	420.	8.5	10.5	.7
42	823325	7.15	7.45	10.59	1.48	1.33	1.29	1.1	7.4	200.	513.6	M 10.	2.2	7.3	.6
42	821005	7.04	6.69	8.52	1.33	1.54	1.23	1.6	6.8	80.	454.6	45.	1.6	8.5	.6
42	830612	6.96	7.36	9.60	1.46	1.23	1.31	1.2	7.2	160.	486.0	20.	.4	7.7	M .5
42	831006	6.87	6.35	8.10	1.24	1.62	1.27	1.5	6.0	150.	420.0	10.	.4	8.7	M .5
42	840223	7.00	7.13	9.78	1.35	1.36	1.28	1.2	6.9	122.	475.9	20.	1.0	8.2	M .5
42	841008	6.94	6.67	8.50	1.32	1.67	1.27	1.2	6.4	131.	457.6	28.	1.8	9.4	M .5
42	850225	6.98	6.80	9.71	1.41	1.31	1.26	1.2	6.9	151.	490.1	25.	.9	8.0	M .5
42	850926	6.96	6.44	8.62	1.27	1.80	1.25	1.5	7.0	128.	448.5	34.	.9	9.4	M .5
42	860227	7.07	7.14	9.38	1.41	1.30	1.26	1.0	6.7	160.	485.0	14.	.9	7.8	M .5
42	861003	7.21	7.24	9.90	1.36	1.38	1.31	1.2	6.8	151.	516.4	14.	2.5	8.6	.9
42	870306	7.14	7.60	10.23	1.39	1.22	1.28	1.0	7.1	173.	541.8	100.	15.0	7.2	M .5
42	870703	7.05	7.51	7.22	1.39	1.37	1.48	.8	6.9	89.	551.0	17.	2.9	8.5	M .5
42	870827	7.31	7.48	9.60	1.51	1.62	1.70	.7	6.9	76.	555.0	M 10.	.5	9.2	M .5
43	801105	5.91	1.86	.80	.51	.94	.38	1.4	2.9	40.	59.8	10.	.6	5.5	M .5
43	810317	6.05	1.62	.71	.47	.90	.32	1.2	2.5	15.	35.7	M 10.	.6	5.8	M .5
43	811126	6.19	1.74	.68	.50	.94	.37	1.2	2.6	20.	38.8	10.	.2	5.5	M .5
43	820331	5.83	1.79	.83	.46	1.00	.38	1.1	2.4	30.	59.8	M 10.	.4	5.4	M .5
43	821013	6.03	1.90	.84	.66	.97	.28	1.3	2.6	10.	50.4	M 10.	.2	5.4	M .5
43	830627	6.06	1.80	.72	.49	1.06	.36	1.1	2.4	70.	47.2	M 10.	.2	5.5	M .5
43	831012	5.92	1.75	.82	.50	.98	.36	1.0	2.4	50.	55.6	15.	.3	5.3	M .5
43	840322	5.97	1.70	.81	.50	1.05	.38	1.0	2.8	24.	49.3	20.	.1	5.3	M .5
43	841016	5.89	1.89	.70	.34	1.06	.38	1.0	3.0	32.	50.4	17.	.6	6.1	M .5
43	850311	5.93	1.72	.82	.52	.93	.35	1.1	2.7	22.	50.4	32.	.5	5.7	M .5
43	851017	5.86	1.94	.97	.59	.97	.38	1.0	3.3	51.	46.2	26.	.5	5.6	M .5
43	860306	6.12	1.75	.85	.45	.93	.36	1.0	2.5	20.	49.3	M 10.	.6	5.8	.5
43	861015	5.89	1.74	.68	.48	1.07	.35	1.3	2.5	25.	44.1	10.	.7	5.1	.6
43	870311	5.92	2.02	.93	.58	1.13	.40	1.1	2.3	52.	65.0	M 10.	.8	5.9	M .5
43	871022	6.06	1.71	.72	.66	1.10	.36	.8	2.6	28.	52.5	M 10.	.5	5.7	M .5
44	810526	7.07	19.03	38.60	1.29	2.25	1.70	5.8	7.0	2500.	1202.2	320.	34.0	4.4	1.0
44	811021	7.09	17.53	33.10	1.48	2.32	1.69	5.0	16.0	2500.	1131.5	10.	1.2	5.7	.5
40	850611	6.91	7.37	10.20	1.61	1.68	.50	1.8	1.4	174.	627.0	57.	2.7	2.0	1.8
49	860620	7.07	7.41	9.30	1.54	1.47	.59	1.9	2.2	42.	636.1	33.	2.2	2.2	1.2
49	870612	7.54	6.97	10.50	1.35	1.49	.80	1.6	1.9	80.	638.1	28.	38.0	2.0	1.2
50	820830	5.61	3.92	1.96	.45	2.58	.72	3.3	5.7	290.	440.	440.	1.6	6.6	M .5
50	830822	5.62	3.87	2.13	.48	2.60	.70	3.7	3.0	580.	91.0	245.	1.8	6.0	.6
50	840820	5.81	1.77	1.71	.66	2.18	.64	4.2	3.0	180.	82.7	233.	4.7	6.5	.9
50	850613	5.59	4.27	2.46	.68	2.13	.65	2.9	8.2	.2	83.7	326.	4.6	6.6	.5
50	860622	5.69	4.38	2.53	.53	2.25	.250.	2.7	9.4	250.	56.7	338.	10.0	7.0	M .5
50	870614	5.76	4.47	2.26	.61	2.26	.78	2.3	9.7	6.	54.6	338.	30.0	7.0	M .5
51	830603	5.92	1.05	.34	.23	.67	.30	.7	1.2	20.	17.5	10.	1.2	4.3	M .5
51	831018	6.02	1.06	.33	.25	.67	.32	.6	1.3	20.	31.4	15.	.9	4.3	M .5
51	840331	5.94	1.08	.33	.21	.65	.33	.6	1.6	12.	33.5	20.	1.0	4.3	M .5
51	841006	5.96	1.03	.33	.22	.70	.30	.4	1.6	22.	28.2	14.	.8	4.8	M .5



Tabell A 1 forts.

FILKODE: LGM		NAVN: LANDSOMFATTENDE GRUNNVANNSSNETT (NGU)										GRUNNVANN				DATO: 981213	
LAK	B M D R N C	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALKE-E	AL	TURR	STO2	PERM		
51	R50315	6.11	1.11	3.8	2.5	6.7	3.2	6	1.8	36.	34.6	39.	8	4.7	M 5.5		
51	R51010	5.99	1.06	3.7	2.0	7.3	3.3	6	1.5	29.	32.5	24.	5	4.7	M 5		
51	R60217	6.16	1.07	4.1	1.5	7.1	3.4	6	1.3	24.	30.6	M 10.	3	4.7	M 5		
51	R61008	5.09	0.97	2.7	1.9	5.8	2.9	4	1.4	24.	28.2	27.	8	4.4	1.7		
51	R70224	6.05	0.8	3.3	2.4	5.9	3.3	3	1.4	21.	36.7	M 10.	5	4.4	M 5		
51	R71007	6.10	0.7	3.2	2.3	5.5	2.9	4	1.4	8.	28.2	M 10.	5	4.3	M 5		
52	R50701	6.78	3.21	4.57	2.9	7.9	0.3	4	4.2	110.	178.4	305.	19.0	2.9	1.6		
52	R50821	6.64	3.84	5.66	2.8	7.0	5.4	5	5.0	130.	203.0	200.	3.8	3.1	1.6		
52	R60227	6.89	4.57	7.50	3.3	7.9	5.0	5	6.0	200.	274.5	30.	8.7	3.3	6		
52	R61011	6.69	3.48	5.05	2.4	7.1	4.2	4	4.9	54.	183.5	56.	2.8	3.5	1.1		
52	R50314	6.79	4.18	6.71	3.2	7.3	4.3	4	5.9	235.	237.3	48.	1.7	3.4	7		
52	R51011	6.70	3.57	5.13	2.5	6.2	6.0	4	4.5	100.	215.3	60.	1.0	3.0	8		
52	R60219	6.81	4.60	7.00	2.9	8.0	4.9	3	5.6	343.	251.0	268.	7.0	3.7	1.1		
52	R70225	6.71	3.94	5.35	2.9	7.2	6.0	4	5.4	60.	218.3	63.	2.2	2.9	5		
52	R70225	6.82	4.21	6.44	3.2	7.4	3.8	4	5.3	215.	250.0	57.	1.3	3.1	5		
52	R71008	6.79	3.39	5.74	2.4	6.3	3.7	3	4.3	60.	202.0	28.	1.3	2.8	1.0		
53	R51103	5.66	11.50	6.51	3.10	7.80	0.1	0.5	35.0	M 5.	33.5	670.	3.3	18.0	1.0		
53	R51000	5.35	9.82	4.22	2.02	6.05	8.0	10.0	30.0	3.	30.4	830.	10.0	16.0	8		
54	R50819	5.92	4.20	2.27	2.79	3.76	4.6	6.2	1.4	170.	124.0	35.	2.7	3.5	9		
54	R60027	6.05	4.40	2.31	2.6	3.73	4.4	6.0	2.0	117.	142.5	41.	8	4.1	6		
54	R50610	5.81	3.86	1.25	2.8	3.22	5.0	5.2	2.3	163.	115.7	37.	9	6.2	M 5.5		
54	R60619	6.21	4.10	2.53	2.75	3.15	4.7	4.0	3.3	375.	155.9	31.	6	4.3	M 5.5		
54	R70611	6.57	4.02	2.64	2.95	3.28	4.5	4.3	2.0	360.	171.2	31.	5	3.1	2.7		
55	R60710	7.70	17.60	30.10	2.90	9.1	1.5	5	5.2	M 1.	1621.8	17.	3	3.1	1.0		
55	R61024	6.99	15.21	26.20	2.50	8.2	3.6	7	4.4	5.	1432.4	M 10.	1.0	6.3	1.0		
55	R50312	7.66	17.34	31.20	3.10	9.2	3.3	8	5.9	27.	1729.7	46.	9	3.5	6		
55	R51018	7.13	15.20	29.10	2.76	8.5	3.7	1.3	7.0	7.	1632.9	28.	5	4.1	1.1		
53	R61014	7.25	19.06	33.30	3.25	1.00	3.6	4	4.8	13.	1872.7	M 10.	6	4.0	1.1		
55	R70311	7.57	17.25	31.20	3.10	9.6	3.7	7	6.5	32.	1684.3	M 10.	4	3.4	7		
55	R71023	7.31	12.90	23.60	2.66	7.1	3.5	3	3.1	3.	1360.6	M 10.	4	4.0	1.4		
56	R70825	6.08	4.81	6.88	1.12	5.25	8.8	6.4	1.7	9.	182.5	1290.	500.0	2.8	1.1		
631	R60828	6.79	10.80	16.20	2.20	2.37	6.9	1.9	1.8	100.	910.3	39.	1.5	2.5	9		
531	R50623	5.24	9.70	4.72	2.20	5.75	1.28	10.0	22.0	M 10.	13.1	1250.	32.0	14.0	1.5		
531	R60625	5.35	12.10	5.93	2.68	8.20	9.9	17.0	24.0	2.	18.6	957.	3.9	16.0	1.5		
531	R61031	5.21	12.61	6.12	2.70	8.80	9.2	14.4	27.0	3.	22.9	862.	5.3	19.0	6		
531	R50324	5.25	11.10	5.14	2.60	8.40	8.8	13.8	24.0	4.	20.7	900.	5.4	16.0	1.0		
531	R60220	5.41	7.68	4.03	1.90	5.70	8.1	9.6	22.0	3.	15.3	930.	17.0	13.0	8		
532	R50623	5.71	7.91	2.44	1.51	5.90	1.66	9.2	16.0	M 10.	19.7	1400.	64.0	13.0	9.3		
3301	R60814	6.22	8.40	3.00	1.55	6.40	1.32	13.0	3.0	850.	278.6	1.0	1.0	13.0	M 3		
3301	R60814	6.04	9.85	3.07	2.80	9.50	0.70	13.0	M 1.0	4700.	125.0	0.4	0.4	13.0	M 3		

Tabell A 2. Kjemiske analyseresultater for grunnvannsstasjoner som er med i programmet for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør for perioden 1981-1987.

Dataset: BIG01

1988-12-13 Page 1

AR	DATO	KLK	VAST	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-E	AL	RAL	ILAL	TURB	SI02	PERM
1981	0114		305	5.25	4.059	1.24	.52	3.04	.29	4.8	5.1	600.	17.502	380.			.19	5.4	M .5
1981	0211		339	5.2	4.235	1.36	.53	3.01	.29	5.	5.3	610.	20.741	400.			.28	5.4	M .5
1981	0312		367	5.3	4.246	1.62	.59	3.39	.33	5.4	5.6	530.	17.502	400.			.43	5.5	M .5
1981	0406		354	5.16	4.422	1.64	.57	3.38	.33	5.7	5.6	505.	13.143	410.			.23	5.25	M .5
1981	0513		360	5.19	4.521	1.59	.55	3.3	.34	5.9	5.7	550.	20.741	450.			.32	5.2	M .5
1981	0525			4.85	1.650														
1981	0611		364	5.16	4.719	1.79	.59	3.38	.35	6.1	6.1	590.	9.827	425.			.1	5.05	M .5
1981	0713		367	5.36	4.752	2.19	.58	3.61	.38	5.9	7.	690.	6.445	440.			.15	5.1	M .5
1981	0813		377	5.28	5.082	2.53	.61	3.62	.39	6.	7.5	740.	6.445	480.			.12	5.2	M .5
1981	0901		405	5.24	5.247	2.5	.63	3.67	.35	6.6	6.7	740.	18.584	400.			.16	5.6	M .5
1981	1015		233	5.11	5.258	2.32	.64	3.74	.38	7.4	6.	720.	12.043	500.			.3	5.4	M .5
1981	1118		256	5.28	5.313	2.12	.67	3.82	.39	6.8	6.5	750.	0.006	500.			.12	4.9	M .5
1981	1222			5.29	5.445	2.71	.67	3.73	.38	6.4	6.9	780.	18.584	435.			.45	5.1	.69
1982	0113			5.16	5.533	2.67	.65	3.78	.38	6.3	7.2	890.	18.584	475.			.18	5.2	1.17
1982	0216			5.14	5.588	2.93	.67	3.66	.38	6.	7.	950.	38.822	490.			.27	5.6	M .5
1982	0318		270	5.2	5.335	3.04	.66	3.68	.39	6.	7.2	990.	21.816	440.			.35	4.9	M .5
1982	0415		232	5.19	5.456	2.63	.66	3.67	.37	6.1	6.6	1370.	17.502	640.			4.3	5.	.63
1982	0513		284	5.12	5.520	2.36	.73	3.65	.35	5.9	6.6	1450.	13.143	510.			.27	5.	.66
1982	0617		303	5.17	5.550	2.48	.65	3.73	.32	6.	6.3	1400.	16.417	560.			.24	4.8	M .5
1982	0715		352	5.08	5.620	2.86	.67	3.64	.39	5.6	6.7	1380.	9.827	530.			.7	4.9	M .5
1982	0814		400	5.23	5.550	2.99	.69	3.55	.36	5.6	6.6	1340.	21.816	500.			.54	5.	M .5
1982	0921		405	5.27	4.960	2.29	.59	3.44	.37	5.	5.6	1190.	13.143	465.			.45	5.	.7
1982	1014		337	5.15	5.000	2.21	.62	3.36	.35	5.1	5.9	1290.	14.238	495.			.78	4.9	M .5
1982	1104		254	5.09	4.630	1.79	.55	3.27	.37	5.	5.7	1020.	21.816	455.			.28	5.	.66
1982	1214		180	5.15	4.530	1.84	.56	3.2	.37	4.8	5.6	1120.	9.827	450.			.35	5.2	M .5
1983	0124		188	5.06	4.660	1.78	.62	3.41	.36	5.	5.6	1110.		515.			.2	4.9	M .5
1983	0222		291	5.25	4.670	1.78	.62	3.54	.4	5.7	5.4	1040.		465.			.3	5.2	M .5
1983	0329		241	5.19	4.670	1.81	.65	3.57	.4	5.5	5.5	1110.	15.329	520.			.5	4.7	
1983	0503		240	5.15	4.810	2.	.64	3.68	.38	6.1	5.5	1200.	14.238	400.			.24	5.3	
1983	0606		195	5.08	4.750	1.75	.59	3.44	.36	5.7	5.5	910.	6.445	450.			.3	5.2	
1983	0630		255	5.25	4.480	1.56	.54	3.36	.35	5.5	5.8	750.	9.827	410.			1.	5.1	
1983	0809		340	5.13	4.270	1.51	.5	3.48	.36	5.3	5.6	520.	10.938	315.			.3	5.	
1983	0912		398	5.13	4.360	1.53	.54	3.36	.34	5.3	4.8	630.	10.938	305.			.4	5.1	3.9
1983	1010		330	5.2	3.950	1.23	.46	3.25	.35	5.1	5.	410.	17.502	390.			.2	4.8	
1983	1109		296	5.3	3.630	1.	.43	2.86	.33	5.	5.1	250.	9.827	340.	310	10	.5	4.8	M .5
1983	1206		330	5.29	3.700	1.06	.43	3.59	.36	5.1	5.5	250.	9.827	345.			.25	5.	
1984	0110		310	5.37	3.680	1.18	.4	3.36	.34	5.2	5.3	300.	8.709	360.	284	0	.3	4.8	
1984	0214		294	5.18	3.710	.97	.39	3.19	.37	5.2	5.2	155.	0.006	390.	231	11	.13	4.6	
1984	0313		330	5.25	3.660	.99	.4	3.18	.34	5.2	4.9	149.	6.445	360.	229	0	.31	4.8	
1984	0410		357	5.28	3.700	1.11	.44	3.19	.36	5.4	5.1	194.	7.582	330.	290	M 10	.1	5.	M .5
1984	0515		286	5.19	3.720	.98	.43	3.27	.36	5.4	4.9	119.	1.646	338.	310	M 10	.2	4.4	
1984	0618		332	5.1	3.830	1.03	.44	3.33	.31	5.4	5.	121.	2.914	344.	316	M 10	.7	4.9	
1984	0723		391	5.15	3.990	1.16	.46	3.6	.34	5.8	5.1	133.	0.006	323.	258	M 10	.4	5.1	
1984	0823		426	5.19	4.000	1.23	.47	3.3	.35	5.8	5.1	146.	5.292	384.	320	M 10	.24	5.	
1984	0920		449	5.21	3.820	1.1	.45	3.6	.35	5.6	5.	99.	5.292	309.			.2	5.1	
1984	1025		353	5.08	4.060	1.2	.48	3.4	.38	5.8	5.7	131.	10.938	353.			.11	5.4	
1984	1122		224	5.09	4.020	1.04	.45	3.3	.37	5.9	5.4	67.	0.006	360.	340	M 10	.52	5.2	
1984	1217		224	5.14	4.030	1.03	.47	3.31	.35	6.1	5.5	76.	6.445	349.	324	M 10	.2	5.4	M .5
1985	0124		229	5.04	4.050	1.05	.48	3.23	.39	6.1	5.4	104.	6.445	384.	312	M 10	.5	5.6	M .5
1985	0226		300	5.04	4.020	1.	.48	3.11	.39	5.8	5.8	108.	7.582	366.	384	M 10	.3	5.4	
1985	0328		329	5.19	4.070	1.16	.52	3.4	.38	5.7	6.	180.	8.709	365.	305	M 10	.23	5.4	
1985	0430		244	5.11	4.320	1.31	.53	3.45	.34	5.5	6.4	325.	2.914	424.	334	M 10	.5	5.7	
1985	0604		268	5.15	4.170	1.11	.49	3.6	.36	5.5	5.7	235.	2.914	437.	320	M 10	.2	5.6	
1985	0627		309	5.27	4.160	1.09	.49	3.45	.34	6.	6.	215.	1.646	372.	304	M 10	.33	5.3	
1985	0704		321	5.09	4.180	1.09	.5	3.44	.32	6.	5.8	210.	0.006	414.	330	M 10	.2	5.5	
1985	0807		317	5.03	4.470	1.26	.52	3.84	.37	6.2	5.9	200.	9.827	388.	374	M 10	.15	5.2	
1985	0911		226	5.03	4.170	1.16	.45	3.6	.37	6.2	5.6	144.	5.292	472.	362	M 10	.53	5.	
1985	1016		239	5.18	4.170	1.18	.48	3.68	.33	5.9	5.2	157.	2.914	479.	350	M 10	.95	5.1	
1985	1113		254	5.19	4.360	1.26	.49	3.77	.14	6.	6.2	190.	7.582	472.	308	M 10	.2	5.2	
1985	1211		293	5.13	4.450	1.34	.52	3.86	.39	6.4	5.7	245.	6.445	530.	350	M 10	.46	5.1	
1986	0108		274	5.13	4.370	1.32	.51	3.79	.4	5.9	5.8	250.	7.582	486.	364	M 10	.8	5.2	
1986	0213		325	5.1	4.400	1.44	.54	3.79	.32	6.	6.3	265.	1.646	450.	374	M 10	.5	5.2	
1986	0313		356	5.21	4.570	1.72	.52	3.48	.37	6.	6.	300.	6.445	481.	350	M 10	.31	5.5	
1986	0410		261	5.18	4.400	1.55	.48	3.45	.35	6.	6.	192.	1.646	381.	278	M 10	.38	5.	
1986	0514		213	5.15	4.410	1.47	.48	3.67	.36	6.5	6.2	210.	4.119	438.	315	M 10	.33	5.4	
1986	0612		225	5.12	4.420	1.54	.45	3.55	.36	6.3	6.2	220.	6.445	437.	260	M 10	.29	5.	
1986	0710		283	5.19	4.460	1.36	.48	3.63	.39	6.5	6.6	162.	0.006	433.	291	M 10	.3	5.1	M .5
1986	0813		355	5.09	4.540	1.4	.47	3.65	.42	6.5	6.9	195.	2.914		265	M 10	.21	5.5	
1986	0910		284	5.14	4.910	1.83	.57	3.68	.39	6.5	7.7	250.	0.006		265	M 10	.16	5.6	M .5
1986	1008		340	5.24	4.500	1.42	.51	3.83	.39	6.6	6.5	173.	6.445		275	M 10	.08	5.3	
1986	1105		285	5.12	4.970	1.65	.57	3.88	.39	8.2	6.8	275.	4.119		270	M 10	.22	5.4	
1986	1203		205	5.09	4.200	1.27	.46	3.66	.4	5.6	6.1	158.	1.646		243	M 10	.3	4.9	M .5
1987	0107		221	5.21	4.220	1.17	.45	3.59	.4	5.6	5.7	150.	0.006		295	M 10	.13	5.2	
1987	0204		287	5.26	5.070	1.24	.48	3.73	.42	6.1	6.	174.	2.914		293	M 10	.2	5.	
1987	0306		294	5.15	4.350	1.45	.51	3.7	.4	6.2	6.3	192.	2.914		255	M 10	.12	5.3	
1987	0401		284	5.19	5.050	1.61	.63	3.99	.4	6.7	7.	365.	9.827		260	M 10	.1	5.5	
1987	0429																		

Tabell A 2 forts.

Dataset: AMG01

1988-12-13 Page 3

AR	DATO	KLK	VAST	PH	COND	CA	M6	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-E	AL	RAL	ILAL	TURB	SI02	PERM
1981	0114		350	5.67	2.299	1.08	.31	1.69	.16	2.	3.3	130.	49.334	90.			.6	8.	M .5
1981	0211		363	5.57	2.629	1.24	.35	1.9	.16	2.4	3.6	110.	52.476	100.			.69	8.1	M .5
1981	0312		380	5.69	2.442	1.16	.34	2.11	.19	2.4	3.7	90.	46.187	90.			.46	8.4	M .5
1981	0406		359	5.54	2.684	1.22	.36	2.	.19	2.2	3.8	75.	45.136	90.			.21	7.85	M .5
1981	0513		360	5.45	2.464	1.02	.31	2.03	.2	2.1	4.	125.	44.086	115.			.44	8.1	M .5
1981	0611		354	5.45	2.420	1.04	.3	1.85	.2	2.1	3.6	130.	45.136	110.			.29	7.7	M .5
1981	0713		357	5.95	2.189	1.09	.27	1.85	.22	2.	3.6	180.	43.034	65.			.24	7.8	M .5
1981	0811		353	5.51	2.431	1.12	.28	1.67	.23	1.9	3.7	200.	53.522	105.			.3	8.3	M .5
1981	0901		373	5.71	2.387	1.19	.3	1.96	.21	2.1	3.4	220.	52.476	115.			.24	9.	M .5
1981	1015		284	5.32	2.640	1.23	.33	1.99	.22	2.	3.	230.	51.429	140.			.48	8.7	M .5
1981	1118		328	5.56	2.453	.97	.31	1.98	.22	2.	3.3	230.	35.654	130.			.15	8.1	M .5
1982	0113			5.43	2.552	1.11	.34	1.96	.22	2.4	3.4	230.	38.822	105.			.31	7.7	.65
1982	0216		374	5.45	2.596	1.15	.36	2.04	.22	2.4	2.9	200.	54.568	100.			.5	8.2	.69
1982	0318		300	5.47	2.541	1.31	.37	2.07	.25	2.5	4.5	40.	40.929	110.			2.8	7.	M .5
1982	0415		292	5.23	2.871	1.09	.4	1.6	.56	2.4	5.5	220.	2.914	290.			.4	5.3	.82
1982	0513		314	5.21	2.810	1.05	.44	1.65	.36	2.3	5.4	230.	7.582	210.			2.8	5.5	.98
1982	0617		341	5.32	2.630	.94	.34	1.81	.31	2.3	4.6	210.	8.709	220.			.43	5.5	M .5
1982	0715		369	5.31	2.440	1.04	.33	1.8	.37	2.2	4.3	250.	13.143	210.			1.3	5.9	.7
1982	0814		383	5.38	2.660	1.06	.36	1.85	.34	2.1	3.8	350.	15.329	210.			.85	6.2	.92
1982	0921		390	5.45	2.460	1.02	.29	1.71	.36	1.6	3.2	480.	15.329	185.			.35	7.	M .5
1982	1014		340	5.33	2.670	1.07	.31	1.74	.33	1.8	4.	480.	27.165	205.			.48	6.9	M .5
1982	1104		307	5.18	2.670	1.15	.33	1.69	.35	1.8	3.9	440.	32.479	195.			.23	7.1	.74
1982	1214		308	5.27	2.470	1.04	.32	1.68	.36	2.	3.6	360.	19.664	205.			1.2	8.	M .5
1983	0124		325	5.26	2.510	1.03	.33	1.75	.33	1.8	3.8	470.		225.			.4	6.9	M .5
1983	0222		343	5.37	2.220	.95	.27	1.58	.3	1.5	3.4	450.	16.417	195.			.4	7.1	M .5
1983	0329		328	5.44	2.260	.91	.27	1.53	.32	1.6	3.7	380.	16.417	130.			.8	7.3	
1983	0503		290	5.36	2.190	.98	.27	1.56	.29	1.8	3.3	390.	20.741	120.			.5	7.7	
1983	0606		276	5.24	2.340	1.	.29	1.57	.28	1.8	3.	460.	14.238	190.			3.3	7.5	
1983	0630		334	5.37	2.320	1.02	.29	1.62	.29	1.9	3.4	570.	15.329	195.			2.7	7.3	
1983	0809		382	5.24	2.340	1.02	.28	1.68	.28	1.9	2.8	450.	15.329	195.			4.4	7.1	
1983	0912		397	5.26	2.120	.89	.26	1.4	.23	1.8	2.5	310.	13.143	115.			.3	7.1	3.9
1983	1010		352	5.45	2.010	.83	.21	1.32	.24	1.8	3.3	230.	23.960	115.			.22	6.7	
1983	1109		338	5.4	1.980	.88	.24	1.36	.23	1.6	3.	200.	25.030	115.	78	10	.3	7.3	M .5
1983	1206		360	5.32	2.120	.95	.25	1.36	.24	1.8	2.9	225.	27.165	155.	120	0	.3	7.5	
1984	0110		363	5.3	2.380	1.11	.28	1.65	.25	2.2	2.7	365.	33.538	190.	99	0	1.2	7.3	
1984	0214		357	5.43	2.820	1.25	.35	2.02	.37	2.6	5.	55.	30.357	220.	180	M 10	.5	7.5	
1984	0313		369	5.44	2.720	1.15	.31	2.03	.36	2.4	3.9	100.	40.929	215.	116	0	.3	7.4	
1984	0410		364	5.41	2.560	1.11	.32	1.81	.38	2.2	4.	215.	30.357	210.	136	M 10	.23	7.8	M .5
1984	0515		314	5.34	2.470	1.06	.3	1.75	.39	1.9	3.5	435.	16.417	211.	62	M 10	.6	6.6	
1984	0618		345	5.25	2.490	1.06	.28	1.73	.32	1.7	3.3	410.	20.741	205.	158	M 10	.5	7.6	
1984	0723		378	5.2	2.510	1.06	.29	1.66	.32	1.9	3.	515.	20.741	212.	135	M 10	.2	7.5	
1984	0823		390	5.4	2.370	1.07	.29	1.61	.29	1.8	2.6	530.	25.030	194.	145	M 10	.9	7.8	
1984	0920		386	5.42	2.290	1.1	.3	1.65	.27	1.8	3.	485.	29.294	126.			.2	8.	
1984	1025		314	5.36	2.250	1.05	.27	1.63	.27	1.8	3.3	400.	32.479	165.			.11	7.7	
1984	1122		308	5.3	2.290	1.01	.27	1.57	.27	1.7	3.2	270.	10.938	130.	114	M 10	.32	8.1	
1984	1217		315	5.36	2.320	1.05	.31	1.61	.25	2.1	3.	255.	32.479	133.	117	M 10	.4	8.1	M .5
1985	0124		337	5.25	2.240	1.02	.28	1.54	.28	2.1	2.8	340.	27.165	156.	84	M 10	.43	7.9	M .5
1985	0226		363	5.29	2.430	.98	.3	1.62	.33	2.4	3.3	205.	23.960	148.	108	M 10	.3	7.8	
1985	0328		371	5.38	2.520	1.06	.33	1.87	.34	2.8	3.8	139.	28.230	159.	86	M 10	.2	8.3	
1985	0430		298	5.36	2.480	1.04	.31	1.87	.32	2.5	3.9	162.	14.238	157.	82	M 10	.43	7.6	
1985	0604		322	5.32	2.340	.87	.29	1.77	.33	2.1	3.4	215.	13.143	186.	108	M 10	.32	7.9	
1985	0626		350	5.47	2.470	1.02	.29	1.77	.31	2.2	3.5	355.	17.502	185.	161	M 10	.4	8.3	
1985	0703		358	5.37	2.400	1.01	.28	1.71	.28	2.2	3.5	395.	16.417	166.	106	M 10	.13	8.3	
1985	0807		362	5.27	2.480	1.06	.26	1.72	.29	2.1	3.	395.	25.030	165.	165	M 10	.14	8.6	
1985	0911		316	5.37	2.110	.94	.22	1.6	.26	1.9	2.8	240.	22.889	179.	84	M 10	.48	7.1	
1985	1016		341	5.8	1.850	.77	.18	1.39	.25	1.3	2.7	149.	13.143	147.	86	M 10	.48	6.5	
1985	1113		346	5.46	2.100	.85	.23	1.48	.3	1.9	3.	199.	21.816	191.	114	M 10	.14	6.9	
1985	1211		355	5.36	2.280	.99	.27	1.69	.36	2.1	2.7	265.	22.889	190.	164	M 10	.5	7.1	
1986	0108		353	5.56	2.190	.92	.24	1.58	.41	1.9	3.	220.	26.098	196.	84	M 10	.55	6.8	
1986	0213		372	5.32	2.050	.86	.22	1.45	.3	1.5	3.2	173.	15.329	159.	86	M 10	.41	6.8	
1986	0313		383	5.36	2.120	.89	.21	1.49	.37	1.9	3.3	220.	18.584	188.	148	11	.36	7.3	
1986	0410		354	5.27	2.390	1.	.27	1.62	.37	1.8	3.3	200.	19.664	187.	156	M 10	.5	7.5	
1986	0514		300	5.34	2.230	.94	.23	1.59	.37	1.9	3.1	265.	15.329	195.	87	M 10	.47	8.	
1986	0612		319	5.36	2.150	.91	.21	1.51	.35	1.9	2.9	265.	19.664	168.	76	M 10	.42	7.1	
1986	0710		355	5.53	2.300	.93	.26	1.63	.36	2.	3.2	265.	22.889	183.	84	M 10	.33	8.	M .5
1986	0813		379	5.35	2.290	.94	.22	1.72	.36	1.8	3.2	305.	22.889		125	M 10	.27	8.2	
1986	0910		337	5.35	2.260	.88	.24	1.62	.32	1.6	3.2	240.	18.584		73	M 10	.12	7.9	M .5
1986	1008		365	5.42	2.000	.77	.2	1.5	.28	1.2	3.6	153.	19.664		75	M 10	.1	7.8	
1986	1105		334	5.32	2.010	.72	.2	1.45	.27	1.4	3.3	157.	16.417		74	M 10	.49	7.4	
1986	1203		312	5.35	2.160	.88	.23	1.56	.31	1.5	3.2	176.	28.230		10	M 10	.32	8.	M .5
1987	0107		338	5.43	2.230	1.01	.26	1.74	.35	1.8	2.7	230.	23.960		45	M 10	.2	7.7	
1987	0204		363	5.35	2.160	.89	.23	1.56	.3	1.5	3.2	220.	23.960		68	M 10	.35	7.1	
1987	0306		377	5.08	4.480	.97	.24	1.69	.31	1.6	3.2	215.	23.960		130	M 10	.33	7.4	
1987	0401		365	5.38	2.140	.98	.25	1.58	.31	1.6	3.2	230.	19.664		62	M 10	.12	7.3	
1987	0429		287	5.42	2.230	1.	.26	1.64	.31	1.9	3.5	155.	30.357		20	M 10	.35	7.3	
1987	0527		332	5.38	1.870	.79	.18	1.39	.25	1.4	2.9	155.	14.238		53	M 10	.16	7.4	
1987	062																		

Tabell A 2 forts.

Dataset: LAG01

1988-12-13 Page 7

AR	DATO	KLK	VAST	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-E	AL	RAL	ILAL	TURB	SI02	PERM
1981	0219	59	5.76	2.013	.99	.22	1.09	.04	.8	4.4	M	10.		520.					
1981	0425	34	5.39	2.035	1.02	.22	1.02	.06	.6	4.1	M	10.	21.816	560.			4.7	7.9	6.65
1981	0523	28	5.16	1.892	1.02	.21	1.11	.16	.7	4.4	10.		15.329	920.			3.8	7.45	10.08
1981	0625	27	5.14	2.002	.99	.14	1.09	.12	.6	4.5	M	10.	10.938	900.			2.1	8.1	9.02
1981	0722	28	5.21	1.958	1.13	.21	1.15	.12	.5	4.5	M	10.	21.816	670.			2.6		8.99
1981	0821	65	5.76	2.266	1.08	.22	.98	.11	.7	4.8	M	10.	49.334	750.			3.5	9.3	8.09
1981	0924	32	5.25	2.310	1.1	.26	1.3	.11	.9	5.5	M	10.	25.030	570.			2.9	9.5	8.38
1981	1022	24	5.07	2.376	1.23	.27	1.17	.08	.9	5.1	M	10.	0.006	900.			1.6	8.6	8.72
1981	1123	30	5.17	2.189	1.08	.24	1.2	.06	.9	5.5	M	10.	6.445	740.			1.5	8.3	7.23
1981	1204	25	5.1	2.178	1.14	.25	1.17	.06	.9	5.	M	10.	0.006	700.			1.7	8.5	7.51
1982	0122	37	5.32	2.189	1.03	.22	1.24	.04	.7	5.2	M	10.	19.664	520.			.59	9.3	5.74
1982	0321	29	5.37	2.200	1.17	.26	1.36	.05	.9	5.4	M	10.		630.			3.4	9.7	5.32
1982	0411	25	5.15	2.409	1.36	.29	1.36	.12	.8	6.5	10.			620.			1.3	9.4	7.78
1982	0502	20	5.05	2.170	1.12	.27	1.04	.09	.5	4.7	M	10.	6.445	600.			.43	7.2	7.86
1982	0527	23	5.12	1.910	.98	.24	1.03	.06	.6	4.1	M	10.	10.938	620.			1.2	6.	8.52
1982	0616	38	5.26	2.050	1.12	.23	1.15	.04	.6	5.4	M	10.	18.584	560.			.7	6.7	6.21
1982	0727	50	5.34	2.230	1.25	.23	1.13	.07	.7	5.2	M	10.	29.294	570.			.5	7.6	6.24
1982	0831	51	5.53	2.640	1.4	.29	1.38	.1	1.	5.5	M	10.		750.			6.4	9.1	8.86
1982	0926	26	5.25	2.530	1.43	.24	1.4	.09	1.1	6.	M	10.	20.741	545.			1.4	9.4	6.34
1982	1028	19	5.17	2.440	1.43	.29	1.28	.07	1.	5.7	M	10.	16.417	750.			1.3	7.2	8.21
1982	1126	23	5.13	2.220	1.3	.28	1.21	.04	1.	5.5	M	10.	10.938	650.			2.	8.5	7.04
1983	0107	27	5.17	2.160	1.25	.24	1.19	.05	.8	5.3	M	10.	12.043	520.			.8	8.7	5.92
1983	0320	30	5.14	2.200	1.14	.23	1.38	.03	.8	5.3	M	10.	2.914	480.			.52	8.9	4.88
1983	0415	30	5.21	2.070	1.16	.23	1.24	.06	.8	5.6	M	10.	1.646	570.			.7	9.3	5.8
1983	0523	21	5.08	1.860	1.08	.23	.9	.06	.5	4.4	M	10.	5.292	660.			1.4	5.1	9.4
1983	0614	27	5.06	1.980	1.06	.22	1.09	.06	.6	5.1	M	10.	2.914	455.			.8	7.1	7.1
1983	0913	34	5.23	2.640	1.33	.27	1.57	.26	1.4	5.2	M	10.	23.960	950.			6.7	9.2	11.1
1983	0925	30	5.21	2.560	1.48	.3	1.3	.06	1.	6.5	M	10.	15.329	620.	362	255	1.1	9.	7.9
1983	1016	16	4.92	2.760	1.62	.31	1.22	.12	1.3	6.2	M	10.	1.646	1150.			2.2	7.4	16.6
1983	1115	30	5.17	2.220	1.24	.25	1.19	.07	.8	5.7	M	10.	10.938	670.	452	211	1.9	9.	7.14
1984	0103	34	5.09	2.150	1.15	.22	1.29	.03	.8	6.3	M	5.	14.238	1050.			5.6	8.3	8.82
1984	0413	27	5.07	2.380	1.18	.25	1.29	.15	.8	5.8	10.		9.827	540.	348	178	.8	9.4	6.2
1984	0511	26	5.16	1.780	1.06	.21	1.03	.06	.4	4.7	M	1.	4.119	728.	530	209	.9	6.8	7.6
1984	0609	29	5.13	1.990	1.16	.22	1.16	.05	.4	5.	M	1.	2.914	633.	440	212	.3	8.	7.8
1984	0705	50	5.33	2.000	1.17	.22	1.21	.04	.6	4.9	M	1.	15.329	504.	348	210	.9	8.5	6.5
1984	0804	25	4.99	2.460	1.31	.26	1.32	.12	.6	5.9	M	1.	5.292	606.	436	240	.7	8.6	9.2
1984	0923	22	4.96	2.500	1.48	.28	1.4	.06	.9	6.1	M	1.	2.914	668.			.51	8.7	10.7
1984	1021	19	4.93	2.270	1.26	.25	1.19	.05	.6	5.1	1.		0.006	910.			.83	7.4	11.6
1984	1130	25	4.95	2.050	1.06	.22	1.07	.06	.7	4.8	M	1.	0.006	800.	612	265	1.4	7.8	9.4
1985	0118	31	5.08	1.960	.97	.21	1.13	.02	.6	5.	M	1.	1.646	610.	378	243	1.1	8.4	
1985	0306	40	5.11	2.000	.93	.21	1.11	.02	.5	5.2	M	1.	1.646	500.	456	228	.63	9.2	5.64
1985	0324	43	5.1	2.020	.93	.21	1.17	.05	.8	5.	M	1.	6.445	690.	398	188	.97	8.9	6.07
1985	0508	18	4.89	2.130	1.12	.26	1.17	.07	.4	5.1	M	1.	0.006	620.	508	305	.76	8.7	10.32
1985	0602	28	5.08	1.730	.88	.2	.95	.04	.4	4.6	M	1.	7.582	500.	420	267	.64	7.1	7.49
1985	0711	31	5.06	2.000	1.01	.2	1.09	.1	.4	4.4	M	1.	8.709	640.	528	294	.93	8.3	9.27
1985	0808	23	4.96	1.970	1.03	.21	1.07	.06	.4	4.7	M	1.	4.119	956.	604	365	1.4	1.9	10.9
1985	0904	31	5.02	1.780	.93	.17	1.03	.06	.5	4.1	M	1.	0.006	800.	520	326	.7	7.7	9.93
1985	0928	25	5.11	1.720	.93	.18	.98	.06	.5	4.	2.		1.646	590.	502	309	.5	7.8	8.49
1985	1031	29	5.2	1.630	.88	.17	1.1	.03	.7	4.	M	1.	6.445	800.	450	294	.68	8.8	8.27
1985	1218	33	5.11	1.770	.8	.18	1.17	.06	.6	3.9	M	1.	5.292	710.	468	235	1.	11.	6.41
1986	0114	49	5.29	1.860	.84	.18	1.29	.05	.6	3.4	2.		6.445	620.	464	250			7.
1986	0214	55	5.16	1.790	.82	.19	1.16	.02	.6	3.6	M	1.	6.445	650.	444	216	1.2	9.1	7.03
1986	0329	57	5.23	1.880	.86	.21	1.18	.03	.5	3.8	4.		10.938	730.	384	217	1.7	9.2	7.43
1986	0502	12	4.93	2.130	1.03	.24	1.14	.13	.5	4.5	4.		0.006	660.	552	300	1.5	8.4	11.4
1986	0608	25	5.01	1.770	.89	.18	.91	.07	.4	3.7	3.		0.006	570.	442	242	2.1	7.5	9.91
1986	0709	85	4.96	1.810	1.	.21	1.15	.06	.5	4.6	2.		5.292	610.	452	228	13.	9.3	6.28
1986	0806	31	5.05	2.250	.94	.2	1.43	.25	1.1	4.1	3.		4.119	380	257	1.1	9.7	7.18	
1986	1021	30	4.89	2.410	1.14	.26	1.33	.52	1.1	4.6	3.		0.006	620	305	1.1	9.	12.61	
1986	1202	23	5.24	1.900	.94	.23	1.11	.29	.6	3.7	47.		0.006	415	323	1.2	7.7	9.38	
1987	0109	26	5.09	1.820	.91	.2	1.1	.28	.7	3.3	2.		1.646	395	272	.5	8.2	8.7	
1987	0225	34	5.16	1.780	.8	.18	1.16	.35	.9	2.6	2.		8.709	510	227	.6	9.1	9.1	
1987	0322	45	5.19	1.700	.73	.18	1.19	.37	1.	2.4	4.		1.646	490	340				
1987	0424	17	5.06	2.010	.95	.23	1.16	.7	.7	4.	29.		0.006	488	317	.6	8.	10.63	
1987	0524	23	5.08	1.680	.83	.17	.88	.48	.4	2.9	3.		6.445	473	311	.85	6.	11.	
1987	0602	23	4.98	1.700	.77	.17	1.	.5	.5	3.1	5.		1.646	491	334	.44	7.1	11.2	
1987	0614	23	4.96	1.840	.75	.18	.98	.54	.5	2.9	1.		0.006	460	358	.42	6.6	12.2	
1987	0628	23	5.09	1.740	.81	.19	.85	.54	.4	2.6	4.		7.582	500	358	.87	6.	11.8	
1987	0710	24	5.14	1.770	.82	.18	.96	.68	.8	2.4	19.		9.827	465	252	.58	7.2	11.73	
1987	0817	29	5.14	2.120	.85	.2	1.16	.98	1.6	1.7	80.		10.938	570	290	.5	8.9	16.5	
1987	0918	20	5.04	2.160	.89	.22	1.1	1.14	1.1	3.	58.		2.914	600	255	.82	7.8		
1987	1020	20	5.12	2.010	.89	.2	.98	.95	.8	3.1	60.		12.043	500	244	.95	6.4	11.1	
1987	1106	23	5.11	2.140	.91	.21	.95	.93	.9	3.4	85.		6.445	530	240	.54	6.8	10.18	
1987	1209	23	5.16	2.500	.93	.23	.99	.83	.9	3.3	185.		12.043	498	199	.8	7.8	9.5	

## Tabell A 2 forts.

Dataset: KAG01

AR	DATO	KLK	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-E	AL	RAL	ILAL	TURB	SI02	PERM
1981	0111		6.58	4.169	3.81	.71	2.28	1.16	5.	4.8	530.	133.251	10.			.26	4.3	1.6
1981	0210		6.42	4.103	4.31	.74	2.18	.99	5.2	4.7	360.	131.194	20.			.53	4.4	1.91
1981	0310		6.61	4.895	4.11	.79	2.41	1.02	4.7	5.1	650.	148.671	20.			.33	4.8	1.76
1981	0412		6.55	4.532	4.01	.73	2.24	1.05	5.8	3.6	515.	104.395	10.			.24	3.9	2.06
1981	0510		6.54	4.587	3.84	.71	2.05	1.06	6.2	3.6	465.	93.025	40.			.14	4.05	1.99
1981	0607		6.48	3.630	2.78	.51	2.15	1.	3.4	2.9	150.	141.478	40.			.48	3.95	3.03
1981	0617		6.47	3.652	2.93	.52	2.03	.89	3.1	3.4	160.	150.725	30.			.14	3.65	3.07
1981	0712		6.43	4.136	3.66	.67	2.31	1.08	3.5	3.5	280.		30.			.34	3.9	4.1
1981	0809		6.46	4.246	3.78	.64	2.42	1.06	3.1	4.2	190.	188.667	50.			.42	4.	2.65
1981	0906		6.39	4.532	3.77	.64	2.54	1.13	3.1	4.3	260.	208.113	20.			.35	4.4	2.55
1981	1011		6.59	4.686	4.42	.71	2.53	1.19	3.3	4.5	430.	201.975	20.			.29	4.9	1.66
1981	1109		6.63	4.763	4.16	.75	2.59	1.22	3.9	4.9	540.	171.248	25.			.21	4.2	2.38
1981	1210		6.67	4.565	3.49	.71	2.47	1.14	4.2	4.3	450.	139.422	30.			.3	4.1	2.5
1982	0112		6.61	4.565	3.92	.73	2.42	1.11	4.	4.8	560.	143.534	15.			.23	4.4	1.86
1982	0213		6.76	4.664	4.02	.71	2.43	1.09	4.8	4.6	400.	149.698	20.			.35	4.2	2.26
1982	0310		6.86	7.403	8.49	1.46	2.78	1.89	5.2	12.	710.	257.153	15.			.27	4.5	1.78
1982	0412		6.71	4.664	4.27	.74	2.35	1.14	4.6	4.6	660.	134.280	30.			1.	4.2	3.21
1982	0509		6.59	3.990	3.38	.66	1.93	.92	4.4	3.3	420.	113.682	25.			.21	3.8	2.85
1982	0613		6.53	3.820	3.4	.58	2.17	.99	2.9	3.4	320.		20.			.4	3.8	2.23
1982	0712		6.47	4.560	3.8	.7	2.32	1.11	3.1	4.	430.	182.521	20.					
1982	0810		6.5	4.670	4.16	.75	2.53	1.16	3.2	3.9	440.	192.763	50.				4.3	1.5
1982	0816		6.52	2.350	1.92	.52	1.37	.57	.7	1.8	70.	134.280	50.			.43	6.3	2.62
1982	0912		6.48	4.160	3.83	.68	2.51	1.11	2.5	5.3	310.	184.570	25.			.23	4.1	2.96
1982	1010		6.55	4.910	4.34	.79	2.45	1.14	3.3	5.1	480.	194.810	15.			.45	4.5	2.02
1982	1110		6.42	4.950	4.31	.74	2.79	1.19	4.	6.2	300.	150.725	15.			.43	4.	2.72
1982	1211		6.68	4.830	4.36	.8	2.51	1.22	3.9	5.	510.	158.938	20.			.51	4.5	1.94
1983	0110		6.52	5.110	4.42	.82	2.59	1.22	4.4	5.9	480.	158.938	10.			.22	4.4	1.66
1983	0210		6.7	4.840	4.08	.77	2.44	1.16	4.8	4.6	440.	128.106	10.			.5	4.3	1.16
1983	0310		6.54	4.810	4.1	.74	2.4	1.15	5.4	4.5	310.	123.988	30.			.12	4.	1.35
1983	0410		6.56	4.960	4.28	.8	2.39	1.18	5.1	5.1	310.	132.223	40.			.33	4.2	5.23
1983	0510		6.64	2.670	2.33	.41	1.69	.79	2.4	2.4	80.	106.460	40.			.43	3.	3.8
1983	0610		6.66	3.500	3.24	.58	2.08	1.	2.5	3.2	170.	156.885	25.			.63	3.8	2.5
1983	0710		6.57	3.900	3.67	.63	2.25	1.05	2.5	4.	200.	175.348	15.			.3	4.2	2.4
1983	0810		6.42	4.000	3.57	.61	2.4	1.1	2.1	4.	180.	181.497	35.			.33	4.2	3.3
1983	0910		6.41	4.150	3.7	.65	2.38	1.15	2.3	4.	180.	198.905	25.			.3	4.3	3.1
1983	1010		6.57	3.830	3.38	.6	2.29	1.09	3.4	3.1	130.	150.725	40.			.34	3.8	3.4
1983	1110		6.46	3.670	3.27	.57	2.09	1.01	3.5	3.4	170.	137.366	45.	30	23	.3	4.3	3.51

Tabell A 2 forts.

Dataset: EVG01

1988-12-13 Page 5

AR	DATE	KLK	VAST	PH	COND	CA	MG	NA	K	CL	SULF	NO3N	ALK-E	AL	RAL	ILAL	TURB	SI02	PERM
1982	1104		5.17	2.550	.54	.26	1.64	.12	2.2	4.6	40.	25.030	615.				1.6	4.6	.51
1982	1214	97	5.14	2.430	.53	.25	1.66	.12	2.3	4.5	30.	25.030	555.				.95	4.6	M .5
1983	0124	110	5.22	2.460	.55	.27	1.7	.11	2.2	4.7	30.		520.				1.	4.5	M .5
1983	0222	121	5.3	2.390	.57	.28	1.76	.12	2.4	4.6	20.		580.				.8	4.7	M .5
1983	0329	129	5.24	2.380	.54	.27	1.71	.14	2.2	4.6	20.	20.741	550.				1.2	4.7	
1983	0503	125	5.23	2.380	.56	.27	1.75	.14	2.5	4.6	30.	17.502	430.				.6	4.6	
1983	0606		5.18	2.480	.55	.27	1.72	.1	2.4	4.5	40.	16.417	460.				.6	4.7	
1983	0630	145	5.31	2.400	.87	.28	1.71	.16	2.4	4.5	40.	16.417	635.				12.3	4.7	
1983	0810	198	5.13	2.490	.64	.27	1.81	.15	2.3	4.3	30.	16.417	700.				18.	4.7	
1983	0912	219	5.18	2.490	.64	.29	1.69	.12	3.1	4.3	40.	21.816	600.				7.8	4.8	.5
1983	1010	181	5.26	2.480	.59	.26	1.66	.13	2.4	4.1	30.	23.960	530.				.6	4.6	
1983	1109	149	5.18	2.360	.58	.27	1.62	.12	2.3	4.1	40.	22.889	515.	310		10	2.8	4.6	M .5
1983	1206	170	5.24	2.460	.63	.27	1.77	.13	2.4	4.6	40.	18.584	530.				.64	4.7	
1984	0110	146	5.26	2.400	.64	.24	1.8	.12	2.4	4.2	35.	16.417	410.	311		0	.72	4.6	
1984	0214	165	5.31	2.470	.65	.24	1.78	.14	2.4	4.6	35.	13.143	510.	360	M 10	0	.6	4.5	
1984	0313	185	5.32	2.390	.61	.24	1.73	.12	2.4	4.1	37.	22.889	510.	261		0	.8	4.6	
1984	0410	195	5.39	2.430	.61	.25	1.7	.14	2.4	4.3	31.	25.030	410.	287	M 10	0	.9	4.8	M .5
1984	0515	153	5.32	2.430	.61	.26	1.81	.15	2.4	4.2	34.	13.143	440.	200	M 10	0	1.	4.2	
1984	0618	171	5.2	2.460	.62	.25	1.8	.12	2.4	4.1	30.	18.584	470.	510	M 10	0	.6	4.6	
1984	0723	206	5.23	2.470	.62	.25	1.78	.13	2.6	3.7	25.	4.119	418.	240	M 10	0	1.	4.7	
1984	0823	233	5.31	2.450	.6	.26	1.76	.14	2.7	3.7	26.	17.502	500.	315	M 10	0	1.2	4.7	
1984	1025	201	5.28	2.380	.61	.24	1.78	.14	2.7	4.	24.	22.889	485.				.69	5.	
1984	1122	156	5.2	2.510	.6	.24	1.75	.13	2.6	4.1	24.	4.119	460.	430	M 10	0	1.1	4.9	
1984	1217	136	5.24	2.460	.59	.24	1.78	.12	2.7	4.	24.	14.238	430.	289	M 10	0	1.3	4.8	M .5
1985	0124	147	5.15	2.550	.6	.24	1.68	.14	2.8	3.8	25.	31.418	494.	302	M 10	0	1.1	4.8	.59
1985	0226	182	5.18	2.520	.57	.25	1.74	.15	2.9	4.1	22.	19.664	469.	370	M 10	0	.9	4.9	
1985	0328	200	5.26	2.400	.6	.25	1.84	.15	3.	3.9	25.	12.043	650.	225		12	4.	4.7	
1985	0430	150	5.23	2.530	.59	.24	1.93	.13	3.	4.3	21.	5.292	460.	312	M 10	0	.6	4.7	
1985	0604	157	5.34	2.480	.56	.25	2.	.13	2.9	3.8	20.	12.043	478.	280	M 10	0	.42	4.8	
1985	0627	172	5.38	2.520	.56	.24	1.92	.12	3.4	3.7	19.	12.043	483.	382	M 10	0	.71	4.8	
1985	0703	178	5.21	2.490	.55	.24	1.9	.11	3.4	3.7	20.	6.445	467.	294	M 10	0	.82	4.7	
1985	0807	179	5.16	2.700	.56	.23	2.02	.14	3.4	3.5	19.	13.143	435.	338	M 10	0	.43	4.6	
1985	0911	142	5.23	2.510	.59	.22	2.	.13	3.6	3.3	19.	14.238	540.	306	M 10	0	4.3	4.6	
1985	1016	130	5.34	2.460	.57	.23	2.11	.12	3.7	3.2	15.	5.292	640.	306	M 10	0	3.4	4.5	
1985	1113	136	5.38	2.500	.55	.23	2.13	.37	3.7	3.4	16.	17.502	550.	288	M 10	0	.99	4.6	
1985	1211	160	5.27	2.610	.55	.23	2.22	.16	3.8	3.5	17.	9.827	620.	385	M 10	0	.99	4.5	
1986	0108	149	5.26	2.660	.53	.22	2.19	.14	3.3	3.4	15.	19.664	620.	310	M 10	0	1.1	4.6	
1986	0213	184	5.25	2.620	.56	.22	2.26	.11	3.7	3.7	13.	7.582	470.	348	M 10	0	.74	4.4	
1986	0313	208	5.28	2.590	.55	.22	2.34	.11	4.2	3.5	15.	8.709	620.	366	M 10	0	.77	4.7	
1986	0410	161	5.22	2.620	.52	.22	2.22	.14	4.	3.2	15.	0.006	499.	296	M 10	0	.5	4.7	
1986	0514	117	5.24	2.680	.55	.22	2.26	.14	4.	3.5	16.	7.582	430.	315		15	1.7	5.	
1986	0612	120	5.22	2.600	.54	.19	2.2	.13	3.9	3.2	14.	6.445	406.	284	M 10	0	.33	4.4	
1986	0710	158	5.25	2.740	.51	.23	2.26	.15	3.9	3.	17.	2.914	500.	205	M 10	0	.63	4.7	M .5
1986	0813	190	5.25	2.650	.5	.2	2.28	.16	3.7	3.3	18.	7.582		275	M 10	0	.61	5.	
1986	0910	165	5.25	2.790	.5	.24	2.29	.15	4.	3.1	17.	5.292		275	M 10	0	.7	5.1	M .5
1986	0924	180	5.21	2.790	.49	.23	2.23	.15	3.8	3.2	18.	6.445		275	M 10	0	.85	4.5	
1986	1008	194	5.19	2.680	.51	.22	2.33	.14	3.8	3.4	13.	12.043		315	M 10	0	.3	4.8	
1986	1022	190	5.18	2.720	.46	.24	2.33	.12	3.8	3.9	16.	1.646		255	M 10	0	.6	4.8	
1986	1105	145	5.16	2.780	.45	.22	2.35	.14	4.4	3.5	16.	10.938		316	M 10	0	.29	4.2	
1986	1119	116	5.19	2.560	.45	.23	2.32	.15	3.9	3.6	16.	4.119		283	M 10	0	.2	4.7	
1986	1203	97	5.21	2.700	.5	.23	2.35	.15	3.5	3.8	20.	7.582		195	M 10	0	.6	4.9	M .5
1986	1217	92	5.19	2.800	.48	.23	2.33	.16	3.4	3.5	18.	1.646		200	M 10	0	.3	4.6	
1987	0107	128	5.18	2.650	.55	.23	2.34	.16	3.4	3.9	19.	1.646		280	M 10	0	.24	4.6	
1987	0121	145	5.18	2.820	.53	.24	2.34	.15	3.5	3.9	18.	0.006		145	M 10	0	.52	4.7	
1987	0204	162	5.17	2.690	.5	.24	2.3	.15	3.5	3.4	19.	5.292		252	M 10	0	1.	4.7	
1987	0218	170	5.38	2.710	.59	.24	2.32	.15	3.5	3.5	18.	5.292		301	M 10	0	.4	4.7	
1987	0306	183	5.23	2.760	.59	.24	2.6	.17	3.4	3.9	17.	6.445		330		17	.24	4.7	
1987	0318	192	5.16	2.660	.52	.23	2.35	.12	3.4	3.8	21.	10.938		344	M 10	0	.4	4.8	
1987	0401	193	5.31	2.510	.53	.24	2.32	.15	3.3	3.5	17.	6.445		274	M 10	0	.22	4.9	
1987	0415	175	5.23	2.590	.52	.23	2.3	.14	3.3	3.6	20.	4.119		295	M 10	0	.43	4.9	
1987	0429	119	5.23	2.490	.51	.22	2.21	.15	3.3	3.7	18.	12.043		290		14	.3	4.9	
1987	0513	136	5.15	2.580	.53	.23	2.18	.14	3.3	3.8	22.	18.584		312	M 10	0	.4	4.7	
1987	0527	150	5.23	2.460	.49	.22	2.17	.11	3.3	3.5	24.	7.582		244		11	.25	4.8	
1987	0609	160	5.17	2.580	.49	.22	2.27	.11	3.3	3.4	23.	14.238		315	M 10	0	.64	4.6	
1987	0627	171	5.46	2.850	.48	.23	2.32	.14	3.2	3.9	23.	2.914		236		10	.9	4.6	M .5
1987	0715	190	5.13	2.580	.48	.24	2.34	.15	3.1	3.9	24.	9.827		317	M 10	0	.4	4.6	
1987	0730	197	5.2	2.630	.49	.23	2.25	.13	3.3	4.9	26.	6.445		249		11	.4	4.6	
1987	0814	182	5.12	2.580	.49	.23	2.23	.14	3.3	3.7	27.	1.646		274	M 10	0	.53	4.7	
1987	0826	172	5.14	2.620	.49	.24	2.31	.14	3.1	3.9	25.	9.827		293	M 10	0	.7	4.7	
1987	1003	165	5.27	2.550	.5	.23	2.23	.13	2.9	4.	26.	12.043		295	M 10	0	.6	4.7	
1987	1104	126	5.21	2.740	.49	.24	2.27	.13	2.9	4.1	24.	8.709		286		25	.56	4.6	M .5
1987	1205	150	5.35	2.490	.5	.22	2.3	.15	3.	3.3	22.	7.582		304		11	.75	4.7	.55

Tabell A 3. Middelverdi, standardavvik, maksimums- og minimumsverdier for LGN-stasjonene for perioden 1981-1987.

LGN 1						LGN 4						LGN 5								
PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	4		7.75	.114	7.63	7.92	PH	10		4.24	8.40-2	4.14	6.42	PH	10		6.52	.228	6.27	7.05
COND	4		52.3	2.71	48.9	54.5	COND	10		3.20	.126	3.01	3.47	COND	10		3.74	.805	2.59	5.12
CA	4		59.6	3.52	55.0	64.4	CA	10		3.67	.295	3.27	4.33	CA	10		5.31	1.38	3.60	7.90
MG	4		5.29	.267	4.87	5.40	MG	10		1.641	.121	.520	.917	MG	10		2.84	4.17-2	.190	.370
NA	4		32.9	6.49	21.7	37.3	NA	10		1.64	8.56-2	1.52	1.79	NA	10		1.23	.152	1.02	1.43
K	4		1.97	.129	1.70	2.05	K	10		1.282	9.66-2	1.210	1.520	K	10		1.219	8.53-2	1.00-2	.340
CL	4		77.0	6.04	67.0	83.0	CL	10		1.38	.268	.800	1.70	CL	10		1.540	8.00-2	.400	.700
SULF	4		28.3	2.68	24.0	31.0	SULF	10		1.34	.174	1.10	1.60	SULF	10		1.97	.205	1.60	2.40
NO3N	4		109.	86.9	6.00	200.	NO3N	10		31.1	13.3	10.0	50.0	NO3N	10		13.0	6.62	1.00	24.0
ALK-F	4		2.75+3	519.	2.41+3	3.65+3	ALK-F	10		223.	16.3	204.	254.	ALK-F	10		298.	81.0	190.	431.
AL	4		480.	393.	45.0	990.	AL	10		312.	389.	40.0	1.42+3	AL	10		16.7	7.42	10.0	30.0
FF	2		630.	270.	360.	900.	FF	2		705.	225.	480.	930.	FF	2		18.0	13.0	5.00	31.0
MN	2		47.0	6.00	41.0	53.0	MN	2		20.5	12.0	8.50	32.5	MN	2		1.60	.600	1.00	2.20
TURP	4		33.8	17.9	6.20	54.0	TURP	10		51.0	47.7	1.20	160.	TURP	10		2.16	3.96	.320	14.0
SI02	4		6.42	.238	6.30	6.90	SI02	10		8.79	.481	7.90	9.60	SI02	10		7.74	.873	6.10	9.30
PERM	4		1.62	.382	1.09	2.10	PERM	10		531.	6.52-2	.500	.700	PERM	10		775.	.402	.500	1.92
ES04w	4		364.	57.7	266.	418.	ZN	1		30.0	0.00	30.0	30.0	ZN	2		10.5	9.50	1.00	20.0
ENA+	4		-432.	152.	-477.	-291.	ES04+	10		23.9	3.98	18.2	29.8	ENA+	10		39.4	4.25	31.9	48.2
							FNA+	10		38.0	8.01	25.4	54.2	FNA+	10		40.4	5.54	32.3	45.8

LGN 9						LGN 10						LGN 11								
PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	14		5.44	.100	5.31	5.67	PH	14		6.53	8.94-2	6.40	6.69	PH	11		6.67	.113	6.46	6.85
COND	14		3.31	.228	2.92	3.72	COND	14		4.07	.157	3.77	4.36	COND	11		3.13	.142	2.90	3.31
CA	14		2.49	.183	2.24	2.34	CA	14		3.04	.137	2.77	3.31	CA	11		1.55	7.07-2	1.43	1.70
MG	14		.593	6.42-2	.440	.700	MG	14		.945	4.71-2	.870	1.02	MG	11		.359	2.39-2	.330	.410
NA	14		1.27	.101	1.09	1.54	NA	14		2.15	8.97-2	2.01	2.29	NA	11		1.37	.206	1.06	1.79
K	14		.444	.308	.210	1.50	K	14		1.10	4.03-2	1.03	1.16	K	11		.249	5.04-2	.170	.340
CL	14		1.95	.523	.800	2.60	CL	14		1.04	.112	.800	1.20	CL	11		1.15	.223	.800	1.60
SULF	14		5.91	.557	4.80	7.20	SULF	14		5.76	.280	4.30	7.60	SULF	11		2.93	.546	2.00	3.80
NO3N	14		310.	117.	130.	545.	NO3N	14		74.9	16.2	45.0	102.	NO3N	11		14.1	7.86	1.00	30.0
ALK-F	14		41.1	8.42	22.9	56.4	ALK-F	14		184.	7.52	172.	196.	ALK-F	11		214.	14.0	194.	239.
AL	14		431.	301.	70.0	1.34+3	AL	14		19.4	14.8	10.0	65.0	AL	11		14.5	6.80	10.0	28.0
FF	4		350.	139.	210.	590.	FF	4		76.6	34.2	40.5	120.	FF	5		21.1	8.98	12.0	36.0
MN	4		23.0	1.77	20.0	24.5	MN	4		2.36	.901	1.15	3.40	MN	5		2.03	1.21	1.00	4.35
TURP	14		11.0	30.3	.830	120.	TURP	14		1.24	.487	.510	3.30	TURP	11		.478	.289	.200	1.20
SI02	14		6.35	.586	5.60	7.80	SI02	14		12.0	1.27	10.0	14.0	SI02	11		9.00	.874	7.90	11.1
PERM	14		1.34	.538	.710	2.87	PERM	14		.601	.334	.500	1.80	PERM	11		.541	.193	.500	1.17
ZN	1		28.0	0.00	28.0	28.0	ZN	1		180.	0.00	180.	180.	ES04w	11		55.5	11.8	37.3	75.6
ES04+	14		117.	11.0	97.6	145.	ES04w	14		138.	5.77	128.	151.	FNAw	11		31.8	7.71	20.6	41.6
ENA+	14		8.11	10.9	-5.46	28.1	FNA+	14		68.5	4.52	61.0	78.5							

LGN 13						LGN 14						LGN 15								
PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	13		6.28	.104	6.08	6.48	PH	14		6.16	9.71-2	5.99	6.32	PH	9		5.54	7.99-2	5.45	5.70
COND	13		4.11	.314	3.79	4.81	COND	14		4.22	.343	3.76	4.82	COND	9		2.41	.130	2.08	2.51
CA	13		4.50	.485	3.94	5.77	CA	14		3.07	.161	2.77	3.33	CA	9		1.78	9.63-2	1.59	1.92
MG	13		.417	5.86-2	.350	.520	MG	14		.647	2.71-2	.600	.690	MG	9		.271	9.94-3	.240	.290
NA	13		1.77	.230	1.37	2.21	NA	14		1.25	3.33-2	1.20	1.31	NA	9		1.09	3.59-2	1.03	1.16
K	13		.522	.109	.370	.700	K	14		.740	.113	.370	.850	K	9		.548	8.23-2	.440	.720
CL	13		3.19	1.14	1.90	6.00	CL	14		.779	.126	.500	1.00	CL	9		9.11	.110	.700	1.00
SULF	13		3.25	.871	1.80	4.60	SULF	14		4.09	.263	3.60	4.50	SULF	9		4.20	.194	3.90	4.50
NO3N	13		72.8	95.8	1.00	224.	NO3N	14		15.4	7.48	5.00	32.0	NO3N	9		7.78	4.02	1.00	13.0
ALK-F	13		200.	38.0	154.	281.	ALK-F	14		282.	28.1	235.	324.	ALK-F	9		70.4	11.5	57.7	94.1
AL	13		14.5	7.19	10.0	32.0	AL	14		62.7	40.8	10.0	155.	AL	9		124.	83.4	35.0	335.
FF	2		38.0	18.0	20.0	64.0	FF	4		1.74+3	167.	1.50+3	1.94+3	FF	4		335.	243.	100.	730.
MN	3		93.3	34.0	60.0	140.	MN	4		4.13.	27.7	390.	440.	MN	4		135.	29.5	90.0	160.
TURP	13		.837	1.02	.200	4.30	TURP	14		7.45	3.89	2.20	14.0	TURP	9		6.14	8.21	.800	29.0
SI02	13		6.90	1.01	4.80	8.60	SI02	14		7.44	.222	7.10	7.90	SI02	9		7.51	.432	6.80	8.30
PERM	13		.594	.154	.500	.940	PERM	14		.681	.192	.500	1.13	PERM	9		.802	.473	.500	2.68
ZN	1		80.0	0.00	80.0	80.0	ZN	1		2.04+3	0.00	2.04+3	2.04+3	ZN	1		100.	0.00	100.	100.
ES04w	13		58.3	19.2	28.4	84.0	ES04+	14		82.9	5.45	72.4	91.9	ES04+	9		84.8	3.80	78.9	90.8
ENAw	13		-.381	29.1	-75.4	36.7	FNAw	14		35.4	3.67	30.4	47.3	FNAw	9		25.2	3.00	20.6	28.9

LGN 20						LGN 24						LGN 26								
PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	ORS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	14		5.92	.101	5.73	6.10	PH	16		6.17	.115	5.97	6.38	PH	7		6.45	.230	6.24	6.91
COND	14		3.66	.440	2.92	4.33	COND	16		3.73	.471	2.98	4.51	COND	7		10.4	.157	10.3	10.8
CA	14		3.45	.591	2.42	4.45	CA	16		4.60	.603	3.98	5.54	CA	7		6.27	.255	5.70	6.56
MG	14		.665	8.26-2	.320	.640	MG	16		.519	8.41-2	.350	.650	MG	7		2.93	.203	2.59	3.27
NA	14		2.15	.177	1.91	2.64	NA	16		1.20	.125	.980	1.38	NA	7		7.22	.485	6.66	8.10
K	14		.439	6.46-2	.340	.530	K	16		.216	2.09-2	.190	.270	K	7		1.64	9.77-2	1.55	1.86
CL	14		1.54	.392	.700	2.10	CL	16		.604	.164	.400	.800	CL	7		10.5	.949	8.70	11.5
SULF	14		3.94	.597	2.90	5.10	SULF	16		4.10	.450	3.50	5.40	SULF	7		8.34	.850	7.40	10.0
NO3N	14		297.	88.4	100.	430.	NO3N	16		157.	34.3	104.	220.	NO3N	7		935.	79.2	745.	920.
ALK-F	14		162.	39.0	97.2	253.	ALK-F	16		219.	35.9	147.	270.	ALK-F	7		402.	117.6	378.	433.
AL	14		244.	45.0	170.	320.	AL	16		20.1	10.5	10.0	38.0	AL	7		200.	321.	10.0	956.
FF																				

Tabell A 3 forts.

LGN 27

LGN 28

LGN 29

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	6.48	8.09-2	6.50	6.96	
COND	7	4.77	.573	4.21	5.79	
CA	7	2.77	.845	.980	3.86	
MG	7	2.23	.447	1.41	2.83	
NA	7	2.41	.382	1.09	3.30	
K	7	6.57	3.51-2	.600	.729	
CL	7	1.80	.200	1.40	2.00	
SULF	7	2.83	1.51	2.00	6.50	
NO3N	7	18.4	66.3	52.0	280.	
ALK-E	7	307.	82.0	123.	381.	
AL	7	75.0	151.	10.0	446.	
FF	2	38.5	17.5	21.0	56.0	
MN	2	1.30	.300	1.00	1.40	
TURB	7	9.70	.723	.300	2.60	
SI02	7	14.0	1.07	13.0	15.0	
PERM	7	1.13	.531	.500	1.78	
ZN	1	1.16+3	0.00	1.16+3	1.16+3	
RAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ES04*	7	53.4	31.2	37.6	130.	
ENA*	7	61.3	16.4	49.9	95.2	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	6.24	.388	5.97	7.10	
COND	7	1.05	.499	3.48	5.18	
CA	7	.887	.112	.670	1.06	
MG	7	1.28	.108	1.12	1.46	
NA	7	3.23	.155	3.02	3.54	
K	7	7.54	6.07-2	.680	.890	
CL	7	4.41	.356	3.80	5.00	
SULF	7	3.39	.314	3.00	3.80	
NO3N	7	183.	67.0	80.0	310.	
ALK-E	7	114.	11.1	100.	135.	
AL	7	202.	94.3	120.	410.	
FF	2	270.	10.0	260.	280.	
MN	2	10.3	5.70	4.60	16.0	
TURB	7	4.84	4.44	.400	15.0	
SI02	7	6.47	.395	5.90	7.00	
PERM	7	4.11	.924	3.07	6.08	
ZN	1	1.20.	0.00	1.20.	1.20.	
RAL	1	98.0	0.00	98.0	98.0	
ILAL	1	79.0	0.00	79.0	79.0	
ES04*	7	57.4	7.15	49.1	66.0	
ENA*	7	33.9	11.4	20.1	52.4	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	6	6.15	7.43-2	6.03	6.22	
COND	6	14.4	1.41	12.3	14.2	
CA	4	12.9	.680	11.8	13.5	
MG	4	2.40	.192	2.09	2.60	
NA	4	6.49	.634	5.73	7.50	
K	4	1.67	.122	1.44	1.77	
CL	4	12.8	2.16	10.0	16.0	
SULF	4	12.3	.829	11.0	13.0	
NO3N	4	3.23+3	370.	2.70+3	3.70+3	
ALK-E	4	405.	59.3	312.	466.	
AL	4	97.5	140.	10.0	340.	
FF	3	1.81+3	1.25+3	570.	3.53+3	
MN	3	53.8	11.6	43.0	70.0	
TURB	4	17.9	14.0	1.50	43.0	
SI02	4	11.0	.707	10.0	12.0	
PERM	4	5.00	0.00	.500	.500	
ES04*	4	218.	17.4	194.	242.	
ENA*	4	-18.8	28.2	-60.7	7.40	

LGN 31

LGN 33

LGN 34

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	13	5.81	9.88-2	5.44	6.01	
COND	13	2.57	.283	2.14	3.11	
CA	13	5.72	.123	.410	.920	
MG	13	3.35	5.50-2	.270	.430	
NA	13	2.53	.307	2.17	3.38	
K	13	2.47	.231	9.00-2	1.34	
CL	13	3.70	.873	2.50	5.40	
SULF	13	1.41	.334	1.00	2.30	
NO3N	13	10.6	15.4	8.00	620.	
ALK-E	13	68.7	19.8	47.2	117.	
AL	13	99.9	46.1	32.0	210.	
FF	3	56.7	285.	170.	830.	
MN	3	11.0	1.63	9.00	13.0	
TURB	13	6.42	6.36	1.00	26.0	
SI02	13	3.97	.278	2.90	6.20	
PERM	13	5.91	.151	.500	1.72	
ZN	1	1.12+3	0.00	1.12+3	1.12+3	
ES04*	13	18.5	7.45	10.7	39.7	
ENA*	13	20.5	21.7	-12.3	57.5	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	5.86	.325	5.55	6.58	
COND	7	8.35	2.05	5.07	11.0	
CA	7	2.89	.805	1.68	4.20	
MG	7	2.84	1.02	1.41	4.67	
NA	7	6.37	1.47	4.52	7.80	
K	7	6.90	.192	.630	1.08	
CL	7	10.6	2.26	7.70	14.0	
SULF	7	2.04	.833	.900	3.40	
NO3N	7	2.38+3	2.01+3	120.	5.80+3	
ALK-E	7	93.4	45.9	50.4	174.	
AL	7	19.9	13.1	10.0	50.0	
FF	2	23.0	7.00	16.0	30.0	
MN	2	36.0	26.0	12.0	60.0	
TURB	7	4.44	.171	.260	.710	
SI02	7	6.76	.484	6.10	7.70	
PERM	7	5.00	0.00	.500	.500	
ZN	1	130.	0.00	130.	130.	
RAL	1	39.0	0.00	39.0	39.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ES04*	7	11.8	21.2	-11.7	47.8	
ENA*	7	21.6	38.3	-31.6	95.4	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	6.10	.328	5.61	6.53	
COND	7	5.06	.665	4.38	6.32	
CA	7	2.41	.697	1.69	3.75	
MG	7	1.57	.468	1.23	2.47	
NA	7	3.88	.314	3.26	4.16	
K	7	7.03	.230	.650	1.08	
CL	7	6.63	2.07	4.70	10.8	
SULF	7	4.01	.327	3.50	4.40	
NO3N	7	18.4	6.49	7.00	26.0	
ALK-E	7	18.2	31.4	121.	209.	
AL	7	1.11+3	785.	241.	2.15+3	
FF	2	3.39+3	2.01+3	1.38+3	5.39+3	
MN	2	70.0	10.0	60.0	80.0	
TURB	7	40.2	28.9	9.20	105.	
SI02	7	3.54	.118	3.30	3.70	
PERM	7	1.06	.665	.500	2.46	
ZN	1	380.	0.00	380.	380.	
RAL	1	35.0	0.00	35.0	35.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ES04*	7	64.3	10.6	48.1	77.9	
ENA*	7	8.40	43.6	-82.9	60.9	

LGN 35

LGN 37

LGN 38

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	7.11	.226	6.78	7.45	
COND	7	13.4	1.48	11.5	16.4	
CA	7	7.25	1.09	5.74	8.92	
MG	7	3.14	.616	2.47	4.15	
NA	7	13.9	2.21	10.4	18.2	
K	7	2.60	.583	1.89	3.48	
CL	7	9.80	1.39	8.40	13.0	
SULF	7	8.04	2.17	6.20	13.0	
NO3N	7	6.14	3.83	1.00	10.0	
ALK-E	7	851.	150.	691.	1.18+3	
AL	7	833.	820.	10.0	2.50+3	
FF	2	4.59+3	3.76+3	830.	8.34+3	
MN	2	125.	35.0	90.0	160.	
TURB	7	34.4	30.1	4.50	101.	
SI02	7	6.31	.740	5.30	7.00	
PERM	7	5.50	.122	.500	.850	
ZN	1	930.	0.00	930.	930.	
RAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ES04*	7	130.	42.2	101.	233.	
ENA*	7	364.	96.4	251.	574.	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	5.89	.269	5.65	6.41	
COND	7	12.1	1.61	9.69	13.9	
CA	7	5.44	1.01	4.02	6.35	
MG	7	2.54	.221	2.24	2.88	
NA	7	10.4	1.69	8.88	13.4	
K	7	1.65	.601	.920	2.48	
CL	7	21.7	8.48	15.4	42.0	
SULF	7	11.8	1.64	9.00	13.5	
NO3N	7	1.28+3	664.	340.	2.35+3	
ALK-E	7	116.	32.3	74.4	175.	
AL	7	72.7	49.9	20.0	160.	
FF	3	1.10+3	1.49+3	47.0	3.21+3	
MN	3	38.8	13.0	20.5	49.5	
TURB	7	8.85	9.50	.800	29.0	
SI02	7	5.50	.469	4.80	6.10	
PERM	6	5.00	0.00	.500	.500	
RAL	1	50.0	0.00	50.0	50.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
ES04*	7	182.	31.7	130.	222.	
ENA*	7	-69.7	197.	-537.	108.	

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	12	5.89	8.34-2	5.70	6.01	
COND	12	3.79	.199	3.48	4.20	
CA	12	1.92	.172	1.63	2.24	
MG	12	5.52	5.76-2	.440	.620	
NA	12	3.61	.143	3.29	3.79	
K	12	3.04	3.38-2	.210	.350	
CL	12	6.20	.845	4.70	9.00	
SULF	12	1.34	.401	1.00	2.60	
NO3N	12	191.	51.2	111.	305.	
ALK-E	12	101.	6.28	91.0	112.	
AL	12	30.2	10.4	15.0	50.0	
FF	3	15.5	5.25	8.00	20.0	
MN	3	6.90	.294	6.50	7.20	
TURB	12	4.42	.183	1.50	.740	
SI02	12	5.87	.284	5.50	6.50	
PERM	12	1.605	.275	.500	1.48	
ES04*	12	9.86	8.37	1.29	34.9	
ENA*	12	7.15	19.7	-30.4	42.5	

LGN 39

LGN 42

LGN 43

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	9	7.40	.125	7.20	7.64	
COND	9	9.52	1.44	6.19	11.2	
CA	9	11.6	2.06	7.52	14.2	
MG	9	1.81	.301	1.17	2.08	
NA	9	3.39	.545	2.28	4.06	
K	9	1.20	.144	.900	1.38	
CL	9	4.23	.353	3.30	4.7	



Tabell A 3 forts.

## LGN 49

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	3	7.17	.267	6.91	7.54	
COND	3	7.25	.199	6.97	7.41	
CA	3	10.0	.544	9.30	10.6	
MG	3	1.37	3.09-2	1.54	1.61	
NA	3	1.48	8.17-3	1.47	1.49	
K	3	.540	3.74-2	.500	.590	
CL	3	1.77	.125	1.60	1.90	
SULF	3	1.83	.330	1.40	2.20	
NO3N	3	98.7	55.5	42.0	174.	
ALK-F	3	434.	4.85	627.	638.	
AL	3	39.3	12.7	28.0	57.0	
TURB	3	14.3	16.8	2.20	38.0	
SI02	3	2.07	9.43-2	2.00	2.20	
PERM	3	1.23	.433	.710	1.77	
ZN	1	350.	0.00	350.	350.	
FS04w	3	33.0	6.81	23.9	40.3	
FNAw	3	21.7	3.37	18.0	26.1	

## LGN 50

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	6	5.68	8.35-2	5.58	5.91	
COND	6	4.12	.262	3.81	4.47	
CA	6	2.18	.191	1.94	2.45	
MG	6	.535	8.42-2	.450	.680	
NA	6	2.33	.187	2.13	2.40	
K	6	.715	5.99-2	.640	.800	
CL	6	3.18	.634	2.30	4.20	
SULF	6	6.50	2.79	3.00	9.70	
NO3N	6	217.	196.	2.00	580.	
ALK-F	5	73.7	15.1	54.6	91.0	
AL	6	310.	69.7	233.	440.	
FF	1	630.	0.00	630.	630.	
MN	1	20.5	0.00	20.5	20.5	
TURB	6	8.75	9.90	1.60	30.0	
SI02	6	6.50	.294	6.00	7.00	
PERM	6	.618	.145	.500	.900	
ZN	1	530.	0.00	530.	530.	
RAL	1	137.	0.00	137.	137.	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
FS04*	6	124.	59.8	50.2	195.	
FNAw	6	24.5	15.5	-6.75	42.7	

## LGN 51

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	10	6.03	4.65-2	5.92	6.14	
COND	10	1.03	5.55-2	.920	1.11	
CA	10	.348	3.74-2	.270	.410	
MG	10	.217	2.93-2	.150	.250	
NA	10	.652	5.67-2	.550	.730	
K	10	.315	1.75-2	.290	.340	
CL	10	.520	.125	.300	.700	
SULF	10	1.45	.169	1.20	1.80	
NO3N	10	19.9	8.57	7.00	36.0	
ALK-F	10	30.1	5.02	17.5	36.7	
AL	10	17.0	7.32	10.0	30.0	
TURB	10	.729	.261	.280	1.20	
SI02	10	4.49	.197	4.30	4.80	
PERM	10	.620	.360	.500	1.70	
ZN	1	210.	0.00	210.	210.	
FS04w	10	28.7	3.57	22.9	35.7	
FNAw	10	15.8	2.37	12.2	20.8	

## LGN 52

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	10	6.74	7.11-2	6.44	6.89	
COND	10	3.90	.465	3.21	4.60	
CA	10	5.86	.927	4.67	7.50	
MG	10	.285	3.14-2	.240	.330	
NA	10	.741	5.24-2	.630	.800	
K	10	.484	.157	.370	.930	
CL	10	.420	8.72-2	.300	.600	
SULF	10	5.11	.607	4.20	6.00	
NO3N	10	151.	90.5	54.0	345.	
ALK-F	10	221.	29.7	178.	274.	
AL	10	108.	102.	28.0	305.	
TURB	10	4.82	5.35	.700	19.0	
SI02	10	3.17	.279	2.80	3.70	
PERM	10	.991	.354	.560	1.60	
ZN	1	170.	0.00	170.	170.	
FS04w	10	105.	12.5	86.3	123.	
FNAw	10	22.1	2.64	17.2	27.5	

## LGN 53

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	5.35	.142	5.21	5.64	
COND	7	10.4	1.57	7.68	12.4	
CA	7	5.26	.823	4.03	6.51	
MG	7	2.47	.191	1.90	3.10	
NA	7	7.37	1.17	5.70	8.90	
K	7	.941	.151	.800	1.20	
CL	7	12.0	2.78	9.50	17.0	
SULF	7	26.4	4.34	22.0	35.0	
NO3N	7	4.29	2.40	2.00	10.0	
ALK-F	7	22.1	6.97	13.1	33.5	
AL	7	911.	163.	670.	1.25+3	
TURB	7	11.0	9.45	3.30	32.0	
SI02	7	16.0	1.77	14.0	19.0	
PERM	6	.945	.294	.560	1.30	
RAL	1	616.	0.00	616.	616.	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
FS04*	7	518.	92.6	429.	701.	
FNAw	7	29.4	46.4	-54.3	117.	

## LGN 54

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	5	5.12	.262	5.81	6.57	
COND	5	4.13	.181	3.84	4.40	
CA	5	2.34	.238	1.95	2.44	
MG	5	.795	3.50-2	.750	.850	
NA	5	3.44	.252	3.15	3.74	
K	5	.464	2.06-2	.440	.500	
CL	5	5.14	.880	4.00	6.20	
SULF	5	2.20	.623	1.40	3.30	
NO3N	5	237.	109.	117.	375.	
ALK-F	5	142.	20.3	116.	171.	
AL	5	39.0	9.72	31.0	57.0	
TURB	5	1.11	.807	.520	2.70	
SI02	5	4.08	.299	3.50	4.30	
PERM	5	.620	.147	.500	.900	
ZN	1	120.	0.00	120.	120.	
RAL	1	13.0	0.00	13.0	13.0	
ILAL	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
FS04w	5	30.8	15.0	11.1	57.0	
FNAw	5	25.4	11.4	13.6	40.3	

## LGN 55

PAR	ANT.	OBS.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	7	7.32	.272	6.99	7.79	
COND	7	14.4	1.42	12.9	19.1	
CA	7	29.3	3.22	23.6	33.3	
MG	7	2.87	.285	2.44	3.25	
NA	7	.881	9.00-2	.710	1.00	
K	7	.322	2.34-2	.150	.370	
CL	7	.471	.304	.300	1.30	
SULF	7	5.27	1.23	3.10	7.00	
NO3N	7	12.6	11.3	1.00	32.0	
ALK-F	7	1.42+3	158.	1.36+3	1.87+3	
AL	7	18.4	12.1	10.0	44.0	
TURB	7	.584	.247	.300	1.00	
SI02	7	3.80	.385	3.10	4.30	
PERM	7	1.23	.646	.600	2.70	
ZN	1	10.0	0.00	10.0	10.0	
FS04*	7	108.	24.9	63.7	142.	
FNA*	7	22.1	8.14	5.53	33.8	

Tabell A 4. Middelerdi, standardavvik, maksimums- og minimumsverdier for grunnvannsstasjoner som er med i programmet for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør for perioden 1981-1987.

BIG01					AMG01					LAG01										
PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	83	5.18	7.27-2	5.03	5.37		PH	82	5.39	1.34	5.08	5.05		PH	73	5.14	1.59	4.87	5.74	
COND	83	4.47	5.33	3.63	5.62		COND	82	2.38	1.324	1.85	4.48		COND	73	2.08	1.243	1.63	2.74	
CA	83	1.67	5.38	1.970	3.04		CA	82	1.999	1.119	1.720	1.31		CA	73	1.06	1.195	1.730	1.42	
MG	83	5.30	8.06-2	1.390	1.737		MG	82	2.870	5.08-2	1.180	1.440		MG	73	1.224	3.54-2	1.140	1.40	
MA	83	3.57	2.25	2.84	3.00		MA	82	1.48	1.183	1.32	2.11		MA	73	1.15	1.142	1.850	1.57	
K	83	3.62	3.60-2	1.140	1.420		K	82	2.098	6.34-2	1.140	1.560		K	73	1.194	1.243	2.00-2	1.14	
CL	83	5.71	4.87	4.20	8.20		CL	82	1.92	1.324	1.20	2.80		CL	73	1.727	1.250	1.400	1.40	
SULF	83	4.00	4.97	4.80	7.70		SULF	82	3.32	1.562	2.50	5.50		SULF	73	4.54	1.07	1.70	6.50	
NO3N	83	47.4	40.1	47.0	1.45+3		NO3N	82	26.5	1.20	40.0	57.0		NO3N	73	12.2	24.0	1.00	18.5	
ALK-F	81	8.88	4.84	6.44-3	38.9		ALK-F	81	25.4	11.8	2.91	54.4		ALK-F	69	8.32	8.47	6.44-3	49.3	
AL	64	42.4	47.3	30.5	64.0		AL	65	16.4	44.3	45.0	29.0		AL	56	67.5	147.	45.5	1.15+3	
FE	27	73.3	26.2	22.0	59.0		FE	26	107.	151.	24.0	78.0		FE	23	39.6	34.5	24.0	1.32+3	
MM	27	21.3	2.44	17.5	22.0		MM	26	11.8	5.11	6.90	26.0		MM	23	32.3	9.49	1.00	50.0	
TURB	83	3.91	4.90	8.00-2	4.30		TURB	82	5.41	7.03	1.00	4.40		TURB	70	1.61	1.91	1.300	13.0	
STO2	83	5.13	2.54	4.40	5.70		STO2	82	7.44	4.64	5.30	9.00		STO2	69	8.00	1.32	1.90	11.0	
PERM	34	4.47	5.64	1.500	3.20		PERM	35	4.57	1.570	1.500	3.90		PERM	69	8.71	2.32	4.88	16.0	
ZN	13	60.2	17.3	40.0	110.		ZN	13	22.3	5.74	10.0	30.0		ZN	8	33.8	14.1	20.0	60.0	
RAL	47	20.3	44.7	20.7	38.4		RAL	48	97.2	39.4	10.0	180.		RAL	42	47.3	49.2	34.8	62.0	
ILAL	47	9.60	2.03	0.00	11.0		ILAL	48	9.40	2.43	0.00	11.0		ILAL	42	24.4	48.7	17.8	34.5	
ES04*	83	10.8	13.9	84.5	14.1		ES04*	82	44.9	11.3	45.8	108.		ES04*	73	92.5	22.2	50.7	13.5	
EMA*	83	14.1	12.4	-29.5	54.3		EMA*	82	26.4	6.03	11.4	38.2		EMA*	73	32.5	5.45	11.8	42.2	

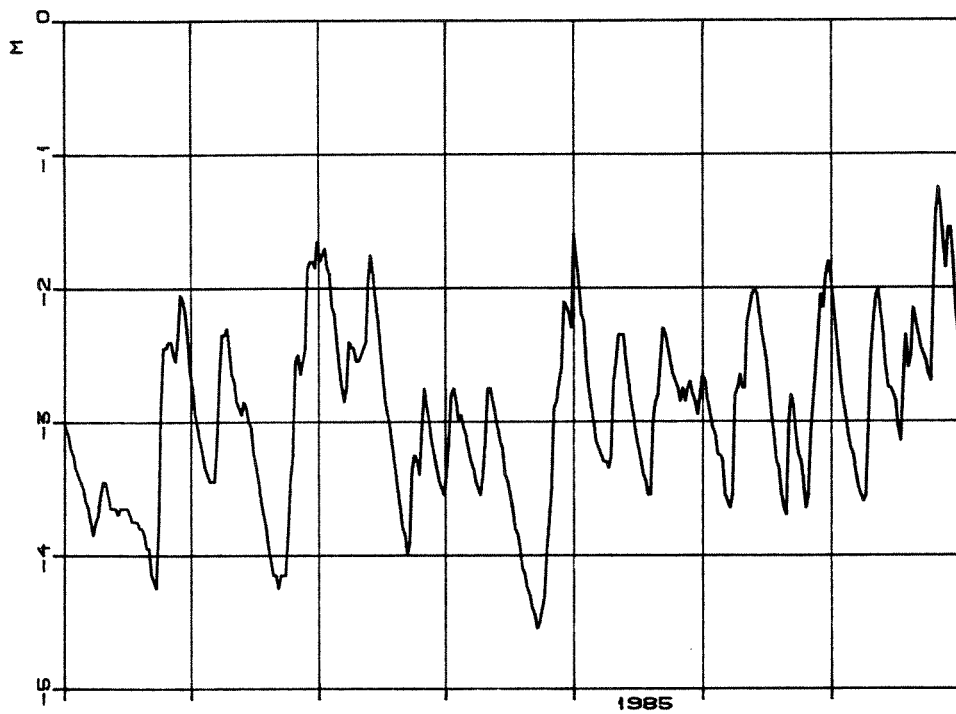
  

KAG01					EVG01					JEG01										
PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX	PAR	ANT.	Obs.	SNITT	ST. AV.	MIN	MAX
PH	37	4.54	1.13	6.39	4.84		PH	72	5.24	7.03-2	5.12	5.44		PH	14	4.47	1.51	4.23	4.82	
COND	37	4.41	1.18	2.67	7.40		COND	72	2.54	1.25	2.34	2.85		COND	16	2.54	1.259	2.12	2.94	
CA	37	3.91	1.899	2.33	9.49		CA	72	1.552	4.24-2	1.450	1.870		CA	16	2.00	1.254	1.50	2.30	
MG	37	1.701	1.154	1.410	1.44		MG	72	2.40	1.84-2	1.190	1.290		MG	16	1.551	7.41-2	1.400	1.40	
MA	37	2.34	1.220	1.49	2.79		MA	72	2.03	1.264	1.42	2.60		MA	16	1.44	1.127	1.23	1.45	
K	37	1.11	1.140	1.790	1.99		K	72	1.30	3.13-2	1.00	1.370		K	14	1.613	6.01-2	1.470	1.700	
CL	37	3.84	1.04	2.10	4.20		CL	72	3.12	1.574	2.20	4.40		CL	16	1.994	1.214	1.700	1.40	
SULF	37	4.42	1.51	2.40	12.0		SULF	72	3.84	1.444	3.07	4.90		SULF	16	2.22	1.321	1.80	3.10	
NO3N	37	36.1	16.3	80.0	71.0		NO3N	72	23.4	7.44	13.0	40.0		NO3N	16	107.	22.0	70.0	15.0	
ALK-F	35	15.4	33.9	93.0	25.7		ALK-F	70	11.7	7.25	6.44-3	31.4		ALK-F	16	14.4	24.2	10.4	19.1	
AL	37	26.1	11.2	10.0	50.0		AL	63	51.4	74.9	40.4	70.0		AL	16	53.4	24.5	20.0	100.	
FE	28	28.9	41.7	5.00	23.0		FE	5	77.0	20.3	42.0	100.		FE	14	47.9	47.1	10.0	22.0	
MM	28	1.57	2.04	1.500	12.0		MM	5	3.52	1.37	5.30	6.20		MM	14	5.53	9.18	1.00	32.0	
TURB	35	3.53	1.141	1.20	1.00		TURB	72	1.35	2.42	1.200	1.80		TURB	14	1.512	1.249	1.280	1.30	
STO2	34	4.15	1.338	3.00	4.90		STO2	72	4.49	1.59	4.20	5.10		STO2	14	7.04	1.845	5.70	8.40	
PERM	34	2.51	1.840	1.14	5.23		PERM	15	1.10	2.48-2	1.500	1.500		PERM	14	3.10	1.31	1.37	6.91	
RAL	2	22.0	8.00	14.0	30.0		ZN	23	179.	18.9	15.0	230.		ES04*	16	43.4	6.80	35.4	62.2	
ILAL	2	17.5	5.50	12.0	25.0		RAL	59	29.4	56.7	14.5	51.0		EMA*	16	38.4	5.02	29.4	47.6	
ES04*	37	90.8	30.4	43.0	23.5		ILAL	59	10.3	2.24	0.00	25.0								
EMA*	37	8.60	25.8	-60.8	53.4		ES04*	72	71.2	10.7	51.1	92.4								
							EMA*	72	13.4	8.19	-4.19	30.9								

## LGN 2, BIRKENES

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

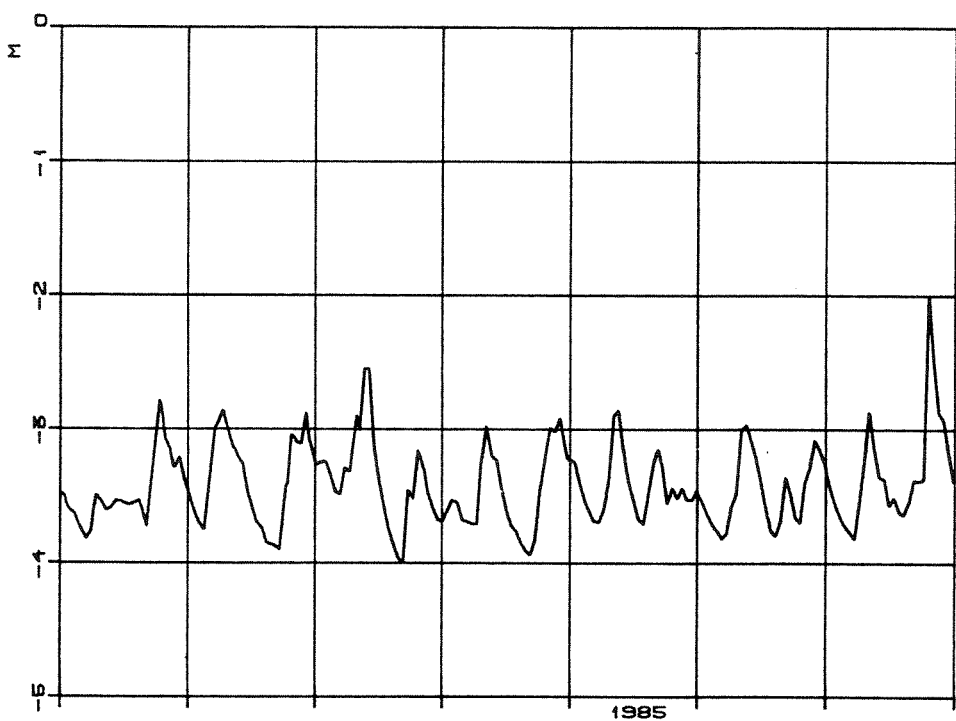
STASJON: 107002 -81



## LGN 3, ÅMLI/STIGVASSÅI

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

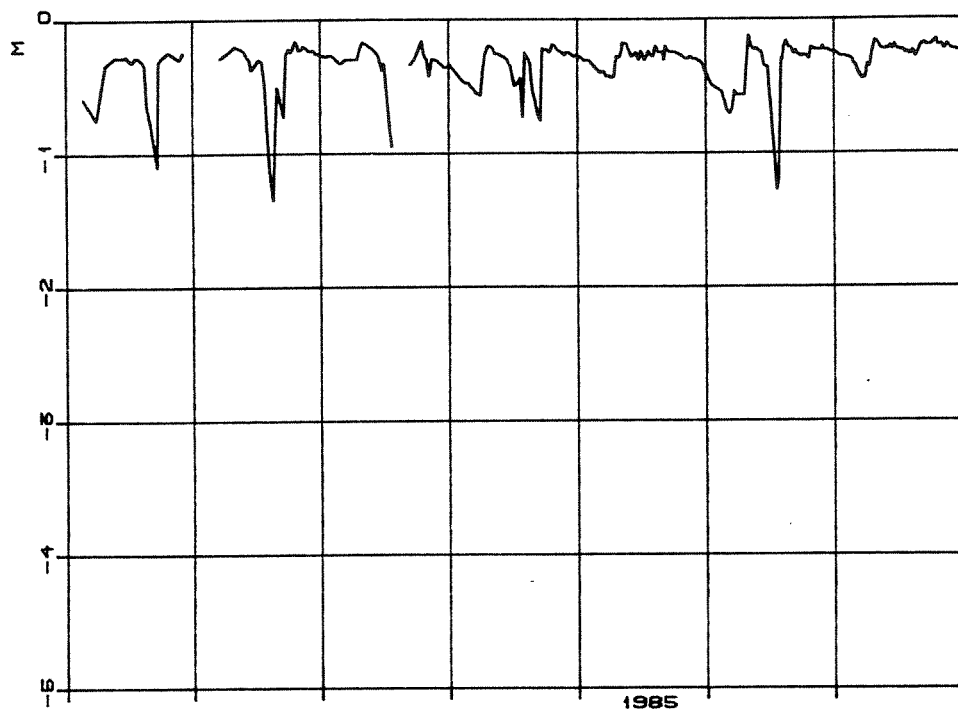
STASJON: 105206 -81



## LGN 21, GULSVIK - LANGVASSLI

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

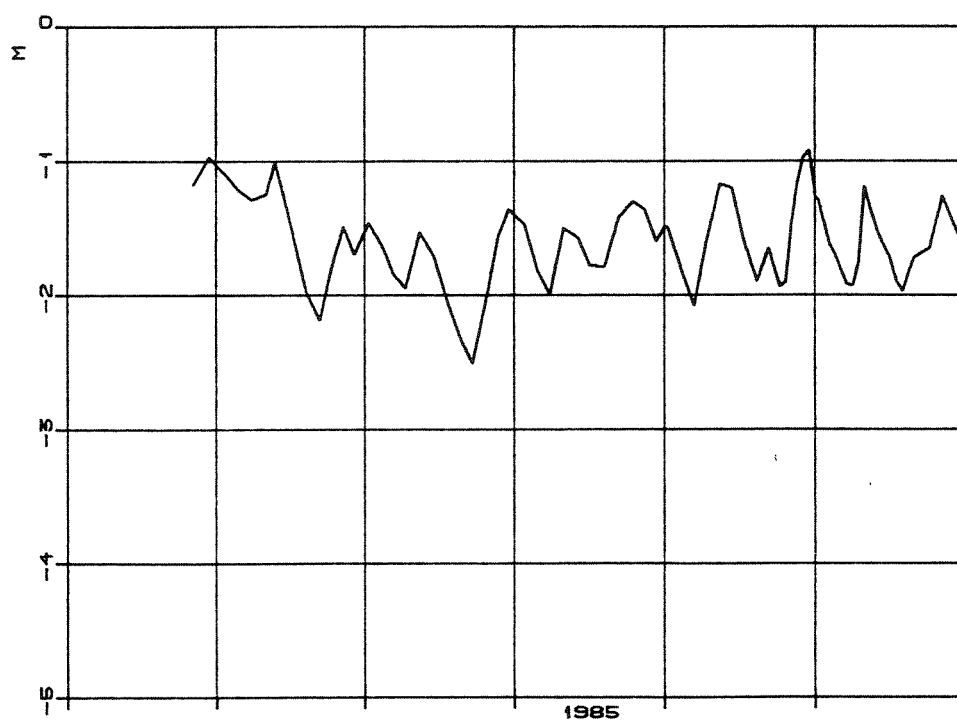
STASJON: 43101 -81



## LGN 48, EVJE

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1982 - 1987

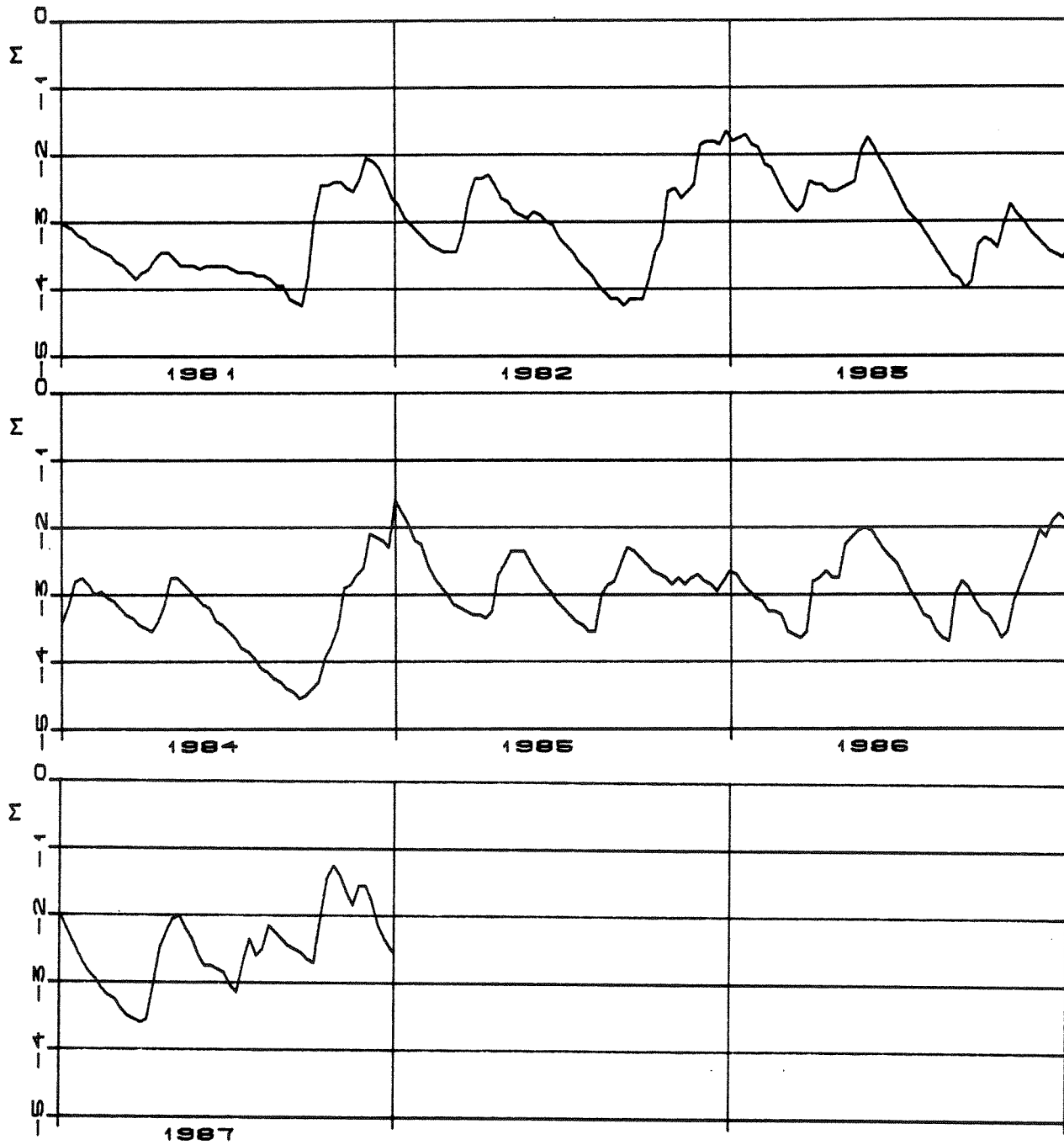
STASJON: 115901 -81



LGN område nr.2, BIRKENES.  
Grunnvannstand under bakkenivå.

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

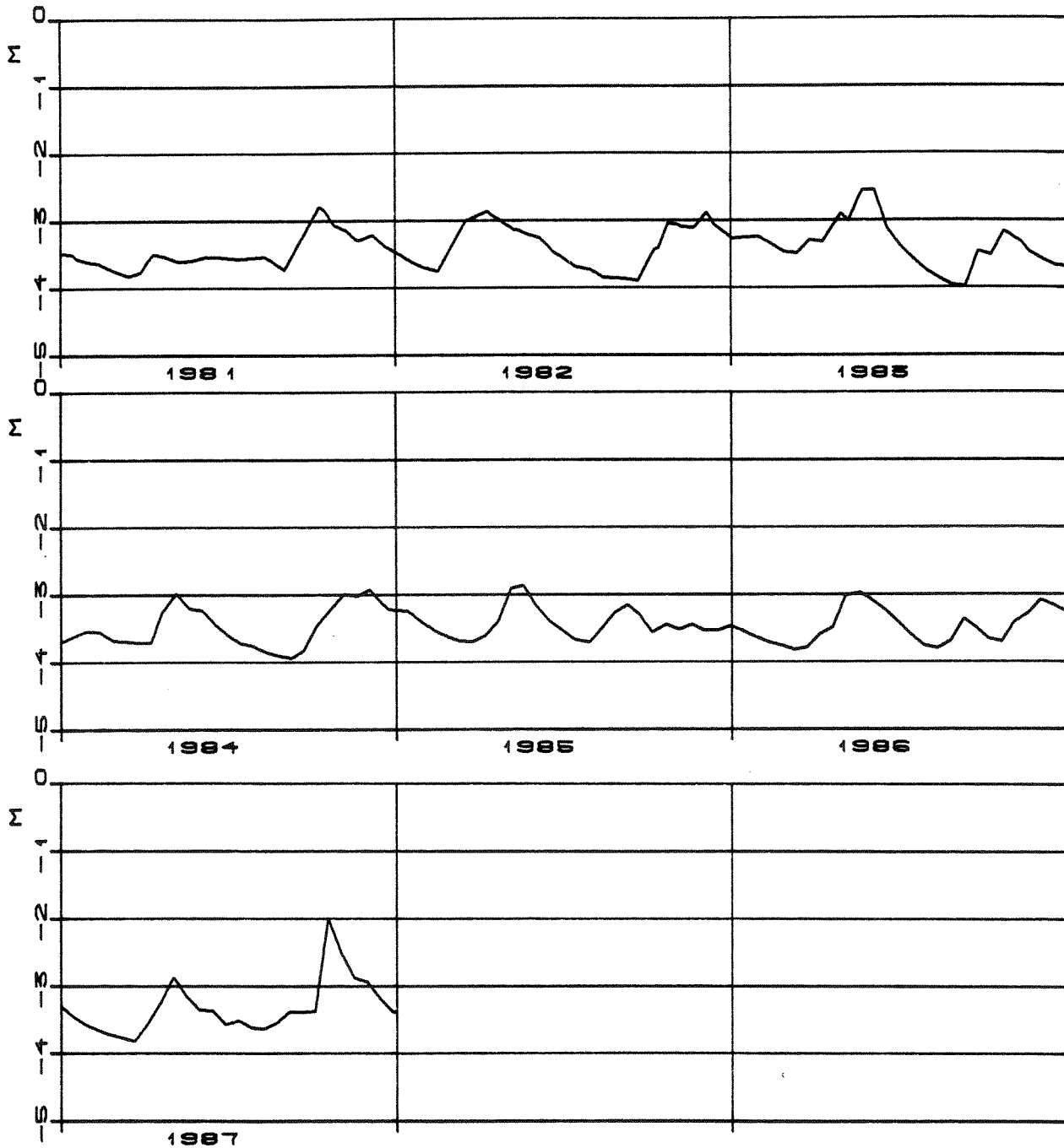
STASJON: 107002 -81



LGN område nr.3, ÅMLI/STIGVASSÅI.  
Grunnvannstand under bakkenivå.

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

STASJON : 106206 -81



LGN område nr.21, GULSVIK/LANGVASSLI.  
Grunnvannstand under bakkenivå.

GRUNNVANNSTANDER (DØGN-VERDIER) : 1981 - 1987

STASJON: 45101 -81

