



RAPPORT

M-173/2014

# Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør

## Årsrapport - Vannkjemiske effekter 2013



Holmsjøen i Åmot. Foto: Ø. Garmo

## Forord

Programmet for "Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør" startet i 1980 i regi av Statens forurensningstilsyn (senere Klima- og forurensningsdirektoratet, Klif, og nå Miljødirektoratet) etter avslutningen av forskningsprosjektet "Sur nedbørs virkning på skog og fisk" (SNSF-prosjektet). Programmet omfattet overvåking av atmosfæriske tilførsler, vannkjemisk og biologisk overvåking av innsjøer og elver, samt vannkjemisk overvåking av feltforskningsstasjoner. Dette programmet er nå delt opp i flere separate overvåkningsprogrammer som alle administreres av Miljødirektoratet. Det faglige ansvaret for de forskjellige programmene er fordelt mellom Norsk institutt for luftforskning (NILU) (atmosfæriske tilførsler), Norsk institutt for vannforskning (NIVA) (vannkjemisk), Norsk institutt for naturforskning (NINA) (fisk- og krepsdyrundersøkelser) og LFI, Uni Miljø (bunndyrundersøkelser).

Siden 2013 har resultatene fra overvåkingen av vannkjemiske effekter blitt rapportert separat, og i betydelig forkortet form sammenlignet med tidligere år. Innsamlede data presenteres i figurer og tabeller, men resultater diskuteres ikke inngående. En mer omfattende rapport med analyse av trender skal etter planen publiseres i 2017. Denne rapporten omfatter data innsamlet gjennom prosjektene Økosystemovervåking i ferskvann (Miljødirektoratet), Vannkjemisk overvåking i Gjerstadelva og Årdalselva (Miljødirektoratet) og Lange overvåkingstidsserier (Klima- og miljødepartementet).

Øyvind Garmo, Liv Bente Skancke og Tore Høgåsen har utarbeidet denne årsrapporten.

Hamar, 9. mai 2014

Øyvind Garmo  
Forsker, Akvatiske miljøgifter, NIVA

# Innhold

Forord .....	1
Innhold .....	2
Sammendrag .....	3
1. Overvåkingsprogrammet .....	3
2. Vannkjemi i innsjøer .....	5
2.1 Tidstrendsjøer .....	5
2.2 Små innsjøer på Jarfjordfjellet i Øst-Finnmark .....	15
3. Vannkjemi i feltforskningsområdene .....	16
4. Vannkjemi i to elver .....	29
5. Referanser .....	31
Vedlegg A. Inndeling av landet i regioner .....	32
Vedlegg B. Analysemetoder og kvalitetskontroll for vannprøver .....	34
Vedlegg C. Vannkjemiske målestasjoner .....	37
Vedlegg D. Observatører for vannprøver .....	41
Vedlegg E. Analyseresultater fra overvåking av vannkjemi i 2013 .....	42

# Sammendrag

2013 omfattet overvåkingen seks feltforskningsstasjoner i små nedbørfelt, 84 innsjøer og to elver. Prøvetakingsfrekvensen var årlig (høstprøve) i innsjøene, månedlig i elvene (hyppigere frekvens om våren) og ukentlig eller annenhver uke ved feltforskningsstasjonene.

Reduserte tilførsler av svovel gjennom luft og nedbør har gitt lavere konsentrasjon av ikke-marin sulfat i vann og vassdrag i tidsrommet 1986-2013. Gjennomsnittlig konsentrasjon i innsjøene var likevel høyere i 2013 enn i 2012, både på landsbasis og i åtte av ti regioner. De høyeste konsentrasjonene registreres nå i Øst-Finnmark.

Nitrat viser nedgang i innsjøer i alle regioner, om enn i mindre grad enn ikke-marin sulfat. Gjennomsnittsverdiene for hele landet og for Sørlandet var de høyeste på ni år. Konsentrasjonene av nitrat varierer ofte en del fra år til år, blant annet fordi nitrat er et viktig plantenæringsstoff som påvirkes av mange biologiske prosesser. De høyeste konsentrasjonene av nitrat måles i innsjøer på Sør-Vestlandet.

Nedgangen i sulfat og nitrat har siden 1986 gitt økning i pH, syrenøytraliserende kapasitet (ANC) og alkalitet, og nedgang i labilt aluminium i alle deler av landet. Gjennomsnittlig pH i innsjøer for 2013 på landsbasis og i 5 av 10 regioner var den høyeste som er registrert siden overvåkingen startet. Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) har også økt betydelig, men gjennomsnittsverdiene var noe lavere i 2013 enn i 2012. Det har ikke blitt registrert lavere gjennomsnittskonsentrasjon av labilt aluminium (uorganisk "giftig" aluminium) på landsbasis enn verdien for 2013. Det samme var tilfelle på Østlandet og Sørlandet.

Ved sjøsalteksponerte feltforskningsstasjoner var sjøsaltekonsentrasjonen fram til mai tilnærmet halvert sammenlignet med samme periode året før, noe som medførte betydelig høyere pH samt lavere LAI-konsentrasjon og høyere ANC i de forsurrede feltene.

Organisk karbon (TOC) har over tid økt i regionene som har vært mest utsatt for forurening. På Østlandet, hvor man finner regionene med de høyeste nivåene av TOC, var gjennomsnittskonsentrasjonen i innsjøer lavere i 2013 enn på 7 år.

I små innsjøer i Øst-Finnmark inntraff en markert økning i konsentrasjoner av nikkel og kobber i vann fra 2003 til 2006. Konsentrasjonene av nikkel har siden holdt seg stabile, mens konsentrasjonen av kobber har økt hvert år siden 2007.

## 1. Overvåkingsprogrammet

Vannkjemiske effekter av tilførsler av forurenset luft og nedbør følges ved å overvåke 84 innsjøer og seks feltforskningsområder (små nedbørfelt) (Figur 1). Hovedmålet med overvåkingen er å kunne registrere eventuelle endringer i forurening av vann over tid, både som storskala regionale endringer og variasjoner i forureningssituasjonen gjennom året.



Figur 1. Lokalisering av alle de undersøkte lokalitetene i 2013 (innsjøer, elver og feltforskningsstasjoner). Linjene viser grensen til de 10 regionene (se Vedlegg A for inndeling av regioner).

Overvåking av innsjøer gir den regionale oversikten over forursingssituasjonen i Norge, samt utviklingstrender i delregioner. Resultatene er også viktige for biologisk overvåking, i tålegrensearbeidet og for utvikling av dynamisk modellering på regional skala. Innsjøene, som brukes til overvåking av forursingsutviklingen, er valgt ut fordi de er sure (lav pH), har lavt innhold av basekationer (Ca, Mg, Na, K) og er lokalisert slik at de ikke er påvirket av lokal forurensning eller lokale forhold i nedbørfeltet slik som kalking, hogst, beiting osv. Vannkjemien i overvåkingsinnsjøene reflekterer disse utvalgsriteriene. I overvåkingsinnsjøene er pH og ANC lavere enn middelverdien for alle innsjøer i Norge og også lavere enn middelkonsentrasjonen i hver enkelt av regionene, mens sulfat, nitrat og labilt aluminium er høyere (SFT 1997). Utvalget av innsjøer har variert noe siden starten i 1986. I 2013 inngikk 84 innsjøer hvorav 78 er såkalte tidstrendsjøer, og 6 er små sjøer på Jarfjordfjellet i Øst-Finnmark som er plukket ut for å dekke områdene inn mot Kola. Prøvetakingsfrekvensen er én gang per år. Fra 1999 rapporteres resultatene fra innsjøene fordelt på ti regioner (se Vedlegg A for inndeling av regioner). I 2013 ble det tatt høstprøve av ytterligere 14 innsjøer. Disse innsjøene overvåkes for biologiske effekter av forursing, og de vannkjemiske resultatene for disse forventes å bli publisert i en annen sammenheng senere.

Feltforskningsstasjonene er viktige for å beskrive sesongvariasjoner og episoder for felt i ulike landsdeler, med ulike geologiske forhold, ulike økosystemer og med forskjellig forureningsbelastning. Hver av stasjonene som inngår i programmet i dag er unik for hver av disse faktorene. Feltforskningsstasjonene er spesielt viktige for at vi skal forstå mekanismene i det som skjer ved forursing og redusert forursing (recovery - gjenhenting). Data for feltforskningsstasjonene har vært og er av uvurderlig betydning for å utvikle og kalibrere matematiske nedbørfeltmodeller, både statiske og dynamiske. Det er feltforskningsstasjoner i Birkenes (Aust-Agder), Storgama (Telemark), Langtjern (Buskerud), Kårvatn (Møre og Romsdal), Dalelv (Finnmark) og Øygardsbekken (Rogaland).

Prøvetakingsfrekvensen for feltforskningsstasjonene på Birkenes og Langtjern var én gang per uke i 2013. Prøvetakingen av Storgama, Dalelv og Øygardsbekken skjedde med noe redusert frekvens i

årets tre første måneder, men fra og med april ble prøvetakingsfrekvensen økt til ukentlig. Stasjonen på Kårvatn ble prøvetatt annenhver uke.

I tillegg inngår de to elvene Gjerstadelva (Aust-Agder) og Årdalselva (Rogaland) i overvåkingen (Figur 1). De er ikke kalket systematisk, men kalking i nedbørfeltet påvirker vannkjemien i disse elvene til en viss grad. Prøvetakingsstasjonene er i utløpet av elvene, noe som gir informasjon om endring i hele nedbørfeltet. Hensikten er å følge utviklingen av sulfat og nitrogen i større elver, samt at de også fungerer som en viktig tilleggs kontroll av hvordan diffus kalking i nedbørfeltet påvirker vannkjemien i elva. Prøvetakingsfrekvensen er én gang per måned, men med noe tettere frekvens under snøsmeltingen om våren. Overvåking av kalkingen følges ellers opp i et annet overvåkingsprogram administrert av Miljødirektoratet.

Analyseresultater for 2013 for alle stasjonene samt informasjon om måleprogram og analysemetoder finnes i Vedlegg B-E.

## 2. Vannkjemi i innsjøer

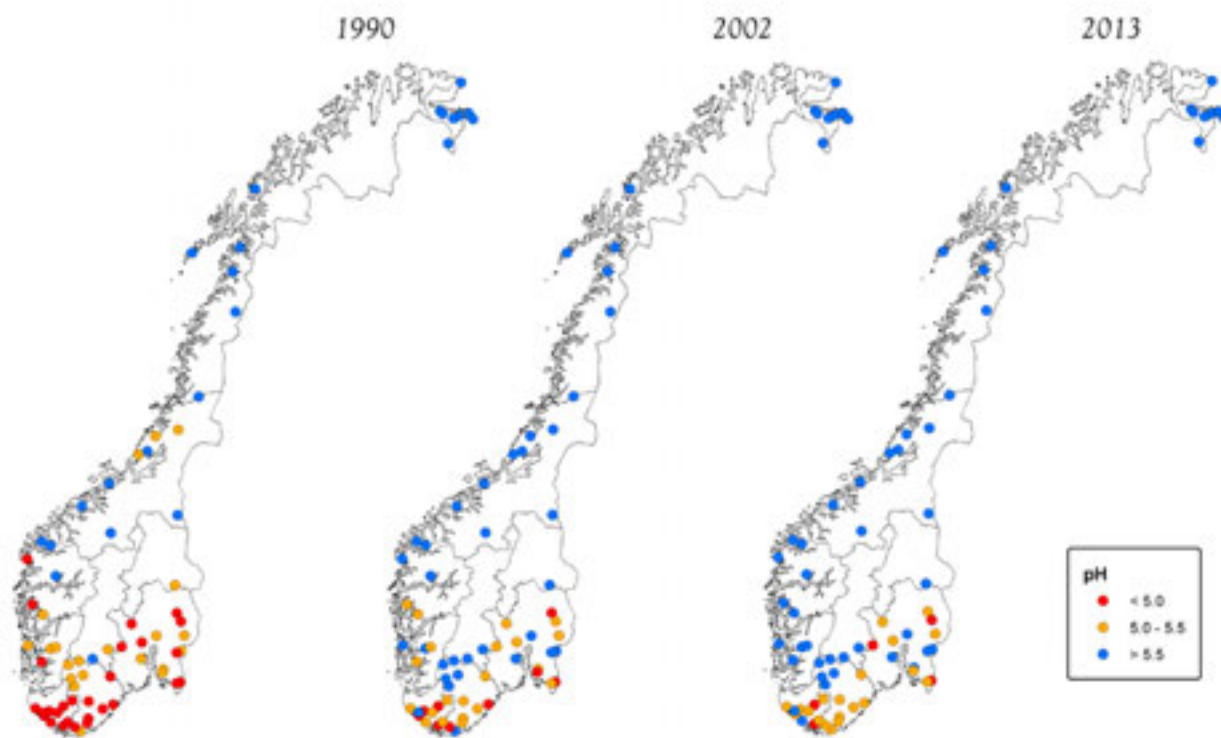
### 2.1 Tidstrendsjøer

Reduserte tilførsler av svovel gjennom luft og nedbør har hatt en markert innvirkning på pH i vann og vassdrag (Figur 2). På landsbasis (Figur 3) og i åtte av ti regioner (Figur 4), var gjennomsnittlig konsentrasjon av ikke-marin sulfat fra 2013 høyere enn i 2012. De høyeste konsentrasjonene foreligger nå i innsjøene fra Øst-Finnmark (Region X).

Nedgangen i tilførsler av nitrat og ammonium har ikke vært like markert som for sulfat. Gjennomsnittlig nitratkonsentrasjon har likevel gått betydelig ned siden 1986, selv om det ikke har vært registrert noen klar trend i løpet av de fem siste årene (Figur 5). Gjennomsnittsverdiene for hele landet og for Sørlandet (Region IV og V) var de høyeste på ni år. Konsentrasjonene varierer ofte en del fra år til år, fordi nitrat er et viktig plantenæringsstoff som påvirkes av mange biologiske prosesser.

Det har vært en klar økning i pH siden 1986 (Figur 3 og Figur 8). Gjennomsnittlig pH for 2013 på landsbasis og i 5 av 10 regioner var den høyeste som er registrert siden overvåkingen startet. Syrenøytraliserende kapasitet (ANC) har også økt betydelig, men gjennomsnittsverdiene var i alle 10 regioner noe lavere 2013 enn i 2012 (Figur 6). Gjennomsnittskonsentrasjonene av labilt aluminium (uorganisk "giftig" aluminium) har gått betydelig ned i regionene som har vært mest forsuret. I 2013 var gjennomsnittsverdien på landsbasis den laveste som hittil har blitt registrert. Det samme var tilfelle på Østlandet (Region II) og i Sørlandsregionene (Figur 9).

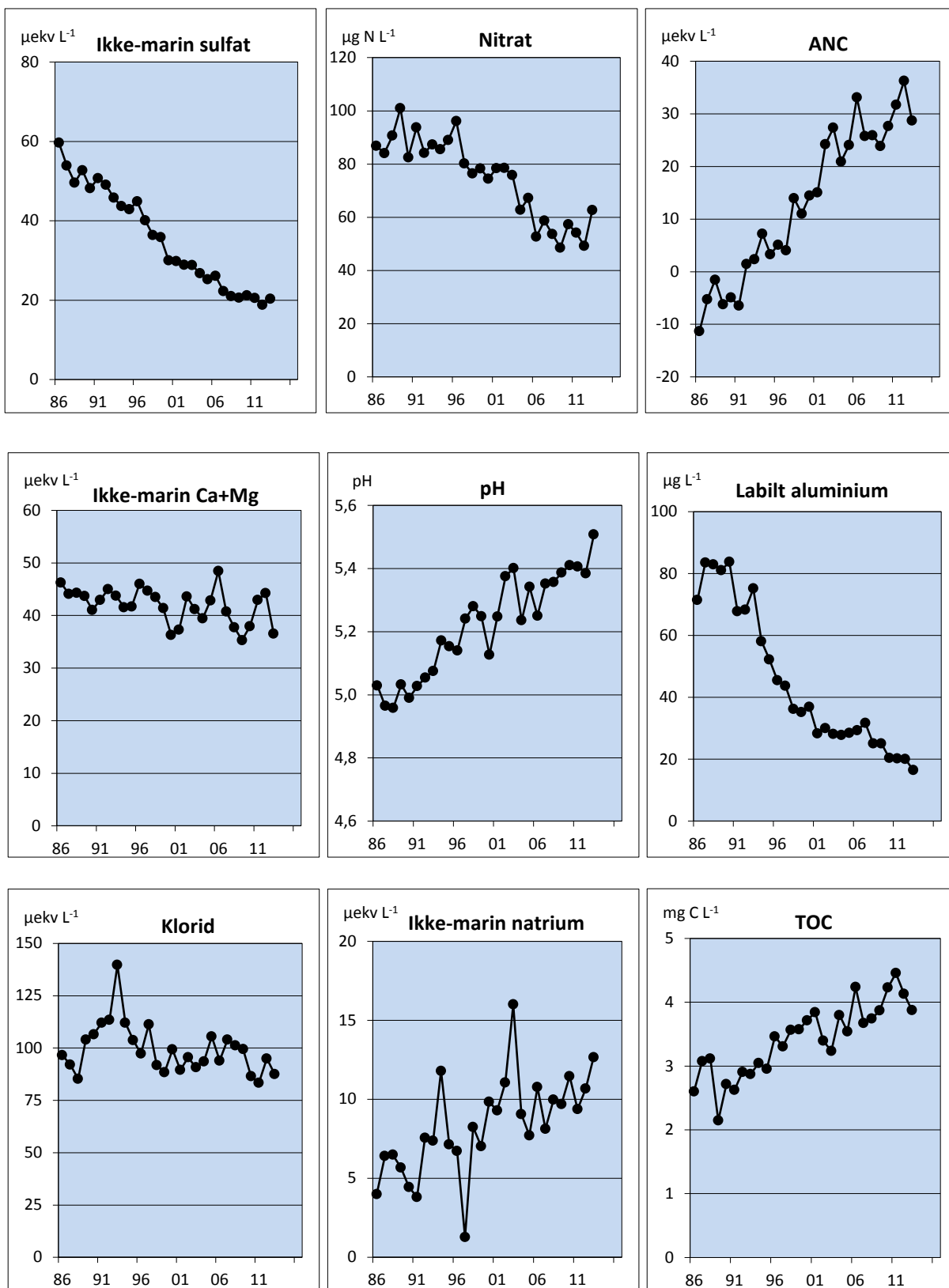
Gjennomsnittskonsentrasjonen av TOC har økt betydelig i regionene som har vært mest utsatt for forurening, men resultatene fra 2013 var lavere enn på 7 år i regionene med høyest nivåer (Region I og II) (Figur 10).



Figur 2. pH i overvåkingsinnsjøene i 1990, 2002 og 2013. Figuren illustrerer tydelig forbedringen i forurensingssituasjonen, ved at sjøene blir mindre sure (får høyere pH). Enkelte sjøer på Østlandet er fortsatt røde, og dette er forårsaket av høyt humusinnhold som gir naturlig lav pH.



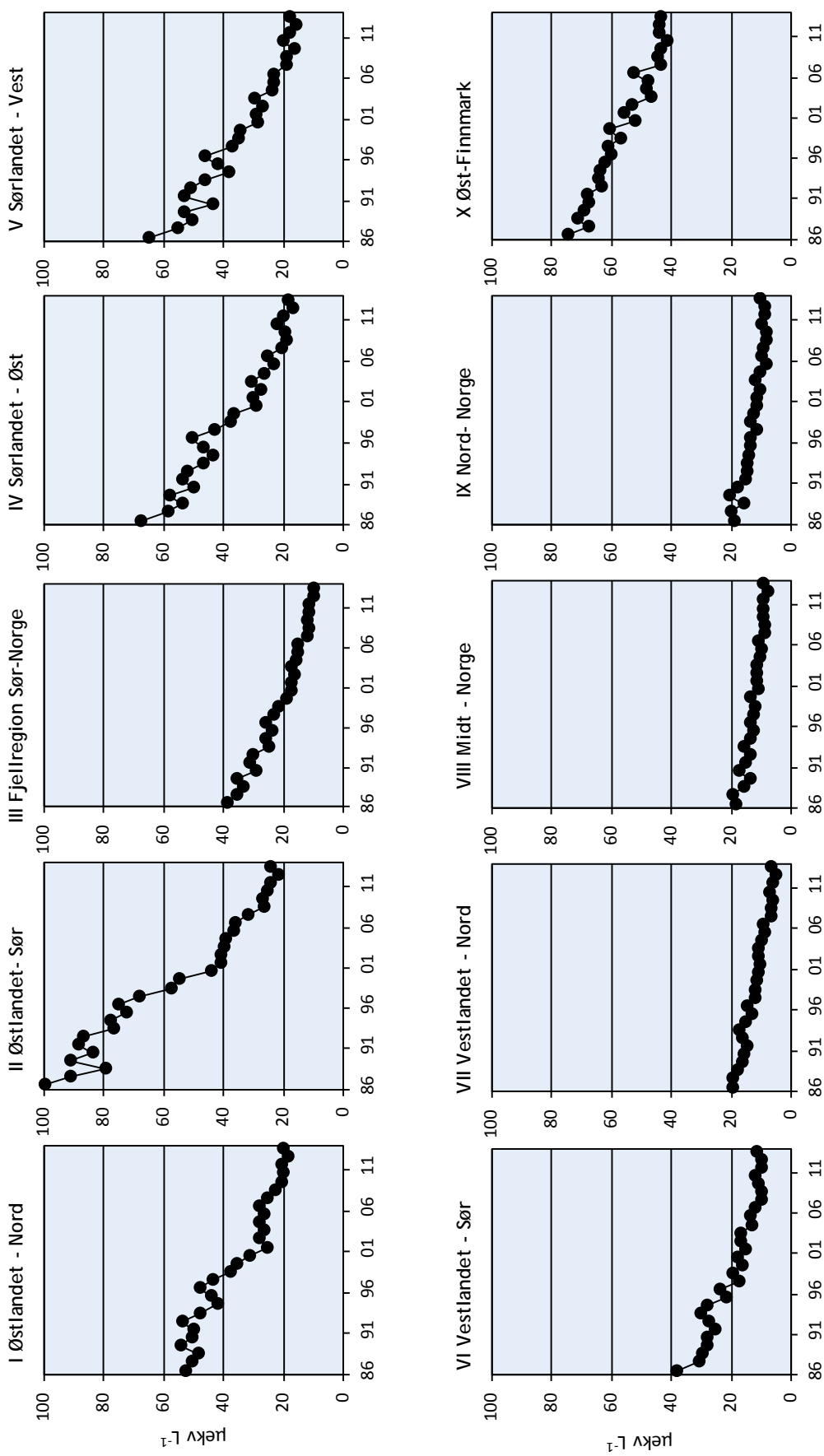
### Gjennomsnittlig endring i 78 innsjøer fra hele landet



Figur 3. Endring i gjennomsnittlige konsentrasjoner for et utvalg av komponenter i 78 innsjøer fordelt over hele landet, for perioden 1986-2013.

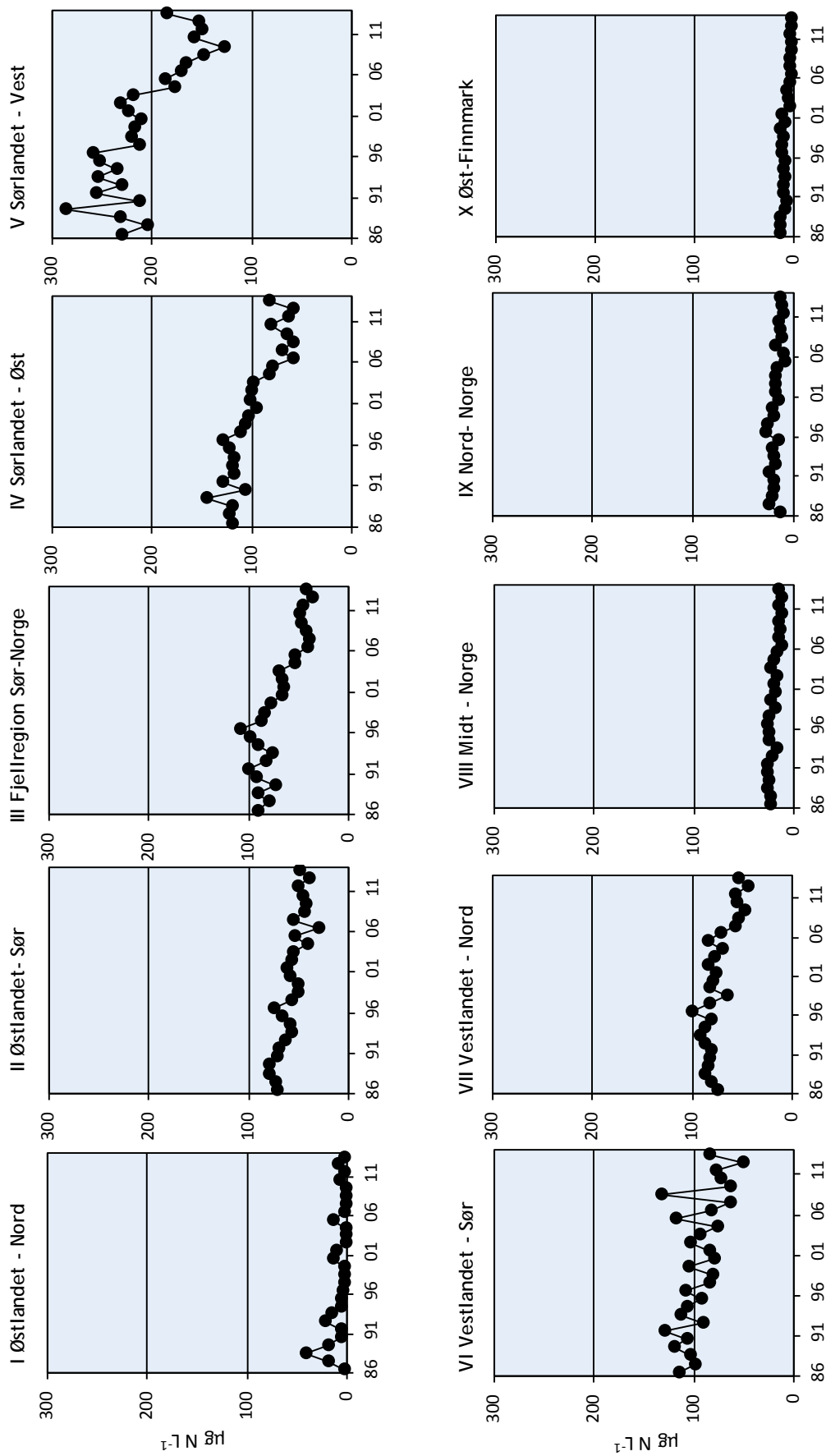


## Ikke-marin sulfat



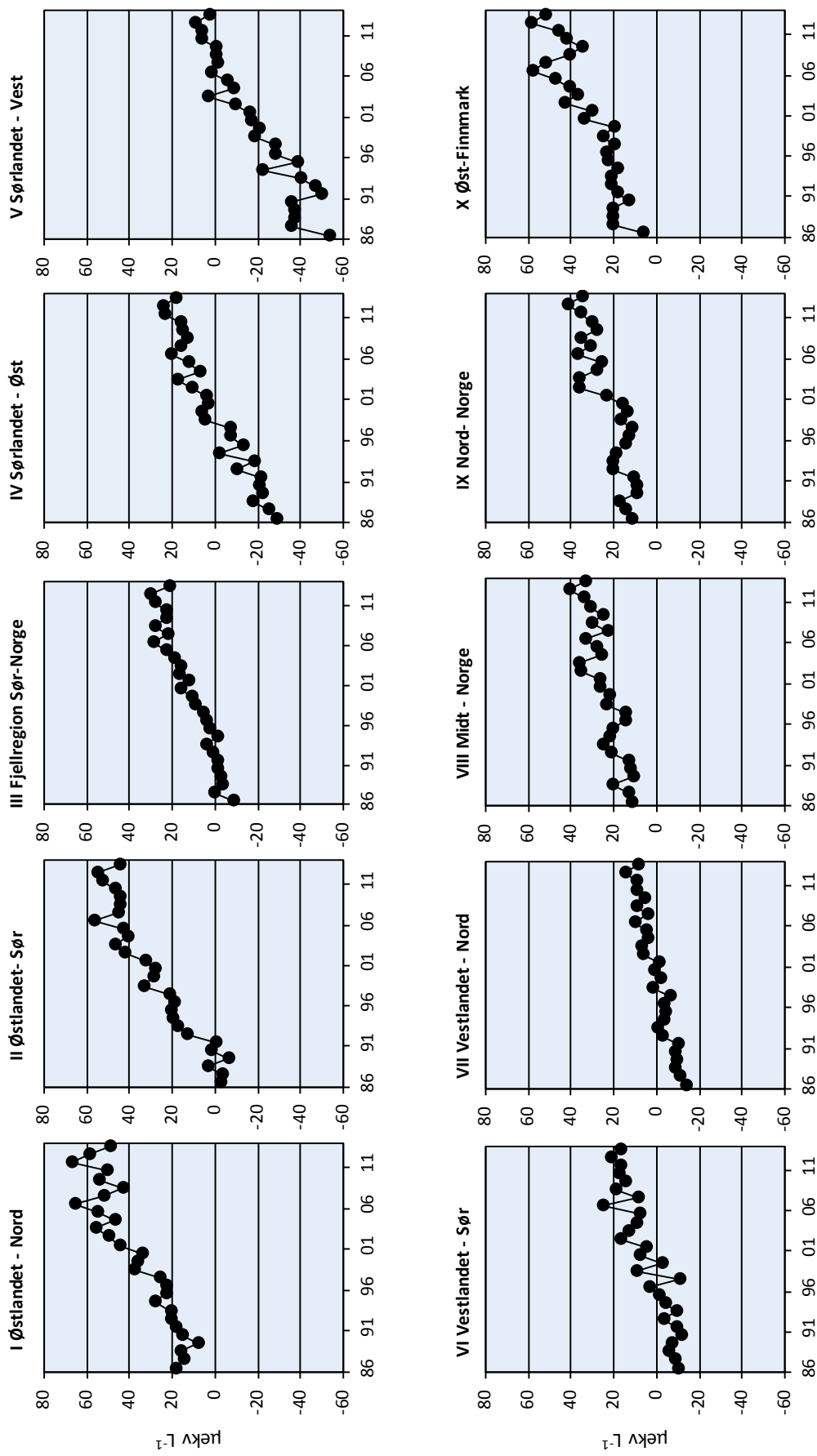
Figur 4. Trender for perioden 1986-2013 for ikke-marin sulfat for innsjøer i de 10 regionene.

## Nitrat



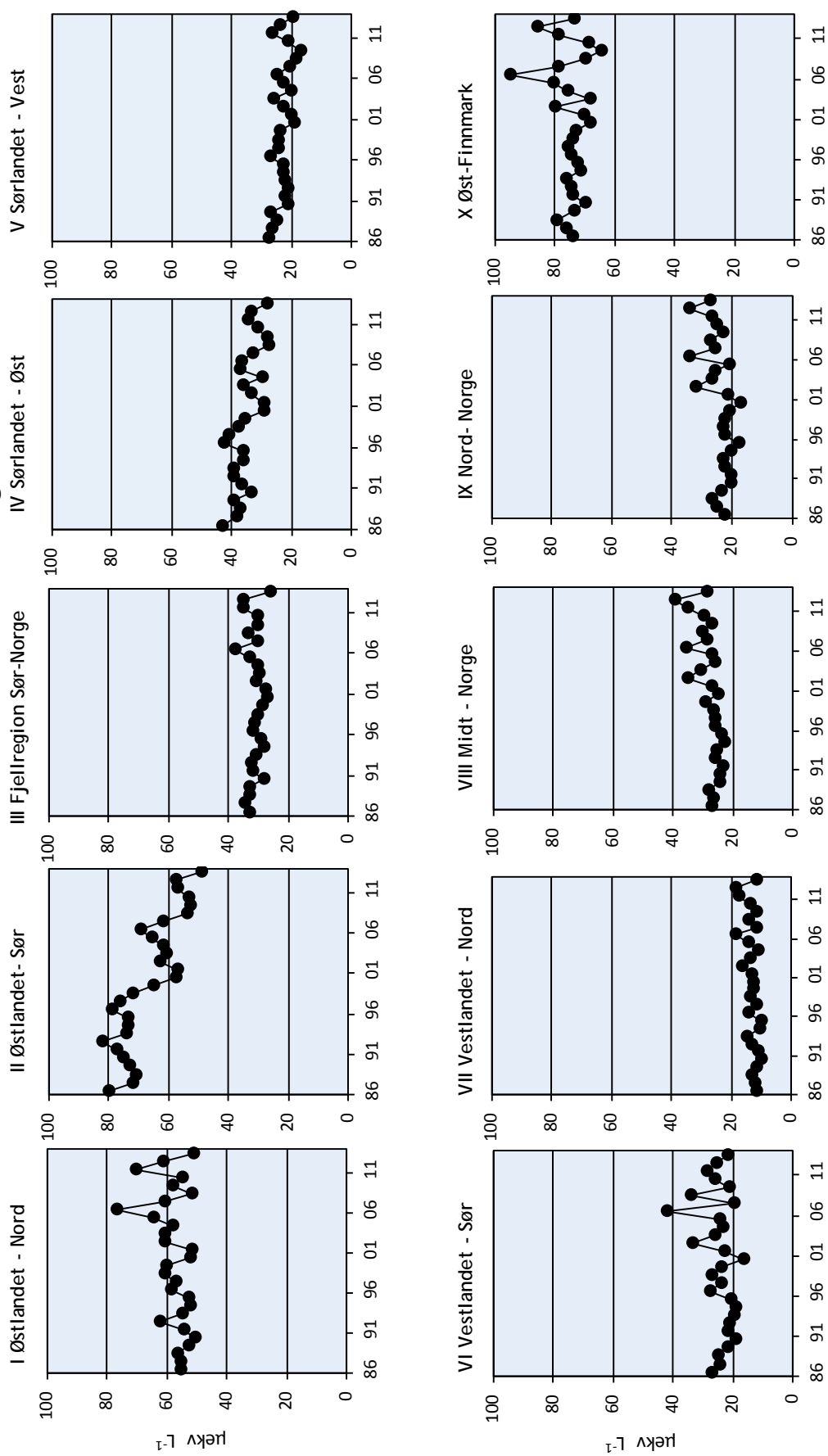
Figur 5. Trender for perioden 1986-2013 for nitrat for innsjøer i de 10 regionene.

## Syreøytraliserende kapasitet (ANC)

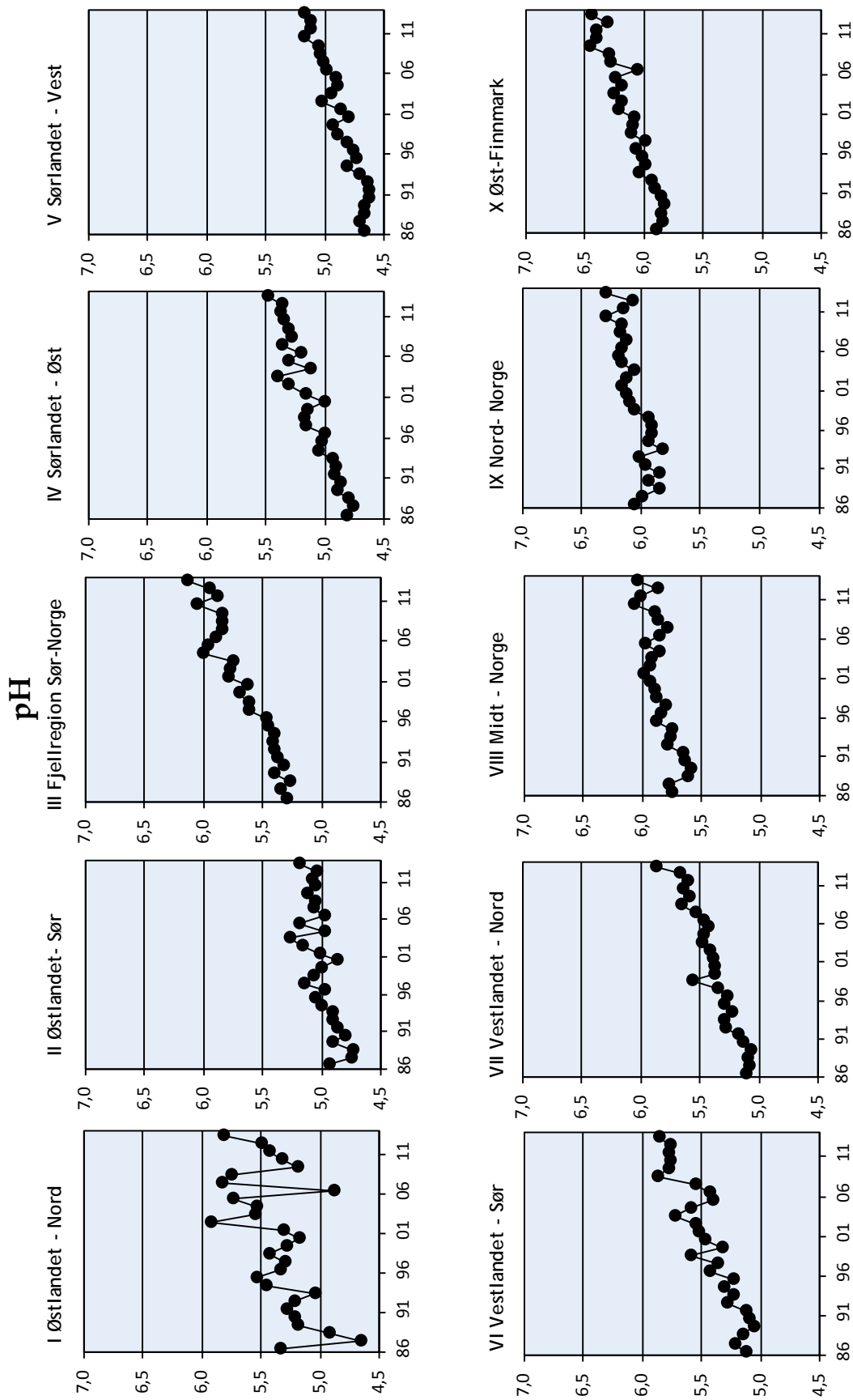


Figur 6. Trender for perioden 1986-2013 for ANC (syreøytraliserende kapasitet) for innsjøer i de 10 regionene.

### Ikke-marine basekationer (Ca+Mg)\*

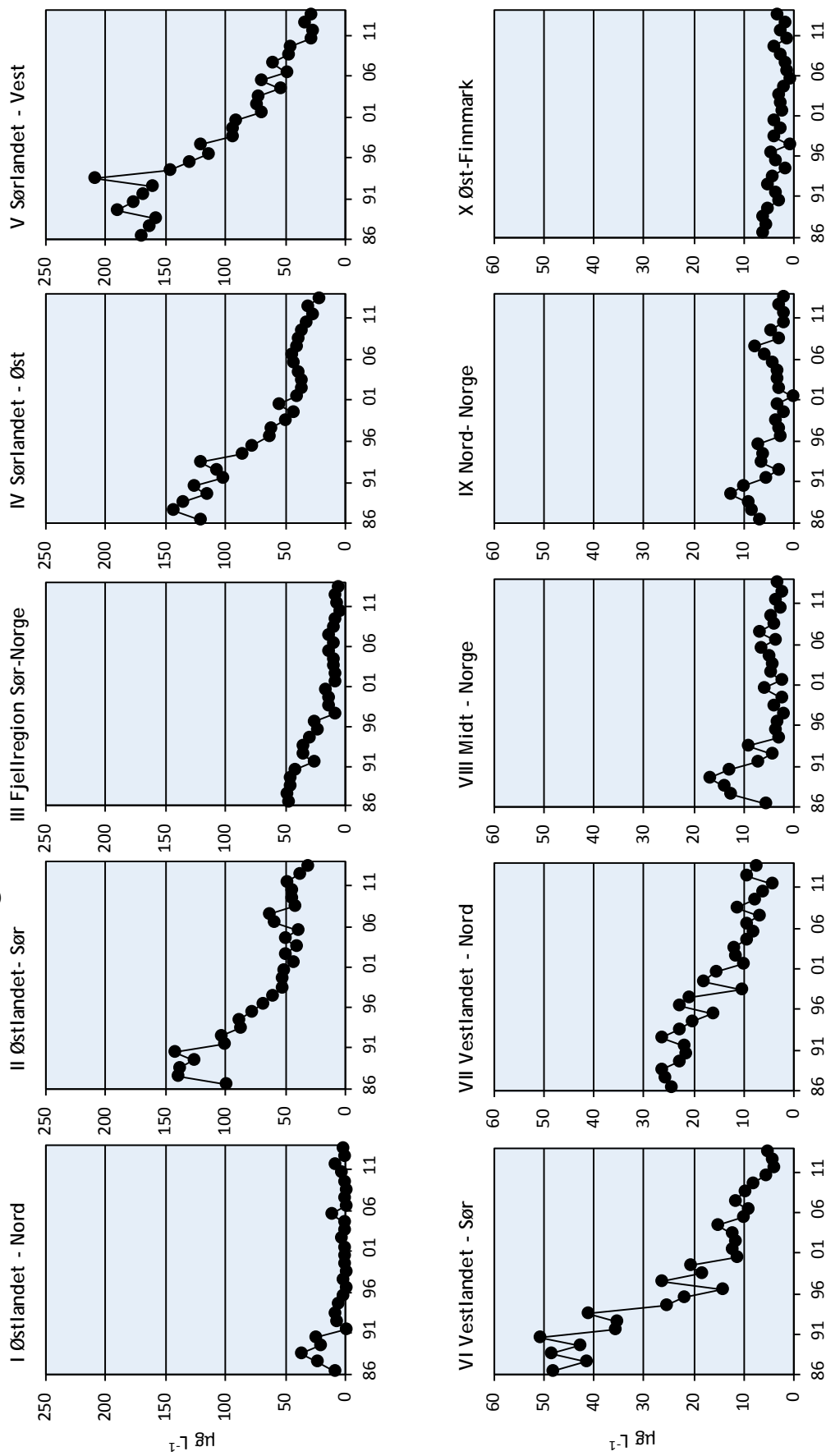


Figur 7. Trender for perioden 1986-2013 for ikke-marine basekationer (Ca+Mg)\* for innsjøer i de 10 regionene.



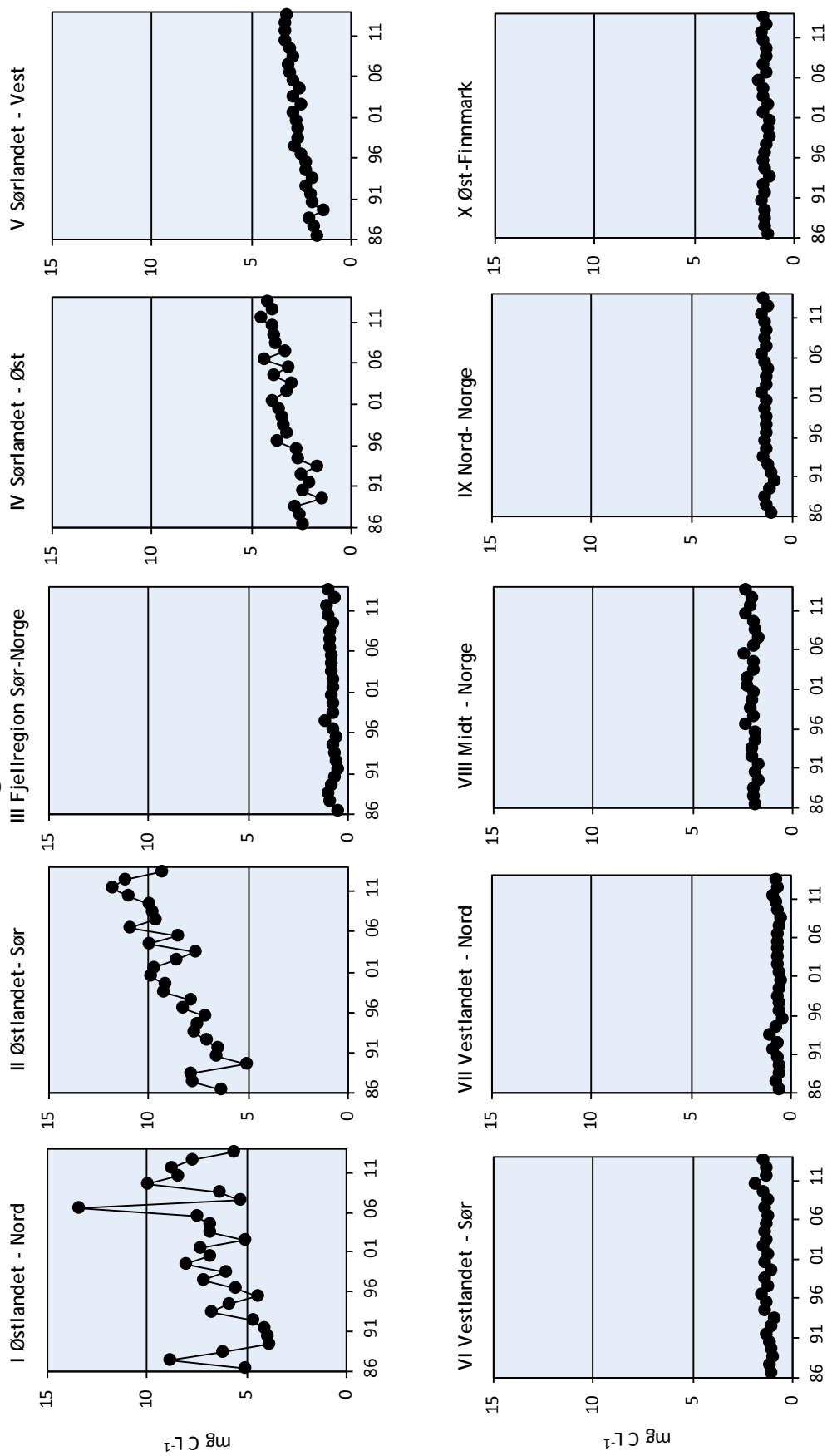
Figur 8. Trender for perioden 1986-2013 for pH for innsjøer i de 10 regionene.

## Uorganisk bundet aluminium (LAI)



Figur 9. Trender i labilt uorganisk (bundet) aluminium (LAI) for perioden 1986-2013 for innsjøer i de 10 regionene. NBI Ulik inndeling på y-aksene.

## Total organisk karbon (TOC)

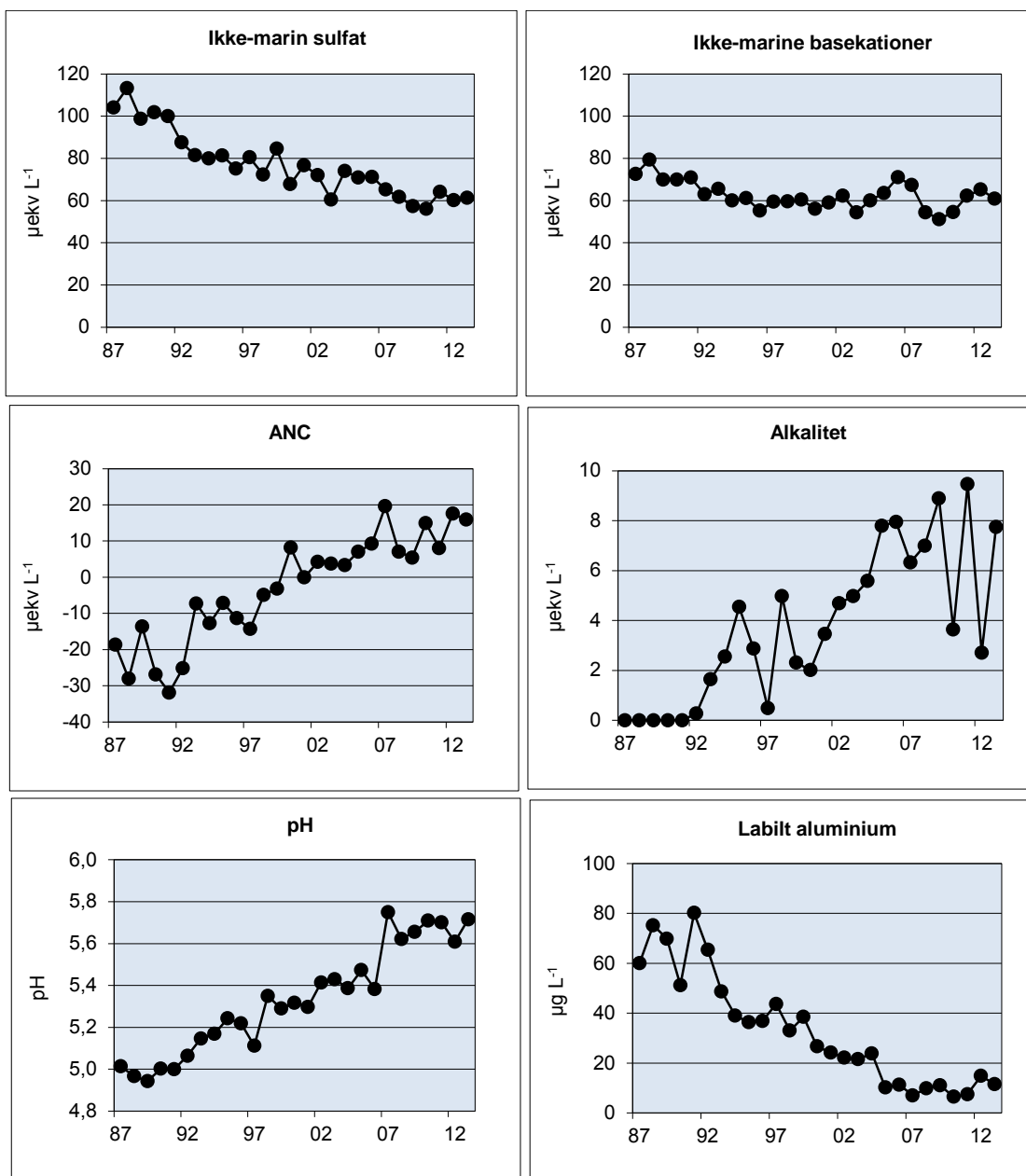


Figur 10. Trender i TOC (total organisk karbon) for perioden 1986-2013 for innsjøer i de 10 regionene.



## 2.2 Små innsjøer på Jarfjordfjellet i Øst-Finnmark

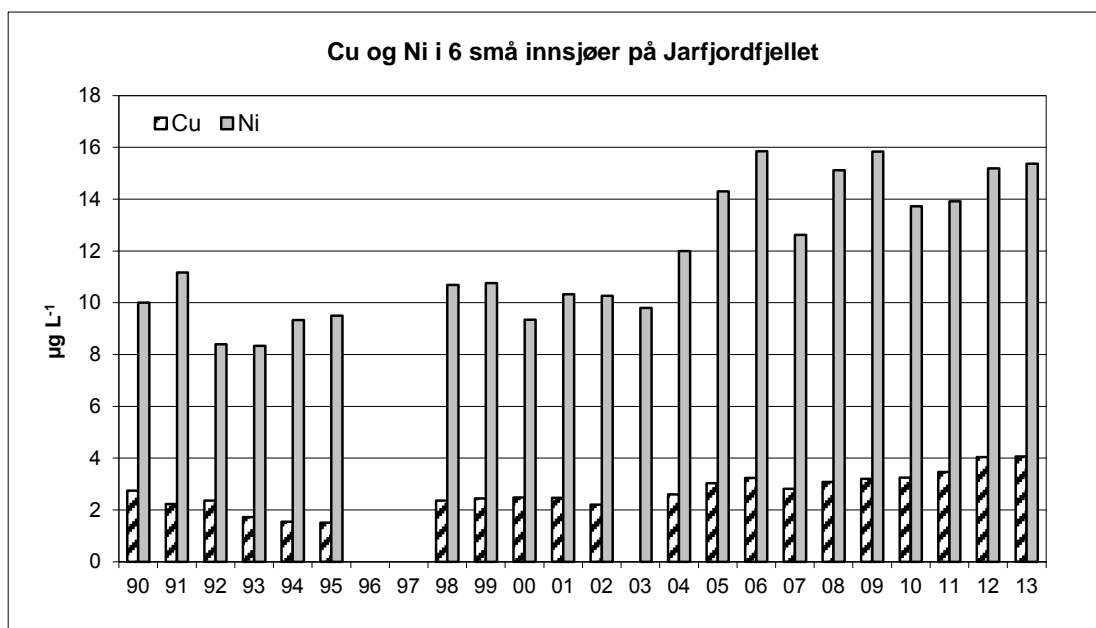
Det var tidligere et eget overvåkingsprogram for Øst-Finnmark; *Forsuring og tungmetallforurensning i grenseområdene Norge/Russland*. Fra 1996 har resultatene fra Øst-Finnmark blitt rapportert sammen med det nasjonale programmet for *Overvåking av langtransporterte luftforurensninger*. I seks små innsjøer på Jarfjordfjellet, helt mot grensen til Russland, har forsuringstilstand blitt overvåket siden 1987 (Figur 11). Kobber og nikkel har blitt overvåket siden 1990 (med unntak av 1996 og 1997). Fra år 2000 har også bly, sink, kadmium, krom, kobolt og arsen blitt bestemt.



Figur 11. Forsuringsparametere for seks små vann på Jarfjordfjellet for perioden 1987-2013. Middelerverdier for ikke-marin sulfat ( $\text{SO}_4^*$ ), ikke-marine basekationer ( $\text{Ca}+\text{Mg}^*$ ), syrenøytraliserende kapasitet (ANC), alkalitet, pH og labilt aluminium.

Innsjøene på Jarfjordfjellet har vist en jevn nedgang i ikke-marin sulfat, og en jevn økning i ANC og pH mellom år 1987 og 2012. Samtidig har konsentrasjonen av labilt aluminium gått betydelig ned. I 2013 var pH og konsentrasjonen av LAI omtrent som foregående år. Alkaliteten har ligget mellom 3 og 8  $\mu\text{ekv L}^{-1}$  de siste 10 årene.

Konsentrasjonen av nikkel og kobber var stabil fram til 2003, men har siden 2005 ligget på betydelig høyere nivåer (Figur 12). Gjennomsnittskonsentrasjonen av kobber fra 2013 er den høyeste som er registrert hittil i overvåkingen og har økt hvert år siden 2007. Konsentrasjonen av nikkel, arsen, kobolt, krom og bly har ikke endret seg vesentlig, men kadmium- og sinkkonsentrasjonen var lavere enn de har vært de siste 10 årene.



Figur 12. Årlige middelværdier for kobber og nikkel i seks små innsjøer på Jarfjordfjellet for perioden 1990-2013.

### 3. Vannkjemi i feltforskningsområdene

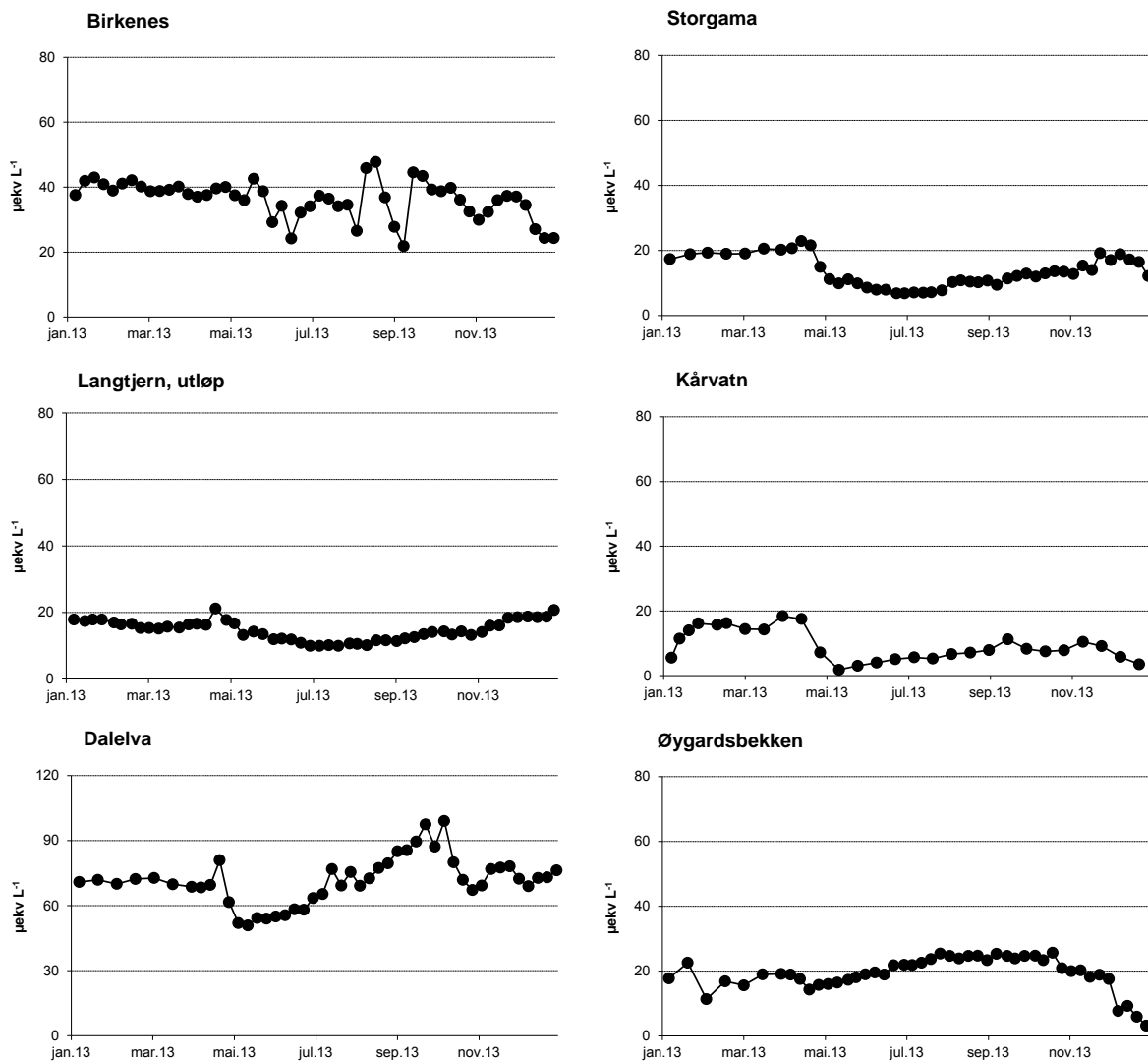
I år 2013 inngikk seks feltforskningsområder i programmet (Figur 1). Sesongvariasjonene i vannkjemi er framstilt i Figur 13 til Figur 19, mens langtidsvariasjonen er presentert i Figur 20 til Figur 24 (merk at årsmidlene ikke er veid med hensyn til volum, som i eldre rapporter).

I 2012 var begynnelsen av året preget av relativt høy avsetning av sjøsalt ved alle feltforskningsstasjonene unntatt Langtjern og Dalelv. I 2013 var sjøsaltkonsentrasjonen fram til mai tilnærmet halvert sammenlignet med samme periode året før, noe som medførte betydelig høyere pH og ANC samt lavere LAI-konsentrasjon ved Birkenes og Øygardsbekken. Forholdene endret seg mot slutten av 2013. Ved Langtjern var sesongvariasjonen i vannkjemi omtrent som i 2012. Ved Dalelv ble det registrert høye ionekonsentrasjoner og alkalitet på sensommeren, trolig som følge av lav vannføring.

Årsmiddelkonsentrasjonen av ikke-marin sulfat ved Dalelv var, på grunn av de høye sommerverdiene, høyere enn på 8 år. Ved de andre stasjonene er det små endringer i årsmiddelværdi sammenlignet med foregående år. I Øygardsbekken har årsmiddelkonsentrasjonen av nitrat økt de siste 6 årene, og verdien for nitrat er den nest høyeste som er registrert siden overvåkingen startet i 1993. Det er kun Storgama som viser en klar økning i årsmiddel for beregnet ANC gjennom de siste 10 år. Det har ikke tidligere blitt registrert lavere årsmidler av uorganisk aluminium ved Birkenes og Storgama. Tilsvarende

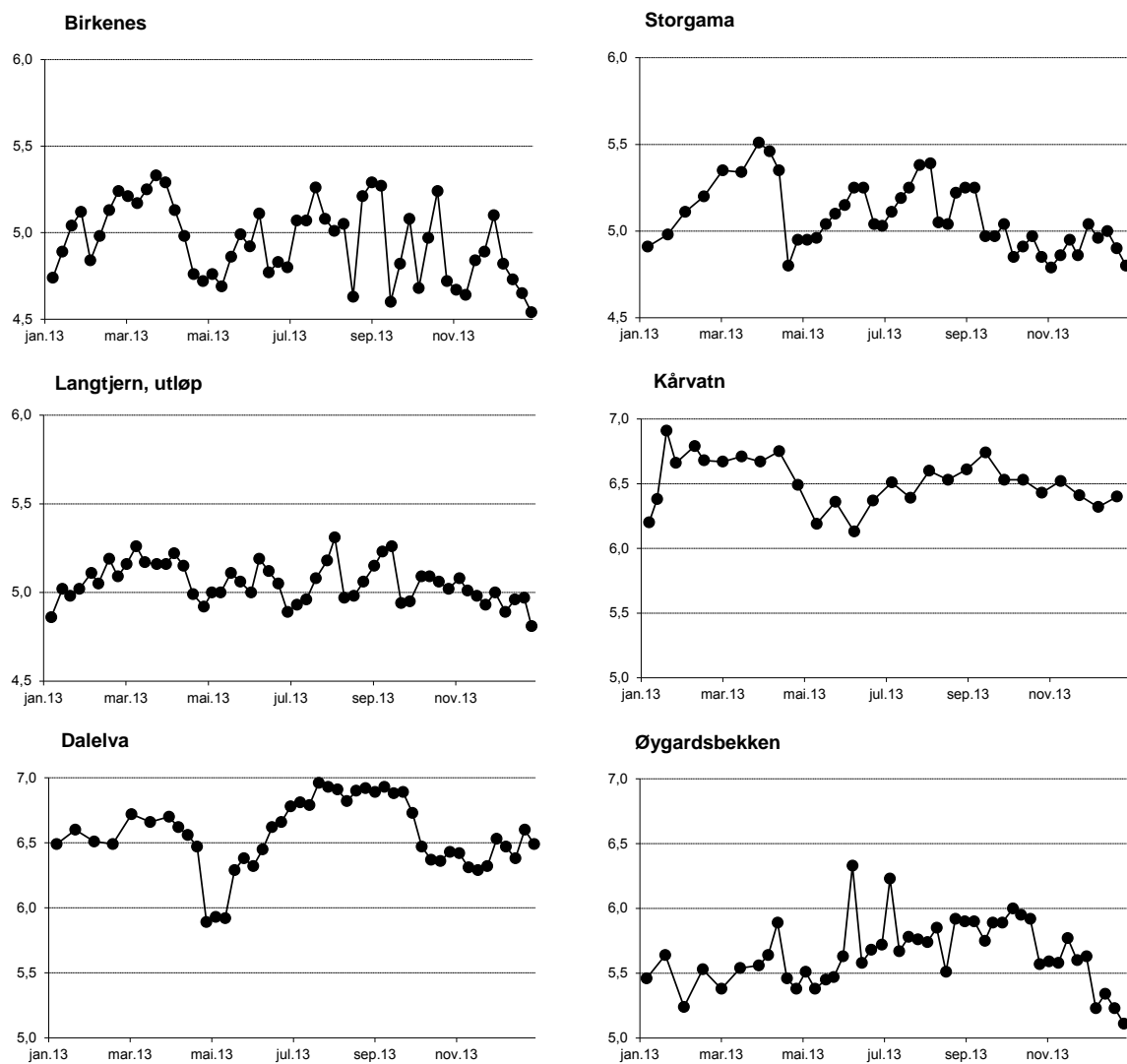
verdier fra Langtjern og Øygardsbekken var også blant de laveste. Årsmiddelkonsentrasjon av H<sup>+</sup> har om lag samme tidsutvikling som uorganisk aluminium ved feltforskningsstasjonene. Alle stasjonene viste økt årsmiddelkonsentrasjon av TOC sammenlignet med 2012.

## Ikke-marin sulfat



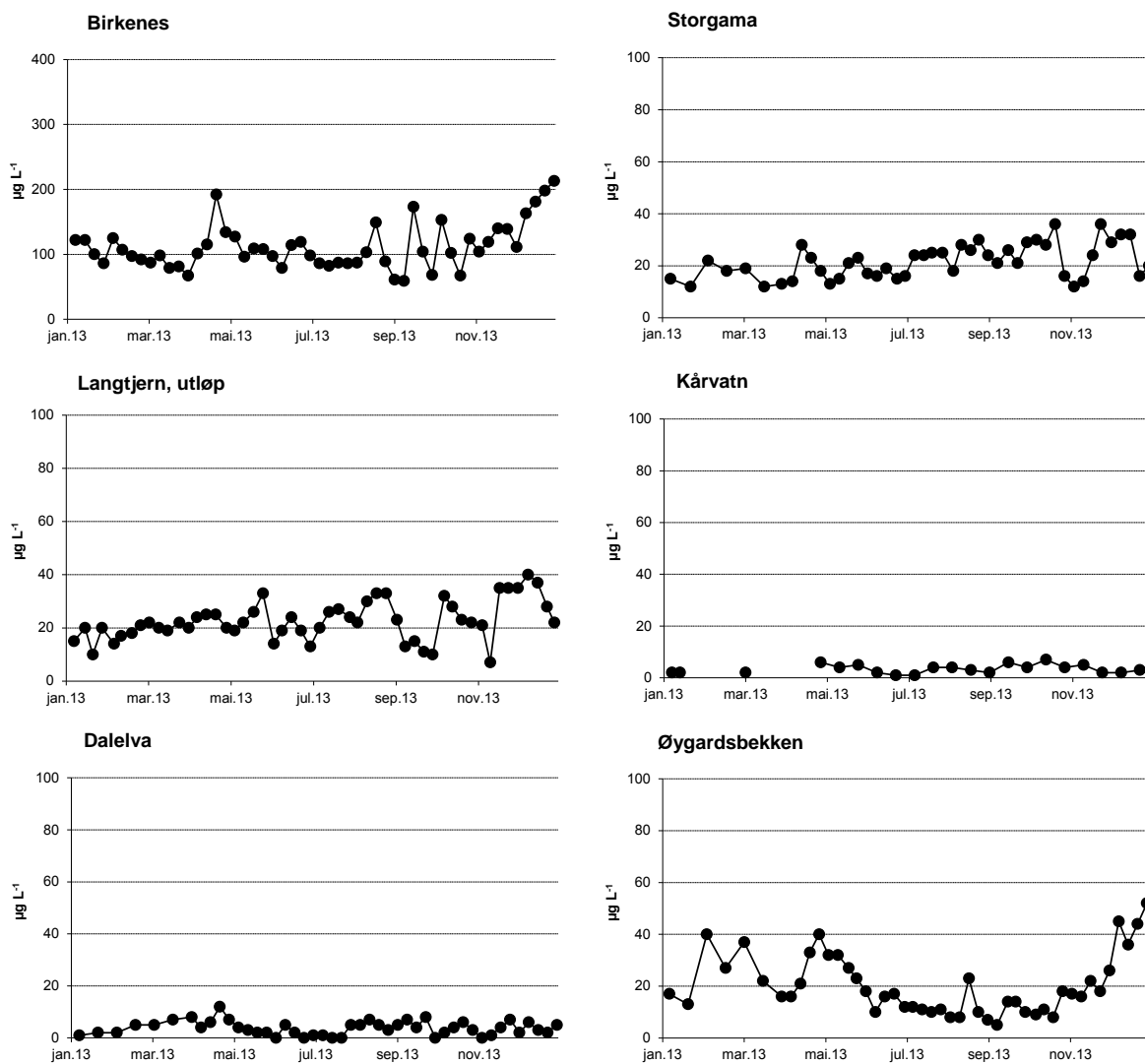
Figur 13. Sesongmessig fordeling av ikke-marin sulfat på feltforskningsstasjonene i 2013. Enhet:  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ .

# pH



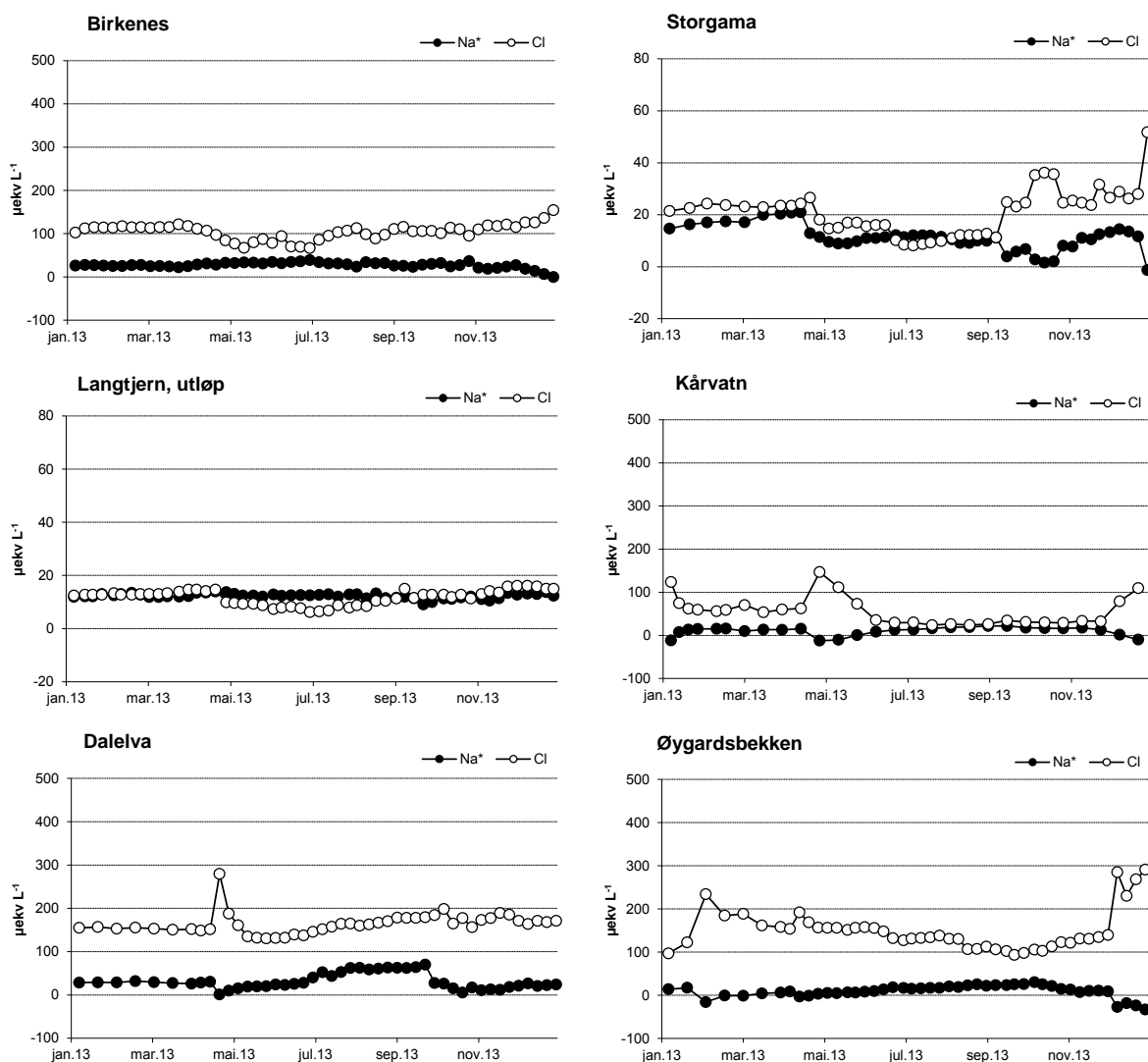
Figur 14. Sesongmessig fordeling av pH på feltforskningsstasjonene i 2013. NB! Ulik skala på y-aksene.

## Uorganisk bundet aluminium (LAI)



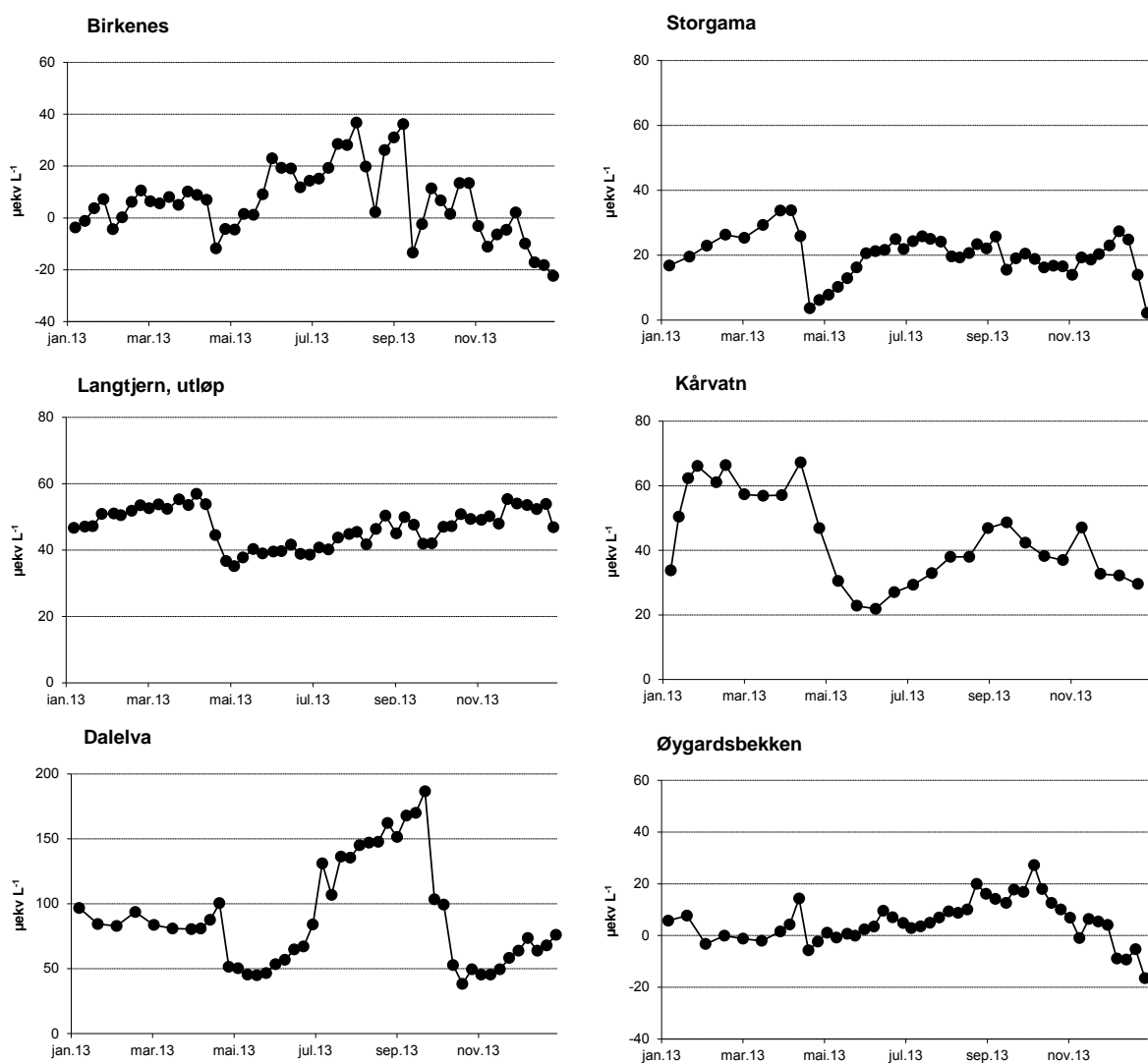
Figur 15. Sesongmessig fordeling av labilt uorganisk (bundet) aluminium (LAI) på feltforskningsstasjonene i 2013. NB! Uluk skala på y-aksene. Enhet:  $\mu\text{g L}^{-1}$ .

## Klorid og ikke-marin natrium



Figur 16. Sesongmessig fordeling av klorid og ikke-marin natrium på feltforskningsstasjonene i 2013. Ikke-marin natrium ● og klorid ○. NB! Ulik skala på y-aksene. Enhhet: µekv L<sup>-1</sup>.

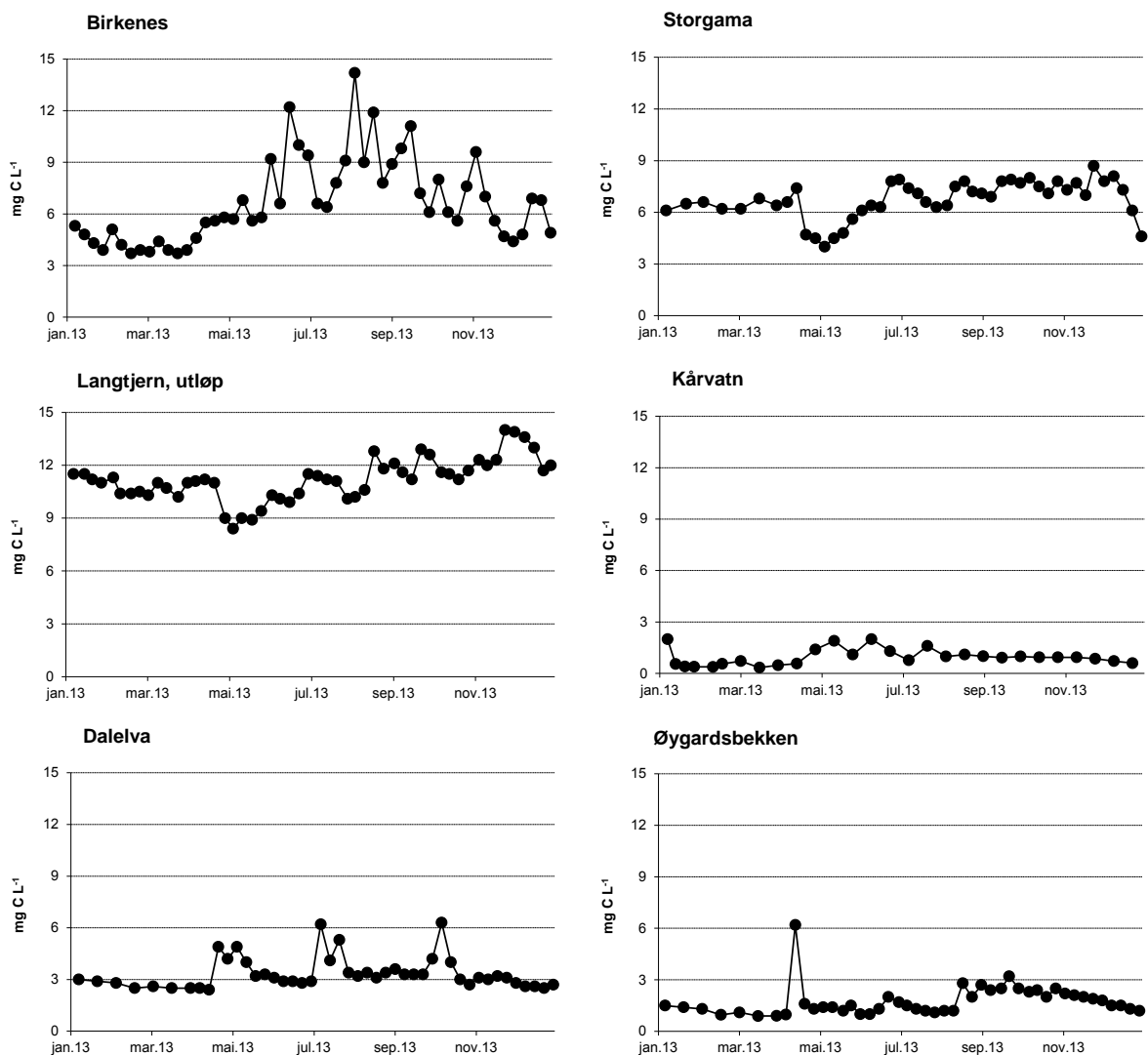
## Syrenøytraliserende kapasitet (ANC)



Figur 17. Sesongmessig fordeling av ANC (syrenøytraliserende kapasitet) på feltforskningsstasjonene i 2013. NB! Ulik skala på y-aksene. Enhet:  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ .

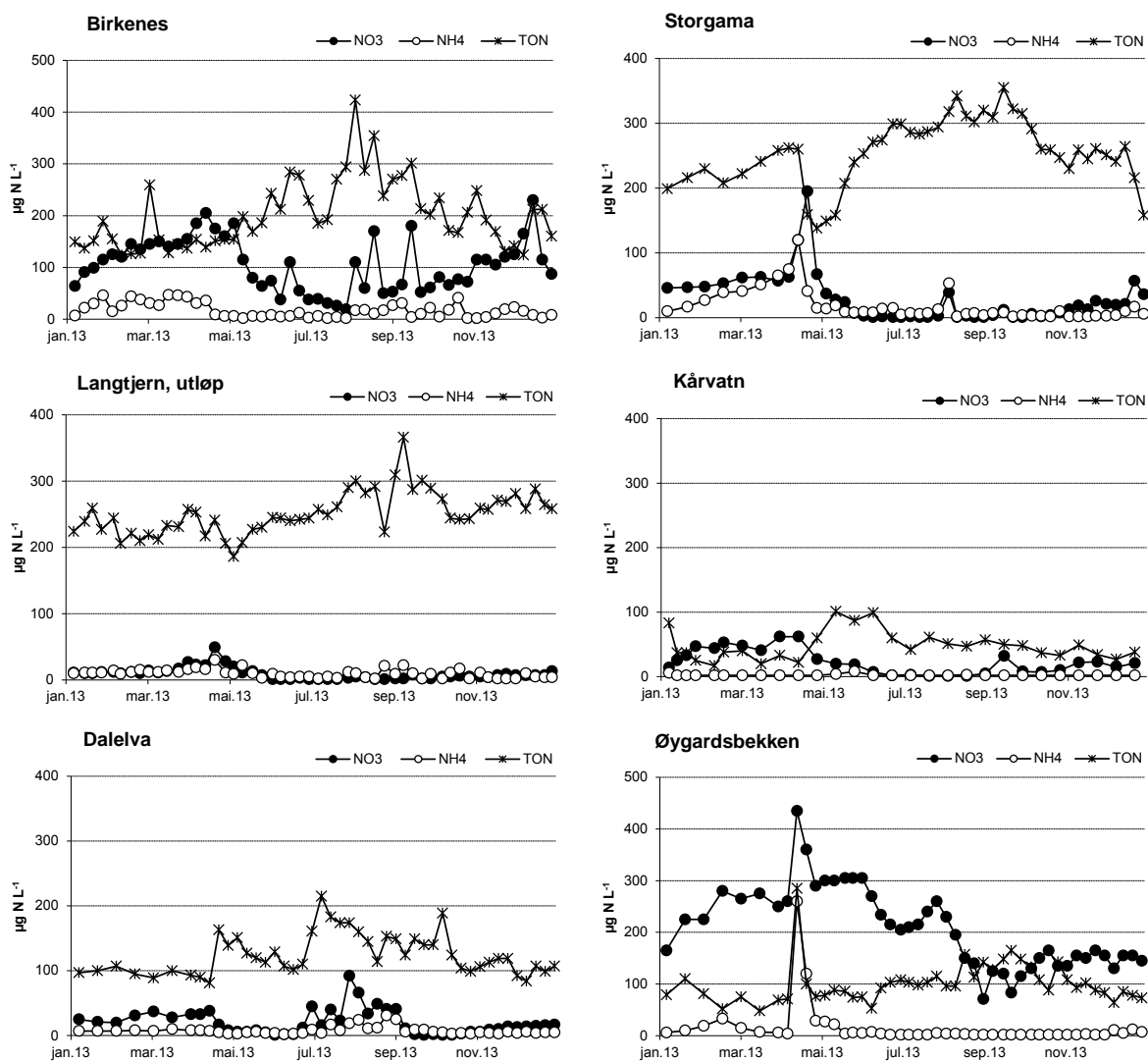


## Total organisk karbon (TOC)



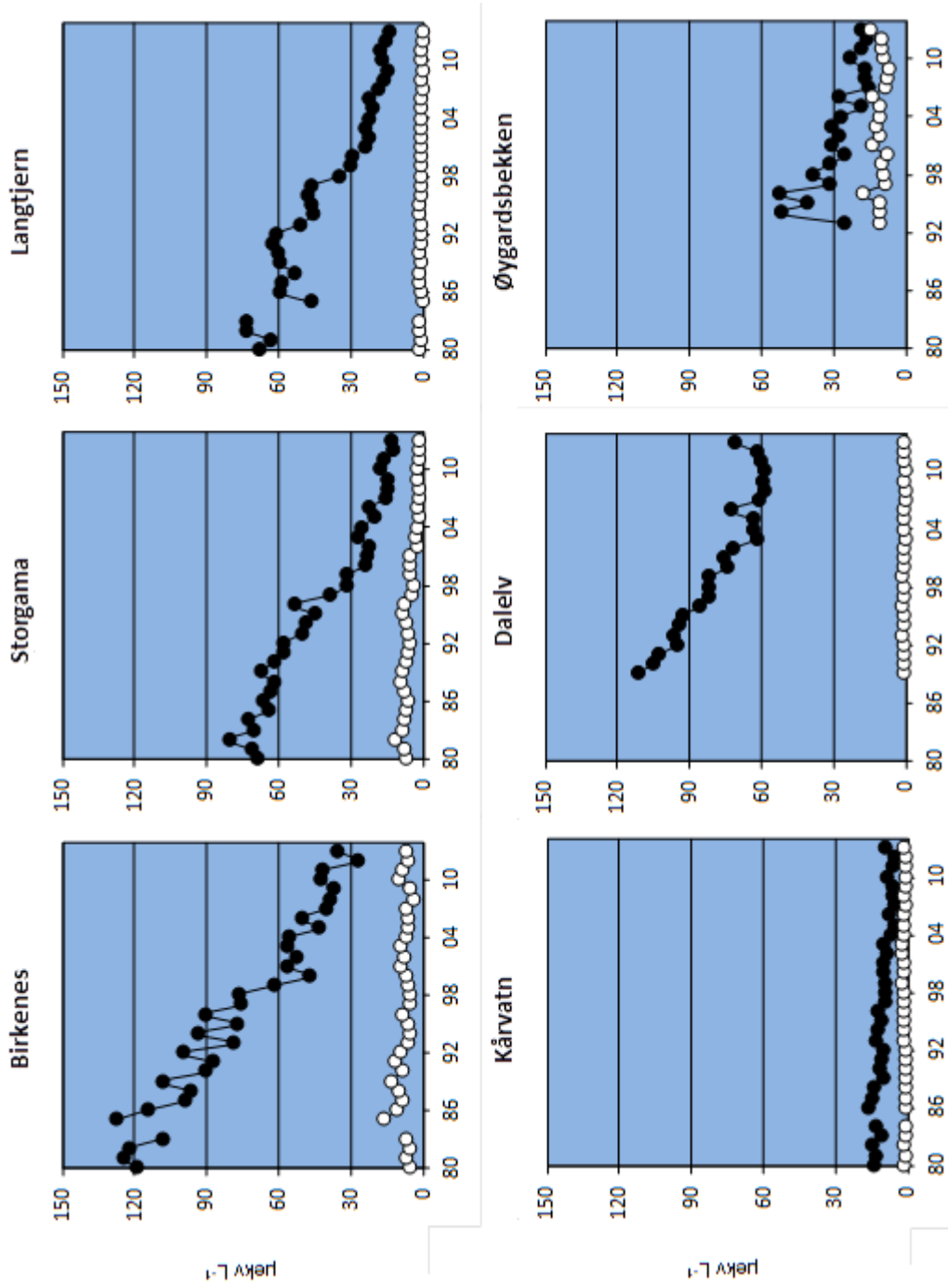
Figur 18. Sesongmessig fordeling av TOC (total organisk karbon) på feltforskningsstasjonene i 2013. Enhet:  $\text{mg C L}^{-1}$ .

## Nitrogenkomponenter



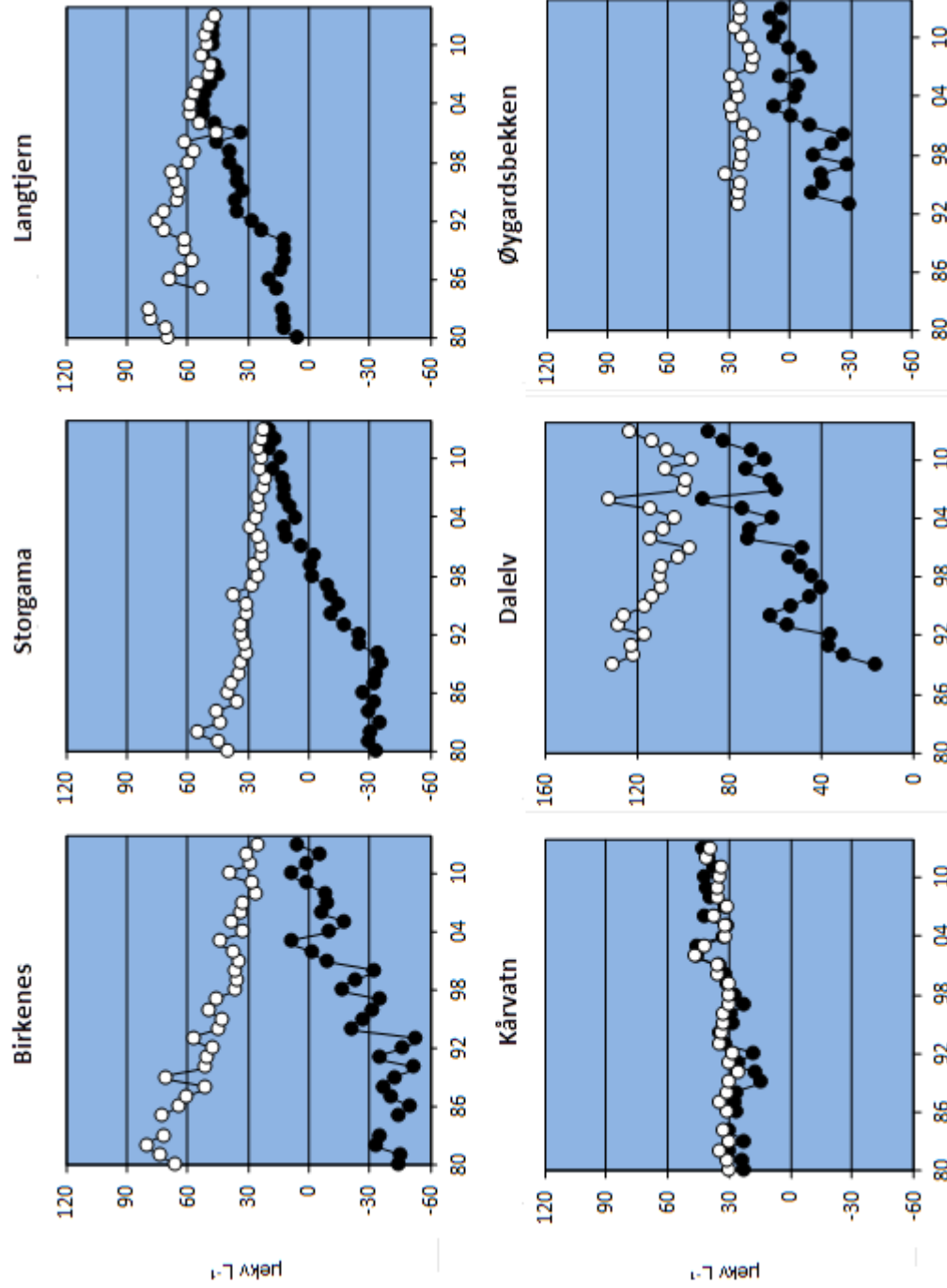
Figur 19. Sesongmessig fordeling av nitrat (NO<sub>3</sub>), ammonium (NH<sub>4</sub>) og totalt organisk nitrogen (TON) på feltforskningsstasjonene i 2013. TON = total nitrogen - NO<sub>3</sub> - NH<sub>4</sub>. Enhet: µg N L<sup>-1</sup>. NB! Skala Birkenes og Øygardsbekken.

## Ikke-marin sulfat og nitrat



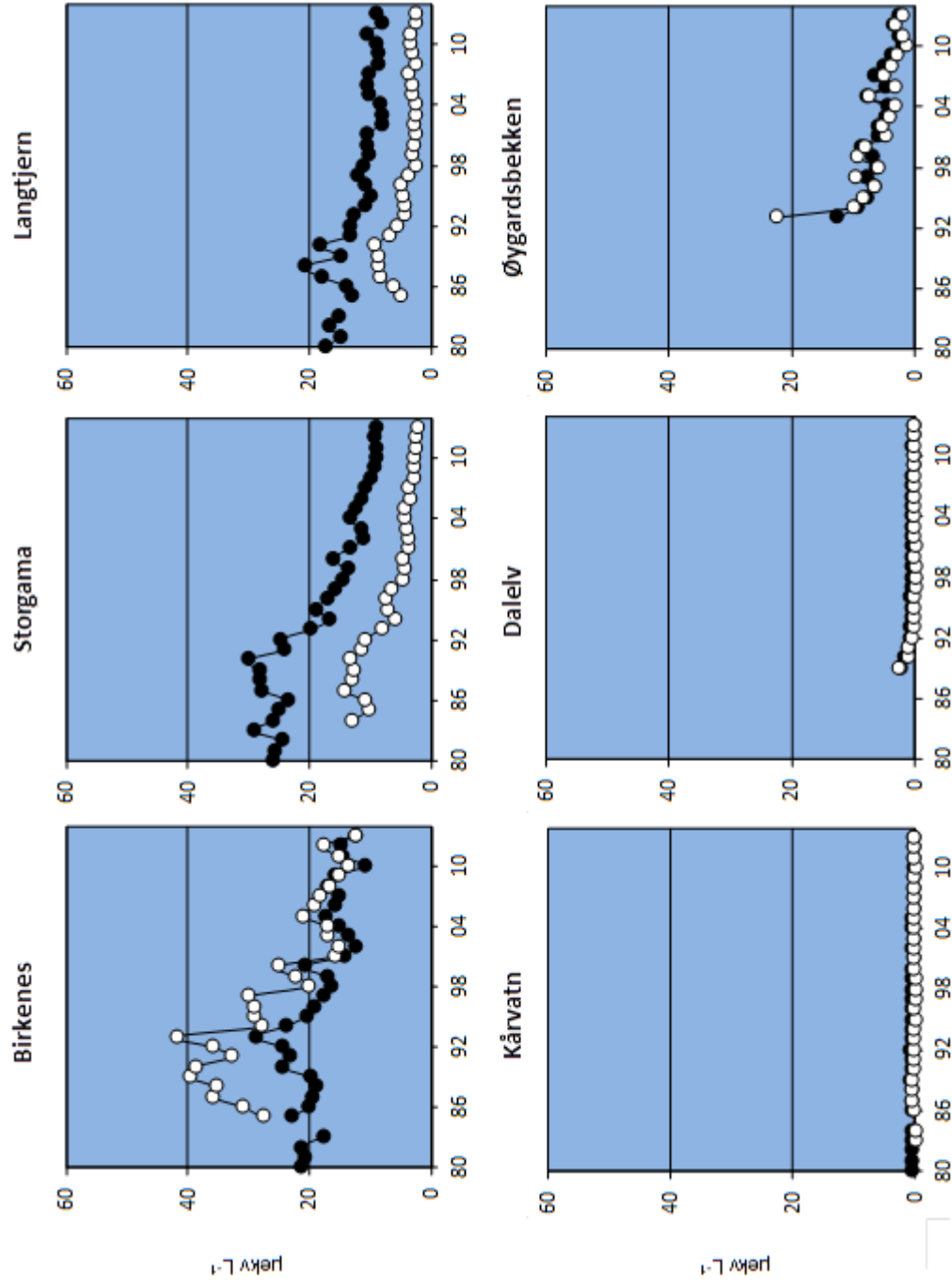
Figur 20. Trender i ikke-marin sulfat og nitrat for feltforskningsstasjonene for perioden 1980-2013. Ikke-marin sulfat ● og nitrat ○. Enhet:  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ .

## ANC og ikke-marine basekationer (Ca+Mg)\*



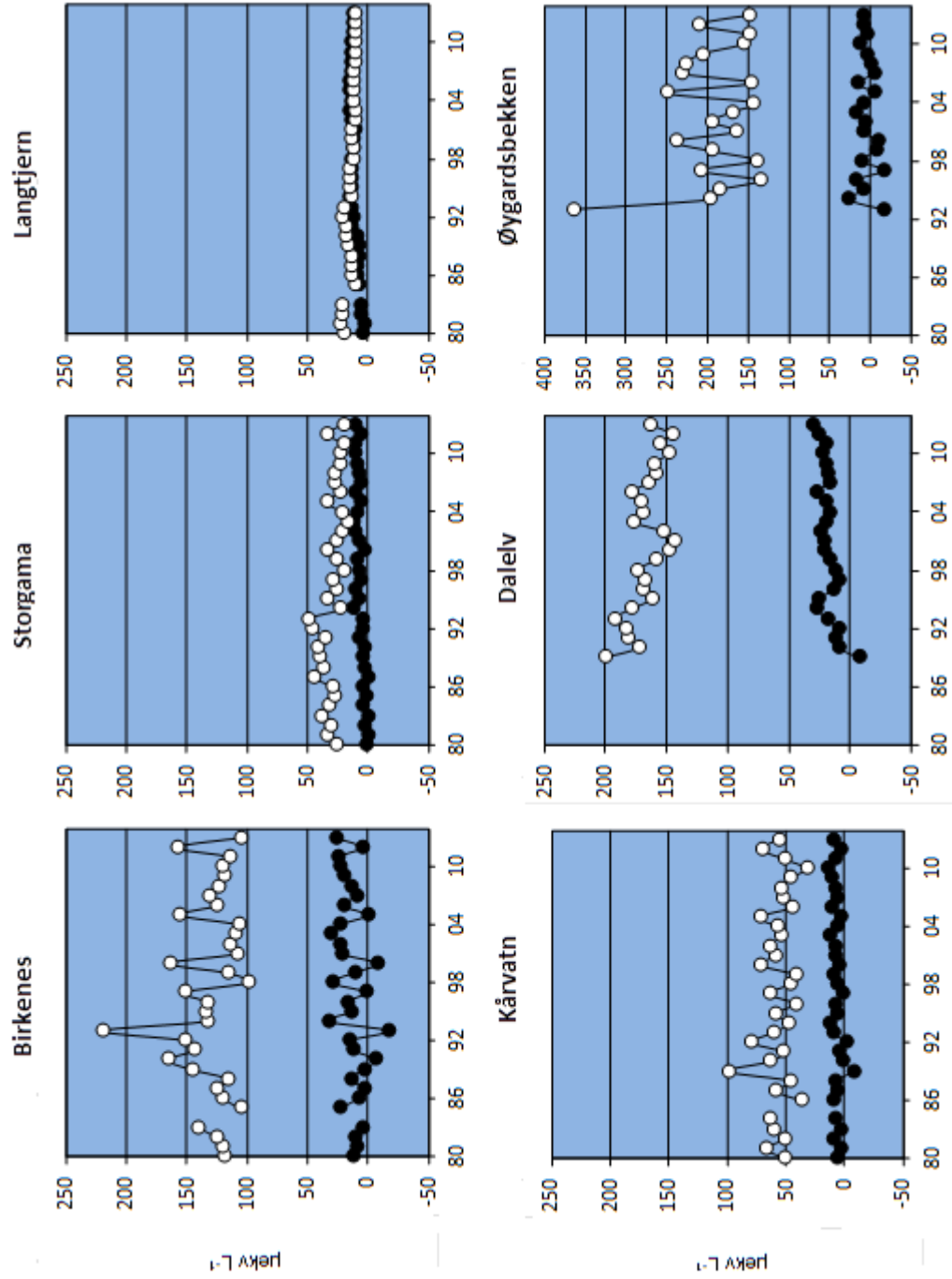
Figur 21. Trender i syrenøytraliserende kapasitet og ikke-marine basekationer (Ca+Mg)\* for feltforskningsstasjonene for perioden 1980-2013. ANC ● og ikke-marine basekationer (Ca+Mg)\* ○. Enhet:  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ . NBI Skala Dalelv.

## H<sup>+</sup> og uorganisk bundet aluminium (LAI)



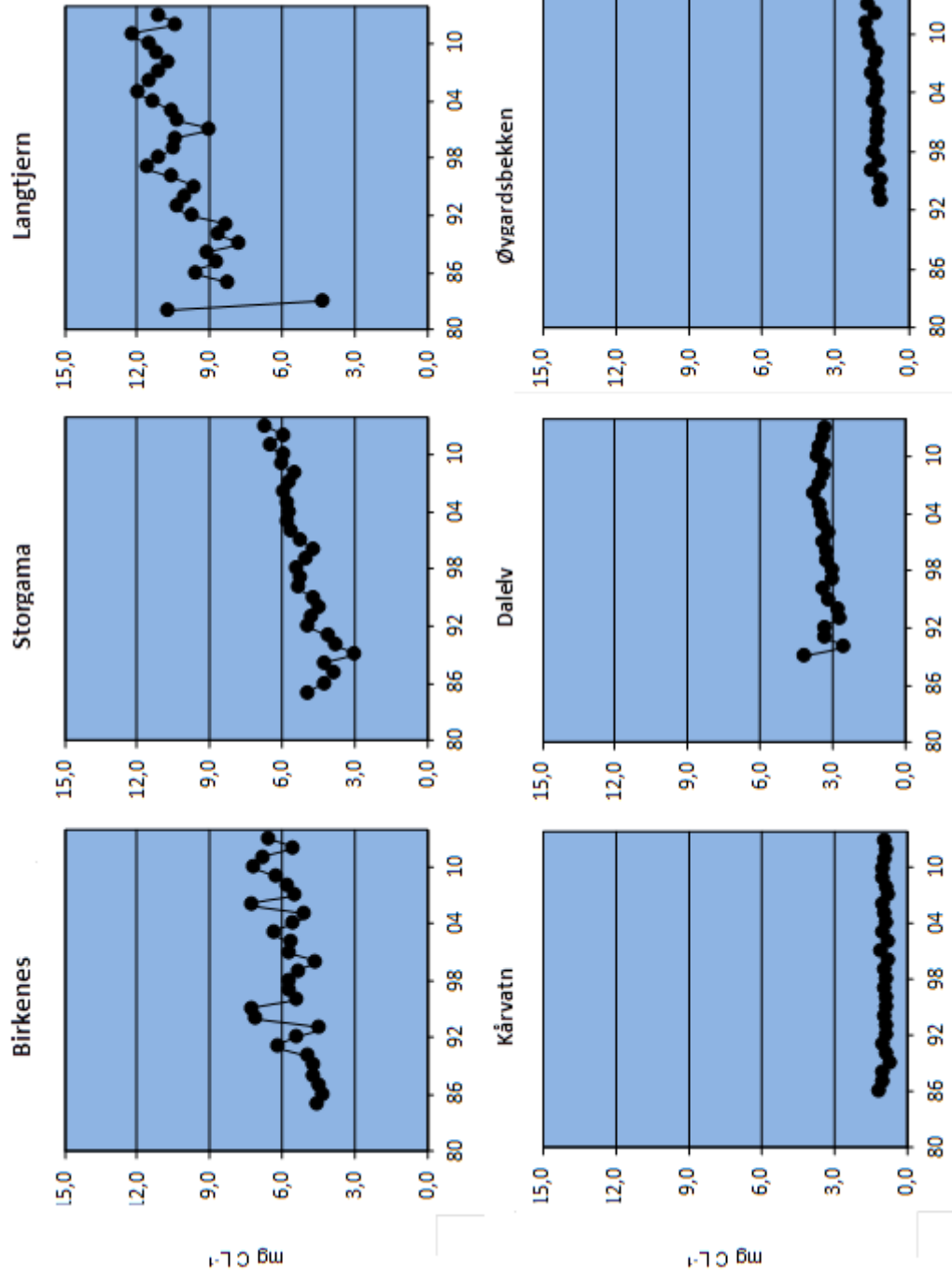
Figur 22. Trender i H<sup>+</sup> og labilt uorganisk (bundet) aluminium (LAI) for feltforskningsstasjonene for perioden 1980-2013. H<sup>+</sup> ● og labilt Al ○. Enhet: µekv L<sup>-1</sup>.

## Klorid og ikke-marin natrium



Figur 23. Trender i klorid og ikke-marin natrium for feltforskningsstasjonene for perioden 1980-2013. Ikke-marin natrium ● og klorid ○. Enhet:  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ . NB! Skala Øygardsbekken

## Total organisk karbon (TOC)

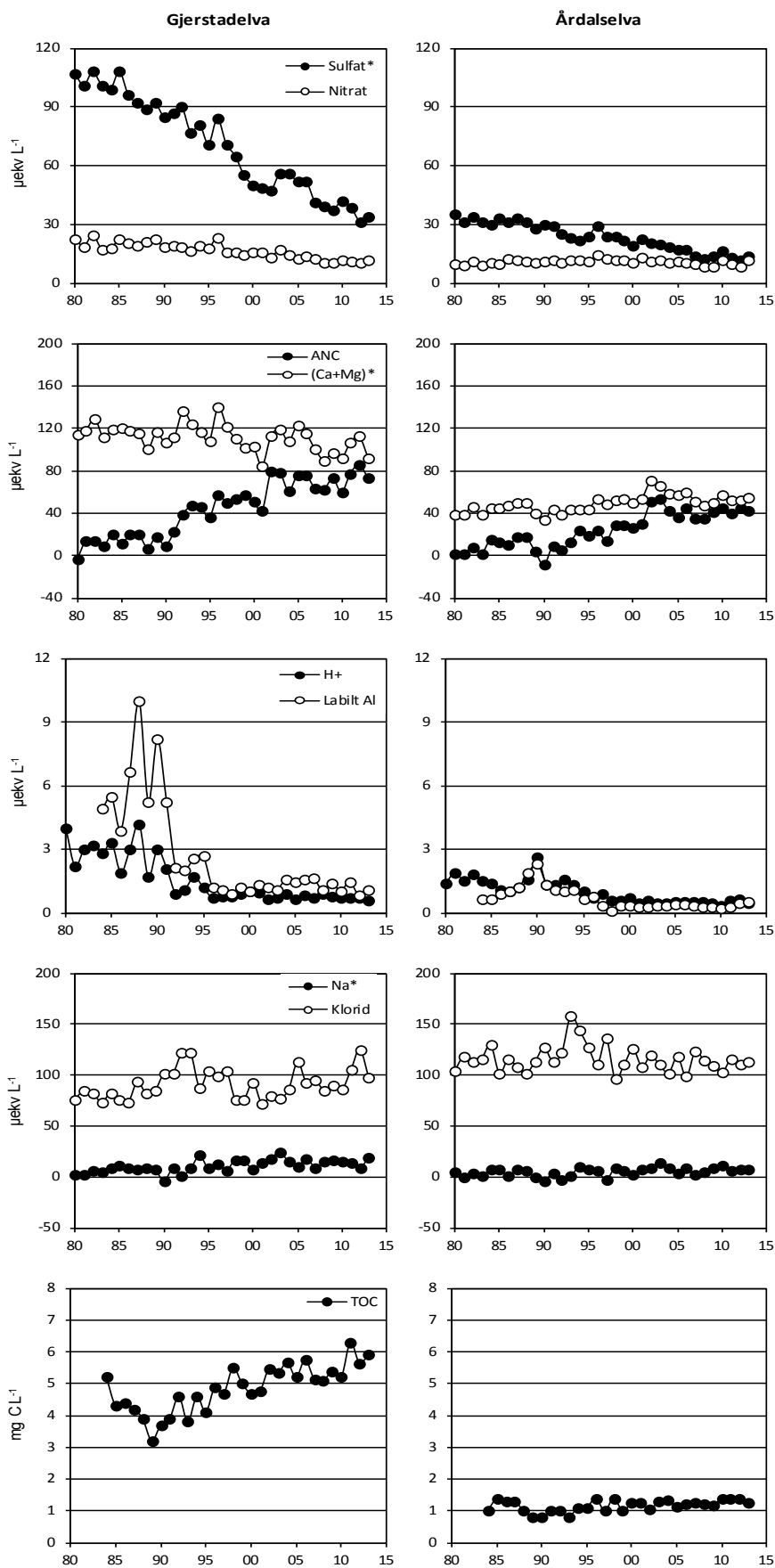


Figur 24. Trender i TOC (totalt organisk karbon) for feltforskningsstasjonene for perioden 1980-2013. Enhet:mg C L<sup>-1</sup>.



## 4. Vannkjemi i to elver

Gjerstadelva og Årdalselva viser det samme mønsteret som i andre deler av den vannkjemiske overvåkingen. Konsentrasjonen av ikke marin sulfat har avtatt og er nå 60-70 prosent lavere enn i 1980 (Figur 25). Nitratkonsentrasjonen i Gjerstadelva er omtrent halvert siden 1980. Nivået har i de siste årene vært tilnærmet det samme som i Årdalselva, hvor nitrat ikke viser noen tydelig tidstrend for tidsrommet 1980-2013. Det har vært kalket i nedbørfeltene, og dette kan potensielt ha påvirket vannkjemien. I Gjerstadelva har konsentrasjonen av basekationer blitt gradvis lavere siden 1995. I Årdalselva ble det observert en svak økning av konsentrasjonen av basekationer fram til år 2002, men den har siden sunket noe igjen. Dette tyder på at effekten av kalking ikke har vært stor. Den kraftige nedgangen i sulfat sammen med små endringer i nivået av basekationer har i begge elvene medført en økning i ANC, men det kan virke som denne har stagnert de siste 10 årene. pH i elvene har økt med omtrent en halv enhet siden starten av overvåkingen, men endringen skjedde først og fremst på 90-tallet. Labilt (uorganisk) aluminium (LAI) viste mye høyere konsentrasjoner i starten av overvåkingen enn det som var tilfelle i 2013, og nivået har vært nokså stabilt siden midten av 90-tallet. I Gjerstadelva forekommer årlig episoder med konsentrasjoner av labilt aluminium over 10 µg/L som er vannforskriftens krav til god tilstand mht. laksesmolt. (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2013). I Årdalselva må man tilbake til år 2000 for å finne LAI-konsentrasjon over 10 µg/L. Konsentrasjonen av TOC har økt med omtrent 50 prosent i Gjerstadelva siden slutten av 80-tallet. Årdalselva har lave konsentrasjoner av TOC og ingen signifikant trend over tid.



Figur 25. Årsmiddelverdier av utvalgte parametere i Gjerstadelva og Årdalselva for perioden 1980-2013.

## 5. Referanser

- Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2013. Veileder 02:2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringsystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Direktoratets gruppa for gjennomføring av vanndirektivet, 263 s.
- Klif 2012. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport - effekter 2011. Klima- og forurensningsdirektoratet (KLIF). Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 1122/2012. TA2934/2012. 160 s.
- SFT 1997. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport - Effekter 1996. Rapport 710/97. Statlig program for forurensningsovervåking. Statens forurensningstilsyn, Oslo.

## Vedlegg A. Inndeling av landet i regioner

I overvåkingsprogrammet deles Norge inn i 10 regioner (Figur A1) som er definert som følger:

- I. **Østlandet - Nord.**  
Omfatter kommunen Nordre Land samt nordlige deler av Oppland (unntatt kommunene Skjåk, Lesja og Dovre) og Hedmark nord for kommunene Lillehammer, Ringsaker, Hamar og Elverum.
- II. **Østlandet - Sør.**  
Omfatter Østfold, Oslo, Akershus, sørlige deler av Hedmark (Ringsaker, Hamar, Elverum og alle kommuner sør for disse), sørlige deler av Oppland (Søndre Land, Lillehammer og alle kommuner sør for disse), Vestfold og lavereliggende deler av fylkene Buskerud (Ringerike, Modum, Krødsherad, Øvre Eiker, Kongsberg og alle kommuner sør for disse) og Telemark (Notodden, Bø, Nome og alle kommuner sør for disse).
- III. **Fjellregion - Sør-Norge.**  
Høyereliggende områder (over 1000 m.o.h.) i fylkene Oppland, Buskerud, Telemark og Hordaland (Rondane, Jotunheimen og Hardangervidda).
- IV. **Sørlandet - Øst.**  
Omfatter Vest-Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder til Lindesnes.
- V. **Sørlandet - Vest.**  
Omfatter resten av Vest-Agder til Boknafjord/Lysefjord i Rogaland (t.o.m. Forsand kommune) og deler av Rogaland (kommuner sør for Hjelmeland).
- VI. **Vestlandet - Sør.**  
Omfatter kommuner i Rogaland nord for Boknafjorden og kommuner i Hordaland til Hardangerfjorden.
- VII. **Vestlandet - Nord.**  
Omfatter Hordaland nord for Hardangerfjorden og Sogn og Fjordane (nord til Stadt).
- VIII. **Midt-Norge**  
Omfatter Møre og Romsdal og Trøndelagsfylkene og kommunene Skjåk, Lesja og Dovre i Oppland.
- IX. **Nord-Norge.**  
Omfatter Nordland, Troms og Finnmark (unntatt Øst-Finnmark).
- X. **Øst-Finnmark.**  
Kommunene Sør-Varanger, Nesseby, Vadsø og Vardø.

Ved inndelingen er det lagt vekt på at forsøringsbelastningen er relativt lik innen hver region. Inndelingen er dessuten basert på biogeografiske og meteorologiske forhold. Hovedhensikten med denne inndelingen er å kunne vise utviklingen av forsørings situasjonen i ulike deler av Norge. Resultatene vil bli vurdert opp mot de prognosene for forsøringsutviklingen som er satt opp på grunnlag av de internasjonale avtalene om reduksjoner i utslipp av svovel og nitrogen til atmosfæren.



Figur A1. Inndeling av Norge i 10 regioner basert på forureningsbelastning (S- og N-deposisjon), meteorologi og biogeografi.

## Vedlegg B. Analysemetoder og kvalitetskontroll for vannprøver

### B1. Analyseprogrammet og analysemetoder

Kode	Variabelnavn	Enhet	Analysemetode	Analyseinstrument	Deteksjonsgrense
pH	pH		Potensiometri	Methrom Titrino E702 SM	-
Kond	Konduktivitet	mS/m 25C	Elektrometri	WTW LF 539 RS	0,2
Ca	Kalsium	mg/L	Ionekromatografi	Dionex DX 320 duo	0,02
Mg	Magnesium	mg/L	"	"	0,02
Na	Natrium	mg/L	"	"	0,02
K	Kalium	mg/L	"	"	0,02
Cl	Klorid	mg/L	"	"	0,03
SO4	Sulfat	mg/L	"	"	0,04
NO3-N	Nitrat	µg N/L	"	"	1
NH4-N	Ammonium	µg N/L	"	"	2
Alk	Alkalitet	mmol/L	Potensiometrisk titrering til pH = 4.5	Methrom Titrino E702 SM	0,01
TOC	Total organisk karbon	mg C/L	Oksidasjon til CO2 med UV/persulfat og måling med IR-detektor	Phoenix 8000	0,10
Al/R, Al/II	Reaktiv og ikke labil	µg/L	Automatisert fotometri	Skalar SAN Plus Autoanalysator	5
LAI	Labil Aluminium	µg/L		Beregnes ved differansen mellom Al/R og Al/II	
Tot-N	Total Nitrogen	µg N/L	Automatisert fotometri	S208 oksidasjon i autoklav Skalar SAN Plus Autoanalysator	10
Cu	Kobber	µg/L	ICP-MS	Perkin Elmer Elan 6000	0,01
Ni	Nikkel	µg/L	ICP-MS	Perkin Elmer Elan 6000	0,05

Da overvåkingsprogrammet startet i 1980, ble aluminium analysert som "total" aluminium (TAI). Fra 1984 ble bestemmelse av reaktivt aluminium (RAI) og ikke-labil aluminium (IIAI) inkludert i analyseprogrammet. Total aluminium ble analysert parallelt med den nye metoden i 1984 og 1985. Sammenhengen mellom RAI og TAI er gitt ved likningen:  $RAI = 22 + 0,64 \cdot TAI$  ( $n = 116$ ,  $r = 0,89$ ). Fra og med 1986 ble den gamle metoden kuttet ut, og verdiene for aluminium i tabellene for de etterfølgende år vil derfor være lavere enn tidligere.

Fra 1985 ble total organisk karbon (TOC) tatt med i rutineprogrammet, og i 1987 ble også ammonium ( $NH_4$ ) og totalt nitrogeninnhold (Tot-N) bestemt. I 1989 ble  $NH_4$  tatt ut av programmet på grunn av meget lave konsentrasjoner over hele året, men er senere tatt inn igjen og bestemmes nå rutinemessig.

Prøvetakingsfrekvensen er én gang pr. uke for feltforskningsstasjonene (én gang annenhver uke ved Kårvatn). Elvene prøvetas én gang pr. måned med unntak av vårmeltingsperioden da de prøvetas hver 14. dag. Innsjøene prøvetas én gang pr. år med prøvetakingstidspunkt på høsten (etter høstsirkulasjonen i vannene).

## B2. Kvalitetskontroll

Alle analysedata kvalitetskontrolleres ved å beregne balansen mellom negative og positive ioner. Denne balansen kan beregnes på to måter avhengig av tilgjengelige måleparametre samt innholdet av TOC og LAI i vannet. En ionebalansekontroll forutsetter imidlertid analyse av alle hovedkjemiske parametre. [ ] i ligningene nedenfor betyr at konsentrasjonen er i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ .

### I. Bare hovedioner

Sum anioner	: SAN =	$[\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{ALK}]$
Sum kationer	: SKAT =	$[\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + [\text{H}^+]$
Differanse kationer - anioner	: DIFF =	SKAT - SAN
Differanse i prosent	: D-PRO =	DIFF i % av SKAT ( $\text{DIFF} \cdot 100 / \text{SKAT}$ )

### II. Hovedioner samt LAI, $\text{NH}_4^+$ og TOC

Sum anioner	: SAN2 =	SAN + OAN <sup>-</sup>
Sum kationer	: SKAT2 =	SKAT + [LAI <sup>(+)</sup> ] + [NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ]
Differanse kationer - anioner	: DIFF2 =	SKAT2 - SAN2
Differanse i prosent	: D-PRO2 =	(DIFF2 * 100 / SKAT2)

der:

$$\text{LAI} = \Sigma (\text{Al}^{3+}, \text{Al}(\text{OH})^{2+}, \text{Al}(\text{OH})_2^+)$$

OAN<sup>-</sup> (organiske anioner i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ ) er beregnet ved å bruke TOC-konsentrasjoner basert på den følgende empiriske ligningen fra norske innsjøer:

$$\text{OAN}^- = 4,7 - 6,87 * \exp^{(-0,322 * \text{TOC})} * \text{TOC}$$

Alle analyser med D-PRO eller D-PRO2 >10 % blir sjekket og eventuelt reanalysert. For analyser med DIFF eller DIFF2 < 10  $\mu\text{ekv L}^{-1}$ , men D-PRO eller D-PRO2 > 10 % aksepteres analysen.

## B3. Beregning av ANC

ANC (Acid Neutralizing Capacity) er definert som en løsnings evne til å nøytralisere tilførsler av sterke syrer til et gitt nivå. ANC er definert ved:

$$\text{ANC} = [\text{HCO}_3^-] + [\text{A}^-] - [\text{H}^+] - [\text{Al}^{n+}]$$

For de fleste naturlige systemer i Norge kan vi anta at  $[\text{A}^-]$  og  $[\text{Al}^{n+}] \approx 0$

Dette gir oss:

$$\text{ANC} = [\text{HCO}_3^-] - [\text{H}^+]$$

Ionebalansen i vann er gitt ved:

$$\Sigma \text{ladning av kationer } [\mu\text{ekv L}^{-1}] = \Sigma \text{ladning av anioner } [\mu\text{ekv L}^{-1}]$$

$$\begin{aligned} \Sigma [\text{H}^+] + [\text{Al}^{n+}] + [\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + [\text{NH}_4^+] \\ = \Sigma [\text{Cl}^-] + [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{NO}_3^-] + [\text{HCO}_3^-] + [\text{A}^-] \end{aligned}$$

vi får da at:

$$\begin{aligned} \text{ANC} = ([\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}] + [\text{Na}^+] + [\text{K}^+] + [\text{NH}_4^+]) - ([\text{Cl}^-] + [\text{SO}_4^{2-}] + [\text{NO}_3^-]) \\ \text{ANC} = \Sigma \text{basekationer} - \Sigma \text{sterke syrers anioner} \end{aligned}$$

**B4. Beregning av sjøsaltkorreksjon**

Av de sterke syreanionene, er Cl det mest mobile og følger vanligvis vannet gjennom nedbørfeltet slik at  $Cl_{inn} = Cl_{ut}$ . Hovedkilden til klorid er sjøsalter som tilføres nedbørfeltet gjennom våt og tørr deposisjon. Ved å bruke forholdet mellom klorid og de andre ionene i sjøvann, kan man derfor beregne bidraget fra ikke-marine kilder i avrenningsvannet. Det gjøres ved følgende ligninger:

$$[Ca^{2+}]^* = [Ca^{2+}] - 0,037*[Cl^-]$$

$$[Mg^{2+}]^* = [Mg^{2+}] - 0,196*[Cl^-]$$

$$[Na^+]^* = [Na^+] - 0,859*[Cl^-]$$

$$[K^+]^* = [K^+] - 0,018*[Cl^-]$$

$$[SO_4^{2-}]^* = [SO_4^{2-}] - 0,103*[Cl^-]$$

I tabellene er sjøsaltkorrigerte verdier av  $SO_4$  (ikke-marin sulfat i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$  ( $ESO_4^*$ )), Ca+Mg (ikke-marine basekationer i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$  ( $ECM^*$ )) og Na (ikke-marin natrium i  $\mu\text{ekv L}^{-1}$  ( $ENa^*$ )) inkludert. Sjøsaltkorrigerte verdier er merket med \*.



# Vedlegg C. Vannkjemiske målestasjoner

## C1. Tidstrendinnsjøer

Region	Antall innsjøer
Østlandet - Nord	1
Østlandet - Sør	15
Fjellregion - Sør-Norge	3
Sørlandet - Øst	14
Sørlandet - Vest	11
Vestlandet - Sør	3
Vestlandet - Nord	5
Midt-Norge	10
Nord-Norge	5
Øst-Finland	11

Innsjøene er delt inn i 10 regioner. Da antall innsjøer ble kuttet fra ca 200 til ca 100 mellom 2003 og 2004, ble fordelingen av innsjøer i hver region forandret (se under). Årsmidler for hele overvåkingsperioden er i rapportene fra 2005 og senere beregnet basert på den nye fordelingen og er ikke nødvendigvis identiske med årsmidler i tidligere rapporter.

- Region 2. Øyvann inn, Ø-Jerpetjern ut
- Region 3. Steinavatn inn
- Region 4. Brårvatn inn, Songevatn inn
- Region 5. Gjuvvatn inn, Stigebottsvatn inn
- Region 6. Steinavatn ut (flyttet til 3)
- Region 7. Langevatn inn

Region 3. Store Krækkja tatt ut i 2007 pga kalkingsaktivitet

Fylke	Kommune	Komm.nr	Region	Stasjonskode	Stasjonsnavn	NVE	NVE	Kartblad	Latitude	Longitudo	H.o.h. m	Innsjø areal km <sup>2</sup>	Nedbørfelt areal km <sup>2</sup>
						Vatn nr	Vassdrag nr						
Hedmark	Amot	429	1	429-601	Holmsjøen	282	002.JAAA1B	20173	61,15	11,62	559	1,15	5,9
Østfold	Halden	101	2	101-605	Holvatn	331	001.B1D	20133	59,11	11,53	161	1,15	9,35
Østfold	Sarpsborg	105	2	105-501	Isebakkfjærn	5844	002.A2B	19134	59,34	10,97	60	0,3	6,6
Østfold	Aremark	118	2	118-502	Breitjern	3554	001.C3A	20133	59,12	11,68	190	0,3	4
Østfold	Våler	137	2	137-501	Ravnsjøen	5828	003.B1C	19134	59,41	11,00	82	0,3	2,85
Akershus	Aurskog-Høland	221	2	221-605	Store Lyseren	3238	314.B	20144	59,78	11,77	229	0,51	3,37
Akershus	Aurskog-Høland	221	2	221-607	Holvatn	3259	001.FB	20143	59,74	11,58	214	0,42	4,95
Oslo	Oslo	301	2	301-605	Langvatn	5114	002.CDB	19153	60,11	10,77	342	0,56	3,57
Hedmark	Kongsvinger	402	2	402-604	Storbørja	368	313.3AD	20152	60,09	11,93	301	1,15	29,2
Hedmark	Nord-Odal	418	2	418-603	Skurvsjøen	3838	002.EB3C	20163	60,57	11,65	432	0,43	20,7
Hedmark	Grue	423	2	423-601	Møttsjøen	281	002.EB11B	20154	60,39	11,81	358	1,02	20,35
Buskerud	Flå	615	2	615-604	Langfjærn (LAE01)	7272	012.CB5Z	17151	60,37	9,73	0	0	4,8
Buskerud	Modum	623	2	623-603	Breidlivatn	5269	012.D52	18144	59,98	10,15	632	0,3	1,54
Buskerud	Flesberg	631	2	631-607	Skakkfjærn	5961	015.FAD	17144	59,89	9,31	547	0,08	4,6
Vestfold	Sande	713	2	713-601	Øyvannet (Store)	5742	013.AZ	18143	59,64	10,10	442	0,33	5,53

Fylke	Kommune	Komm.nr	Region	Stasjonskode	Stasjonsnavn	NVE	NVE	Kartblad	Latitude	Longitude	H.o.h.	Innsjø areal	Nedbørfelt areal
						Vatn nr	Vassdrag nr		m	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>
Telemark	Nome	819	2	819-501	Nedre Furuvatn	14367	016.BBO	16134	59,28	8,84	605	0,1	2,7
Telemark	Hjartdal	827	3	827-601	Heddersvatn	69	019.FZZ	16144	59,83	8,76	1136	1,83	11,65
Telemark	Vinje	834	3	834-614	Stavsvatn	13194	016.BG11	15142	59,64	8,11	1053	0,4	2,43
Hordaland	Odda	1228	3	1228-501	Steinavatn	1705	061.B5	13144	59,86	6,58	1047	0,85	4,3
Telemark	Fyresdal	831	4	831-501	Brånvatn	14277	019.DDF	15134	59,29	7,73	902	1,25	4
Telemark	Tokke	833	4	833-603	Skurevatn	1094	021.MIB	14142	59,59	7,55	1269	1,08	7,75
Aust-Agder	Tvedestrand	914	4	914-501	Sandvatn	9534	019.AD	16122	58,69	8,96	150	0,32	2,75
Aust-Agder	Froland	919	4	919-606	Hundevvatn	10127	019.B2A	16123	58,59	8,54	286	0,32	2,3
Aust-Agder	Iveland	935	4	935-7	Grunnevatn	10926	021.AC	15114	58,39	7,97	250	1	3,3
Aust-Agder	Bygland	938	4	938-66	Grimsdalsvatn	9219	020.BCD	15123	58,75	7,97	463	0,31	8,3
Aust-Agder	Valle	940	4	940-501	Tjurrmovatn	15100	021.ED	14132	59,07	7,46	720	0,75	6,8
Aust-Agder	Valle	940	4	940-502	Myklevatn	15177	021.EC	14132	59,07	7,38	785	0,6	32,7
Aust-Agder	Valle	940	4	940-527	Skammevatn	14534	025.Q	14133	59,21	7,24	1074	0,68	8,4
Aust-Agder	Bykle	941	4	941-24	Bånevvatn	13592	021.HD	14143	59,50	7,11	1115	1,46	16,9
Vest-Agder	Vennesla	1014	4	1014-12	Sognevatn	11078	022.1C7	14111	58,32	7,68	268	0,25	9,3
Vest-Agder	Vennesla	1014	4	1014-25	Drivnesvatn	11147	021.A4Z	15114	58,29	7,93	168	0,22	11,5
Vest-Agder	Søgne	1018	4	1018-4	Kleivsetvatn	11592	022.22Z	14112	58,11	7,68	83	0,57	17,2
Vest-Agder	Marnardal	1021	4	1021-14	Homesteadvatn	11373	023.A12Z	14112	58,21	7,45	278	0,62	3
Vest-Agder	Flekkefjord	1004	5	1004-13	St.Eitlandsvatn	1431	026.D1AB	13111	58,49	6,74	392	1,15	6,3
Vest-Agder	Flekkefjord	1004	5	1004-15	Botnevvatn	21797	026.1B	13114	58,28	6,48	56	0,6	8
Vest-Agder	Aseral	1026	5	1026-210	Stigebottsvatn	1174	022.F8C	14124	58,76	7,31	814	0,93	7,3
Vest-Agder	Lyngdal	1032	5	1032-14	Troldevatn	11292	024.AD2Z	14113	58,23	6,99	278	0,22	1
Vest-Agder	Hægebostad	1034	5	1034-8	Trollselvatn	10305	022.CE	14123	58,55	7,21	617	0,25	3,5
Vest-Agder	Hægebostad	1034	5	1034-19	I.Espelandsvatn	11095	024.B22C	14114	58,30	7,16	391	0,28	10
Vest-Agder	Kvinesdal	1037	5	1037-17	Heievatn	1373	025.BD	14123	58,63	6,97	500	0,31	12,5
Rogaland	Eigersund	1101	5	1101-43	Glypstadvatn	21186	026.4BCB	12111	58,49	6,20	261	0,34	2
Rogaland	Sokndal	1111	5	1111-3	Ljosvatn	21438	026.4BCD	12111	58,42	6,21	150	0,22	1,1
Rogaland	Lund	1112	5	1112-15	Gjuvvatn	21049	026.4F	13123	58,52	6,41	389	0,35	2,4
Rogaland	Hå	1119	5	1119-602	Homsevvatn	1545	027.6AAA	12122	58,56	5,86	142	0,67	8,7
Rogaland	Vindafjord	1154	6	1154-601	Røyrvatn	22548	038.AZ	12142	59,54	6,02	230	0,42	16,3
Hordaland	Etre	1211	6	1211-601	Vaulavatn	23386	042.31Z	13144	59,83	6,37	879	1,12	25,75
Hordaland	Filjar	1222	6	1222-502	Ø. Steindalsvatn	22101	044.5B	11141	59,87	5,42	262	0,25	3,3
Hordaland	Samnanger	1242	7	1251-601	Oddmundalsvatn	26511	048.F1B	12162	60,53	5,98	760	0,32	5,72
Hordaland	Lindås	1263	7	1263-601	Båtevatn	26267	064.5A	12163	60,73	5,51	451	0,42	2,77
Sogn og Fjordane	Flora	1401	7	1401-501	Langevatn	28197	85.522	11182	61,67	5,18	470	0,67	2,67

Fylke	Kommune	Komm.nr	Region	Stasjonskode	Stasjonsnavn	NVE	NVE	NVE	Kartblad	Latitude	Longitude	H.o.h.	Innsjø areal	Nedbørfelt areal
						Vatn nr	Vassdrag nr					m	km <sup>2</sup>	km <sup>2</sup>
Sogn og Fjordane	Balestrand	1418	7	1418-601	Nystølsvatn	1651	083.CC	13174	61,34	6,46	7,15	715	1,25	21,45
Sogn og Fjordane	Eid	1443	7	1443-501	Movatn	1935	094.D	12181	61,98	6,18	4,22	422	1,05	20
Oppland	Lesja	512	8	512-601	Svartdalsvatnet	34660	104.D6Z	14191	62,27	8,84	1018	1018	0,6	49,9
Møre og Romsdal	Molde	1502	8	1502-602	Lundalsvatnet	31186	105.4A2	13204	62,82	7,53	254	254	0,3	5,65
Møre og Romsdal	Vanylven	1511	8	1511-601	Bløjevåtnet	31047	093.2B	11192	62,05	5,78	700	700	0,55	1,93
Møre og Romsdal	Aure	1569	8	1569-601	Skardvatnet	36436	116.2Z	14211	63,30	8,78	346	346	0,52	3,75
Sør-Trøndelag	Åfjord	1630	8	1630-601	Grovlivatnet	36780	135.2A	15221	63,91	10,16	180	180	1,03	10,4
Sør-Trøndelag	Åfjord	1630	8	1630-603	Skjerivatnet	36727	135.3CD	16224	63,96	10,56	357	357	0,88	3,25
Sør-Trøndelag	Røros	1640	8	1640-603	Tufsinga	35326	2.53	17202	62,61	11,88	781	781	1,38	5,15
Nord-Trøndelag	Namdalseid	1725	8	1725-3-14	Bjørnarvatnet	40844	138.BA1Z	16231	64,28	10,99	263	263	1,01	3,8
Nord-Trøndelag	Namsskogan	1740	8	1740-602	Storgåsvatnet	716	139.FCB	18252	65,06	13,17	493	493	2,77	10,85
Nord-Trøndelag	Gronn	1742	8	1742-501	Grytsjøen	40322	139.A5B	17231	64,39	12,09	372	372	0,45	10
Nordland	Saltdal	1840	9	1840-601	Kjemåvatn	806	163.D1B	21284	66,77	15,41	626	626	2,6	33
Nordland	Sørfold	1845	9	1845-601	Tennvatn	45724	168.5Z	21301	67,76	15,93	339	339	2,62	5,18
Nordland	Tysfjord	1850	9	1850-603	Kjervvatn	1001	170.5DC	12312	68,08	16,03	209	209	1,4	6,62
Nordland	Flakstad	1859	9	1859-601	Storvatn	48048	181.1	10312	68,05	13,35	25	25	1,1	6,2
Troms	Tranøy	1927	9	1927-501	Kapervatn	50879	194.6C	13332	69,24	17,33	214	214	0,67	18
Finmark	Vardø	2002	10	2002-501	Oksevatn	2430	238.5B	25354	70,35	30,88	143	143	2,73	9,9
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-501	Barjassjavri	64684	246.C	24343	69,56	29,81	150	150	0,45	7,25
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-503	Skaidjavri	2437	244ABZ	23341	69,93	29,11	322	322	1,85	7,3
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-504	Råfjern	63664	243.3	23341	69,88	29,19	264	264	0,7	2,47
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-603	Otenvatnet	64713	247.CZ	25343	69,55	30,78	293	293	0,18	1,48
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-607	St. Valvatnet	2474	247.7D	25343	69,72	30,66	157	157	3,6	19,58
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-612	L.Djupvatnet	64217	247.4B	24342	69,71	30,59	211	211	0,4	1,98
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-614	Langvatnet	64193	246.6B	24342	69,73	30,19	90	90	0,32	3
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-619	Følvatnet	2456	246.FAC	23331	69,25	28,93	177	177	2,57	11,8
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-624	Ulekstasjavri	64799	246.D	24343	69,53	29,45	242	242	0,17	1,2
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-625	Holmvatnet	64278	244.5	24343	69,71	29,72	146	146	0,92	3,07

## C2. Små innsjøer på Jarfjordfjellet, Øst-Finnmark

Fylke	Kommune	Komm.nr	Region	Stasjonskode	Stasjonsnavn	NVE Vatn nr	NVE Vassdrag nr	Kartblad	Latitude	Longitude	H.o.h. m	Innsjø areal km <sup>2</sup>	Nedbørfelt areal km <sup>2</sup>
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR5	Navnløs			24342	69,69	30,61	270	0,06	
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR6	Navnløs			24342	69,70	30,61	310	0,06	
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR7	Navnløs			25343	69,71	30,63	255	0,07	
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR8	Navnløs			25343	69,71	30,64	263	0,04	
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR12	Navnløs			25343	69,69	30,73	291	0,08	
Finmark	Sør-Varanger	2030	10	2030-JAR13	Navnløs			25343	69,69	30,73	271	0,05	

## C3. Feltforskningsstasjoner

Fylke	Nedbørfelt	Kode	Latitude	Longitude	Kartblad	Laveste/høyeste punkt m.o.h.
Aust-Agder	Birkenes	BIE01	58,38	8,24	15111	200-300
Telemark	Storgama	STE01	59,05	8,65	16133	580-690
Buskerud	Langjern	LAE01 (utløp)	60,37	9,73	17151	510-750
Møre og Romsdal	Kårvatn	KAE01	62,78	8,89	14201	200-1375
Finmark	Dalelva	DALELV 1	69,69	30,39	24342	0-241
Rogaland	Øygardsbekken	OVLEV 19 23	58,62	6,11	12122	185-544

## C4. Elver

Fylke	Navn	Elv nr.	Latitude	Longitude	Kartblad
Aust-Agder	Gjerstadelva	3.1	58,77	9,08	16121
Rogaland	Ardalselva	26.1	59,15	6,22	12132

## Vedlegg D. Observatører for vannprøver

### D1. Innsjøer

For innsjøene bruker vi en kombinasjon av prøvetaking fra helikopter/sjøfly og prøvetaking til fots. Prøvene blir tatt delvis av personell fra NIVA og delvis av folk i kommuner, fylkesmannens miljøvernavdeling, fjelloppsyn og privatpersoner.

### D2. Feltforskningsstasjoner

Nedbørfelt	Prøvetakers navn og adresse
Birkenes	Olav Lien, Lien, 4760 Birkeland
Storgama	Per Øyvind Stokstad, 3855 Treungen
Langtjern	Tone og Kolbjørn Sønsteby, 3539 Flå
Kårvatn	Gudmund Kårvatn, 6645 Todalen
Dalelva	Roy Hallonen, Karpbukta, 9912 Hesseng
Øygardsbekken	Lene Skårland, Tjødnaråsen, 4389 Vikeså

### D3. Elver

Elv	Prøvetakers navn og adresse
Gjerstadelva	Nils Olav og Kristin Sunde, Håsåsv., 4990 Søndeled
Årdalselva	Jostein Nørstebø, 4137 Årdal

# Vedlegg E. Analyseresultater fra overvåking av vannkjemi i 2013

E1. Analyseresultater for tidstrendsjøer i 2013

St. Kode	Navn	Region	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	AIK	AI/R	AM/I	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
			dd.mnd		mS m <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg P L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
429-601	Holmsjøen	1	10.10	5,82	0,99	0,87	0,13	0,54	0,20	0,43	1,03	3	14	30	27	3	5,7	250	5	9	1,5	49	51	20	13	5
101-605	Holvatn	2	30.10	5,25	3,70	0,79	0,49	4,01	0,35	6,33	2,85	135	4	131	75	56	6,0	410	41	4	5,6	16	38	41	21	6
105-501	Isebakkijern	2	30.10	5,45	4,67	1,44	0,76	5,29	0,71	7,40	2,88	60	31	243	207	36	19,5	580	56	18	3,5	110	86	38	51	14
118-502	Breitjern	2	30.10	4,74	3,09	0,45	0,35	2,70	0,25	4,19	1,86	44	0	206	139	67	10,8	360	19	4	18,2	15	24	27	16	4
137-501	Ravnsvatn	2	30.10	5,67	3,36	0,92	0,51	3,75	0,35	5,73	2,64	94	19	154	116	38	6,8	370	35	6	2,1	37	50	38	24	6
221-605	Støre Lyseren	2	22.10	5,97	1,82	0,87	0,35	1,65	0,25	2,09	2,04	32	19	70	49	21	4,7	240	5	1	1,1	47	58	36	21	5
221-607	Holvatn	2	22.10	5,88	1,96	1,07	0,37	1,62	0,44	2,41	1,52	71	23	108	94	14	8,7	335	15	4	1,3	61	68	25	12	10
301-605	Langvann	2	31.10	6,15	1,34	0,87	0,21	1,06	0,19	1,13	1,53	59	24	53	42	11	3,8	245	8	1	0,7	44	53	29	19	4
402-604	Storbøija	2	24.10	5,45	1,51	0,82	0,28	1,07	0,22	1,14	1,18	48	12	92	76	16	10,4	305	25	6	3,5	56	56	21	19	5
418-603	Skunsvatn	2	24.10	5,01	1,48	0,51	0,19	0,87	0,20	0,81	1,11	22	0	140	99	41	11	265	6	6	9,8	37	36	21	18	5
423-601	Melissjøen	2	24.10	4,84	1,47	0,76	0,25	0,83	0,27	0,87	1,03	39	0	103	96	7	11,6	310	12	7	14,5	53	53	19	15	6
LAE01	Langtjern, ulløp	2	07.10	5,09	1,23	0,79	0,13	0,51	0,13	0,45	0,75	5	0	137	105	32	11,6	280	2	6	8,1	47	47	14	11	3
623-603	Breidvatn	2	20.10	5,11	1,10	0,26	0,10	0,56	0,15	0,65	0,92	54	0	186	92	94	7,0	360	44	10	7,8	8	17	17	9	4
631-607	Skakkjern	2	15.10	4,97	1,26	0,60	0,12	0,42	0,10	0,45	0,55	6	0	87	74	13	10,8	295	<2	5	10,7	36	37	10	7	2
713-601	Øyvannet (Store)	2	19.10	5,89	1,55	1,18	0,27	1,07	0,26	1,34	1,17	64	25	93	89	4	8,8	325	22	7	1,3	68	72	20	14	6
819-501	Nedre Furuvatn	2	17.10	5,17	1,22	0,72	0,16	0,59	0,10	0,81	0,88	22	0	131	98	33	9,2	280	9	6	6,8	35	44	16	6	2
827-601	Heddersvatn	3	25.09	6,39	0,65	0,57	0,09	0,31	0,13	0,34	0,68	63	19	13	9	4	0,97	155	4	3	0,4	24	34	13	5	3
834-614	Stevsvatn	3	20.10	6,33	0,73	0,72	0,08	0,44	0,07	0,36	0,59	19	30	44	32	12	1,7	129	4	2	0,5	40	40	11	10	2
1228-501	Steinvatn	3	13.10	5,90	0,82	0,14	0,10	0,86	0,12	1,47	0,51	50	4	8	<5		0,37	132	14	<1	1,3	0	6	6	2	2
831-501	Bravvatn	4	11.10	6,13	0,70	0,41	0,09	0,51	0,07	0,65	0,73	76	8	26	18	8	1,1	155	7	<1	0,7	13	24	13	6	1
833-603	Skurevatn	4	20.09	6,10	0,56	0,29	0,07	0,39	0,06	0,49	0,56	54	8	12	<5		0,39	129	7	<1	0,8	9	17	10	5	1
914-501	Sandvatn	4	09.11	5,03	2,57	0,64	0,37	2,34	0,18	3,66	1,79	59	0	175	137	38	8,8	340	22	2	9,3	24	38	27	13	3
919-606	Hundevatn	4	06.11	5,23	2,01	0,50	0,32	1,78	0,23	2,84	1,58	96	0	99	69	30	5,1	345	31	<1	5,9	15	33	25	9	4
935-7	Grunnevatt	4	06.11	5,32	2,00	0,51	0,26	1,94	0,14	2,95	1,56	74	5	143	100	43	5,5	310	21	2	4,8	14	27	24	13	2
938-66	Grimsdalsvatn	4	01.10	5,30	0,97	0,24	0,10	0,71	0,09	0,86	0,75	41	0	105	66	39	5,3	295	16	4	5,0	11	15	13	10	2
940-501	Tjurrøvatn	4	10.10	5,75	0,73	0,24	0,09	0,67	0,05	0,84	0,54	31	3	54	39	15	2,6	165	10	2	1,8	13	14	9	9	1
940-502	Myklevatn	4	10.10	5,99	0,74	0,38	0,09	0,58	0,06	0,66	0,59	26	10	38	29	9	2,8	150	4	2	1,0	20	22	10	9	1

St. Kode	Navn	Region	Dato dd.mnd	pH	Kond mS m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	AIK µekv L <sup>-1</sup>	AI/R µg L <sup>-1</sup>	AM/I µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*	
																					µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
940-527	Skammevatn	4	02.10	6,26	0,54	0,27	0,06	0,47	0,04	0,53	0,49	24	11	14	8	6	0,66	71	4	2	0,6	13	15	9	8	1	
941-24	Bånevatt	4	18.10	5,93	0,59	0,21	0,07	0,51	0,06	0,80	0,52	45	2	9	<5	3	0,31	74	3	2	1,2	3	11	9	3	1	
1014-12	Sognevatn	4	03.11	5,82	2,66	1,17	0,41	2,41	0,84	3,88	1,80	125	32	132	129	3	9,4	515	50	27	1,5	63	67	26	11	20	
1014-25	Drivnesvatn	4	03.11	5,46	2,47	0,88	0,34	2,44	0,26	3,62	2,03	89	12	130	109	21	7,7	415	24	12	3,5	34	48	32	18	5	
1018-4	Kleivesvatn	4	10.11	5,50	3,40	1,05	0,49	3,55	0,37	5,63	2,28	240	3	149	119	30	6,4	505	26	3	3,2	33	56	31	18	7	
1021-14	Homesteadvatn	4	06.11	5,17	2,68	0,38	0,30	2,78	0,17	4,62	1,67	180	0	110	50	60	3,4	390	36	6	6,8	-9	14	21	9	2	
1004-13	Store Eitlandsvatn	5	26.11	5,37	2,23	0,31	0,28	2,44	0,17	3,99	1,37	155	0	63	26	37	1,6	270	26	2	4,3	-3	12	17	9	2	
1004-15	Boitevatt	5	11.10	5,79	3,74	0,66	0,54	4,54	0,30	7,52	2,50	265	4	55	36	19	2,0	410	22	5	1,6	-1	28	30	15	4	
1026-210	Stigebottvatn	5	10.11	5,23	0,94	0,20	0,09	0,68	0,06	1,02	0,52	40	0	50	34	16	3,1	250	3	2	5,9	6	11	8	5	1	
1032-14	Troldrevatt	5	17.11	4,87	2,67	0,24	0,29	2,44	0,17	4,00	1,35	215	0	82	40	42	3,0	425	23	1	13,5	-10	10	16	9	2	
1034-8	Trolselvatn	5	29.09	4,99	1,46	0,27	0,16	1,09	0,07	1,21	0,69	59	0	90	68	22	9,4	390	10	7	10,2	23	19	11	18	1	
1034-19	Indre Espelandsvatn	5	29.09	5,28	1,78	0,42	0,20	1,81	0,15	2,21	1,30	75	5	116	91	25	7,0	395	19	7	5,2	25	23	21	25	3	
1037-17	Heievatt	5	19.11	4,86	1,87	0,24	0,18	1,42	0,08	2,50	0,77	42	0	109	75	34	4,9	245	8	3	13,8	1	10	9	1	1	
1101-43	Glypsdavatn	5	11.10	6,16	3,87	1,03	0,68	4,14	0,44	7,21	2,36	415	11	12	10	2	1,0	525	16	2	0,7	17	60	28	5	8	
1111-3	Ljosvatn	5	07.11	5,28	3,15	0,34	0,44	3,79	0,20	6,34	1,74	220	0	58	18	40	1,3	360	24	10	5,2	-8	11	18	11	2	
1112-15	Gjuvatn	5	28.10	5,22	2,43	0,27	0,33	2,64	0,19	4,41	1,50	200	0	68	22	46	1,2	315	24	2	6,0	-10	12	18	8	3	
1119-602	Homsevatt	5	30.10	5,32	3,22	0,44	0,46	3,65	0,25	5,90	1,99	360	0	56	16	40	1,3	520	47	<1	4,8	-9	21	24	16	3	
1154-601	Røyrvatn	6	24.11	5,57	1,52	0,33	0,23	1,56	0,12	2,78	0,91	88	0	37	25	12	1,3	165	10	3	2,7	3	17	11	0	2	
1211-601	Vaulavatn	6	16.10	6,15	0,77	0,30	0,10	0,77	0,11	1,05	0,58	59	10	6	<5	3	0,46	95	4	<1	0,7	14	16	9	8	2	
1222-502	I. Sorilvatn/Ø. Steindalsv.	6	21.10	6,12	1,95	0,63	0,27	2,31	0,17	3,26	1,16	110	15	49	46	3	2,9	255	8	4	0,8	35	32	15	21	3	
1251-601	Oddmunddalsvatn	7	Konst	5,58	0,82	0,16	0,13	0,87	0,05	1,45	0,37	43	2	11	5	6	0,21	91	4	2	2,6	6	9	3	3	1	
1263-601	Bålevatt	7	03.11	5,73	1,35	0,13	0,17	1,49	0,10	2,53	0,69	69	0	32	16	16	0,81	137	<2	1	1,9	-3	4	7	4	1	
1401-501	Langevatn	7	13.11	6,05	1,62	0,37	0,23	1,77	0,11	3,12	0,78	120	6	17	12	5	0,78	185	4	<1	0,9	4	17	7	1	1	
1418-601	Nystølvatt	7	17.10	6,04	0,65	0,21	0,08	0,71	0,07	1,08	0,48	33	5	12	7	5	0,38	69	4	3	0,9	7	10	7	5	1	
1443-501	Movatt	7	13.10	6,34	1,33	0,38	0,17	1,56	0,28	2,13	0,77	9	20	26	20	6	1,8	118	7	<1	0,5	31	19	10	16	6	
512-601	Svartdalsvatn	8	16.10	6,45	0,62	0,57	0,06	0,33	0,17	0,22	0,87	18	24	<5	<5	4	0,38	60	3	3	0,4	26	32	17	9	4	
1502-602	Lundalsvatn	8	14.10	6,41	2,57	0,80	0,43	3,02	0,51	4,17	1,12	13	52	32	28	4	4,1	190	9	2	0,4	78	48	11	30	11	
1511-601	Blejevatt	8	21.10	6,28	1,94	0,64	0,27	2,30	0,16	3,97	1,45	18	14	10	6	4	0,36	48	2	3	0,5	15	28	19	4	2	
1569-601	Skardvatn	8	23.10	6,13	2,22	0,40	0,35	2,76	0,22	4,66	1,04	17	15	25	22	3	1,9	111	17	2	0,7	20	18	8	7	3	
1630-601	Grovlivatn	8	03.11	5,74	3,71	0,48	0,57	4,73	0,24	8,24	1,49	26	3	58	47	11	3,2	160	16	1	1,8	17	17	7	6	2	
1630-603	Skjerivatn	8	21.11	6,30	2,99	0,54	0,48	3,67	0,21	6,21	1,28	27	19	15	11	4	1,1	105	9	2	0,5	28	26	9	9	2	
1640-603	Tusingen	8	23.10	6,38	1,07	0,74	0,23	0,85	0,24	0,74	0,73	18	39	29	25	4	3,7	138	63	2	0,4	62	51	13	19	6	
1725-3-14	Bjørnarvatn	8	10.10	5,75	3,39	0,48	0,61	4,51	0,22	7,51	1,33	9	8	34	31	3	3,5	155	10	3	1,8	36	25	6	14	2	

St. Kode	Navn	Region	Dato dd.mnd	pH	Kond mS m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	AIK µekv L <sup>-1</sup>	AI/R µg L <sup>-1</sup>	AM/I µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	GM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>
1740-602	Storgåsvatn	8	15.10	6.15	1.44	0.33	0.21	1.73	0.11	3.04	0.57	18	13	19	16	3	1.3	132	10	2	0.7	13	14	3	2	1
1742-501	Grytsjøen	8	10.11	5.79	1.48	0.54	0.24	1.73	0.06	2.57	0.56	1	10	62	61	1	4.7	148	<2	3	1.6	39	30	4	13	0
1840-601	Kjermåvatn	9	25.10	6.30	0.88	0.38	0.11	0.95	0.12	1.25	0.54	2	16	12	8	4	0.71	61	10	4	0.5	26	20	8	11	2
1845-601	Tennvatn	9	29.10	6.24	1.64	0.45	0.24	1.91	0.38	2.92	0.73	18	25	18	16	2	2.1	99	2	<1	0.6	36	23	7	12	8
1850-603	Kjerrvatn	9	07.11	6.24	2.34	0.55	0.33	2.82	0.40	4.63	0.94	16	24	39	37	2	2.4	112	3	<1	0.6	36	24	6	10	8
1859-601	Storvatn	9	06.11	6.64	5.42	0.83	1.09	6.79	0.40	11.5	2.69	27	65	14	14	0	1.1	97	11	3	0.2	54	56	23	17	4
1927-501	Kapervatnet (Lille)	9	23.10	6.22	1.54	0.33	0.21	1.98	0.13	2.90	0.95	2	14	16	13	3	0.97	53	6	2	0.6	21	15	11	16	2
2002-501	Oksevatn	10	07.12	6.46	4.87	0.84	0.96	5.83	0.32	10.4	2.51	2	34	<5	<5		0.99	117	18	2	0.3	37	53	22	2	3
2030-501	Bajrøsjavri	10	02.10	6.73	2.17	1.25	0.45	1.98	0.23	2.63	2.03	<1	58	9	<5		2.2	126	8	2	0.2	75	82	35	22	5
2030-503	Skaldeljavri	10	01.10	6.31	1.81	0.66	0.32	1.94	0.16	3.06	1.60	5	20	11	6	5	0.91	133	14	<1	0.5	28	39	24	10	3
2030-504	Råljærn	10	01.10	6.34	1.85	0.71	0.34	1.96	0.16	3.11	1.77	<1	20	8	<5		0.93	102	8	2	0.5	28	43	28	10	3
2030-603	Otervatn	10	02.10	6.65	2.96	1.49	0.83	2.45	0.24	3.28	4.31	<1	51	<5	<5		2.1	160	7	4	0.2	73	121	80	27	4
2030-607	Stuvalvatn	10	02.10	6.62	3.19	1.36	0.73	3.07	0.31	4.55	3.78	10	44	11	<5		1.3	96	10	2	0.2	62	98	65	23	6
2030-612	Little Djupvatn	10	02.10	6.09	2.86	0.89	0.59	3.00	0.21	4.76	3.66	<1	9	7	5	2	0.78	57	4	4	0.8	18	62	62	15	3
2030-614	Langvatn	10	02.10	6.46	2.96	1.21	0.63	3.11	0.23	4.59	3.02	6	34	28	22	6	3.0	121	8	2	0.3	61	82	50	24	4
2030-619	Følvatn	10	02.10	6.76	1.82	1.35	0.42	1.32	0.24	1.44	2.17	2	63	8	<5		1.9	117	6	1	0.2	80	92	41	23	5
2030-624	Ulektisjøjavri	10	02.10	6.52	1.60	1.02	0.30	1.34	0.21	1.66	1.78	<1	36	15	9	6	1.9	111	11	2	0.3	55	65	32	18	5
2030-625	Holmvatn	10	02.10	6.53	2.55	1.23	0.50	2.52	0.21	3.84	2.62	1	36	12	7	5	1.4	82	4	<1	0.3	55	77	43	17	3



**E2. Analyseresultater for innsjøer på Jarfjordfjellet i 2013**

St. Kode	Navn	Region	Dato dd.mnd	pH	Kond mS m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	AIK µekv L <sup>-1</sup>	AI/R µg L <sup>-1</sup>	AI/II µg L <sup>-1</sup>	LAL µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tdt-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tdt-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*	
																					µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
2030-JAR-05	Navnløst	10	02.10	5,85	2,61	0,75	0,53	2,74	0,19	4,31	3,34	<1	4,1	12	8	4	0,98	66	3	4	1,4	14	53	57	15	3	
2030-JAR-06	Navnløst	10	02.10	5,34	2,62	0,55	0,48	2,66	0,18	4,35	3,15	<1	0,0	27	<5		0,78	67	5	<1	4,6	-1	38	53	10	2	
2030-JAR-07	Navnløst	10	02.10	6,09	2,66	0,96	0,54	2,72	0,20	4,37	3,33	<1	10,9	14	9	5	0,91	55	2	<1	0,8	23	64	57	12	3	
2030-JAR-08	Navnløst	10	02.10	5,88	2,77	0,98	0,54	2,78	0,22	4,49	3,74	<1	5,3	13	6	7	0,63	45	<2	<1	1,3	15	64	65	12	3	
2030-JAR-12	Navnløst	10	02.10	5,53	2,72	0,70	0,51	2,72	0,19	4,46	3,53	<1	0,0	32	5	27	0,97	69	<2	1	3,0	1	48	61	10	3	
2030-JAR-13	Navnløst	10	02.10	6,31	3,20	1,47	0,69	2,99	0,24	4,72	4,30	<1	26,1	11	7	4	1,2	64	2	<1	0,5	44	99	76	16	4	

**E3. Analyseresultater for tungmetaller i innsjøer på Jarfjordfjellet i 2013**

St. kode	Navn	Region	Dato dd mnd	As µg L <sup>-1</sup>	Cd µg L <sup>-1</sup>	Co µg L <sup>-1</sup>	Cr µg L <sup>-1</sup>	Cu µg L <sup>-1</sup>	Ni µg L <sup>-1</sup>	Pb µg L <sup>-1</sup>	Zn µg L <sup>-1</sup>
2030-JAR-05	Navnløst	10	02.10	0,20	0,020	0,561	0,1	3,69	14,0	0,030	1,30
2030-JAR-06	Navnløst	10	02.10	0,20	0,022	1,00	<0,1	6,28	19,1	0,047	1,90
2030-JAR-07	Navnløst	10	02.10	0,20	0,010	0,130	<0,1	2,50	10,1	0,009	1,10
2030-JAR-08	Navnløst	10	02.10	0,10	0,020	0,248	<0,1	2,76	14,1	0,020	2,20
2030-JAR-12	Navnløst	10	02.10	0,23	0,024	1,16	<0,1	5,74	20,1	0,093	2,04
2030-JAR-13	Navnløst	10	02.10	0,20	0,010	0,365	0,1	3,44	14,8	0,010	0,97

E4. Analyseresultater for feltforskningsstasjoner i 2013

St. kode	Dato dd.mnd	pH	Kontd ms m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>
<b>Birkenes</b>																								
BIE01	07.01	4.74	2.84	0.41	0.19	2.62	0.05	3.63	2.31	64	0	244	122	122	5.3	220	7	3	18	-4	17	38	26	0
BIE01	14.01	4.89	2.93	0.55	0.22	2.85	0.06	3.98	2.57	91	0	229	107	122	4.8	250	22	1	13	-1	23	42	28	0
BIE01	21.01	5.04	2.88	0.69	0.22	2.89	0.07	4.06	2.63	99	0	199	99	100	4.3	280	30	<1	9	4	30	43	27	0
BIE01	28.01	5.12	2.79	0.74	0.23	2.86	0.08	4.05	2.53	115	3	165	79	86	3.9	350	46	<1	8	7	33	41	26	0
BIE01	04.02	4.84	2.92	0.52	0.22	2.82	0.07	4.02	2.43	125	0	246	121	125	5.1	295	15	<1	14	-4	22	39	25	0
BIE01	11.02	4.98	2.88	0.64	0.23	2.89	0.08	4.14	2.55	120	0	203	96	107	4.2	270	26	2	10	0	28	41	25	0
BIE01	18.02	5.13	2.81	0.74	0.24	2.89	0.10	4.06	2.59	145	0	184	87	97	3.7	315	44	4	7	6	33	42	27	0
BIE01	25.02	5.24	2.78	0.77	0.24	2.91	0.10	4.08	2.50	135	9	181	89	92	3.9	300	38	2	6	11	34	40	28	0
BIE01	04.03	5.21	2.66	0.74	0.23	2.80	0.09	4.00	2.42	145	5	179	92	87	3.8	435	31	<1	6	6	33	39	25	0
BIE01	11.03	5.17	2.78	0.72	0.24	2.85	0.08	4.07	2.43	150	4	210	112	98	4.4	330	27	2	7	6	32	39	25	0
BIE01	18.03	5.25	2.75	0.78	0.24	2.83	0.09	4.08	2.45	140	9	176	97	79	3.9	315	47	2	6	8	35	39	24	0
BIE01	25.03	5.33	2.72	0.80	0.24	2.91	0.12	4.30	2.53	145	8	166	85	81	3.7	335	46	3	5	5	35	40	22	1
BIE01	01.04	5.29	2.69	0.81	0.24	2.88	0.12	4.16	2.40	155	0	161	94	67	3.9	335	43	2	5	10	36	38	24	1
BIE01	08.04	5.13	2.69	0.71	0.24	2.85	0.10	3.94	2.33	185	0	211	110	101	4.6	370	31	2	7	9	31	37	29	1
BIE01	15.04	4.98	2.72	0.61	0.25	2.82	0.12	3.78	2.33	205	0	255	140	115	5.5	380	36	3	10	7	26	38	31	1
BIE01	22.04	4.76	2.83	0.34	0.19	2.56	0.13	3.44	2.38	175	0	305	113	192	5.6	335	9	1	17	-12	13	40	28	2
BIE01	29.04	4.72	2.67	0.36	0.18	2.41	0.10	2.99	2.34	160	0	278	144	134	5.8	320	6	<1	19	-4	15	40	32	1
BIE01	06.05	4.76	2.56	0.35	0.16	2.25	0.09	2.72	2.18	185	0	271	144	127	5.7	345	6	2	17	-5	15	37	32	1
BIE01	13.05	4.69	2.39	0.31	0.14	2.09	0.07	2.38	2.06	115	0	272	176	96	6.8	315	2	5	20	1	13	36	33	1
BIE01	20.05	4.86	2.46	0.40	0.17	2.34	0.07	2.83	2.44	80	0	237	128	109	5.6	255	6	2	14	1	17	43	33	0
BIE01	27.05	4.99	2.42	0.51	0.18	2.44	0.08	3.09	2.29	64	0	216	108	108	5.8	255	5	3	10	9	22	39	31	0
BIE01	03.06	4.92	2.37	0.51	0.18	2.34	0.06	2.77	1.79	74	0	276	179	97	9.2	325	8	4	12	23	23	29	35	0
BIE01	10.06	5.11	2.43	0.60	0.19	2.58	0.09	3.34	2.11	38	0	196	117	79	6.6	255	5	5	8	19	26	34	31	1
BIE01	17.06	4.77	2.47	0.37	0.17	2.18	0.05	2.49	1.51	110	0	366	252	114	12.2	400	6	2	17	19	16	24	34	0
BIE01	24.06	4.83	2.38	0.32	0.14	2.20	0.06	2.47	1.89	55	0	336	217	119	10.0	345	12	3	15	12	13	32	36	0
BIE01	01.07	4.80	2.36	0.33	0.14	2.21	0.03	2.37	1.97	38	0	319	221	98	9.4	270	3	4	16	14	14	34	39	0
BIE01	08.07	5.07	2.36	0.56	0.16	2.47	0.05	3.04	2.22	39	0	211	125	86	6.6	230	6	5	9	15	25	37	34	0
BIE01	15.07	5.07	2.44	0.67	0.18	2.59	0.06	3.36	2.22	31	0	197	115	82	6.4	225	<2	4	9	19	30	36	31	0
BIE01	22.07	5.26	2.63	0.79	0.21	2.75	0.08	3.66	2.15	26	5	220	133	87	7.8	300	4	5	5	29	36	34	31	0
BIE01	29.07	5.08	2.64	0.84	0.21	2.78	0.07	3.79	2.19	19	2	247	161	86	9.1	315	2	7	8	28	38	35	29	0

St. kode	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	Alk	AIR	A/III	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
	dd/mm		msm <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg P L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
BIE01	05.08	5.01	2.89	0.95	0.26	2.77	0.23	3.99	1.83	110	0	342	255	87	14.2	550	17	13	10	37	43	27	24	4
BIE01	12.08	5.05	2.72	0.78	0.23	2.72	0.09	3.49	2.69	60	3	254	151	103	9.0	365	18	5	9	20	35	46	34	1
BIE01	19.08	4.63	3.14	0.59	0.25	2.47	0.09	3.14	2.73	170	0	323	174	149	11.9	535	11	6	23	2	29	48	31	1
BIE01	26.08	5.21	2.61	0.75	0.23	2.66	0.07	3.45	2.25	50	4	222	133	89	7.8	305	17	5	6	26	34	37	32	0
BIE01	02.09	5.29	2.56	0.85	0.22	2.78	0.12	3.92	1.88	53	8	211	150	61	8.9	350	27	5	5	31	38	28	26	1
BIE01	09.09	5.27	2.61	0.85	0.23	2.87	0.16	4.10	1.62	67	5	195	136	59	9.8	375	31	6	5	36	38	22	25	2
BIE01	16.09	4.60	3.49	0.50	0.24	2.61	0.07	3.73	2.66	180	0	367	194	173	11.1	485	4	6	25	-13	21	45	23	0
BIE01	23.09	4.82	2.89	0.50	0.20	2.73	0.05	3.75	2.61	52	0	224	120	104	7.2	275	10	3	15	-2	21	43	28	0
BIE01	30.09	5.08	2.67	0.64	0.21	2.78	0.07	3.76	2.41	61	0	171	103	68	6.1	285	22	3	8	11	28	39	30	0
BIE01	07.10	4.68	3.15	0.49	0.22	2.73	0.04	3.57	2.36	81	0	299	146	153	8.0	320	5	4	21	7	21	39	32	0
BIE01	14.10	4.97	2.73	0.61	0.21	2.80	0.06	4.02	2.47	66	0	206	104	102	6.1	255	18	1	11	2	26	40	24	0
BIE01	21.10	5.24	2.60	0.68	0.21	2.80	0.13	3.90	2.28	77	6	170	103	67	5.6	285	41	2	6	13	30	36	27	1
BIE01	28.10	4.72	3.05	0.41	0.20	2.71	0.04	3.37	2.03	72	0	288	164	124	7.6	280	<2	4	19	13	17	32	36	0
BIE01	04.11	4.67	3.14	0.45	0.20	2.65	0.06	3.88	1.98	115	0	305	201	104	9.6	365	2	3	21	-3	18	30	21	0
BIE01	11.11	4.64	3.16	0.44	0.20	2.78	0.04	4.21	2.14	115	0	289	170	119	7.0	310	4	2	23	-11	18	32	19	0
BIE01	18.11	4.84	2.89	0.53	0.21	2.80	0.05	4.17	2.31	105	0	248	108	140	5.6	285	11	6	14	-6	22	36	21	0
BIE01	25.11	4.89	2.96	0.57	0.21	2.93	0.05	4.28	2.39	120	0	235	96	139	4.7	270	19	2	13	-5	24	37	24	0
BIE01	02.12	5.10	2.80	0.60	0.21	2.89	0.07	4.07	2.35	125	0	201	90	111	4.4	290	23	3	8	2	26	37	27	0
BIE01	09.12	4.82	3.03	0.56	0.23	2.92	0.05	4.46	2.28	165	0	260	97	163	4.8	305	16	1	15	-10	23	35	19	0
BIE01	16.12	4.73	3.12	0.45	0.23	2.80	0.06	4.45	1.92	230	0	326	145	181	6.9	450	8	3	19	-17	18	27	14	0
BIE01	23.12	4.65	3.26	0.39	0.23	2.84	0.09	4.82	1.84	115	0	339	141	198	6.8	330	3	3	22	-18	14	24	7	0
BIE01	30.12	4.54	3.66	0.47	0.25	3.04	0.08	5.47	1.93	87	0	313	100	213	4.9	255	8	1	29	-22	18	24	0	0
<b>Storgama</b>																								
STE01	07.01	4.91	1.30	0.41	0.08	0.76	0.04	0.76	0.94	46	0	85	70	15	6.1	255	10	4	12	17	22	17	15	1
STE01	22.01	4.98	1.32	0.47	0.08	0.82	0.04	0.80	1.02	47	0	91	79	12	6.5	280	17	<1	10	20	25	19	16	1
STE01	04.02	5.11	1.26	0.52	0.09	0.87	0.05	0.86	1.05	48	0	102	80	22	6.6	305	27	3	8	23	28	19	17	1
STE01	18.02	5.20	1.23	0.57	0.09	0.87	0.06	0.84	1.03	53	2	101	83	18	6.2	300	39	7	6	26	30	19	17	1
STE01	04.03	5.35	1.19	0.57	0.09	0.85	0.06	0.82	1.03	62	4	104	85	19	6.2	325	41	3	4	25	30	19	17	1
STE01	18.03	5.34	1.23	0.60	0.10	0.91	0.07	0.81	1.10	63	8	113	101	12	6.8	355	51	3	5	29	33	21	20	1
STE01	31.03	5.51	1.21	0.66	0.10	0.93	0.09	0.83	1.09	57	14	113	100	13	6.4	380	65	3	3	34	36	20	20	2
STE01	08.04	5.46	1.22	0.67	0.10	0.94	0.09	0.83	1.11	63	12	113	99	14	6.6	400	75	3	3	34	36	21	21	2
STE01	15.04	5.35	1.33	0.60	0.11	0.96	0.13	0.86	1.22	120	10	135	107	28	7.4	500	120	5	4	26	33	23	21	3

St. kode	Dato dd/mm	pH	Kond mS·m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>
STE01	22.04	4.80	1.59	0.40	0.10	0.82	0.18	0.94	1.17	195	0	79	56	23	4.7	395	41	<1	16	4	22	22	13	4
STE01	29.04	4.95	1.15	0.25	0.06	0.62	0.06	0.64	0.81	67	0	74	56	18	4.5	220	15	<1	11	6	13	15	11	1
STE01	06.05	4.95	0.96	0.21	0.05	0.51	0.04	0.52	0.61	37	0	59	46	13	4.0	200	14	2	11	8	11	11	10	1
STE01	13.05	4.96	0.94	0.23	0.05	0.50	0.05	0.53	0.55	28	0	65	50	15	4.5	205	19	3	11	10	12	10	9	1
STE01	20.05	5.04	0.97	0.29	0.06	0.54	0.06	0.60	0.62	24	0	71	50	21	4.8	240	9	3	9	13	15	11	9	1
STE01	27.05	5.10	0.91	0.30	0.06	0.56	0.04	0.60	0.56	7	0	79	56	23	5.6	255	8	5	8	16	16	10	10	1
STE01	03.06	5.15	0.88	0.33	0.06	0.56	0.03	0.55	0.49	3	0	75	58	17	6.1	265	9	4	7	21	18	9	11	0
STE01	10.06	5.25	0.85	0.33	0.06	0.57	0.03	0.57	0.46	<1	0	70	54	16	6.4	280	8	6	6	21	18	8	11	0
STE01	17.06	5.25	0.84	0.33	0.06	0.58	0.03	0.57	0.46	2	0	82	63	19	6.3	290	14	5	6	22	18	8	11	0
STE01	25.06	5.04	0.93	0.33	0.06	0.48	0.03	0.36	0.38	<1	0	95	80	15	7.8	315	15	4	9	25	19	7	12	1
STE01	01.07	5.03	0.91	0.28	0.06	0.43	<0.02	0.30	0.37	<1	0	100	84	16	7.9	305	5	3	9	22	17	7	11	0
STE01	08.07	5.11	0.82	0.32	0.06	0.44	<0.02	0.29	0.38	2	0	92	68	24	7.4	295	7	4	8	24	19	7	12	0
STE01	15.07	5.19	0.75	0.35	0.06	0.45	0.02	0.31	0.38	<1	0	90	66	24	7.1	290	6	5	6	26	20	7	12	0
STE01	21.07	5.25	0.73	0.32	0.07	0.46	0.03	0.33	0.39	<1	0	85	60	25	6.6	295	7	2	6	25	20	7	12	1
STE01	29.07	5.38	0.72	0.33	0.07	0.46	0.03	0.35	0.42	3	0	77	52	25	6.3	310	13	4	4	24	20	8	12	1
STE01	06.08	5.39	0.81	0.34	0.08	0.46	0.05	0.39	0.55	39	5	70	52	18	6.4	410	53	9	4	20	21	10	11	1
STE01	12.08	5.05	0.93	0.34	0.07	0.45	0.05	0.43	0.58	1	0	90	62	28	7.5	345	2	6	9	19	20	11	9	1
STE01	19.08	5.04	0.96	0.35	0.08	0.45	0.04	0.43	0.56	3	0	95	69	26	7.8	320	6	4	9	21	21	10	9	1
STE01	25.08	5.22	0.88	0.38	0.08	0.47	0.04	0.43	0.55	<1	0	94	64	30	7.2	310	7	5	6	23	23	10	10	1
STE01	01.09	5.25	0.83	0.37	0.08	0.48	0.04	0.45	0.58	<1	0	87	63	24	7.1	325	4	4	6	22	22	11	10	1
STE01	08.09	5.25	0.82	0.39	0.08	0.48	0.04	0.40	0.51	4	0	82	61	21	6.9	320	7	7	6	26	23	9	11	1
STE01	16.09	4.97	1.23	0.42	0.09	0.58	0.06	0.88	0.67	12	0	88	62	26	7.8	375	8	4	11	15	23	11	4	1
STE01	23.09	4.97	1.24	0.45	0.09	0.59	0.05	0.82	0.70	1	0	95	74	21	7.9	325	<2	4	11	19	24	12	6	1
STE01	30.09	5.04	1.20	0.48	0.09	0.64	0.05	0.87	0.74	<1	0	99	70	29	7.7	320	4	4	9	20	26	13	7	1
STE01	07.10	4.85	1.55	0.50	0.11	0.76	0.12	1.25	0.75	6	0	104	74	30	8.0	300	3	4	14	19	26	12	3	2
STE01	14.10	4.91	1.47	0.52	0.10	0.75	0.09	1.28	0.80	2	0	106	78	28	7.5	265	3	2	12	16	26	13	2	2
STE01	21.10	4.97	1.36	0.54	0.10	0.75	0.08	1.26	0.83	4	0	109	73	36	7.1	265	<2	2	11	17	27	14	2	1
STE01	28.10	4.85	1.39	0.42	0.08	0.67	0.04	0.87	0.77	8	0	102	86	16	7.8	265	10	3	14	17	22	14	8	1
STE01	04.11	4.79	1.37	0.37	0.08	0.68	0.04	0.90	0.74	13	0	99	87	12	7.3	245	<2	3	16	14	19	13	8	1
STE01	11.11	4.86	1.40	0.45	0.09	0.74	0.04	0.87	0.86	19	0	114	100	14	7.7	280	2	3	14	19	24	15	11	1
STE01	18.11	4.95	1.29	0.43	0.08	0.71	0.03	0.84	0.79	13	0	106	82	24	7.0	260	<2	<1	11	19	23	14	11	0
STE01	24.11	4.86	1.52	0.55	0.10	0.91	0.04	1.12	1.08	26	0	139	103	36	8.7	290	3	3	14	20	28	19	12	0
STE01	02.12	5.04	1.33	0.51	0.10	0.83	0.04	0.94	0.95	21	0	115	86	29	7.8	275	3	2	9	23	27	17	13	1

St. kode	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	Alk	A/R	A/II	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
	dd/mm		mS·m <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg P L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
STE01	09.12	4,96	1,43	0,60	0,11	0,90	0,05	1,02	1,05	20	0	128	96	32	8,1	265	4	2	11	27	32	19	14	1
STE01	16.12	5,00	1,34	0,54	0,10	0,83	0,05	0,93	0,96	21	0	116	84	32	7,3	295	10	3	10	25	29	17	14	1
STE01	23.12	4,90	1,45	0,43	0,09	0,82	0,03	0,99	0,93	57	0	103	87	16	6,1	290	17	3	13	14	22	16	12	0
STE01	30.12	4,80	1,73	0,42	0,11	0,99	0,03	1,83	0,84	36	0	89	69	20	4,6	200	6	2	16	2	19	12	-1	0
<b>Langgjern, utløp</b>																								
LAE01	06.01	4,86	1,42	0,88	0,13	0,52	0,07	0,44	0,92	11	0	117	102	15	11,5	245	10	4	14	47	52	18	12	2
LAE01	15.01	5,02	1,39	0,87	0,13	0,53	0,08	0,45	0,90	10	5	118	98	20	11,5	260	11	4	10	47	51	17	12	2
LAE01	20.01	4,98	1,36	0,88	0,13	0,53	0,08	0,45	0,92	10	0	119	109	10	11,2	280	11	3	10	47	52	18	12	2
LAE01	27.01	5,02	1,35	0,94	0,13	0,55	0,08	0,45	0,92	12	0	115	95	20	11,0	250	11	3	10	51	55	18	13	2
LAE01	05.02	5,11	1,30	0,92	0,14	0,55	0,08	0,47	0,88	12	6	122	108	14	11,3	270	14	9	8	51	54	17	13	2
LAE01	10.02	5,05	1,27	0,90	0,13	0,55	0,08	0,45	0,85	10	0	122	105	17	10,4	225	9	7	9	50	53	16	13	2
LAE01	18.02	5,19	1,25	0,92	0,13	0,56	0,09	0,45	0,86	12	8	118	100	18	10,4	245	12	15	6	52	54	17	13	2
LAE01	25.02	5,09	1,29	0,94	0,13	0,55	0,09	0,46	0,80	10	5	122	101	21	10,5	235	15	4	8	53	55	15	13	2
LAE01	03.03	5,16	1,20	0,95	0,13	0,53	0,08	0,46	0,80	14	4	140	118	22	10,3	245	12	7	7	53	55	15	12	2
LAE01	10.03	5,26	1,23	0,97	0,13	0,53	0,07	0,46	0,79	11	11	137	117	20	11,0	235	12	4	5	54	56	15	12	2
LAE01	17.03	5,17	1,23	0,95	0,13	0,54	0,08	0,47	0,82	13	5	144	125	19	10,7	260	14	3	7	52	55	16	12	2
LAE01	25.03	5,16	1,25	0,99	0,14	0,55	0,09	0,49	0,81	17	5	153	131	22	10,2	260	12	4	7	55	58	15	12	2
LAE01	01.04	5,16	1,28	0,98	0,14	0,57	0,11	0,52	0,86	27	0	151	131	20	11,0	300	16	6	7	54	57	16	12	3
LAE01	07.04	5,22	1,30	1,02	0,14	0,60	0,11	0,52	0,87	23	6	152	128	24	11,1	295	19	5	6	57	59	17	13	3
LAE01	14.04	5,15	1,25	0,95	0,14	0,59	0,10	0,50	0,85	22	0	158	133	25	11,2	255	16	4	7	54	56	16	14	2
LAE01	21.04	4,99	1,46	0,81	0,14	0,61	0,27	0,52	1,09	49	0	126	101	25	11,0	320	30	7	10	45	49	21	14	7
LAE01	29.04	4,92	1,40	0,61	0,10	0,51	0,25	0,35	0,90	28	0	100	80	20	9,0	245	11	4	12	37	36	18	14	6
LAE01	05.05	5,00	1,19	0,58	0,10	0,49	0,21	0,34	0,85	20	0	108	89	19	8,4	215	9	5	10	35	35	17	13	5
LAE01	12.05	5,00	1,12	0,58	0,10	0,47	0,17	0,33	0,68	11	0	114	92	22	9,0	240	22	6	10	38	35	13	12	4
LAE01	19.05	5,11	1,08	0,66	0,10	0,45	0,15	0,31	0,69	7	0	111	78	33	9,4	240	10	7	8	40	39	14	12	4
LAE01	26.05	5,06	1,10	0,62	0,10	0,44	0,13	0,26	0,61	1	0	101	87	14	10,3	255	9	5	9	39	37	13	12	4
LAE01	03.06	5,00	1,10	0,58	0,10	0,44	0,12	0,28	0,62	<1	0	111	92	19	10,1	250	5	7	6	40	37	12	13	3
LAE01	09.06	5,19	0,96	0,62	0,09	0,44	0,11	0,29	0,61	1	0	126	102	24	9,9	245	4	4	8	42	38	12	13	3
LAE01	16.06	5,12	1,03	0,64	0,10	0,45	0,11	0,29	0,61	1	0	122	103	19	10,4	250	5	8	9	39	35	11	13	2
LAE01	23.06	5,05	1,08	0,59	0,09	0,44	0,09	0,27	0,56	3	0	122	103	19	10,4	250	5	8	13	39	35	10	13	2
LAE01	30.06	4,89	1,20	0,58	0,09	0,41	0,05	0,22	0,51	<1	0	127	114	13	11,5	250	5	12	13	39	35	10	13	1
LAE01	07.07	4,93	1,16	0,62	0,09	0,42	0,05	0,23	0,51	<1	0	120	100	20	11,4	260	2	4	12	41	37	10	13	1

St. kode	Dato dd.mnd	pH	Kond mS·m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>
LAE01	14.07	4,96	1,10	0,61	0,09	0,43	0,05	0,24	0,52	1	0	127	101	26	11,2	255	5	4	11	40	36	10	13	1
LAE01	21.07	5,08	1,06	0,66	0,11	0,45	0,07	0,31	0,52	1	0	126	99	27	11,1	265	3	3	8	44	40	10	12	2
LAE01	29.07	5,18	0,98	0,68	0,11	0,45	0,07	0,28	0,55	3	0	123	99	24	10,1	305	12	8	7	45	41	11	13	2
LAE01	04.08	5,31	0,98	0,69	0,11	0,47	0,08	0,31	0,55	5	3	115	93	22	10,2	315	10	5	5	45	41	11	13	2
LAE01	11.08	4,97	0,99	0,64	0,11	0,43	0,07	0,30	0,53	4	0	128	98	30	10,6	290	4	5	11	42	39	10	11	2
LAE01	18.08	4,98	1,23	0,72	0,12	0,51	0,06	0,37	0,61	1	0	141	108	33	12,8	295	<2	4	10	46	43	12	13	1
LAE01	25.08	5,06	1,19	0,76	0,15	0,47	0,11	0,37	0,61	<1	0	148	115	33	11,8	245	21	4	9	50	48	12	11	3
LAE01	02.09	5,15	1,14	0,71	0,12	0,49	0,09	0,40	0,60	2	0	137	114	23	12,1	320	9	3	7	45	43	11	12	2
LAE01	08.09	5,23	1,13	0,78	0,13	0,57	0,17	0,53	0,66	2	2	131	118	13	11,6	390	22	12	6	50	46	12	12	4
LAE01	15.09	5,26	1,08	0,79	0,13	0,49	0,08	0,41	0,66	8	5	113	98	15	11,2	305	10	4	5	48	47	13	11	2
LAE01	22.09	4,94	1,35	0,71	0,13	0,46	0,13	0,45	0,71	2	0	121	110	11	12,9	305	<2	10	11	42	43	13	9	3
LAE01	29.09	4,95	1,33	0,73	0,12	0,48	0,12	0,45	0,74	2	0	125	115	10	12,6	300	9	7	11	42	43	14	10	3
LAE01	07.10	5,09	1,23	0,79	0,13	0,51	0,13	0,45	0,75	5	0	137	105	32	11,6	280	2	6	8	47	47	14	11	3
LAE01	13.10	5,09	1,24	0,79	0,12	0,49	0,13	0,42	0,70	5	0	137	109	28	11,5	260	11	3	8	47	47	13	11	3
LAE01	20.10	5,06	1,23	0,86	0,13	0,52	0,13	0,45	0,75	6	0	130	107	23	11,2	265	17	9	9	51	51	14	12	3
LAE01	27.10	5,02	1,27	0,82	0,12	0,50	0,11	0,40	0,69	5	0	132	110	22	11,7	250	<2	4	10	49	48	13	12	3
LAE01	04.11	5,08	1,26	0,85	0,12	0,51	0,13	0,46	0,74	5	0	131	110	21	12,3	275	11	11	8	49	49	14	11	3
LAE01	10.11	5,01	1,36	0,92	0,13	0,52	0,11	0,50	0,84	4	0	131	124	7	12,0	265	4	7	10	50	53	16	11	3
LAE01	17.11	4,98	1,39	0,86	0,13	0,53	0,11	0,48	0,84	7	0	146	111	35	12,3	280	<2	3	10	48	50	16	11	3
LAE01	24.11	4,93	1,52	1,00	0,14	0,62	0,13	0,56	0,96	9	0	163	128	35	14,0	280	<2	8	12	55	58	18	13	3
LAE01	01.12	5,00	1,51	0,99	0,14	0,61	0,13	0,57	0,97	7	0	161	126	35	13,9	290	<2	7	10	54	57	19	13	3
LAE01	08.12	4,89	1,56	0,96	0,15	0,62	0,13	0,57	0,98	7	0	174	134	40	13,6	275	10	5	13	54	56	19	13	3
LAE01	15.12	4,96	1,49	0,95	0,14	0,61	0,13	0,56	0,97	7	0	166	129	37	13,0	300	5	4	11	52	55	19	13	3
LAE01	22.12	4,97	1,42	0,97	0,14	0,61	0,12	0,53	0,97	7	0	146	118	28	11,7	275	4	3	11	54	56	19	14	3
LAE01	28.12	4,81	1,53	0,91	0,14	0,58	0,11	0,53	1,07	13	0	143	121	22	12,0	275	4	3	15	47	53	21	12	3
<b>Kärvatn</b>																								
KAE01	07.01	6,20	2,22	0,95	0,31	2,18	0,36	4,39	0,88	14	12	21	19	2	2,0	103	6	4	1	34	44	6	-12	7
KAE01	13.01	6,38	1,71	0,98	0,25	1,65	0,19	2,65	0,92	25	47	9	7	2	0,55	64	<2	<1	0	50	52	11	8	4
KAE01	20.01	6,91	1,78	1,11	0,25	1,53	0,18	2,20	0,98	33	63	9	<5		0,40	72	<2	<1	0	62	61	14	13	3
KAE01	27.01	6,66	1,77	1,19	0,26	1,52	0,17	2,11	1,07	47	61	7	<5		0,39	74	<2		0	66	67	16	15	3
KAE01	10.02	6,79	1,65	1,10	0,23	1,45	0,18	1,98	1,03	44	60	7	<5		0,38	63	<2	2	0	61	61	16	15	4
KAE01	17.02	6,68	1,80	1,18	0,25	1,53	0,21	2,09	1,07	53	57	7	<5		0,56	93	2	3	0	66	66	16	16	4

St. kode	Dato dd/mm	pH	Kond mS·m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>	
KAE01	03.03	6,67	1,81	1,13	0,25	1,61	0,22	2,49	1,04	48	58	12	10	2	0,72	90	<2	2	0	57	61	14	10	4	
KAE01	17.03	6,71	1,56	1,03	0,22	1,37	0,16	1,90	0,95	41	54	12	<5	<5	0,34	63	<2	5	0	57	57	14	14	3	
KAE01	31.03	6,67	1,71	1,14	0,24	1,48	0,19	2,12	1,18	62	57	9	<5	<5	0,48	97	<2	<1	0	57	63	18	13	4	
KAE01	14.04	6,75	1,86	1,23	0,27	1,58	0,22	2,21	1,15	62	57	12	<5	<5	0,57	86	<2	1	0	67	69	18	15	5	
KAE01	28.04	6,49	2,67	1,11	0,41	2,61	0,58	5,19	1,07	27	39	18	12	6	1,4	89	<2	<1	0	47	55	7	-12	12	
KAE01	12.05	6,19	1,99	0,66	0,30	1,96	0,54	3,95	0,64	20	19	19	15	4	1,9	125	4	3	1	31	32	2	-10	12	
KAE01	26.05	6,36	1,33	0,43	0,19	1,45	0,30	2,59	0,51	19	16	18	13	5	1,1	114	8	4	0	23	20	3	0	6	
KAE01	09.06	6,13	0,95	0,26	0,11	0,89	0,19	1,26	0,37	7	15	31	29	2	2,0	108	<2	5	1	22	14	4	8	4	
KAE01	23.06	6,37	0,77	0,31	0,10	0,87	0,12	1,04	0,39	2	16	20	19	1	1,3	64	<2	4	0	27	17	5	13	3	
KAE01	07.07	6,51	0,83	0,36	0,10	0,90	0,11	1,06	0,42	3	24	12	11	1	0,77	47	<2	<1	0	29	19	6	13	2	
KAE01	21.07	6,39	0,75	0,33	0,11	0,84	0,09	0,84	0,37	<1	22	29	25	4	1,6	64	2	<1	0	33	20	5	16	2	
KAE01	04.08	6,60	0,86	0,41	0,11	0,95	0,11	0,93	0,45	1	31	16	12	4	0,99	54	<2	3	0	38	23	7	19	2	
KAE01	18.08	6,53	0,84	0,40	0,11	0,92	0,10	0,85	0,46	<1	28	17	14	3	1,1	51	3	<1	0	38	23	7	19	2	
KAE01	01.09	6,61	0,96	0,52	0,13	1,02	0,12	0,93	0,51	5	36	14	12	2	1,0	64	2	<1	0	47	31	8	22	3	
KAE01	15.09	6,74	1,17	0,62	0,17	1,18	0,15	1,22	0,71	32	44	13	7	6	0,92	84	2	<1	0	49	37	11	22	3	
KAE01	29.09	6,53	0,96	0,54	0,13	1,02	0,12	1,09	0,55	8	40	14	10	4	0,99	58	<2	<1	0	42	30	8	18	3	
KAE01	13.10	6,53	0,93	0,48	0,12	0,98	0,12	1,07	0,51	7	32	16	9	7	0,94	46	<2	<1	0	38	27	8	17	3	
KAE01	27.10	6,43	0,87	0,48	0,12	0,94	0,10	1,02	0,52	10	27	15	11	4	0,94	45	<2	<1	0	37	27	8	16	2	
KAE01	10.11	6,52	1,08	0,68	0,15	1,07	0,13	1,19	0,67	22	34	17	12	5	0,94	73	<2	<1	0	47	38	10	18	3	
KAE01	24.11	6,41	1,06	0,52	0,12	0,94	0,10	1,15	0,60	23	25	16	14	2	0,86	59	<2	2	0	33	28	9	13	2	
KAE01	08.12	6,32	1,59	0,70	0,22	1,60	0,14	2,80	0,67	15	22	9	7	2	0,72	44	<2	1	0	32	35	6	2	2	
KAE01	22.12	6,40	1,92	0,88	0,28	1,93	0,16	3,87	0,71	21	21	9	6	3	0,60	61	<2	<1	0	30	42	4	-10	2	
<b>Dalelv</b>																									
DALELV	07.01	6,49	3,88	1,93	0,91	3,71	0,29	5,48	4,17	25	47	30	29	1	3,0	129	7	3	0	97	135	71	29	5	
DALELV	21.01	6,60	4,06	1,78	0,86	3,76	0,29	5,55	4,23	21	62	29	27	2	2,9	128	7	<1	0	84	123	72	29	5	
DALELV	04.02	6,51	3,83	1,70	0,85	3,68	0,32	5,42	4,12	20	62	27	25	2	2,8	134	7	7	0	83	119	70	29	5	
DALELV	18.02	6,49	3,96	1,84	0,89	3,80	0,35	5,50	4,24	31	68	25	20	5	2,5	134	8	9	0	94	129	72	32	6	
DALELV	04.03	6,72	3,89	1,76	0,86	3,70	0,32	5,42	4,25	37	66	23	18	5	2,6	133	7	3	0	84	123	73	30	5	
DALELV	18.03	6,66	3,80	1,72	0,83	3,60	0,31	5,33	4,10	28	65	24	17	7	2,5	138	10	4	0	81	119	70	27	5	
DALELV	01.04	6,70	3,81	1,72	0,83	3,60	0,32	5,38	4,05	33	65	26	18	8	2,5	134	8	83	0	80	119	69	26	5	
DALELV	08.04	6,62	3,75	1,69	0,81	3,59	0,33	5,27	4,02	33	62	22	18	4	2,5	131	8	5	0	81	116	68	28	6	
DALELV	15.04	6,56	3,84	1,69	0,89	3,69	0,35	5,37	4,09	38	68	26	20	6	2,4	126	7	3	0	88	122	70	30	6	

St. kode	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	Alk	A/R	A/III	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
	dd.mnd		msm <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg P L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
DALELV	22.04	6,47	5,61	2,11	1,49	5,54	0,84	9,89	5,27	17	47	55	43	12	4,9	185	5	26	0	100	163	81	1	16
DALELV	29.04	5,89	3,95	1,34	0,87	3,93	0,44	6,65	3,89	8	19	54	47	7	4,2	150	3	38	1	52	95	62	10	8
DALELV	06.05	5,93	3,42	1,15	0,74	3,53	0,32	5,70	3,29	6	13	60	56	4	4,9	160	3	7	1	50	81	52	15	5
DALELV	13.05	5,92	2,98	1,06	0,62	3,10	0,26	4,78	3,11	6	13	49	46	3	4,0	138	5	8	1	45	72	51	19	4
DALELV	20.05	6,29	3,00	1,09	0,63	3,06	0,24	4,68	3,26	8	24	32	30	2	3,2	134	6	3	1	45	75	54	20	4
DALELV	27.05	6,38	3,00	1,11	0,62	3,04	0,24	4,62	3,24	5	30	33	31	2	3,3	122	4	2	0	47	76	54	20	4
DALELV	03.06	6,32	3,06	1,17	0,63	3,14	0,25	4,65	3,29	<1	29	27	27	0	3,1	134	4	2	0	53	80	55	24	4
DALELV	10.06	6,45	3,11	1,22	0,67	3,13	0,22	4,67	3,32	2	36	25	20	5	2,9	111	<2	3	0	57	85	56	23	3
DALELV	17.06	6,62	3,26	1,36	0,70	3,34	0,24	4,94	3,49	2	45	28	26	2	2,9	107	3	8	0	65	93	58	26	4
DALELV	24.06	6,66	3,39	1,39	0,67	3,36	0,27	4,87	3,47	12	51	21	21	0	2,8	126	4	2	0	67	92	58	28	4
DALELV	01.07	6,78	3,86	1,53	0,74	3,79	0,35	5,15	3,77	45	75	20	19	1	2,9	215	9	4	0	84	103	64	40	6
DALELV	08.07	6,81	4,25	1,94	0,93	4,20	0,34	5,37	3,89	16	84	34	33	1	6,2	235	4	4	0	131	138	65	53	6
DALELV	15.07	6,79	4,45	1,91	0,94	4,11	0,34	5,58	4,47	40	95	30	30	0	4,1	240	17	5	0	107	136	77	44	6
DALELV	22.07	6,96	4,48	2,02	1,03	4,46	0,34	5,82	4,14	23	101	36	36	0	5,3	205	8	2	0	136	147	69	53	6
DALELV	29.07	6,93	4,73	1,97	1,05	4,68	0,42	5,83	4,44	92	112	22	17	5	3,4	285	19	4	0	136	146	76	62	8
DALELV	05.08	6,91	4,53	1,97	1,05	4,59	0,42	5,66	4,11	66	113	24	19	5	3,2	250	24	4	0	145	147	69	63	8
DALELV	12.08	6,82	4,69	2,09	1,08	4,56	0,39	5,77	4,29	34	120	20	13	7	3,4	190	11	2	0	147	155	73	59	7
DALELV	19.08	6,90	4,66	2,12	1,12	4,69	0,41	5,91	4,54	49	116	18	13	5	3,1	175	12	2	0	148	159	77	61	7
DALELV	26.08	6,92	4,87	2,24	1,22	4,80	0,43	6,02	4,66	41	136	22	19	3	3,4	225	31	4	0	162	173	80	63	8
DALELV	02.09	6,89	5,00	2,31	1,14	4,96	0,44	6,32	4,97	41	129	26	21	5	3,6	215	25	4	0	151	168	85	63	8
DALELV	09.09	6,93	5,07	2,41	1,25	4,94	0,48	6,30	4,99	11	143	23	16	7	3,3	141	6	7	0	168	182	86	62	9
DALELV	16.09	6,88	5,14	2,41	1,26	4,98	0,59	6,30	5,18	2	155	17	13	4	3,3	160	9	3	0	170	183	90	64	12
DALELV	23.09	6,89	5,50	2,58	1,36	5,15	0,67	6,35	5,57	<1	165	19	11	8	3,3	150	9	6	0	187	199	98	70	14
DALELV	30.09	6,73	4,63	2,11	1,12	4,27	0,42	6,53	5,10	2	82	26	27	0	4,2	148	6	2	0	103	155	87	28	7
DALELV	07.10	6,47	4,78	2,27	1,21	4,51	0,31	7,02	5,74	<1	44	54	52	2	6,3	195	5	3	0	99	167	99	26	4
DALELV	14.10	6,37	3,89	1,58	0,89	3,60	0,23	5,84	4,66	<1	34	38	34	4	4,0	128	3	1	0	53	114	80	15	3
DALELV	21.10	6,36	3,69	1,47	0,84	3,62	0,23	6,28	4,33	3	36	28	22	6	3,0	111	4	1	0	38	101	72	5	3
DALELV	28.10	6,43	3,51	1,39	0,76	3,48	0,23	5,53	4,00	6	35	24	21	3	2,7	108	3	2	0	49	96	67	17	3
DALELV	04.11	6,42	3,78	1,48	0,81	3,66	0,23	6,12	4,18	6	35	31	31	0	3,1	117	5	2	0	45	100	69	11	3
DALELV	11.11	6,31	3,87	1,55	0,85	3,80	0,24	6,29	4,57	9	29	30	29	1	3,0	126	4	1	0	45	106	77	13	3
DALELV	18.11	6,29	4,08	1,62	0,90	4,01	0,27	6,70	4,66	10	34	32	28	4	3,2	132	3	1	1	49	111	78	12	4
DALELV	25.11	6,32	4,19	1,68	0,89	4,07	0,29	6,56	4,67	14	42	31	24	7	3,1	139	6	2	0	58	114	78	18	4
DALELV	02.12	6,53	4,05	1,61	0,85	3,86	0,28	6,05	4,32	13	40	25	23	2	2,8	109	4	3	0	64	111	72	21	4



St. kode	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	Alk	AIR	A/III	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	Tot-P	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
	dd/mm		msm <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg P L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
DALELV	09.12	6,47	4,02	1,61	0,84	3,84	0,28	5,79	4,12	14	38	20	14	6	2,6	104	6	3	0	74	111	69	27	4
DALELV	16.12	6,38	3,91	1,63	0,85	3,85	0,29	6,06	4,34	15	39	20	17	3	2,6	126	4	1	0	64	111	73	21	4
DALELV	23.12	6,60	4,00	1,65	0,86	3,84	0,29	5,96	4,34	16	42	21	19	2	2,5	120	5	<1	0	68	114	73	23	4
DALELV	30.12	6,49	4,05	1,75	0,93	3,92	0,29	6,05	4,51	17	45	23	18	5	2,7	129	5	1	0	76	124	76	24	4
<b>Øygardsbekken</b>																								
OVELV 1923	06.01	5,46	2,03	0,34	0,30	2,23	0,13	3,43	1,33	165	0	47	30	17	1,5	250	6	1	3	6	19	18	14	2
OVELV 1923	20.01	5,64	2,56	0,46	0,39	2,81	0,15	4,33	1,69	225	3	41	28	13	1,4	345	10	<1	2	8	27	23	17	2
OVELV 1923	03.02	5,24	3,95	0,63	0,68	4,25	0,37	8,28	1,70	225	0	67	27	40	1,3	325	19	1	6	-3	33	11	-16	5
OVELV 1923	17.02	5,53	3,33	0,58	0,57	3,62	0,26	6,53	1,72	280	0	49	22	27	0,96	365	33	3	3	0	33	17	-1	3
OVELV 1923	03.03	5,38	3,39	0,57	0,55	3,69	0,26	6,67	1,68	265	0	62	25	37	1,1	355	15	1	4	-1	30	16	-1	3
OVELV 1923	17.03	5,54	2,96	0,54	0,49	3,28	0,18	5,72	1,71	275	3	44	22	22	0,89	330	7	2	3	-2	30	19	4	2
OVELV 1923	31.03	5,56	2,87	0,55	0,47	3,26	0,18	5,59	1,70	250	0	36	20	16	0,90	325	6	1	3	2	29	19	6	2
OVELV 1923	07.04	5,64	2,84	0,53	0,48	3,23	0,19	5,45	1,67	260	2	35	19	16	0,97	335	4	1	2	4	30	19	8	2
OVELV 1923	14.04	5,89	3,76	0,70	0,62	3,71	0,05	6,79	1,79	435	9	91	70	21	6,2	980	260	14	1	14	41	18	-3	23
OVELV 1923	21.04	5,46	3,16	0,46	0,48	3,30	0,56	5,98	1,52	360	0	51	18	33	1,6	580	120	3	3	-6	23	14	-1	11
OVELV 1923	28.04	5,38	2,90	0,44	0,46	3,16	0,37	5,55	1,53	290	0	66	26	40	1,3	395	29	<1	4	-2	23	16	3	7
OVELV 1923	05.05	5,51	2,89	0,47	0,47	3,20	0,36	5,53	1,54	300	0	62	30	32	1,4	405	27	2	3	1	26	16	5	6
OVELV 1923	12.05	5,38	2,90	0,47	0,46	3,18	0,36	5,52	1,56	300	0	59	27	32	1,4	410	22	24	4	-1	25	16	5	6
OVELV 1923	20.05	5,45	2,84	0,48	0,45	3,14	0,35	5,36	1,58	305	0	49	22	27	1,2	395	4	2	4	1	26	17	7	6
OVELV 1923	26.05	5,47	2,89	0,49	0,46	3,22	0,36	5,52	1,64	305	0	43	20	23	1,5	385	6	2	3	0	26	18	6	6
OVELV 1923	02.06	5,63	2,91	0,51	0,48	3,29	0,34	5,58	1,69	305	0	35	17	18	1,0	385	5	1	2	2	28	19	8	6
OVELV 1923	09.06	6,33	2,93	0,52	0,45	3,29	0,30	5,51	1,71	270	9	25	15	10	1,0	330	7	<1	0	3	27	20	10	5
OVELV 1923	16.06	5,58	2,78	0,50	0,43	3,23	0,29	5,24	1,64	234	0	39	23	16	1,3	330	4	2	3	10	26	19	14	5
OVELV 1923	23.06	5,68	2,55	0,42	0,39	3,02	0,20	4,67	1,70	215	0	58	41	17	2,0	320	<2	2	2	7	22	22	18	3
OVELV 1923	01.07	5,72	2,51	0,40	0,36	2,90	0,22	4,50	1,68	205	3	46	34	12	1,7	315	<2	2	2	5	20	22	17	3
OVELV 1923	07.07	6,23	2,71	0,43	0,36	2,93	0,23	4,65	1,70	210	6	34	22	12	1,5	315	2	4	1	3	21	22	15	4
OVELV 1923	14.07	5,67	2,56	0,45	0,37	2,98	0,20	4,70	1,74	215	0	31	20	11	1,3	315	<2	2	2	3	22	23	16	3
OVELV 1923	21.07	5,78	2,61	0,47	0,40	3,03	0,21	4,75	1,80	240	0	30	20	10	1,2	345	2	<1	2	5	25	24	17	3
OVELV 1923	28.07	5,76	2,80	0,54	0,43	3,11	0,20	4,88	1,90	260	3	23	12	11	1,1	380	5	2	2	7	30	25	17	3
OVELV 1923	04.08	5,74	2,53	0,47	0,40	3,05	0,21	4,63	1,83	230	3	24	16	8	1,2	330	4	2	2	9	26	25	20	3
OVELV 1923	11.08	5,85	2,47	0,43	0,40	3,00	0,20	4,61	1,79	195	3	26	18	8	1,2	295	4	2	1	9	24	24	19	3
OVELV 1923	18.08	5,51	2,22	0,34	0,33	2,62	0,18	3,77	1,71	150	0	72	49	23	2,8	310	3	3	3	10	19	25	23	3

St. kode	Dato dd.mnd	pH	Kond mS.m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Tot-P µg P L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>
OVELV 1923	25.08	5.92	2.19	0.41	0.37	2.70	0.18	3.80	1.72	140	12	41	31	10	2.0	255	<2	2	1	20	26	25	25	3
OVELV 1923	01.09	5.90	2.17	0.39	0.33	2.73	0.13	3.99	1.68	71	8	63	56	7	2.7	215	2	1	1	16	20	23	22	1
OVELV 1923	08.09	5.90	2.15	0.40	0.33	2.63	0.15	3.76	1.74	125	5	49	44	5	2.4	255	<2	7	1	14	22	25	23	2
OVELV 1923	16.09	5.75	2.09	0.36	0.31	2.55	0.16	3.62	1.69	120	5	55	41	14	2.5	270	2	5	2	13	20	25	23	2
OVELV 1923	22.09	5.89	1.97	0.33	0.30	2.42	0.16	3.31	1.61	83	9	75	61	14	3.2	250	<2	4	1	18	19	24	25	2
OVELV 1923	29.09	5.89	2.04	0.38	0.31	2.52	0.14	3.47	1.67	115	12	51	41	10	2.5	265	<2	2	1	17	22	25	26	2
OVELV 1923	07.10	6.00	2.19	0.46	0.36	2.78	0.16	3.74	1.71	130	11	44	35	9	2.3	265	<2	2	1	27	28	25	30	2
OVELV 1923	13.10	5.95	2.17	0.41	0.33	2.60	0.17	3.63	1.63	150	8	50	39	11	2.4	260	<2	<1	1	18	24	23	25	3
OVELV 1923	20.10	5.92	2.21	0.44	0.35	2.72	0.21	4.00	1.79	165	8	41	33	8	2.0	255	<2	<1	1	13	24	26	21	3
OVELV 1923	27.10	5.57	2.36	0.40	0.36	2.75	0.25	4.34	1.61	135	0	67	49	18	2.5	280	<2	2	3	10	21	21	14	4
OVELV 1923	03.11	5.59	2.35	0.40	0.34	2.69	0.21	4.30	1.56	135	0	68	51	17	2.2	245	2	2	3	7	20	20	13	3
OVELV 1923	10.11	5.58	2.41	0.41	0.36	2.76	0.19	4.65	1.62	155	0	64	48	16	2.1	250	2	<1	3	-1	20	20	7	2
OVELV 1923	17.11	5.77	2.54	0.42	0.38	2.81	0.18	4.62	1.52	150	0	61	39	22	2.0	255	3	<1	2	6	22	18	10	2
OVELV 1923	24.11	5.60	2.45	0.44	0.39	2.89	0.17	4.76	1.57	165	0	59	41	18	1.9	255	<2	2	3	5	23	19	10	2
OVELV 1923	01.12	5.63	2.55	0.41	0.40	2.95	0.17	4.93	1.53	155	2	66	40	26	1.8	240	2	<1	2	4	21	18	9	2
OVELV 1923	08.12	5.23	4.55	0.67	0.79	5.00	0.25	10.10	1.78	130	0	70	25	45	1.5	205	11	2	6	-9	32	8	-27	1
OVELV 1923	15.12	5.34	3.72	0.55	0.64	4.11	0.21	8.14	1.58	155	0	64	28	36	1.5	245	5	<1	5	-9	27	9	-18	1
OVELV 1923	22.12	5.23	4.27	0.64	0.76	4.75	0.24	9.50	1.61	155	0	71	27	44	1.3	245	12	<1	6	-5	32	6	-24	1
OVELV 1923	29.12	5.11	4.58	0.65	0.76	4.98	0.23	10.30	1.59	145	0	78	26	52	1.2	225	7	<1	8	-17	27	3	-33	1

E5. Analyseresultater for elver i 2013

St. kode	Dato dd.mnd	pH	Kond mS.m <sup>-1</sup>	Ca mg L <sup>-1</sup>	Mg mg L <sup>-1</sup>	Na mg L <sup>-1</sup>	K mg L <sup>-1</sup>	Cl mg L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> mg L <sup>-1</sup>	NO <sub>3</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	Alk µekv L <sup>-1</sup>	A/R µg L <sup>-1</sup>	A/III µg L <sup>-1</sup>	LAI µg L <sup>-1</sup>	TOC mg C L <sup>-1</sup>	Tot-N µg N L <sup>-1</sup>	NH <sub>4</sub> -N µg N L <sup>-1</sup>	H+	ANC µekv L <sup>-1</sup>	CM* µekv L <sup>-1</sup>	SO <sub>4</sub> * µekv L <sup>-1</sup>	Na* µekv L <sup>-1</sup>	K* µekv L <sup>-1</sup>	
GjerstadeIva																								
3.1	15.01	6.15	2.78	1.68	0.40	2.42	0.27	3.71	2.11	160	45	89	80	9	6.5	410	22	0.7	69	92	33	15	5	
3.1	15.02	6.23	2.97	1.96	0.43	2.57	0.28	3.96	2.25	195	46	77	70	7	5.4	395	24	0.6	80	107	35	16	5	
3.1	01.03	6.16	3.08	2.03	0.45	2.80	0.29	4.44	2.36	200	46	83	77	6	5.2	440	23	0.7	79	109	36	14	5	
3.1	16.03	6.38	3.76	2.23	0.47	3.58	0.29	5.93	2.46	210	55	83	72	11	5.5	470	28	0.4	80	111	34	12	4	
3.1	02.04	6.22	3.66	2.21	0.46	3.49	0.31	5.79	2.49	210	49	85	74	11	5.1	440	28	0.6	78	110	35	12	5	
3.1	15.04	6.44	4.38	2.36	0.50	4.53	0.36	7.52	2.62	220	48	88	80	8	5.5	445	39	0.4	83	110	33	15	5	

St. kode	Dato	pH	Kond	Ca	Mg	Na	K	Cl	SO <sub>4</sub>	NO <sub>3</sub> -N	Alk	AVR	AVII	LAI	TOC	Tot-N	NH <sub>4</sub> -N	H+	ANC	CM*	SO <sub>4</sub> *	Na*	K*
	dd/mm		mS·m <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	mg L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	µg L <sup>-1</sup>	mg C L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µg N L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>	µekv L <sup>-1</sup>
3.1	02.05	5,96	2,35	1,36	0,33	2,01	0,34	2,83	1,95	225	21	108	90	18	5,5	480	34	1,1	55	76	32	19	7
3.1	15.05	6,01	2,20	1,26	0,30	1,89	0,32	2,59	1,96	205	21	92	82	10	5,1	450	36	1,0	49	71	33	19	7
3.1	31.05	6,09	2,02	1,24	0,29	1,69	0,30	2,07	1,83	140	30	94	81	13	6,2	380	12	0,8	60	72	32	23	7
3.1	16.06	6,18	2,03	1,38	0,29	1,75	0,30	2,08	1,81	115	36	93	80	13	6,2	350	13	0,7	72	79	32	26	7
3.1	15.07	6,23	1,90	1,31	0,28	1,58	0,24	1,83	1,60	84	30	83	77	6	6,8	340	13	0,6	72	76	28	24	5
3.1	17.08	6,41	2,15	1,45	0,35	1,80	0,25	2,17	1,79	100	43	62	53	9	6,0	345	21	0,4	80	87	31	26	5
3.1	21.09	6,53	2,39	1,60	0,36	1,95	0,31	2,45	2,26	105	50	57	49	8	6,1	390	33	0,3	79	93	40	25	7
3.1	15.10	6,40	2,30	1,66	0,35	1,89	0,32	2,35	2,15	115	44	67	60	7	6,5	375	28	0,4	83	96	38	25	7
3.1	16.11	6,30	2,34	1,58	0,35	1,85	0,32	2,55	2,05	140	29	98	81	17	6,7	400	15	0,5	72	91	35	19	7
3.1	15.12	6,17	2,42	1,64	0,37	1,98	0,33	2,79	2,13	150	40	83	77	6	6,4	410	14	0,7	73	94	36	19	7
<b>Årdalselva</b>																							
26.1	15.01	6,37	2,27	1,03	0,32	2,22	0,21	3,74	1,18	155	30	18	15	3	0,97	215	<2	0,4	39	53	14	6	3
26.1	17.02	6,47	2,68	1,24	0,38	2,59	0,31	4,33	1,37	220	37	15	10	5	0,84	350	7	0,3	47	65	16	8	6
26.1	03.03	6,46	2,92	1,31	0,42	2,91	0,29	5,16	1,42	210	36	16	12	4	0,91	280	3	0,3	44	66	15	2	5
26.1	17.03	6,56	2,77	1,43	0,40	2,61	0,33	4,45	1,48	250	46	14	7	7	0,93	315	5	0,3	52	75	18	6	6
26.1	03.04	6,73	3,42	2,22	0,47	2,89	0,44	5,16	1,64	290	80	13	7	6	0,84	400	5	0,2	86	116	19	1	9
26.1	15.04	5,97	2,74	0,77	0,37	3,05	0,52	5,45	1,31	160	13	23	18	5	2,0	360	53	1,1	22	33	11	1	11
26.1	30.04	6,16	2,63	0,95	0,36	2,78	0,43	4,87	1,16	185	19	34	28	6	1,6	315	18	0,7	34	45	10	3	9
26.1	13.05	6,22	2,02	0,76	0,28	2,16	0,25	3,60	1,04	130	16	29	22	7	1,1	210	3	0,6	29	37	11	7	5
26.1	02.06	6,30	2,49	1,40	0,35	2,37	0,28	3,97	1,17	215	48	21	17	4	1,1	305	3	0,5	57	73	13	7	5
26.1	16.06	6,43	2,00	0,88	0,28	2,13	0,21	3,45	1,13	105	28	19	16	3	1,1	180	4	0,4	37	44	14	9	4
26.1	14.07	6,50	2,10	0,91	0,28	2,16	0,22	3,44	1,17	140	26	20	14	6	1,0	230	3	0,3	37	46	14	11	4
26.1	14.08	6,57	1,91	0,89	0,28	2,08	0,20	2,99	1,09	100	34	28	24	4	1,8	245	7	0,3	49	48	14	18	4
26.1	15.09	6,55	1,93	0,89	0,28	2,03	0,21	3,01	1,10	135	35	23	18	5	1,8	245	<2	0,3	44	48	14	15	4
26.1	17.10	6,55	2,10	0,99	0,30	2,09	0,21	3,23	1,19	170	37	19	14	5	1,3	240	5	0,3	42	53	15	13	4
26.1	17.11	6,38	2,00	0,85	0,27	2,04	0,21	3,41	0,99	125	19	27	24	3	1,5	230	2	0,4	33	42	11	6	4
26.1	15.12	6,24	2,17	0,80	0,30	2,38	0,19	4,15	0,97	105	19	21	20	1	1,3	210	<2	0,6	28	37	8	3	3



# BIBLIOTEKSKJEMA

---

**Utførende institusjon**

NIVA

**ISBN-nummer**

978-82-577-6409-8

**Oppdragstakers prosjektansvarlig**

Øyvind Kaste

**Kontaktperson**

Øyvind Garmo

**M-nummer**

173/2014

**År**

2014

**Sidetall**

55

**Miljødirektoratets  
kontraktnummer**

Klif-prosjekt 14078030

**Utgiver**Norsk institutt for vannforskning  
NIVA-rapport 6674-2014  
Prosjektnr. 12409-1**Prosjektet er finansiert av**

Miljødirektoratet

**Forfattere**

Øyvind Garmo, Liv Bente Skancke og Tore Høgåsen

**Tittel - norsk og engelsk**

Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport - Vannkjemiske effekter 2013

Monitoring long-range transboundary air pollution. Water chemical effects 2013

**Sammendrag - summary**

Rapporten presenterer resultater fra overvåking av vannkjemi i 2013 samt trender over tid fra programmer for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør.

The report present results for 2013 and trends in water chemistry from the national monitoring programmes on long-range transboundary air pollution.

**4 emneord**Overvåking, Forsuring, Vann og vassdrag,  
Vannkjemi**4 subject words**Monitoring, Acidification, Surface water,  
Water Chemistry

### Miljødirektoratet

Telefon: 03400/73 58 05 00 | Faks: 73 58 05 01

E-post: [post@miljodir.no](mailto:post@miljodir.no)

Nett: [www.miljodirektoratet.no](http://www.miljodirektoratet.no)

Post: Postboks 5672 Sluppen, 7485 Trondheim

Besøksadresse Trondheim: Brattørkaia 15, 7010 Trondheim

Besøksadresse Oslo: Strømsveien 96, 0602 Oslo

Miljødirektoratet ble opprettet 1. juli 2013 og er en sammenslåing av Direktoratet for naturforvaltning og Klima- og forurensningsdirektoratet (Klif).

Vi er et direktorat under Miljøverndepartementet med 700 ansatte i Trondheim og Oslo. Statens naturoppsyn er en del av direktoratet med over 60 lokalkontor.

Miljødirektoratet har sentrale oppgaver og ansvar i arbeidet med å redusere klimagassutslipp, forvalte norsk natur og hindre forurensning.

Våre viktigste funksjoner er å overvåke miljøtilstanden og formidle informasjon, være myndighetsutøver, styre og veilede regionalt og kommunalt nivå, samarbeide med berørte sektormyndigheter, være faglig rådgiver og bidra i internasjonalt miljøarbeid.