

NILU	OR 48/94
REFERANSE	O-8118
DATO	AUGUST 1994
ISBN	82-425-0600-0

Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør

Atmosfærisk tilførsel 1993

K. Tørseth

NILUs bidrag til SFT-rapport 583/94

Forord

Foreliggende rapport presenterer NILUs resultater fra overvåkingen av langtransportert forurenset luft og nedbør i 1993. Resultatene er tidligere publisert av Statens forurensningstilsyn (SFT-rapport 583/94).

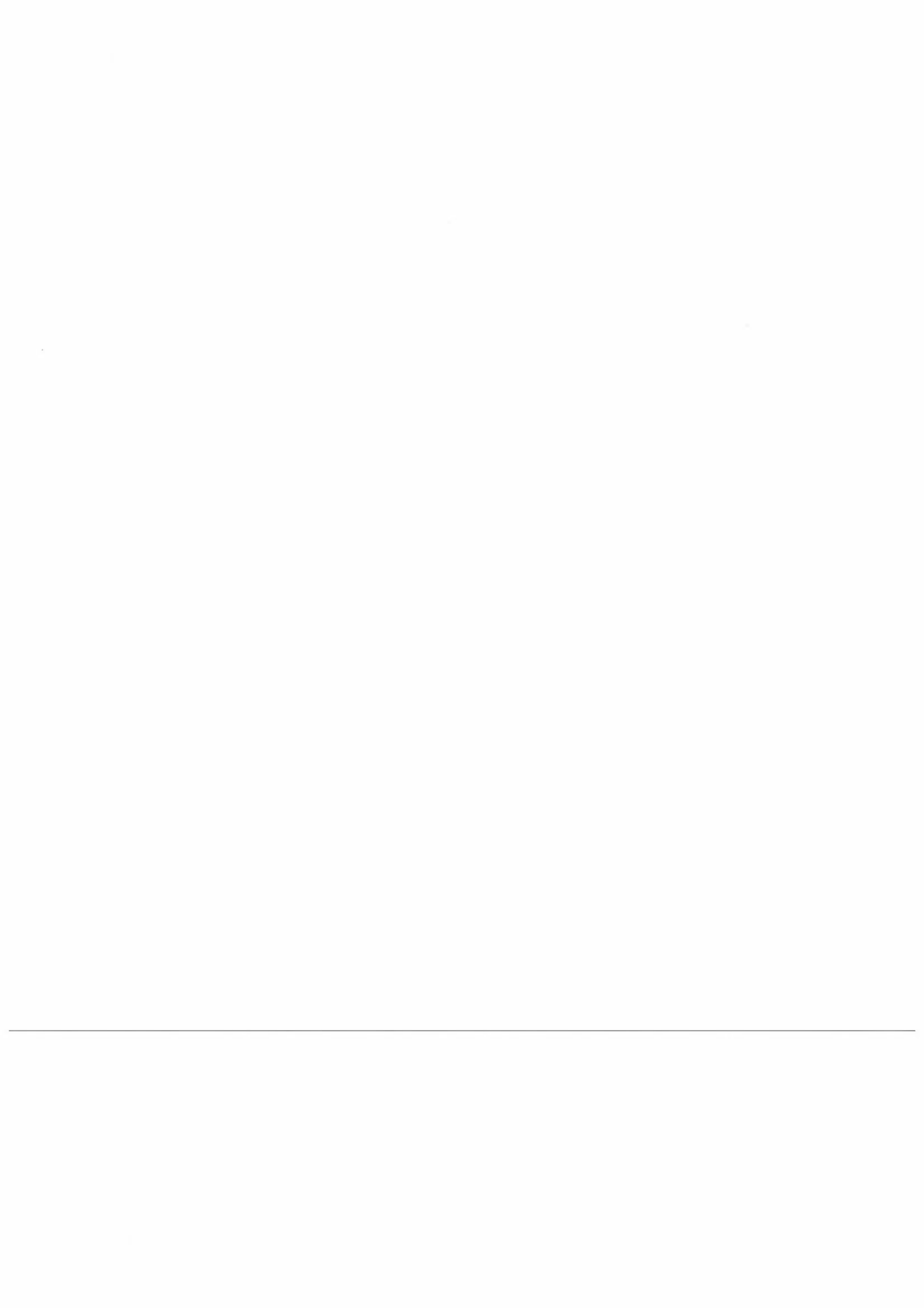
Følgende fra NILU har bidratt til årsrapporten:

J. Schjoldager, U. Pedersen, K. Arnesen (ozondata), O. Røyset (kjemiske analyser), A. Røstad (databehandling), J. E. Hanssen og A. Semb.

Innhold

Side

Forord	1
Sammendrag.....	3
1. Atmosfærisk tilførsel.....	7
1.1. Hovedkomponenter i nedbør.....	8
1.1.1. Nedbør og klima, 1993	8
1.1.2. Tilførsel av forurensninger med nedbøren, 1993	12
1.1.3. Tidsutvikling.....	18
1.2. Sporelementer i nedbør	25
1.3. Innholdet av svovel- og nitrogenforbindelser i luft	31
1.3.1. Luftens innhold av forurensninger, 1993	31
1.3.2. Tidsutvikling.....	40
1.4. Målinger av ozon	44
1.4.1. Innledning.....	44
1.4.2. Grenseverdier.....	45
1.4.3. Resultater	47
1.4.3.1. Overskridelser av grenseverdier og tålegrenser for ozon	47
1.4.3.2. Månedsmiddelverdier for ozon.....	50
1.4.3.3. Midlere døgnvariasjoner	50
1.4.3.4. Ozonepisoder	55
2. Referanser.....	55
Summary in English	59
Tables, figures and appendices	61
Vedlegg A Tabeller. Generelle opplysninger måleprogram og analysemetoder.....	65



Sammendrag

Årsmiddelkonsentrasjonene av sulfat, sterk syre (pH), bly, kadmium og sink i nedbør samt luftens svovelinnehold har avtatt siden slutten av 1970-årene, mens middelkonsentrasjonene av nitrat og ammonium har endret seg lite. Nedbørmengden økte imidlertid mot slutten av 1980-årene. Våtavsetningen av sulfat har derfor avtatt mindre, mens det i noen landsdeler har vært økning for nitrat og ammonium. Konsentrasjonene av sulfat, nitrat og ammonium i Sør-Norge var i 1993 omtrent på samme nivå som i 1992, og er flere steder de laveste målte siden overvåkingen ble igangsatt. Nedbørmengdene i Sør-Norge var i 1993 stort sett under normalen, og dette medførte at våtavsetningen av nitrat, ammonium og sulfat var de laveste målte de fleste steder.

Innholdet av svovelkomponenter i luft var lavt også i 1993. Dette skyldes både reduserte utslipp og mildt vinterklima dominert av vestlige vinder med få stagnasjonsperioder.

Antall "ozonepisoder" (dvs. døgn med maksimal timeverdi over 200 µg/m³ på ett sted eller over 120 µg/m³ på flere steder) var 13 døgn i 1993. Dette var noe færre enn gjennomsnittet for de 10 siste årene (15,9 døgn).

Program og opplegg generelt

Atmosfærisk tilførsel av forurensende forbindelser overvåkes ved måling av kjemiske hovedkomponenter i luft og nedbør. Forurensningene tilføres med nedbøren, og ved tørravsetning av gasser og partikler.

Virkingen av luft og nedbør på vannkvalitet og skog følges gjennom overvåking av vassdrag, feltforskningsområder, grunnvann og skogfelt.

Forsuringens virkning på fisk og næringsdyr følges ved regionale undersøkelser av bunndyr, zooplankton og fiskepopulasjoner i elver og innsjøer. I de fiskebiologiske undersøkelsene legger en vekt på endringer i mengde og alders- og artsfordelinger.

Følgende hovedaktiviteter har inngått i overvåkingsprogrammet i 1993:

Overvåking av atmosfærisk tilførsel

I rapporten inngår måledata fra alle norske bakgrunnsstasjoner drevet av NILU i 1993, i alt 44 stasjoner. Stasjonsnettets omfatter "Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør", inkludert stasjonene som inngår i EMEP-prosjektet (European Monitoring and Evaluation Programme) og "Overvåkingsprogram for skogskader", begge etter oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT). Det siste programmet finansieres med midler fra Landbruksdepartementet og SFT, med Norsk institutt for skogforskning (NISK) som prosjektansvarlig. Norsk institutt for luftforskning (NILU) utfører luft- og nedbørmålinger for prosjektet.

Resultatene fra NILUs målinger rapporteres årlig i denne rapportserien, mens øvrige målinger og resultater rapporteres særskilt av NISK (Venn m.fl., 1993). I rapporten inngår også måledata fra bakgrunnsstasjoner som inngår i andre prosjekter, blant andre syv nedbørstasjoner i "Program for terrestrisk naturovervåking" drevet etter oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning (DN).

Måling av kjemiske hovedkomponenter i nedbør ble ved utgangen av 1993 utført døgnlign ved 9 stasjoner og på ukebasis ved 31 stasjoner. I ukentlige og månedlige nedbørprøver fra 15 stasjoner er konsentrasjonene av sporelementene bly, kadmium og sink bestemt, og for 7 av disse stasjonene også innholdet av arsen, nikkel, kopper, krom og kobolt.

Luftprøvetaking av svovel- og nitrogenkomponenter er utført døgnlign eller tre ganger hver uke (2, 2 og 3 døgnprøvetaking) på 15 stasjoner. På Nordmoen og Birkenes bestemmes innholdet i luft av magnesium, kalsium, kalium, natrium og klorid.

Kontinuerlige målinger av ozonkonsentrasjoner i luft er utført på 16 stasjoner, inklusive stasjonene Langesund, Klyve og Haukenes, drevet av SFT's kontrollseksjon i Nedre Telemark. Stasjonen Tjeldbergodden er drevet av NILU på oppdrag fra STATOIL og måleresultater er tatt med i denne rapporten.

Atmosfæriske tilførsler

Årsmiddelkonsentrasjonene av sulfat og sterk syre i nedbør har i Norge avtatt med omlag 35% i Sør-Norge og 45% i Nord-Norge siden 1979. For nitrat og ammonium har endringene ikke vært signifikante på de fleste målestedene. Våtavsetningen av sulfat, nitrat og ammonium var den laveste målt hittil de fleste steder i Sør-Norge på grunn av lave konsentrasjoner og små nedbørmengder i 1993. Innholdet av sjøsalter har økt signifikant på Sørlandet, som sannsynligvis har sammenheng med mildt vinterklima dominert av vestlige vinder de siste 4-5 årene. Et kraftig uvær i januar 1993 på Sørvestlandet medførte de største avsetningene av sjøsalter som er observert hittil.

Sulfatkonsentrasjonene i luft i Sør-Norge har i middel avtatt med omlag 42-54% fra 1979 til 1993 i hele landet unntatt Finnmark (Jergul) og Ny-Ålesund der det ikke er signifikante reduksjoner. Konsentrasjonene av svoveldioksid er redusert med 60-70% i Sør-Norge og med vel 50% i Nordland, Finnmark og i Ny-Ålesund. Det milde vinterklimaet de siste årene har bidratt til den store reduksjonen. Innholdet av nitrogenforbindelser i luft viser ingen markerte tendenser siden 1984.

Innholdet av bly, sink og kadmium i nedbør har stort sett avtatt siden 1978.

Tålegrensen for ozon på 50 µg/m³ som middelvei over 7 timer (kl. 09-16) i vekstsesongen ble overskredet i hele landet, og mest i Sør-Norge.

Årsmiddelkonsentrasjonene av sterk syre, svovel- og nitrogenkomponenter i nedbøren var størst langs kysten på Sørvestlandet og Sørlandet med høyeste verdier ved Lista, Søgne og Birkenes. De laveste verdier ble målt fra Møre og Romsdal og nordover til Troms med minimum på Kårvatn.

Våtavsetningen (middelkonsentrasjon x nedbørmengde) av sulfat, sterk syre og total nitrogen (oksidert pluss redusert nitrogen) var størst langs kysten fra Aust-Agder til Hordaland.

Milde vintre de siste årene har medført perioder med sterk vestlig vind på Vestlandet og på Sørlandet. Dette har medført episoder med høyt sjøsaltinnhold i nedbøren.

I Vest-Europa har svovelutslippene blitt redusert med ca. 50% fra 1980 til 1992. Utslippene i de nærmeste land i Øst-Europa avtok med ca. 30%, men antas å ha vært stigende frem til 1980. Ammoniakkutslippene antas å ha økt lite etter 1975. Utslippene av nitrogenoksider hadde en sterk økning i Europa fra 1955 med en faktor på 5 til 17 mill. tonn NO_2 pr. år i 1988. Fra 1980 til 1992 har økningen i Vest-Europa vært ca. 3%.

I takt med utslippsreduksjonen i Europa har innholdet av sulfat og sterk syre i nedbør, og av sulfat og svoveldioksid i luft avtatt siden slutten av 1970-årene. For sulfat i nedbør er reduksjonen omlag 35% i Sør-Norge, 45% i Nord-Norge og ingen signifikant endring i Ny-Ålesund. Luftens innhold av sulfat har avtatt med 42-54% fra 1979 til 1993 i hele landet unntatt Finnmark og Ny-Ålesund der det ikke er signifikant reduksjon. For svoveldioksid har reduksjonen vært 60-70% i Sør-Norge, 51% i Nordland, 56% i Finnmark og 52% i Ny-Ålesund.

Forurensningsnivået i luften er vanligvis høyest om vinteren, og nivået er avhengig av antall perioder med kald og stagnert luft i Europa og påfølgende lufttransport fra sør og sørøst. Den sterke reduksjonen skyldes for en stor del det milde vinterklimaet de siste årene med fremherskende transport av ustabile luftmasser fra vest og få kalde stagnasjonsperioder. Dette førte til lave årsmiddelverdier av svoveldioksid og sulfat i luft også i 1993.

Både i Sør- og Nord-Norge var middelkonsentrasjonene av samtlige hovedkomponenter i nedbør omtrent på samme lave nivå i 1993 som i 1992.

Årsmiddelkonsentrasjonene av nitrat og ammonium i nedbør viser ingen markert tendens siden slutten av 1970-årene. Også luftens innhold av nitrogendioksid, sum nitrat og salpetersyre og sum ammonium og ammoniakk viser ingen markert tendens siden disse målingene startet i 1984.

Våtavsetningen av sulfat har avtatt siden slutten av 1970-årene. Våtavsetningen av svovel og nitrogenforbindelser i Sør-Norge var i 1993 den laveste hittil grunnet lave konsentrasjoner og små nedbørmengder. Nord for Dovre var våtavsetningen omtrent på samme nivå som de foregående år.

Innholdet av bly, kadmium og sink i nedbør har vært markert størst i Sør-Norge. Årsmiddelkonsentrasjonene har avtatt med 60 til 80% siden slutten av 1970-årene. Det ble imidlertid målt et maksimum for innholdet av bly og sink i Sør-Norge i 1988, men deretter har det vært en markert reduksjon. I Sør-Varanger måles relativt høyt innhold av arsen, nikkel, kopper og kobolt på grunn av utslipp i Russland.

Årsmiddelkonsentrasjonene av svoveldioksid og sulfat i luft var høyest langs kysten i Sør-Norge og i Øst-Finnmark. De markert høyeste verdiene av svoveldioksid ble målt i Sør-Varanger på grunn av svovelutslippene på Kola-halvøya.

Innholdet av nitrogendioksid, nitrat og salpetersyre, ammonium og ammoniakk i luft er størst i Sør-Norge. Målingene viser at på en rekke målesteder må lokale utslipp av ammoniakk ha innvirkning. Søgne utpeker seg med høye årsverdier for alle luftkomponenter, men bidrag fra lokale kilder har betydning, og særlig for ammoniakk. Det høye innholdet av nitrogendioksid på Nordmoen og Søgne, især midtvinters, antas også delvis å skyldes lokale kilder (biltrafikk).

Beregnet tørravsetning av svovel utgjorde i hele landet, unntatt Finnmark, 4-22% av de totale avsetningene om vinteren og 13-28% i vekstsesongen 1993. I Finnmark var tørravsetningsandelen av svovel dominerende i hele 1993 med 59-75% av den totale avsetningen om vinteren og 46-71% i vekstsesongen. Dette skyldes høye luftkonsentrasjoner og lite nedbør. Avsetningen av nitrogenforbindelser var gjennomgående større enn avsetningen av svovelforbindelser, især om sommeren, delvis på grunn av lokale ammoniakk-kilder.

Ozonnivået er i 1993 målt på 16 steder. Ozon har negativ virkning på helse, vegetasjon og materialer, og konsentrasjoner bare litt høyere enn bakgrunnsnivået i Nord-Europa blir regnet som uønsket. Månedsmiddelverdiene for ozon varierte over året og viste oftest et maksimum i april eller mai. Konsentrasjonene overskrider ofte "kritiske belastningsgrenser" eller tålegrenser, som er utarbeidet av FNs økonomiske kommisjon for Europa (ECE). Tålegrensen på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som middelvei over 7 timer kl. 09-16 i vekstsesongen (april-september) ble overskredet på alle målestedene med de største overskridelsene i de sørlige delene av landet.

Det var i 1993 færre "episode-døgn" (13 døgn) enn gjennomsnittlig de siste 10 åra (15,9 døgn), dvs. døgn med maksimal timemiddelvei over $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på ett sted eller over $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på flere steder. Høyeste timemiddelvei var $164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Kårvatn, 30.4.93 kl. 13 og 14). Det ble målt timemiddelveier over $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på seks steder (Nordmoen, Langesund, Haukenes, Birkenes, Kårvatn og Jergul).

Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør

Atmosfærisk tilførsel 1993

1. Atmosfærisk tilførsel

Målet for overvåking av nedbørens kjemiske sammensetning på norske bakgrunnsstasjoner er å registrere nivåer og eventuelle endringer i tilførselen av langtransporterte forurensninger. Bakgrunnsstasjonene er derfor plassert slik at de er minst mulig påvirket av nærliggende utslippskilder. NILU startet regelmessig prøvetaking av døgnlig nedbør i 1971, med de fleste stasjonene på Sørlandet. Senere er stasjonsnettets utvidet for å gi informasjon om tilførselen i hele landet.

Etter avslutningen av SNSF-prosjektet ("Sur nedbørs virkning på skog og fisk") i 1979, ble det i 1980 startet et overvåkingsprogram i regi av Statens forurensningstilsyn (SFT). I 1993 omfattet dette program 11 stasjoner fordelt på alle landsdeler. Syv av disse stasjonene inngår i måleprogrammet for EMEP-prosjektet (European Monitoring and Evaluation Programme). For nærmere opplysninger om stasjonene vises til SFT 416/90. Resultater fra overvåkingen er tidligere publisert i årsrapportene for 1980 (SFT 26/81), 1981 (SFT 64/82), 1982 (SFT 108/83), 1983 (SFT 162/83), 1984 (SFT 201/85), 1985 (SFT 256/86), 1986 (SFT 296/87), 1987 (SFT 333/88), 1988 (SFT 375/89), 1989 (SFT 437/91), 1990 (SFT 466/91), 1991 (SFT 506/92) og 1992 (SFT 533/93).

I 1985 ble det opprettet et eget "Overvåkingsprogram for skogskader", drevet med midler fra Landbruksdepartementet og Miljøverndepartementet. Norsk institutt for skogforskning (NISK) er prosjektansvarlig, og NILU utfører luft- og nedbørmålinger for prosjektet. Det er etablert fire hovedfelter (Birkenes i Aust-Agder, Prestebakke i Østfold, Nordmoen i Akershus og Svanvik i Finnmark), med omfattende måleprogram for luft, jord og skog, og 17 sekundære skogovervåkingsflater i de øvrige fylkene, med redusert, fast måleprogram og alternerende tilleggsmålinger. Noen stasjoner i SFTs overvåkingsprogram er tilknyttet skogovervåkingsflater (Birkenes, Gulsvik (Langtjern), Treungen (Fyresdal), Osen, Vikedal (Nedstrand), Kårvatn og Tustervatn). Fra 1987 er midlene til disse målingene tildelt gjennom SFT, og NILUs måledata publiseres i denne rapportserien. I "Program for terrestrisk naturovervåking i Norge" utfører NILU på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning overvåking av nedbørkjemi ved overvåkingfelter i Solhomfjell, Møsvatn, Namsvatn, Ualand, Åmotsdalen, Gutulia og Dividalen.

En del stasjoner er tilknyttet andre prosjekter:

Nitrogen fra fjell til fjord: Egersund, Ramnes
RAIN-prosjektet: Risdalsheia (Wright, et al., 1988)
ICP-Integrated Monitoring: Tveitdalen, Kårvatn II
Arktisk måleprogram: Ny-Ålesund, Zeppelifjellet
Basisundersøkelse, Sør-Varanger: Karpdalen
NILUs nasjonale måleprogram: Lista, Vatnedalen, Løken, Haukeland

Luftforurensningsrådet i Rogaland: Njåskogen
SFT: Overvåking av bakkenær ozon: Jeløya,
SFTs kontrollseksjon i Nedre Telemark: Ozonmålestasjonene Langesund Klyve og Haukenes.

1.1. Hovedkomponenter i nedbør

Årsmiddelkonsentrasjonene av sterk syre, svovel- og nitrogenkomponenter i nedbør var i 1993 størst på Sørvestlandet og Sørlandet med høyeste verdier i Søgne. De laveste konsentrasjonene ble målt fra Møre og Romsdal og nordover til Troms med minimum på Kårvatn.

Våtavsetningen var størst langs kysten av Øst-Agder til Hordaland. Våtavsetningen avtok fra 1992 til 1993 de fleste steder i Sør-Norge på grunn av mindre nedbørmengder i 1993. Våtavsetningen av sulfat i 1993 er den laveste målt hittil de fleste steder i Sør-Norge.

Nedbørmålingene er presentert på måneds- og årsbasis som veide middelkonsentrasjoner og som våtavsetninger og nedbørmengder i vedlegg A.1.1-A.1.37.

Veid middelkonsentrasjon er produktsummen av de døgnlige middelkonsentrasjoner og nedbørmengder (våtavsetning) dividert med den totale nedbørmengden i perioden. Alle sulfatverdier gitt i rapporten er korrigert for sjøsaltbidraget, som fortrinnsvis er beregnet på basis av forholdet mellom innholdet av natrium og sulfat i sjøvann.

Bakgrunnsstasjonen Kise ble nedlagt 31. desember 1992. I forbindelse med "Nitrogen fra fjell til fjord" ble stasjonene Egersund (Rogaland) og Ramnes (Vestfold) opprettet hhv. 10. mars og 19. april. I forbindelse med "Terrestrisk naturovervåking" ble stasjonene Valdalen (nær Gutulia, Hedmark) og Frihetsli (Dividalen, Troms) opprettet hhv. 1. juli og 1. september.

Stasjonsopplysninger, måleprogram og prøvetakingsfrekvens er gitt i vedlegg A.1.49 og A.1.50. Kjemisk analysemetodikk for samtlige komponenter er beskrevet i vedlegg A.1.51.

1.1.1. Nedbør og klima, 1993

Værforholdene i 1993 varierte i betydelig grad fra landsdel til landsdel over året (DNMI, 1994). Årsnedbøren lå under normalen (1961-1990) de fleste steder i Sør-Norge, mens det i Midt- og Nord-Norge var omtrent normal årsnedbør. På Svalbard var årsnedbøren godt over normalen.

I januar var det uvanlig sterke temperaturkontraster i den vestlige delen av Atlanterhavet i området fra 40 til 60 grader nord. Dette medførte gode utviklingsmuligheter for lavtrykkdannelse på Polarfronten i dette området. I høyere luftlag var det en svært sterk vestlig luftstrøm (jetstrøm) som førte de

nydannede lavtrykkene mot Norge. Lavtrykkene genererte meget sterke vindfelt over store områder og det ble registrert vind av storm styrke flere steder på Sørlandet, Vestlandet og i Nord-Norge. Lavtrykksaktivitet nær Island ga sørvestlige vinder helt opp i orkan styrke i Troms. Dreining av vinden mot sørøst medførte nye temperaturrekorder for januar flere steder i Nordland og Troms. Temperaturavviket var +4 til +6 °C over det Østafjelske og større enn +6 grader på Finnmarksvidda (Karasjok). Minst var avviket på Vestlandet med +1,6 °C i Bergen. Nedbøren var nær normalen i store deler av landet. Vestlandet fikk relativt mest og Bergen hadde 180% av normal nedbør.

Værsituasjonen i februar var relativt lik januar men med noe større variasjoner. Temperaturen var også nå godt over normalen i hele landet, men avviket var jevnt over noe mindre enn i januar. Karasjok hadde imidlertid fortsatt et temperaturavvik større enn +6 grader. Relativt mest nedbør kom det i denne måneden i Nord-Norge (Tromsø fikk 180 % av normalen). Mot slutten av måneden medførte en mer utpreget høytrykkssituasjon over Skandinavia kaldt vær i hele Norge. Denne værsituasjonen ble avløst av et lavtrykk som la seg til i Skagerrak og ga en god del snø i lavlandet Østafjells.

I mars måned var temperaturforholdene normale i hele landet med små positive avvik stort sett mellom +1 og +2 grader. Det var store variasjoner i nedbøren. På Østlandet kom det svært lite, 5-25 % av normalen de fleste steder. På Vestlandet og i Nord-Norge kom det rikelig med nedbør. Bergen fikk 160 % og Tromsø 200% av normalen.

April 1993 var varmere enn normalt over hele landet utenom nordlige deler av Nordland, deler av Troms og Finnmark. En sørøstlig luftstrøm med usedvanlig varm luft i slutten av måneden ga rekordhøye maksimumstemperaturer (Prestebakke satte ny norgesrekord for april med 26,9 grader).

Temperaturen for mai lå omkring normalen i Nord-Norge. Over store deler av det Østafjelske lå temperaturene over normalen. Store deler av landet hadde over normal nedbør, over 200% i Dovreområdet og i store deler av Troms. Det kom derimot lite nedbør på den sørligste delen av Sørlandet og over store deler av Langfjellene og Vestlandet (under 50% av normalen, ned til bare 25% på Lindesnes).

Juni var en kjølig måned i hele landet. Trøndelag og indre Finnmark kom dårligst ut med 3 til 4 grader under normalen. Det kom godt under normale nedbørmengder over det Sønnafjelske, ned til ca. 30 % på den sørligste delen av Sørlandet. Nord for Dovre var det store variasjoner med små nedbørmengder i Nordland og Troms, mens det i Øst-Finnmark ble målt opp til 300 % av normalen.

Også på sensommeren og om høsten var temperaturene i Sør-Norge lavere enn normalt. Lengre nord var temperaturene normale eller tildels over normalen. Nedbørmengdene var godt over normalen i Sør-Norge, opp til 200 % i indre Østlandsområder. I Nord-Norge kom det lite nedbør og bare ca. 10 % på kysten av Troms og Vest-Finnmark. I august var det imidlertid relativt tørt på Vestlandet og i Agder og Telemark, ned til under 50 % av normale nedbørmengder.

Vinteren kom tidlig mange steder i Sør-Norge med kraftig snøfall i midten av oktober. Temperaturene i Sør-Norge lå under normalen også i november og desember. Et kraftig høytrykk like øst for Norge ga overveiende østlig vind over Sør-Norge. Kaldvær og stagnasjonsperioder i Sentral-Europa med påfølgende lufttransport medførte at det falt skitten snø enkelte steder i Sør-Norge i månedskiftet november-desember. Nedbørmengdene var nær eller noe over normalen, mens det på Vestlandet og i Trøndelag var svært tørt. Nord-Norge hadde også forholdsvis lite nedbør, mens Svalbard fikk over 300 % i november. I desember kom det rikelig nedbør på Sørlandet og medførte store snømengder.



Figur 1: Norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

1.1.2. Tilførsel av forurensninger med nedbøren, 1993

Tabell 1.1.1 viser at ioneinnholdet utenom sjøsalter avtar nordover fra Sør-Norge og er minst i fylkene nordover fra Møre og Romsdal til Troms. Tabellen viser videre at alle landsdelene unntatt de indre delene av Østlandet og Finnmark tilføres betydelige mengder sjøsalter. På de fleste målestedene gav analysene overskudd av kationer, som delvis kan skyldes innhold av bikarbonat og andre anioner av svake syrer i prøver med pH høyere enn 5.

Tabell 1.1.1 viser også fordelingene av årsmiddelkonsentrasjonene og våtavsetningene av de viktigste nedbørkomponentene. De høyeste årsmiddelkonsentrasjoner av sterk syre (H^+), sulfat, nitrat og ammonium ble i 1993 registrert på stasjonene Lista, Søgne, Birkenes og Tveitdalen (ved Birkenes). For ammonium er som tidligere enkelte målestasjoner lokalt påvirket.

I figur 1.1.1 og 1.1.2 er regionale fordelinger av middelkonsentrasjoner og våtavsetninger fremstilt på kart. Kartene er fremstilt ved interpolasjon av målte konsentrasjoner ved kriging-interpolasjon (Journel og Huijbregts, 1978). Ved kartfremstilling av våtavsetning er konsentrasjonsfelt multiplisert med justert nedbørfelt fra Det Norske Meteorologiske Institutts midlere nedbørkart for perioden 1931-1960 til 50*50 km ruter tilpasset EMEPs 150x150 km rutenett.

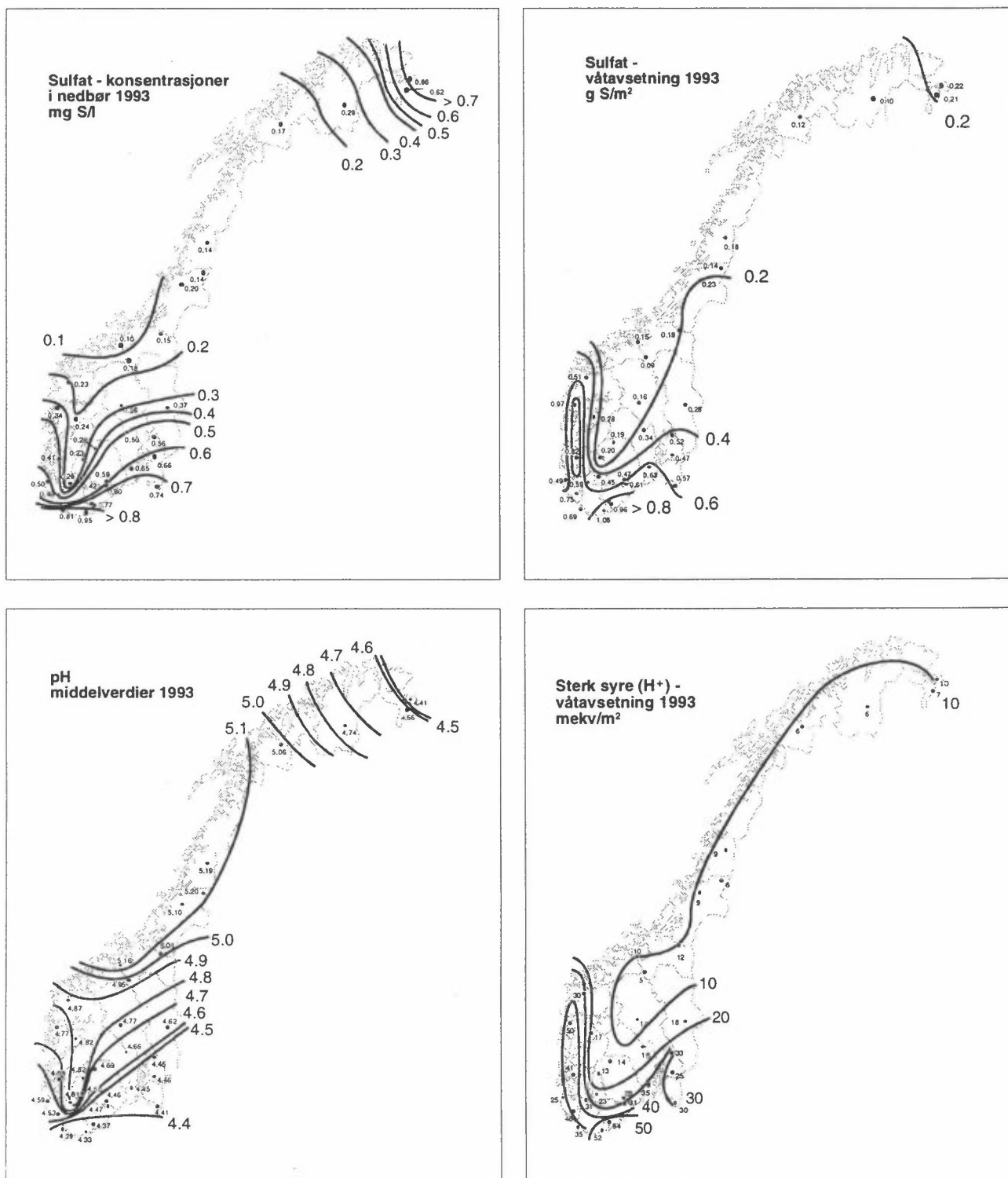
Våtavsetningen av sulfat, nitrogenforbindelser (nitrat + ammonium) og sterk syre var størst i langs kysten fra Øst-Agder til Hordaland. Våtavsetningen av sulfat på Sørlandet og Østlandet var noe lavere i 1993 enn i 1992 selv om sulfatkonsentrasjonene var noe høyere enn i 1992 (A.1.21). Dette skyldtes noe mindre nedbørmengder enn foregående år.

Av figur 1.1.3 og tabell A.1.2 framgår det at månedsmiddelkonsentrasjonene av sulfat i nedbør i 1993 på Sørlandet og Vestlandet var høyest i april-mai. De månedlige våtavsetningene i Sør-Norge var gjennomgående mindre enn de foregående 10-års-gjennomsnittene de fleste steder. De fleste vår- sommer- og høstmåneder i Sør-Norge var relativt nedbørfattige. Nord for Dovre var de månedlige våtavsetningene omkring gjennomsnittene for de foregående 10 år.

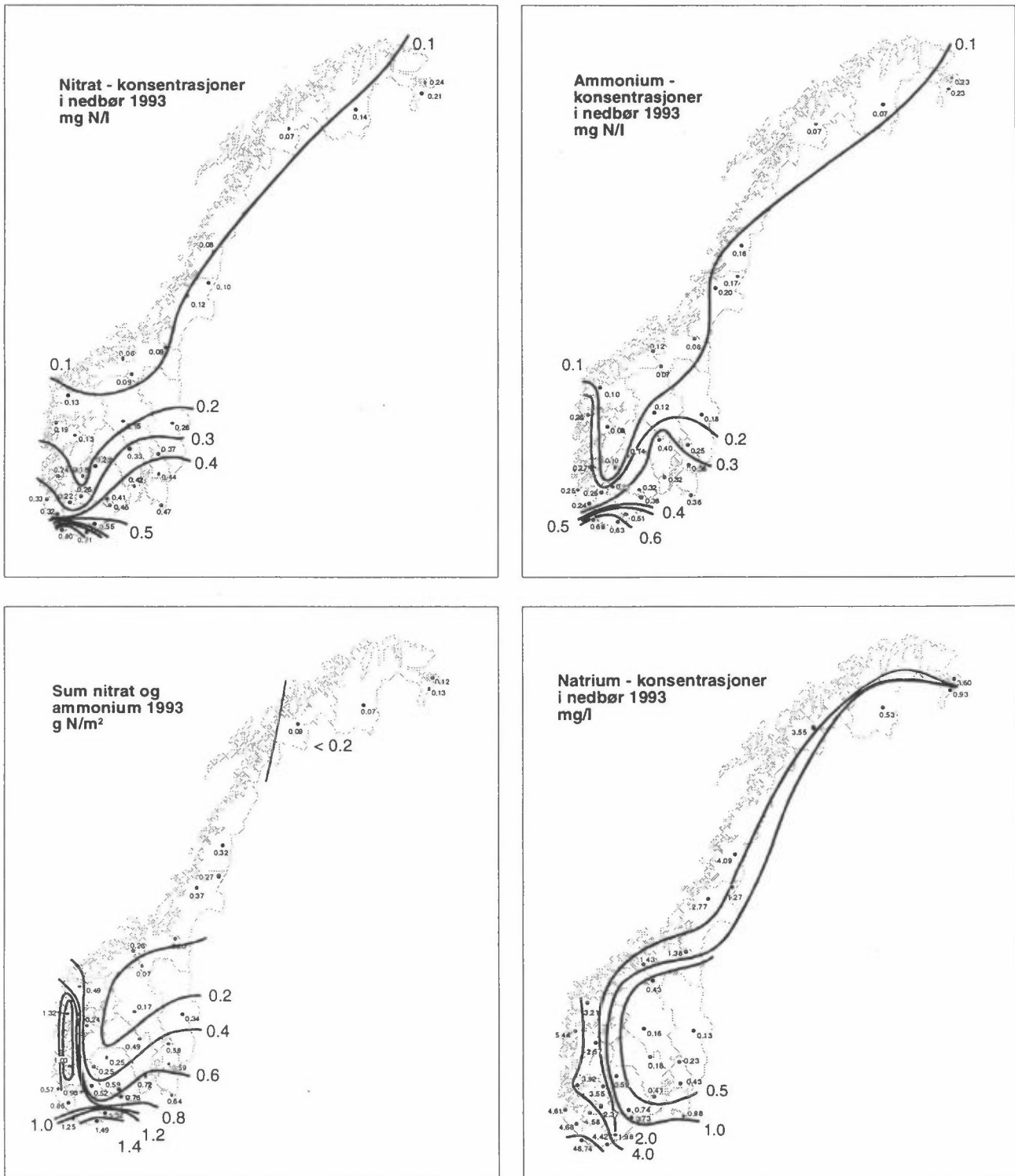
Tabell A.1.20 viser at våtavsetningene av sulfat tilført iløpet av de 10 døgnene med størst avsetning utgjør over 30 % av de totale årlige våtavsetningene. Den høyeste prosentandelen i 1993 hadde stasjonene Jergul (49 %) og Lista (47 %). Det største døgnlige våtavsetning av sulfat ble målt 1. desember 1993 til 105 mg S/m² på Lista som utgjorde 15,3 % av årsnedfallet. Også ved flere andre stasjoner i Sør-Norge ble det registrert store våtavsetninger samme dag. På Birkenes var våtavsetningen størst dagene 10-11. november med totalt 162 mg S/m². Det ble i samme periode meldt om skitten snø flere steder langs Sørlandskysten noe som var forårsaket av en kuldeperiode med stagnert luft i Sentral-Europa og påfølgende lufttransport mot Sør-Norge. Det ble også målt høye konsentrasjoner av sulfat i løpet av de første dagene av mai som gav årets største døgnlige våtavsetninger ved Skreådalen, Løken, Osen, Haukeland og Kårvatn.

Tabell I.1.1: Veide årsmiddelkonsentrasjoner og våtavsetning av nedbørkomponenter på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
 SO₄*: Sjøsaltkorrigert.

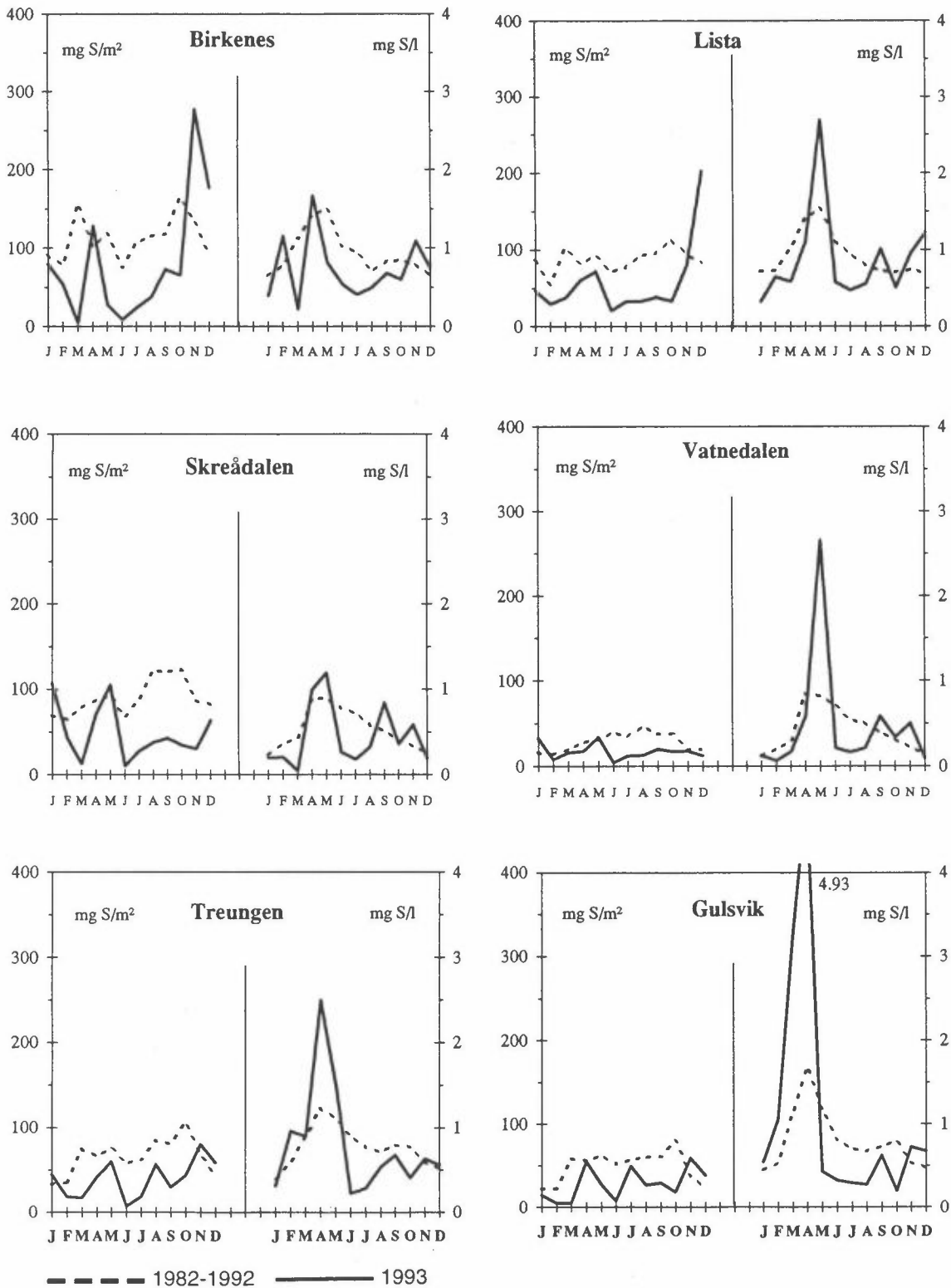
Stasjon	Veide årsmiddelkonsentrasjoner på ekvivalentbasis										Veide årsmiddelkonsentrasjoner										Våtavsetning									
	H(+)	SO ₄ (2-)	NO ₃ (-)	NH ₄ (+)	Ca(2+)	K(+)	Mg(2+)	Na(+)	Cl(-)	SO ₄ (2-)	Ionebal.	pH	SO ₄ *	NO ₃	NH ₄	Ca	K	Mg	Na	Cl	nedbør	H+	SO ₄ *	NO ₃	NH ₄	Ca	K	Mg	Na	Cl
	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	µekv/l	kat./an.		mg SO ₄	mg NO ₃	mg NH ₄	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mm	mekv/m ²	mg Sm ²	mg N/m ²	mg N/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²
Birkenes	43	48	39	36	7	3	19	66	102	11	0.97	4.37	0.77	0.55	0.15	0.12	0.23	1.98	3.62	1245	53561	960	683	634	183	145	285	2465	4509	
Tveitdalen	43	53	41	39	8	4	21	93	112	11	0.96	4.36	0.84	0.57	0.15	0.14	0.25	2.14	3.95	1202	52018	1011	689	657	185	172	302	2567	4751	
Sogne	47	60	51	45	13	7	43	192	232	23	0.95	4.33	0.95	0.71	0.63	0.26	0.53	4.42	8.22	1112	52263	1061	766	699	286	291	586	4919	9137	
Lisa	41	51	57	49	105	46	469	2033	2397	244	1.00	4.39	0.81	0.80	0.68	2.10	1.79	5.70	84.97	845	34493	686	673	579	1771	1512	4820	39495	71803	
Skrøddalen	16	18	16	18	15	7	46	199	232	24	1.04	4.81	0.29	0.22	0.25	0.30	0.27	0.56	4.58	8.23	2006	31184	586	437	493	602	547	1116	9181	16508
Valle	22	28	19	16	10	5	22	103	123	13	0.98	4.66	0.42	0.26	0.23	0.19	0.21	0.27	2.37	4.37	1052	23151	445	276	243	204	217	284	2497	4593
Vårnedalen	15	14	13	7	12	5	36	154	183	19	1.00	4.82	0.23	0.18	0.10	0.23	0.18	0.44	3.55	6.50	891	13380	203	159	92	208	162	390	3161	5793
Treungen	35	37	29	23	5	2	7	32	39	4	0.95	4.46	0.59	0.41	0.32	0.11	0.07	0.09	0.74	1.39	803	27848	472	329	258	87	58	71	597	1114
Solhømfjellet	34	41	32	27	8	3	7	32	38	4	0.97	4.47	0.66	0.45	0.38	0.15	0.13	0.08	0.73	1.34	920	31108	611	412	347	141	120	78	674	1238
Mesvåh	20	17	16	10	4	1	6	26	31	3	0.97	4.69	0.28	0.22	0.14	0.07	0.04	0.07	0.99	1.09	699	14125	194	155	99	50	28	52	411	764
Preslebakk	39	46	34	26	8	5	10	43	50	5	0.97	4.41	0.74	0.47	0.36	0.17	0.20	0.13	0.98	1.79	775	30395	573	364	278	129	157	98	758	1385
Lerdal	36	40	30	23	5	3	4	18	22	3	0.94	4.45	0.65	0.42	0.32	0.09	0.10	0.05	0.41	0.80	967	34526	625	402	313	91	98	51	395	770
Lefken	35	41	32	27	9	3	4	19	21	2	1.01	4.46	0.66	0.44	0.38	0.18	0.11	0.05	0.43	0.74	714	24788	468	316	270	126	79	37	304	527
Nordmoen	36	35	26	18	4	2	2	10	12	1	0.97	4.45	0.58	0.37	0.25	0.08	0.07	0.03	0.23	0.41	927	33106	517	340	236	74	62	26	209	380
Fegernes	17	16	11	9	4	1	2	7	8	1	1.11	4.77	0.26	0.15	0.12	0.08	0.05	0.02	0.16	0.29	619	10422	162	95	74	47	32	13	98	181
Gulsvik	22	32	23	28	6	3	3	8	9	0	1.06	4.66	0.50	0.33	0.40	0.12	0.11	0.03	0.18	0.30	680	14913	343	222	269	84	73	23	119	206
Osen	24	23	18	13	5	2	2	5	6	1	1.06	4.62	0.37	0.26	0.18	0.10	0.06	0.02	0.13	0.21	764	16401	263	195	140	74	45	18	96	158
Utlend	30	30	23	17	11	5	46	203	250	25	0.95	4.53	0.49	0.32	0.24	0.22	0.18	0.56	4.66	8.87	1531	45538	745	492	365	339	280	858	7140	13582
Njåskog	26	31	24	18	12	5	45	201	242	25	0.95	4.59	0.50	0.33	0.25	0.25	0.20	0.55	4.61	8.56	979	25412	483	322	244	242	194	540	4512	8377
Vikedal	20	25	17	19	11	4	39	171	201	21	1.00	4.69	0.41	0.24	0.27	0.22	0.18	0.48	3.92	7.14	2009	41077	818	484	545	438	352	959	7882	14346
Haukeland	17	21	14	19	13	6	54	236	276	28	1.02	4.77	0.34	0.19	0.26	0.26	0.22	0.65	5.44	9.77	2891	49587	974	556	780	752	641	1881	15714	28244
Voss	15	15	9	6	8	3	32	139	171	17	0.97	4.82	0.24	0.13	0.10	0.17	0.18	0.39	3.21	6.05	1162	17413	282	148	211	369	392	857	7100	13400
Naurta	14	14	9	7	8	5	2	11	14	14	0.96	5.16	0.10	0.06	0.12	0.10	0.18	1.43	2.49	1423	9788	148	87	189	167	146	256	2030	3543	
Kårvåh	7	6	4	8	6	3	15	62	70	8	1.15	5.06	0.12	0.06	0.04	0.09	0.07	0.17	1.36	2.42	471	5271	84	40	32	41	13	29	200	328
Kårvåh 2	9	8	4	3	5	2	14	59	68	7	1.06	4.95	0.18	0.09	0.07	0.09	0.03	0.06	0.43	0.70	471	5271	84	40	32	41	13	29	200	328
Åmotsdalen	10	9	6	4	6	2	14	60	71	8	1.02	5.01	0.15	0.09	0.06	0.11	0.08	0.17	1.38	2.51	1290	12726	183	117	80	145	99	221	1785	3232
Sabu	10	9	6	4	6	2	14	60	71	8	1.02	5.01	0.15	0.09	0.06	0.11	0.08	0.17	1.38	2.51	1290	12726	183	117	80	145	99	221	1785	3232
Heyrøbet	8	13	9	7	12	6	4	29	121	142	1.04	5.10	0.20	0.12	0.20	0.17	0.14	0.35	2.77	5.04	1145	9121	230	138	234	194	159	399	3174	5768
Namsvåh	6	9	7	12	8	2	14	55	66	7	1.09	5.20	0.14	0.10	0.17	0.15	0.07	0.16	1.29	2.34	1004	6266	144	98	172	154	68	165	1278	2354
Tustenvåh	6	8	6	11	12	6	4	178	213	22	1.02	5.19	0.14	0.08	0.16	0.24	0.23	0.50	4.07	7.54	1340	8637	182	111	209	316	310	666	5475	10107
Øverbygd	9	11	5	5	13	5	36	154	185	17	1.02	5.06	0.17	0.07	0.07	0.26	0.19	0.43	3.55	6.57	680	5966	117	48	45	177	132	294	2416	4471
Jergul	18	18	10	5	5	2	5	23	24	3	1.05	4.74	0.29	0.16	0.23	0.16	0.08	0.14	0.93	1.65	331	6194	99	47	22	37	33	19	190	294
Svanvik	22	39	11	17	8	2	11	40	46	5	0.99	4.66	0.62	0.16	0.23	0.16	0.08	0.14	0.93	1.65	331	6194	99	47	22	37	33	19	190	294
Kapdalen	39	54	17	16	14	8	35	157	178	19	1.00	4.41	0.86	0.24	0.23	0.29	0.31	0.43	3.60	6.32	258	9940	223	61	59	74	81	110	900	1630
Nv-Ålesund	9	18	7	6	26	8	75	296	368	28	1.00	5.02	0.29	0.10	0.08	0.51	0.31	0.91	6.80	13.05	489	4623	140	47	41	252	154	447	3329	6399



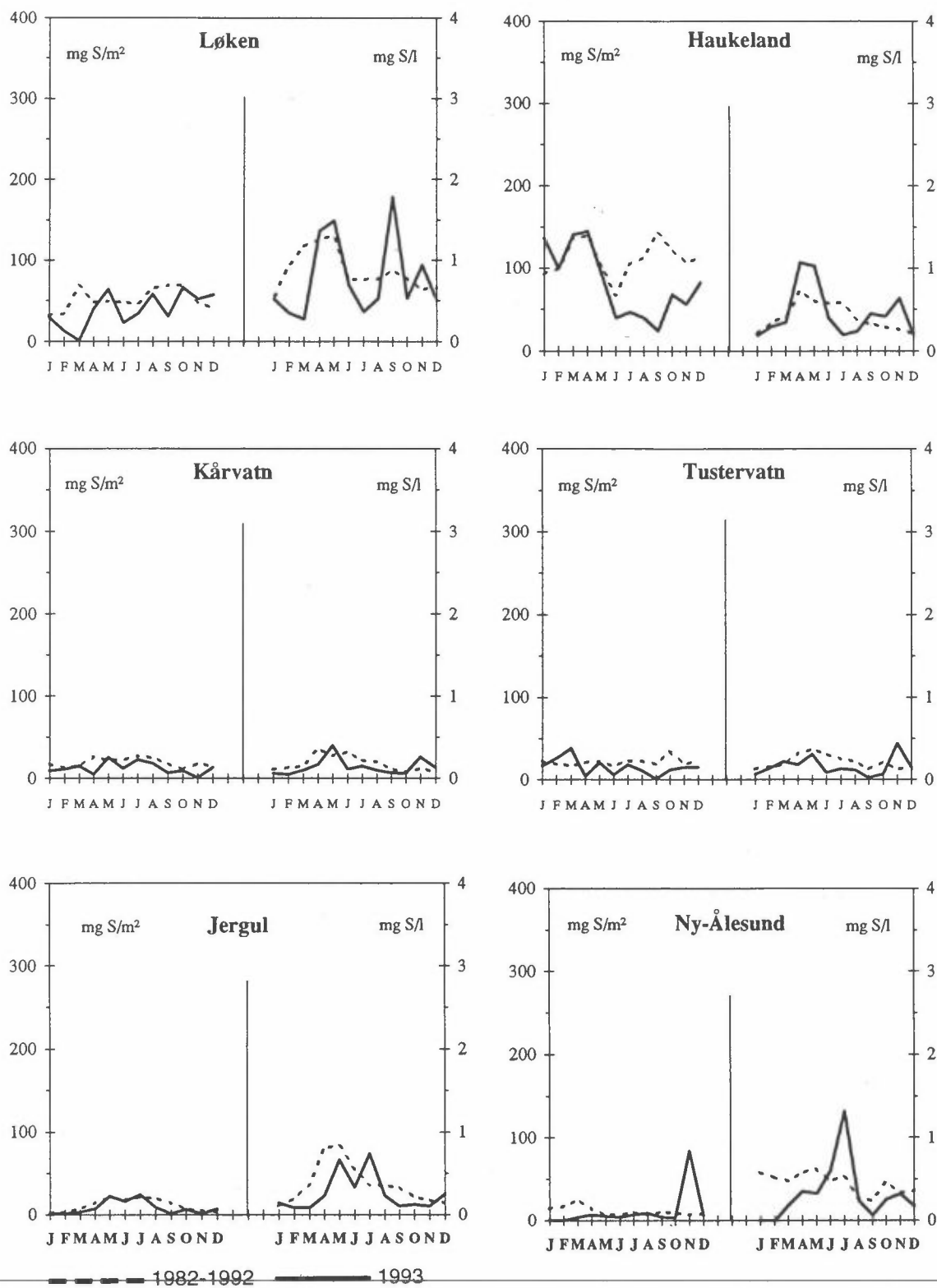
Figur 1.1.1: Middelskonsentrasjoner i nedbør og våtavsetning av sulfat og sterk syre (pH) på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.



Figur 1.1.2: Middelkonsentrasjoner i nedbør av nitrat, ammonium og natrium, og våtavsetning av total nitrogen (nitrat + ammonium) på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.



Figur 1.1.3: Månedlige våtavsetninger og middelkonsentrasjoner av sulfat (sjøsaltkorrigert) på norske bakgrunnsstasjoner i 1993 og tidligere år (middelverdier).



Figur 1.1.3 forts.

1.1.3. Tidsutvikling

Middelkonsentrasjonene av sterk syre (H^+), sulfat, nitrat og ammonium var i 1993 de fleste steder omtrent på samme lave nivå som i 1992 i hele landet. Våtavsetningen av sulfat nitrat, ammonium og sterk syre avtok noe fra 1992 til 1993 på de fleste stasjoner i Sør-Norge på grunn av lavere nedbørmengder. I Midt- og Nord-Norge var våtavsetningene på samme nivå som i 1992.

Figur 1.1.4 og vedlegg A.1.21 viser at fra 1992 til 1993 var det generelt en svak økning i middelkonsentrasjonen av sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat og ammonium i Sør- og Sørøst-Norge. For enkelte stasjoner i Sørvest-Norge var imidlertid årsmiddelkonsentrasjonene i 1993 de laveste målt hittil.

Årsmiddelkonsentrasjonene av sulfat og sterk syre økte stort sett frem til slutten av 1970-årene, og har deretter avtatt, som vist i figur 1.1.4. Innholdet av nitrat og ammonium har endret seg lite siden 1970-årene. Konsentrasjonsendringene har vært størst i Sør-Norge. Av figur 1.1.5, med veide gjennomsnittsverdier for 7 målesteder på Sørlandet og Østlandet, fremgår det at det har vært en generell reduksjon av nedbørens sulfatinnhold siden slutten av 1970-årene, mens innholdet av nitrat og ammonium har gjennomgående vært på samme nivå.

Årsmiddelkonsentrasjonene av sulfat, nitrat, ammonium og magnesium er testet med hensyn på eventuelle trender for 12 målesteder med lange dataserier. Det er anvendt Mann-Kendall's test som er ikke-parametrisk og derfor uavhengig av fordelingen av data (Gilbert, 1987). Hypotesen "ingen trend" er testet for hvert målested. Beregning av endringen i de årlige middelkonsentrasjoner er basert på Sen's ikke-parametriske helningsestimator (Gilbert, 1987).

Tabell 1.1.2 viser signifikant reduksjon i årsmiddelkonsentrasjonene av sulfat i nedbør siden 1979 på alle målesteder unntatt Ny-Ålesund, og midlere reduksjoner mellom 0,01 mg S/l*år og 0,04 mg S/l*år. I perioden 1979 - 1993 er den gjennomsnittlige reduksjon i sulfatkonsentrasjoner på fastlandsstasjonene mellom 28 og 54% (gjennomsnittlig 38%).

Årsmiddelkonsentrasjonene av nitrat og ammonium har på de fleste målestedene ikke endret seg signifikant siden 1979 (tabell 1.1.2, figur 1.1.4, figur 1.1.5). For nitrat er det observert ingen signifikante reduksjoner, mens det for ammonium har vært avtakende tendens på Birkenes og Løken.

Sjøsaltinnholdet i nedbøren (representert ved magnesium) viser signifikant økning i perioden på kyststasjonen Lista på Sørlandet og på Vatnedalen i Setesdalsheiene. Økningen de 4-5 foregående årene (se også A.1.21) skyldes ekstremt milde vintre med ustabile luftmasser fra vest. Høyt sjøsaltinnhold i nedbøren skyldes som regel sterk pålandsvind. I januar 1993 var det sterke stormer på Sørvestlandet som medførte ekstremt høye konsentrasjoner og våtavsetninger av sjøsalter flere steder (Hindar m.fl, 1993).

Tabell 1.1.2: *Midlere endringer av de årlige middelkonsentrasjoner av sulfat (sjøsalkkorrigert) i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, og målesteder med signifikante endringer for nitrat, ammonium og magnesium i perioden 1979-93.*

Målested	Periode	Endring, mg S/l pr. år			Midlere % endring for perioden	Signifikante endringer i perioden for		
		Helning Median	Nedre grense	Øvre grense		NO ₃	NH ₄	Mg
Birkenes	1979-93	-0.035	-0.044	-0.023	-39		-	
Lista	1979-93	-0.026	-0.039	-0.015	-28			+
Skreådalen	1979-93	-0.015	-0.023	-0.009	-34			
Treungen	1980-93	-0.023	-0.029	-0.015	-33			
Vatnedalen	1979-93	-0.018	-0.024	-0.012	-45			+
Løken	1979-93	-0.028	-0.035	-0.020	-38		-	
Gulsvik	1979-93	-0.032	-0.044	-0.020	-35			
Haukeland	1982-93	-0.013	-0.022	-0.002	-29			
Kårvatn	1979-93	-0.009	-0.015	-0.004	-54			
Tustervatn	1979-93	-0.009	-0.011	-0.003	-45			
Jergul	1979-93	-0.018	-0.027	-0.010	-42			
Ny-Ålesund	1981-93	Ikke signifikant endring						

Det er anvendt Mann-Kendalls test ved 95% konfidensnivå og Sen's estimater av trender ved 90% konfidensnivå (Gilbert, 1987).

+ = økning, - = reduksjon

Endringene av nedbørens innhold av svovel- og nitrogenkomponenter er i rimelig samsvar med utslippsendringene i Europa. I Vest-Europa (Vest-Tyskland, Storbritannia, Frankrike, Be-Ne-Lux, Danmark, Sverige og Norge) har svovelutslippet blitt redusert med ca. 50% fra 1980 til 1992 (Tuovinen m.fl., 1994). Utslipet i Tsjekkoslovakia, Øst-Tyskland, Polen og europeisk Sovjet avtok med ca. 30% i samme periode, men antas å ha vært stigende fram til 1980 (Semb og Dovland, 1985; Mylona, 1993).

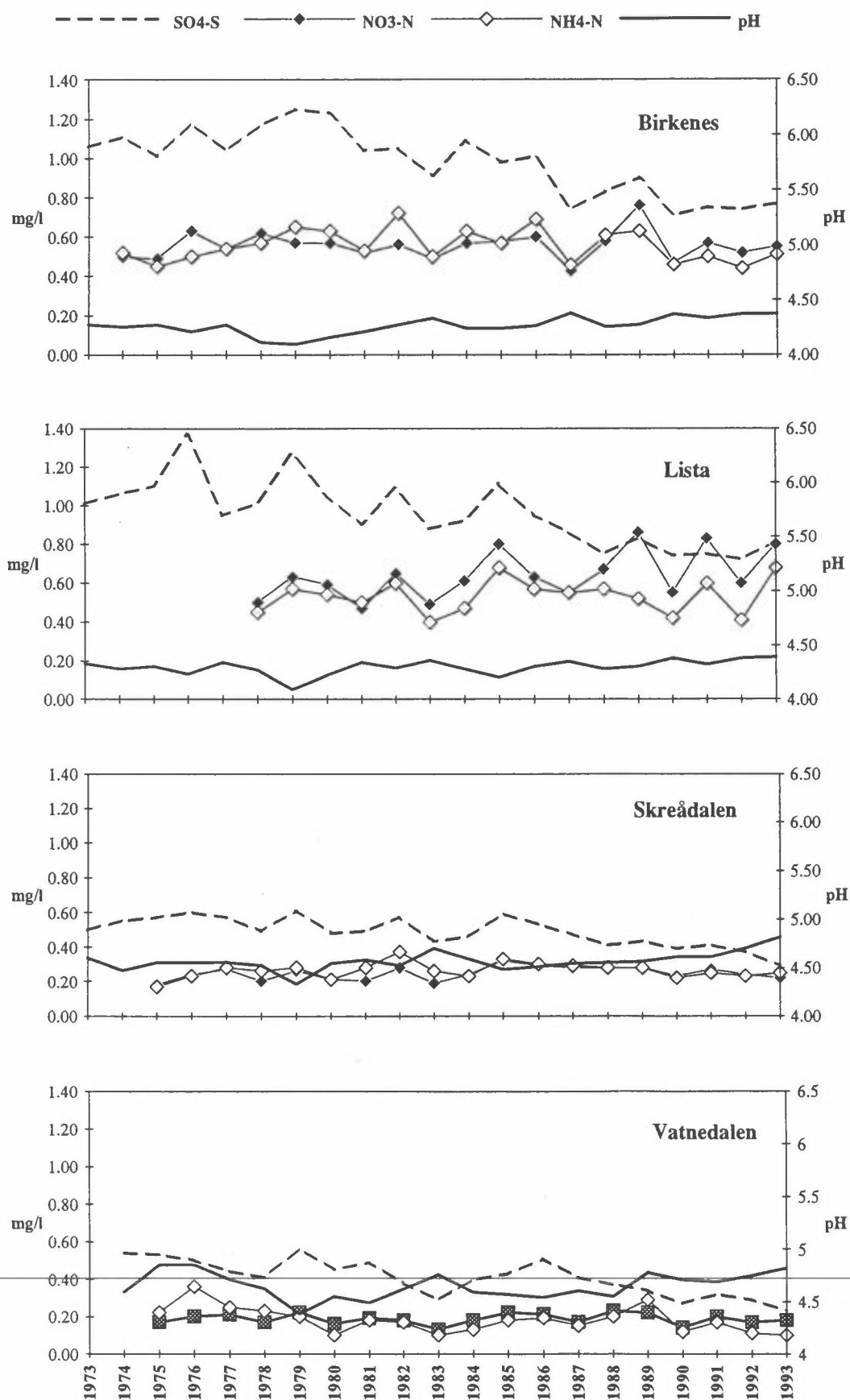
Utslipet av nitrogenoksider har hatt en sterk økning i Europa med en faktor 5 fra 1955 til ca. 21 mill. tonn NO₂ pr. år i 1988. Utslippene har imidlertid flatet ut siden 1975. Fra 1980 til 1992 har økningen i de nevnte land i Vest-Europa vært ca. 3% (Tuovinen m.fl., 1994).

Ammoniumtilførselen har også økt siden 1950-årene i sammenheng med veksten i landbruksproduksjonen og et mer intensivt husdyrhold i Europa. Fra 1975 er imidlertid økningen liten (OECD, 1982). Den årlige totaltilførselen av nitrat-N og ammonium-N til Norge var i 1993 anslått til ca. 112 000 tonn (Tuovinen m.fl., 1994). Til sammenligning er avrenningen av nitrogenforbindelser fra landbruk og kloakk beregnet til ca. 40 000 tonn pr. år for hele Norge (SFT, 1991b).

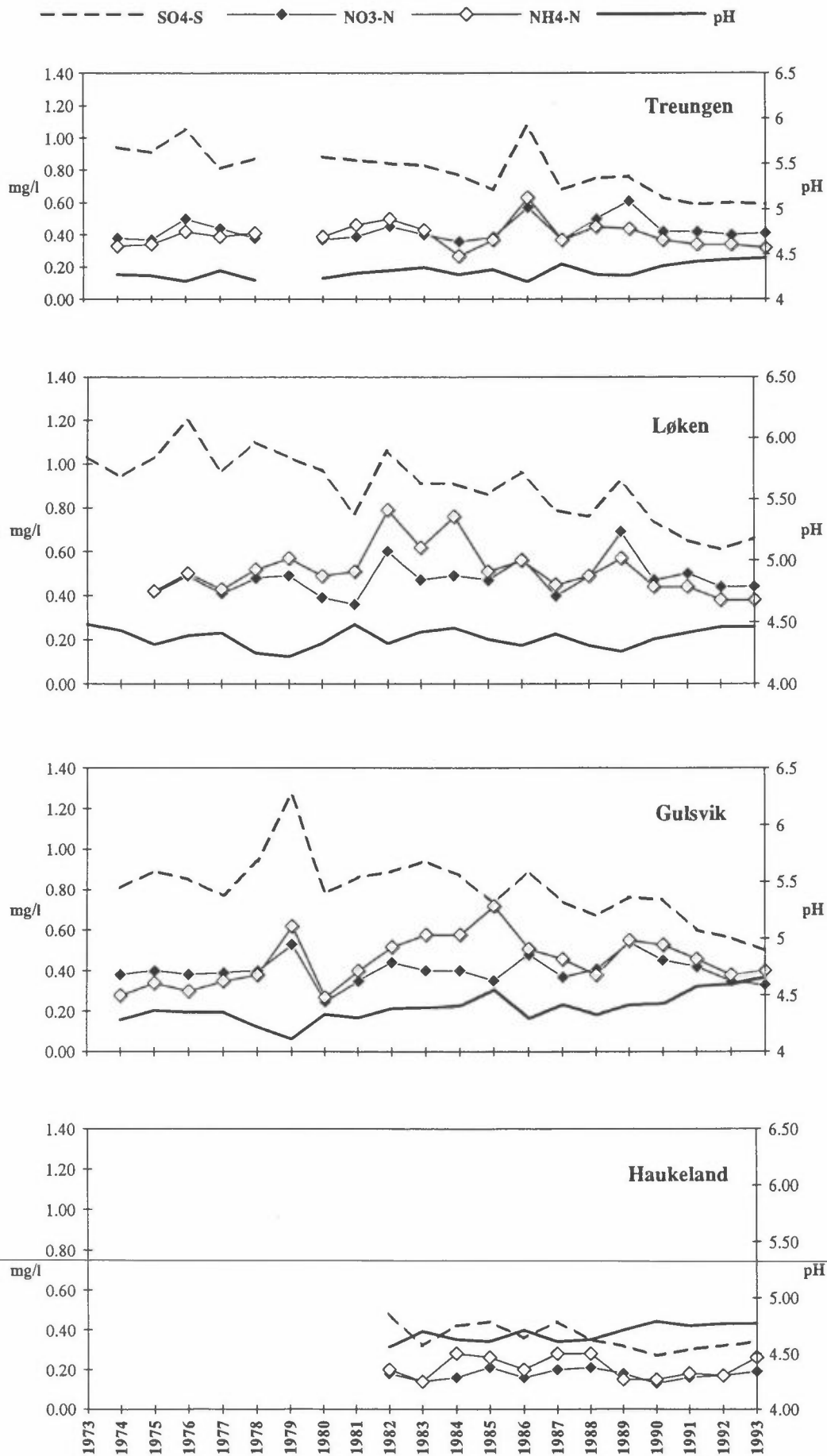
Flere forhold gjør det vanskelig å spore reduksjoner i utslipp til målte konsentrasjoner og avsetninger. Av størst betydning er de meteorologiske forhold, som bestemmer spredning av forurensninger til atmosfæren, kjemiske transformasjoner, transport og avsetning av forurensninger. Store variasjoner i konsentrasjoner og avsetninger kan være forårsaket av luftmassenes opphav, vindstyrke, nedbørmengde og varierende topografi.

For sulfat var våtavsetningen i 1993 på samme nivå som i 1991 og noe lavere enn i 1992 på de fleste stasjoner i Sør-Norge (figur 1.1.5 og figur 1.1.6). Flere steder var våtavsetningen i 1993 den laveste som er målt siden NILU startet overvåking av luft og nedbørkvalitet tidlig på 70-tallet. I Midt- og Nord-Norge var våtavsetningene av sulfat i 1993 på samme nivå som de foregående år.

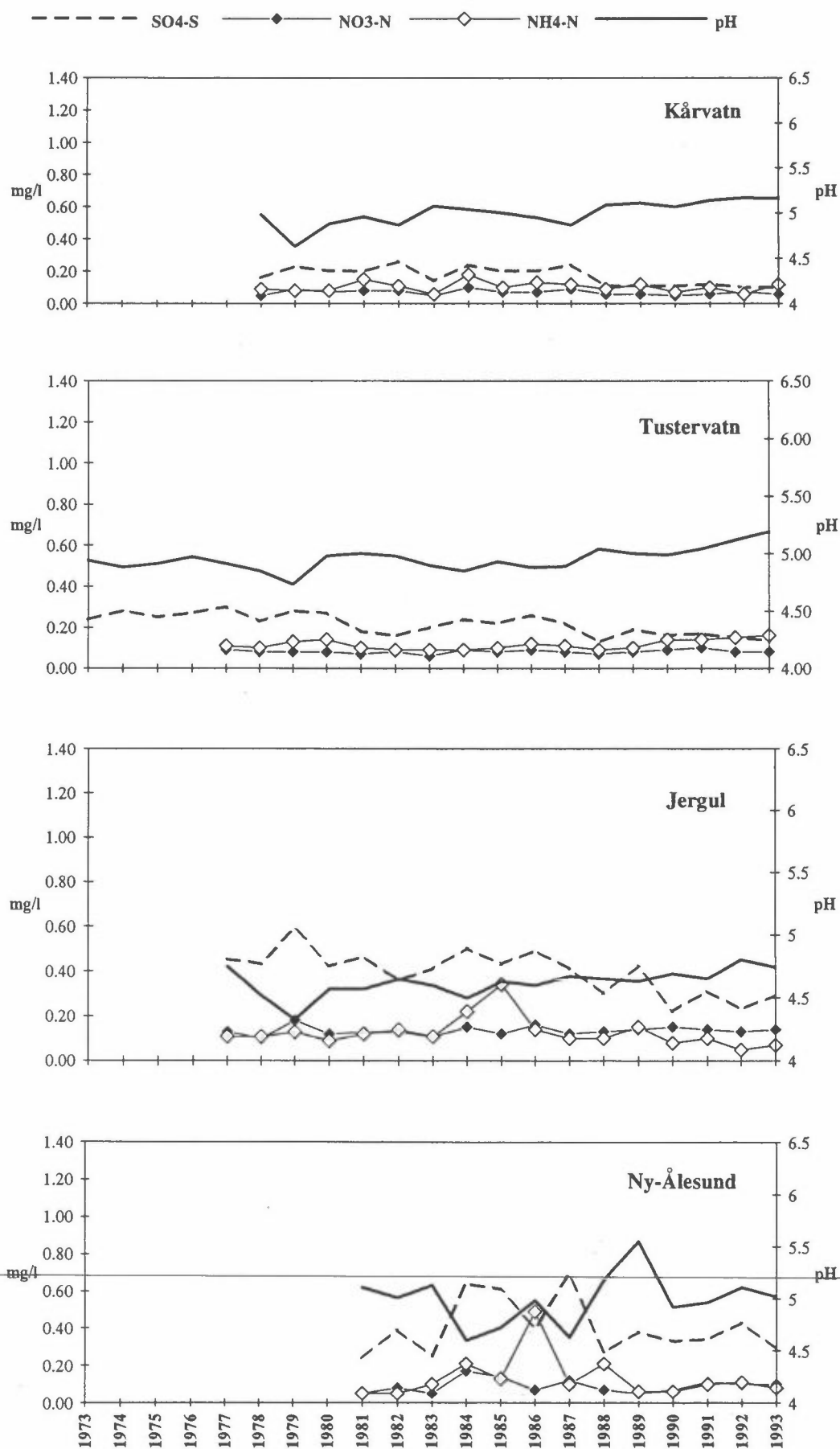
I slutten av 1980-årene var årsnedbøren til dels stor (se figur 1.1.5). Dette medførte at våtavsetningen av sulfat avtok relativt mindre enn middelkonsentrasjonene siden slutten av 1970-årene. Årene 1991 og 1993 har imidlertid ikke vært spesielt nedbørrike og dette har resultert i de laveste våtavsetningene som er målt.



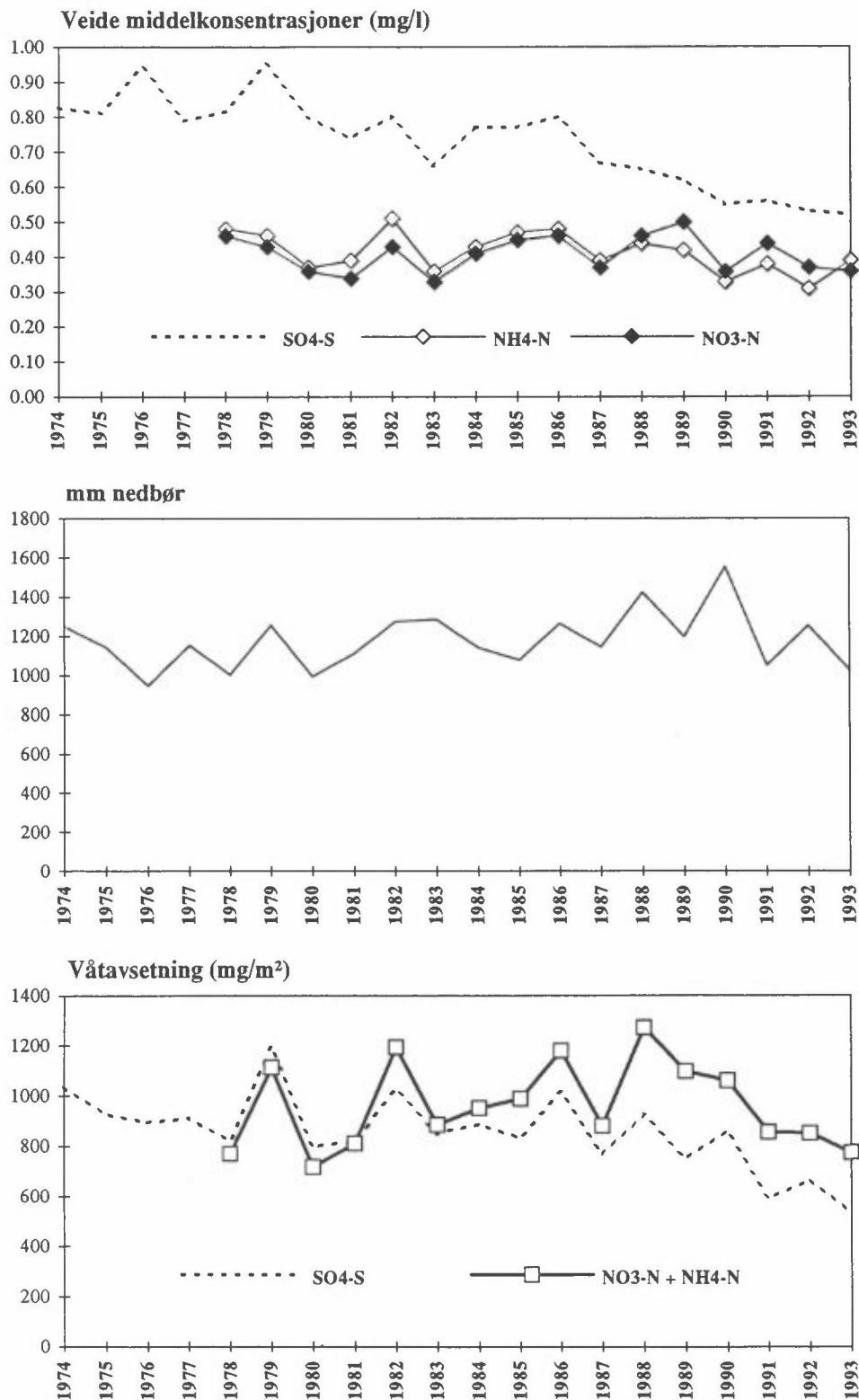
Figur 1.1.4: Veide årsmiddelkonsentrasjoner av sulfat (sjøsaltkorrigert), nitrat, ammonium og pH-middelerverdier i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1973-1993.



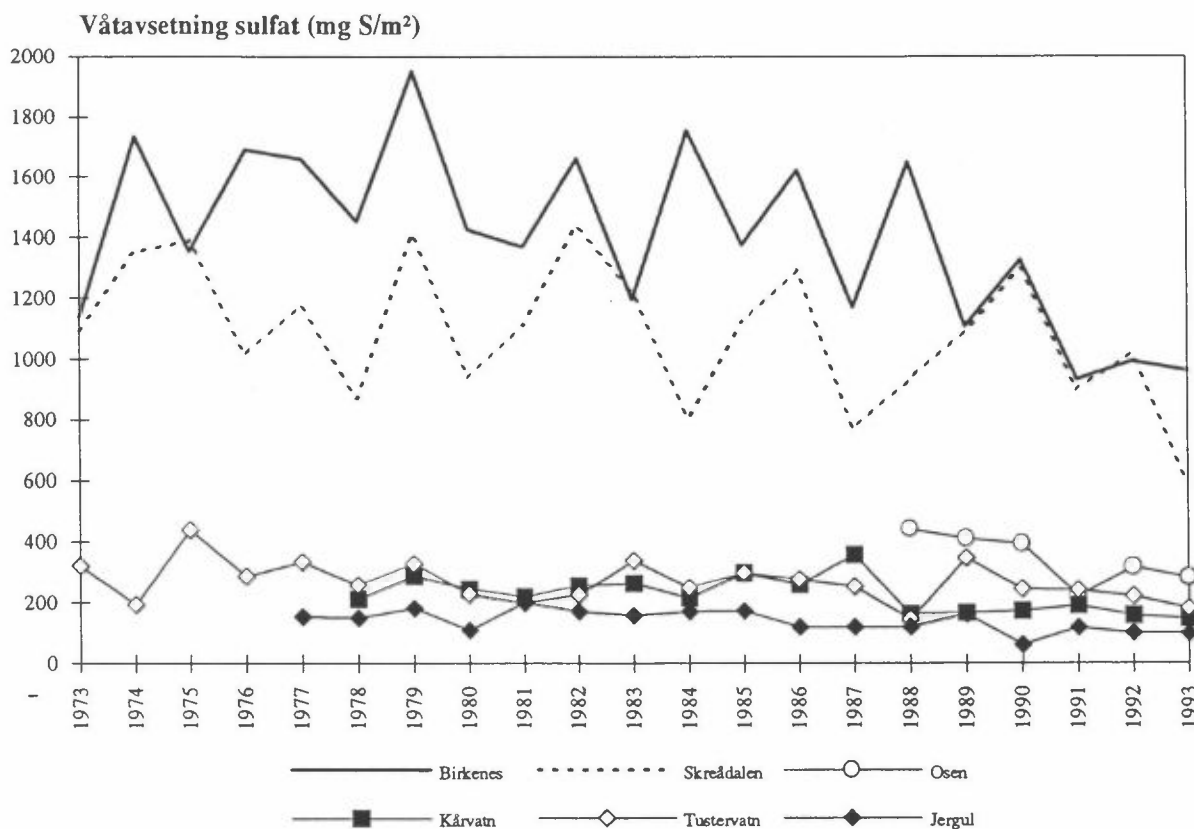
Figur 1.1.4, forts.



Figur 1.1.4, forts.



Figur 1.1.5: Veide årsmiddelkonsentrasjoner av sulfat (sjøsaltkorrigert), nitrat og ammonium, gjennomsnittlige årlige nedbørmengder og våtavsetninger av sulfat og sum (nitrat+ammonium) 1974 - 1993 for 7 representative stasjoner på Sørlandet og Østlandet: Birkenes, Lista, Skreådalen, Vatnedalen, Treungen, Gulsvik og Løken.



Figur 1.1.6: Årlige våtavsetninger av sulfat på norske EMEP-stasjoner, 1973-1993.

1.2. Sporelementer i nedbør

Innholdet av bly, sink og kadmium i nedbør er markert størst i Sør-Norge, og de månedlige middelkonsentrasjonene i 1993 var høyest på senvinteren og i november. Årsmiddel-konsentrasjonene har avtatt med 60-80% siden 1978. I Sør-Varanger er det målt høyt innhold av nikkel, kopper og kobolt på grunn av utslipp i Russland.

Fra februar 1980 har det vært bestemt bly, sink og kadmium i ukentlige nedbørprøver på de fem stasjonene Birkenes, Narbuvoll (til 1987), Osen (fra 1988), Kårvatn og Jergul, som et ledd i SFT's overvåkingsprogram. Slike målinger er dessuten utført på Nordmoen i Akershus fra oktober 1986 og på Svanvik i Sør-Varanger fra mars 1987 som ledd i "Overvåkingsprogram for skogskader" (NISK, 1987). Målingene i Noatun ble avsluttet ved utgangen av 1992. I tilknytning til "Program for terrestrisk naturovervåking i Norge" utfører NILU månedlig analyse av bly, kadmium og sink på stasjonene Ualand, Solhomfjell, Møsvatn, Valdalen, Åmotsdalen, Namsvatn og Frihetsli (Tørseth og Røstad, 1993).

Nedbørprøvene fra Svanvik, Ualand, Solhomfjell, Møsvatn, Valdalen, Åmotsdalen, Namsvatn og Frihetsli analyseres også med hensyn på nikkel, arsen, kopper, kobolt og krom.

For komponentene Ni, As, Co og Cr er ofte konsentrasjonene lavere enn deteksjonsgrensene. Deteksjonsgrensene er bestemt som 3 ganger standard avvik av blindprøveverdier. For prøver der konsentrasjonene er lavere enn deteksjonsgrensen er det benyttet halve deteksjonsgrensen ved beregning av veide middelkonsentrasjoner og ved beregning av våtavsetning. Dersom den beregnede verdi er lavere enn den respektive deteksjonsgrensen, er den veide middelverdi satt mindre enn deteksjonsgrensen. Årsmiddelkonsentrasjoner og våtavsetninger bestemt for elementer der en eller flere måneder ligger lavere enn deteksjonsgrensen må av den grunn ikke benyttes ukritisk.

Opplysninger om analysemetoder er gitt i vedlegg A.1.51. Årsverdiene er gitt i tabell 1.2.1 og 1.2.2, og målingene er presentert som veide middelkonsentrasjoner og våtavsetninger på måneds- og årsbasis i vedlegg A.1.22-A.1.37.

Tabell 1.2.1 viser de høyeste årsmiddelkonsentrasjoner av bly og sink på stasjonene Lista, Birkenes og Solhomfjell med de høyeste årsmidler på Lista. Det høyeste nivået av nikkel og kopper ble målt i Øst-Finnmark (Karpdalen og Svanvik) mens den høyeste årsmiddelkonsentrasjonen av krom i 1993 ble målt på Lista.

Nedbørens årsmiddelkonsentrasjoner av arsen, nikkel, kopper og kobolt i Sør-Varanger er høye, som også vist ved tidligere landsomfattende moseanalyser (Rühling et al., 1987, 1992). Årsmiddelkonsentrasjoner av nikkel er for alle øvrige stasjoner under deteksjonsgrensen (0,5 µg/l). Til sammenligning var årsmiddelkonsentrasjonen av nikkel i Svanvik og Karpdalen hhv. 10,9 og 4,2 µg/l.

Årsmiddelkonsentrasjonen av kopper i Svanvik var i 1993 13,4 µg/l mot 1,5 µg/l som maksimum i Sør-Norge (Lista). De høye verdiene i Sør-Varanger skyldes de store industriutslippene på Kola-halvøya.

Tabell 1.2.2 viser at våtavsetningen av bly, kadmium og sink i 1993 var størst på Birkenes og Lista. Våtavsetningene av nikkel, kopper og kobolt var størst i Svanvik.

I figur 1.2.2 og tabell 1.2.3 er sammenstilt årsmiddelkonsentrasjonene fra 1980 til 1993, og tidligere data fra 1976 (Semb, 1978) og fra 1978 (Hanssen et al., 1980).

Blyinnholdet i nedbør har avtatt med 60-80% siden 1978. I 1988 hadde imidlertid blyinnholdet et maksimum, og årsverdiene har deretter avtatt sterkt i hele landet.

Innholdet av sink har avtatt med ca. 70% siden 1978. På Birkenes avtok årsmiddelkonsentrasjonene markert fra 1978 til 1981, men har deretter stort sett vært økende til 1988. Kårvatn og Jergul viser ingen markert tendens før 1988. Sink-innholdet har avtatt på alle målestedene etter 1988.

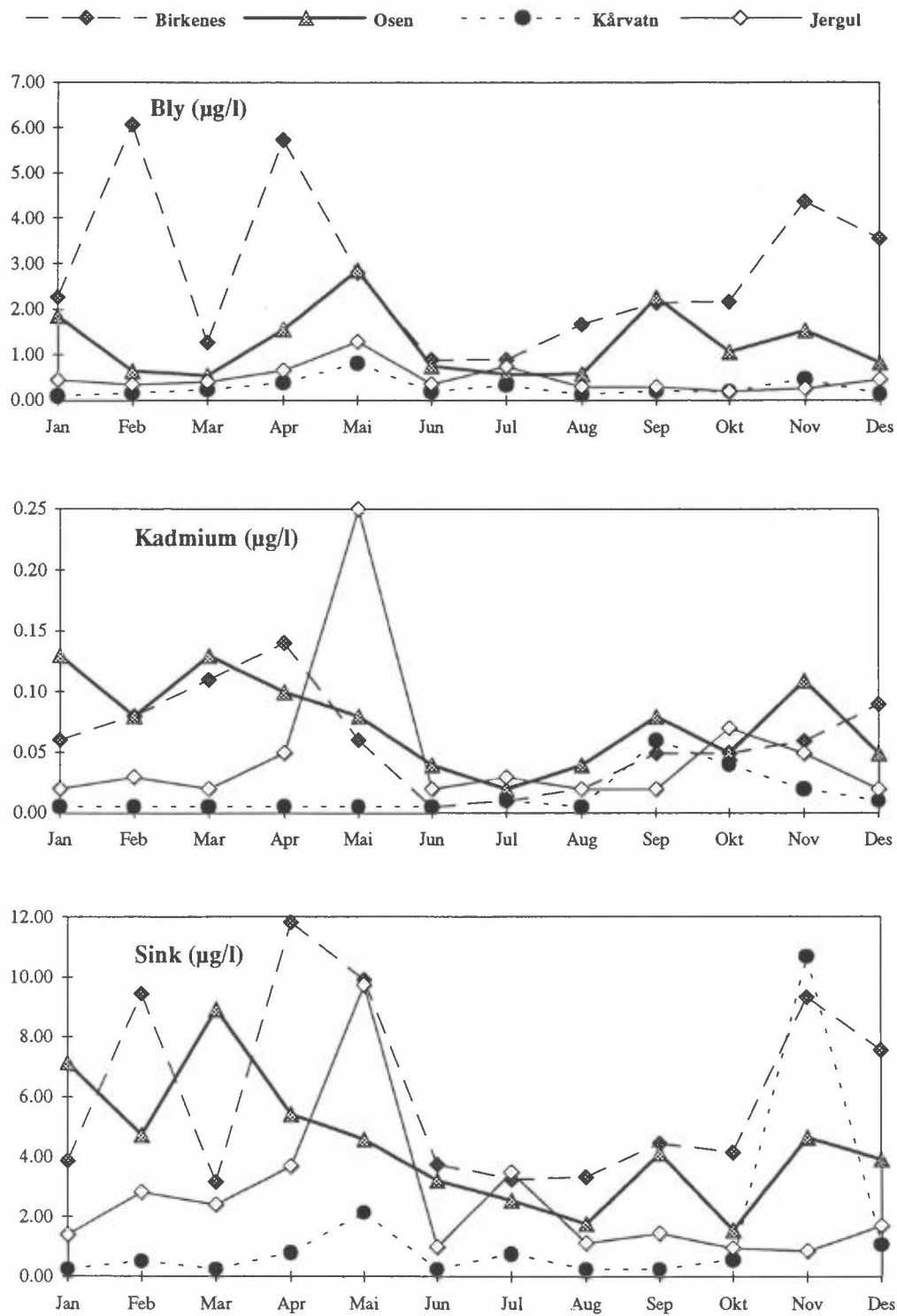
Kadmiuminnholdet har avtatt med 50 til 80% siden slutten av 1970-årene, og endringen har vært størst på Birkenes. Ellers utpeker seg enkelte høye årsverdier (Birkenes 1982, Osen 1988), som kan skyldes lokale kilder, eventuelt kontaminering.

Tabell 1.2.1: Årlige veide middelkonsentrasjoner ($\mu\text{g/l}$) av tungmetaller på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Stasjon	Pb	Cd	Zn	Ni	As	Cu	Co	Cr
Birkenes	3.11	0.06	6.46					
Lista	4.12	0.09	9.62	< 0.50	0.70	1.50		2.99
Solhomfjell	2.42	0.05	5.34	< 0.50	0.34	1.01	< 0.10	< 0.50
Møsvatn	0.78	0.02	1.54	< 0.50	0.22	0.26	< 0.10	< 0.50
Nordmoen	1.84	0.04	3.48					
Osen	1.23	0.06	3.46					
Ualand	1.61	0.04	2.78	< 0.50	< 0.20	0.98	< 0.10	0.82
Kårvatn	0.21	0.01	0.62					
Åmotsdalen	0.42	0.02	1.27	< 0.50	0.26	0.37	< 0.10	< 0.50
Namsvatn	0.38	0.01	2.23	< 0.50	0.39	0.44	0.11	< 0.50
Jergul	0.47	0.05	2.41					
Svanvik	1.06	0.12	2.97	10.87	1.21	13.38	0.40	0.55
Karpdalen	1.30	0.06	5.48	4.17	0.59	5.72	0.17	1.27

Tabell 1.2.2: Årlige våtavsetninger ($\mu\text{g/m}^2$) av tungmetaller på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Stasjon	Pb	Cd	Zn	Ni	As	Cu	Co	Cr
Birkenes	3760	77	7812					
Lista	3603	80	8417	328	609	1315		2611
Solhomfjell	2045	39	4518	421	286	854	42	211
Møsvatn	438	9	864	162	122	146	28	140
Nordmoen	1647	34	3118					
Osen	898	42	2531					
Ualand	2404	66	4159	396	188	1472	75	1230
Kårvatn	277	18	822					
Åmotsdalen	189	7	578	114	118	169	23	118
Namsvatn	368	13	2148	278	374	422	50	280
Jergul	142	15	729					
Svanvik	349	40	974	3566	398	4389	132	179
Karpdalen	398	17	1677	1278	180	1752	52	389

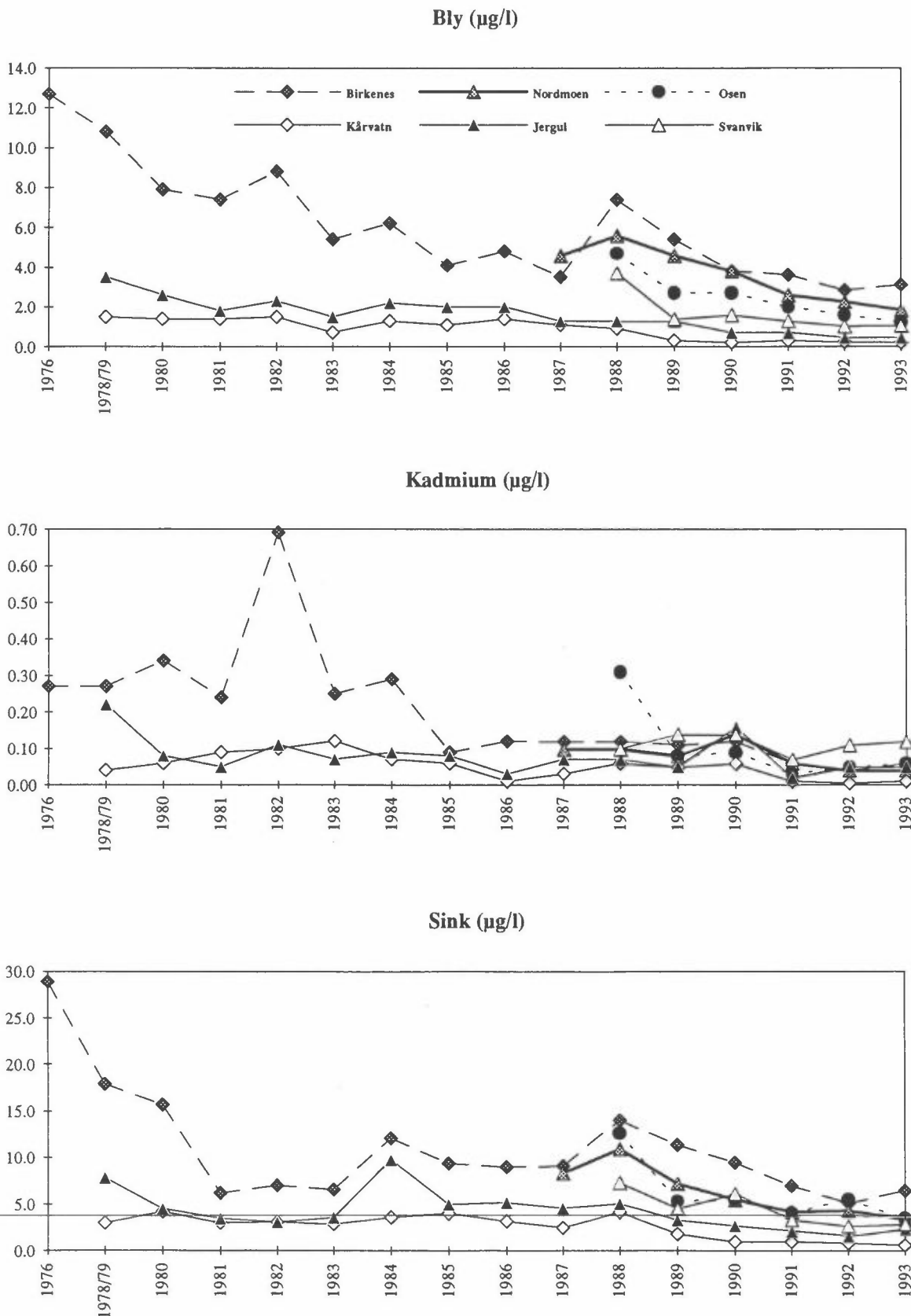


Figur 1.2.1: Månedlige veide middelkonsentrasjoner av bly, kadmium og sink i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Tabell 1.2.3: Middelkonsentrasjoner av tungmetaller i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner i 1976, august 1978-juni 1979, 1980 (februar-desember) og 1981-1993.

	Stasjon	Birkenes	Nordmoen	Osen	Kårvatn	Jergul	Svanvik	Noatun
Bly (µg/l)	1976	12.7						
	1978/79	10.8			1.5	3.5		
	1980	7.9			1.4	2.6		
	1981	7.4			1.4	1.8		
	1982	8.8			1.5	2.3		
	1983	5.4			0.7	1.5		
	1984	6.2			1.3	2.2		
	1985	4.1			1.1	2.0		
	1986	4.8			1.4	2.0		
	1987	3.5	4.6		1.1	1.3	2.0 *	
	1988	7.4	5.6		0.9	1.3	3.7	
	1989	5.4	4.6		0.3	1.3	1.4	2.6
	1990	3.8	3.8		2.7	0.2	1.6	2.0
	1991	3.6	2.6		2.0	0.3	1.3	1.4
1992	2.9	2.3		1.6	0.2	0.5	0.7	
1993	3.1	1.8		1.2	0.2	0.5		
Kadmium (µg/l)	1976	0.27						
	1978/79	0.27			0.04	0.22		
	1980	0.34			0.06	0.08		
	1981	0.24			0.09	0.05		
	1982	0.69			0.10	0.11		
	1983	0.25			0.12	0.07		
	1984	0.29			0.07	0.09		
	1985	0.09			0.06	0.08		
	1986	0.12			0.01	0.03		
	1987	0.12	0.10		0.03	0.07	0.14 *	
	1988	0.12	0.10		0.06	0.07	0.10	
	1989	0.11	0.08		0.05	0.05	0.14	0.10
	1990	0.12	0.14		0.06	0.16	0.14	0.18
	1991	0.06	0.06		0.03	0.01	0.02	0.09
1992	0.04	0.04		0.05	< 0.01	0.05	0.06	
1993	0.06	0.04		0.06	0.01	0.05		
Sink (µg/l)	1976	28.9						
	1978/79	17.9			3.0	7.8		
	1980	15.7			4.2	4.5		
	1981	6.2			3.0	3.5		
	1982	7.0			3.1	3.1		
	1983	6.6			2.9	3.6		
	1984	12.1			3.6	9.8		
	1985	9.4			4.0	5.0		
	1986	9.0			3.2	5.2		
	1987	9.2	8.4		2.5	4.6	6.0 *	
	1988	14.1	11.0	12.7	4.2	5.1	7.4	
	1989	11.4	7.3	5.4	1.8	3.3	4.6	7.5
	1990	9.5	5.6	5.6	1.0	2.7	6.2	14.5
	1991	7.0	4.3	4.2	1.0	2.2	3.4	7.3
1992	5.2	4.4	5.5	0.8	1.6	2.8	3.2	
1993	6.5	3.5	3.5	0.6	2.4	3.0		
Nikkel (µg/l)	1987						19.9 *	
	1988						12.8	
	1989						15.5	3.0
	1990						11.4	3.9
	1991						9.3	2.7
	1992						8.0	0.5
1993						10.9		
Arsen (µg/l)	1987						2.4 *	
	1988						1.6	
	1989						1.3	0.5
	1990						1.8	0.7
	1991						1.1	0.6
	1992						1.1	0.3
1993						1.2		
Kopper (µg/l)	1987						21.8 *	
	1988						14.6	
	1989						14.4	11.4
	1990						13.6	7.0
	1991						10.4	4.3
	1992						11.9	1.9
1993						13.4		
Kobolt (µg/l)	1990						0.4	0.3
	1991						0.3	0.1
	1992						0.3	0.1
1993						0.4		
Krom (µg/l)	1990						0.5	0.6
	1991						0.4	0.3
	1992						0.5	0.5
	1993						0.6	

* Målingene startet 16. mars 1987



Figur 1.2.2: Årlige middelkonsentrasjoner av bly, kadmium og sink i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner i 1976, august 1978 - juni 1979, 1980 (februar-desember) og 1981-1993.

1.3. Innholdet av svovel- og nitrogenforbindelser i luft

Innholdet av svoveldioksid og partikulært sulfat i luft var i 1993 på samme nivå eller noe høyere enn i 1992 over hele landet. For enkelte lokaliteter var imidlertid årsmiddelkonsentrasjonene de laveste registrert siden målingene startet. Som tidligere år lå Sør-Varanger markert høyest for svoveldioksid. De høyeste årsverdier av svovel- og nitrogenkomponenter ble ellers målt i Sør-Norge. Siden 1979 har årsmiddelkonsentrasjonen av svoveldioksid avtatt med 60-70 % i Sør-Norge, og henholdsvis med 51, 56 og 52 % i Nordland, Finnmark og Ny-Ålesund. Sulfatverdiene har hatt mindre reduksjoner med 42-54 %. Innholdet av nitrogenforbindelser i luft viser ingen markerte tendenser.

Det ble utført luftprøvetaking av svovel og nitrogenforbindelser i bakgrunnsområder på 15 steder i 1993. Stasjonene inngår i "Program for overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør", "Overvåkingsprogram for skogskader", samt SFTs måleprogram på Zeppelinfjellet ved Ny-Ålesund. Prøvetakingen er utført døgnetlig eller tre ganger ukentlig (2, 2 og 3 døgns prøvetaking). På Birkenes og Nordmoen er også innholdet av Ca, K, Na, Mg og Cl i luft bestemt.

Måleprogrammet for de forskjellige stasjonene er presentert i vedlegg A.1.50, analysemetodene i vedlegg A.1.51, og målingene på måneds- og årsbasis i vedlegg A.1.38-A.1.48.

1.3.1. Luftens innhold av forurensninger, 1993

Tabellene 1.3.1 til 1.3.5 viser data for luftkonsentrasjonene på hver stasjon. Dataene fra stasjonene med 2, 2 og 3 døgns prøvetaking av SO₂, SO₄, (NO₃⁻+HNO₃), (NH₄⁺+NH₃) (se A.1.51) er ikke direkte sammenlignbare med stasjonene med døgnlige data, bortsett fra middelverdiene.

Den markert høyeste årsmiddelverdien av svoveldioksid i 1993 og den høyeste maksimumsverdien (hhv. 4,32 og 57,5 µg S/m³) ble registrert på Svanvik i Sør-Varanger. Dette skyldes utslippskilder på Kola-halvøya i Russland. De høyeste årsmiddelverdiene av partikulært sulfat og "sum nitrat" ble målt i Søgne, som kan skyldes både tilførsel fra Kristiansand-området og lokale kilder.

Nordmoen hadde i 1993 høyeste årsmiddelverdi og maksimumsverdi av nitrogendioksid (hhv. 2,09 og 13,7 µg N/m³). Månedsverdiene for NO₂ var høyest i vintermånedene, særlig på Nordmoen, noe som sannsynligvis skyldes lokale utslipp, spesielt fra biltrafikk, og meteorologiske forhold.

Høyest årsmiddelverdi for "sum ammonium" hadde Skreådalen (1,38 µg/m³), mens Valle hadde høyeste maksimumsverdi (9,9 µg N/m³) og skyldes trolig lokale ammoniakkutslipp.

De høyeste verdiene av sum nitrat og sum ammonium for stasjonene Birkenes, Søgne, Skreådalen, Prestebakke, Lardal og Nordmoen ble målt i perioden 12-14 mars etter lufttransport fra sørvest.

Årsmiddelkonsentrasjonene av svoveldioksid på Zeppelinfjellet lå på samme nivå eller noe lavere enn de minst forurensede stasjoner på fastlandet (Kårvatn og Tustervatn). De øvrige årsverdiene på Zeppelinfjellet var markert lavere enn på fastlandet. Dette gjelder særlig NO_2 verdiene, men NO_2 -verdiene målt på Zeppelinfjellet er imidlertid ikke direkte sammenlignbare med NO_2 -målingene på fastlandet, på grunn av at det er benyttet målemetode med høyere følsomhet på Zeppelinfjellet (vedlegg A.1.51).

Figur 1.3.1 viser at SO_2 -verdiene gjennomgående var høyest på ettervinteren. Sulfatverdiene var i hele landet høyest om våren og på slutten av året. Månedsmiddelkonsentrasjonene av svovelkomponentene i luft i Sør-Norge har imidlertid hatt mindre markert årstidsvariasjon de senere årene enn tidligere, på grunn av varmt og ustabil vinterklima. Det var imidlertid kjølig vinterklima i november og desember 1993.

Sum nitrat ($\text{HNO}_3 + \text{NO}_3^-$) viser ingen spesiell variasjon gjennom året. Sum ammonium ($\text{NH}_3 + \text{NH}_4^+$) viser høyeste nivå i vår- og sommermånedene. Ved målestedene Birkenes Søgne, Skreådalen, Valle, Tustervatn og Svanvik måles det relativt høye månedsverdier i vår og sommermånedene. Dette skyldes lokale ammoniakutslipp, og det er mulig at lokale utslipp også bidrar på en del av de øvrige målestedene om sommeren.

Konsentrasjonene av $\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$ er som regel vesentlig høyere enn av $\text{NO}_3^- + \text{HNO}_3$, mens middelkonsentrasjonene av nitrat og ammonium i nedbør er omtrent like store. I tillegg til ammoniakk fra lokale kilder kan denne forskjellen også ha sammenheng med at tørravsetningshastigheten av HNO_3 -gass og av nitrataerosoler (en stor del som NaNO_3) er større enn for ammoniumsulfataerosoler (mindre partikkeldiameter). Dette kan føre til at konsentrasjonene av NO_3^- og HNO_3 blir vesentlig lavere ved bakken enn i den frie atmosfære, og i større grad enn for NH_4^+ og NH_3 . I tillegg kan utvasking av nitrat med nedbør være mer effektiv enn av ammonium, samtidig som oppsamling av store nitratpartikler er vanskelig og kan medføre underestimering av nitratkonsentrasjoner.

I tabell 1.3.6 er presentert estimater av de totale tørravsetningene av svovel- og nitrogenkomponenter og målte våtavsetninger, separat for vekstsesongen mai-oktober (sommer) 1993 og for vintermånedene januar-april og november-desember 1993. Tørravsetningen er kalkulert på basis av middelkonsentrasjonene i luft av SO_2 , SO_4^{2-} , NO_2 , sum nitrat ($\text{NO}_3^- + \text{HNO}_3$) og sum ammonium ($\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$) og avsetningshastigheter gitt i tabellteksten (Dovland og Eliassen, 1976; Dollard og Vitols, 1978; Fowler, 1980; Garland, 1978; Voldner og Sirois, 1986; Hicks et al., 1987). I "sum nitrat" antas HNO_3 å bidra med 25% og NO_3^- med 75%, og i "sum ammonium" bidrar NH_3 med 8% og NH_4^+ med 92% (Ferm, 1988).

Avsetningshastighetene av gasser og partikler er sterkt variable og usikre størrelser. Avsetningen av partikler (SO_4^{2-} , NO_3^- , NH_4^+) tiltar med vindhastigheten og med bakkens ruhet (skogdekning etc.). Avsetningen av gasser (SO_2 , NO_2 ,

HNO₃, NH₃) avhenger av den fotosyntetiske aktivitet i vegetasjonen, samt av overflaten (vann, fjell, etc.). Avsetningen av gasser er langt større på våte overflater enn når flatene er tørre. Om vinteren er avsetningen liten på grunn av lav biologisk aktivitet i vegetasjonen, samtidig som bakken er dekket av snø og is. Det stabile luftlaget nær bakken om vinteren reduserer dessuten transporten av forurensninger ned mot bakken.

Figur 1.3.2 viser at våtavsetningen bidrar mest til den totale avsetningen i alle landsdeler, unntatt i Finnmark. De store tørravsetningsbidragene av nitrogenforbindelser på Birkenes, Valle, Søgne og Skreådalen skyldes delvis lokale ammoniakkutslipp, mens bidraget på Nordmoen skyldes trolig utslipp fra biltrafikk (NO_x).

Av tabell 1.3.6 framgår det at tørravsetningen av svovel- og nitrogenkomponenter er beregnet til å være markert større om sommeren enn om vinteren i alle landsdelene. Bidraget av tørravsatt svovel til den totale avsetning var 13-28 % om sommeren og 4-22 % om vinteren i alle landsdeler unntatt Finnmark. I Finnmark er tørravsetningsbidraget meget høyt særlig i Svanvik på grunn av høye luftkonsentrasjoner og lite nedbør. Tørravsetning av nitrogenkomponenter bidro i 1993 gjennomgående mer til de totale avsetninger enn tørravsetning av svovel, for alle målestasjonene unntatt Jergul og Svanvik.

Tabell 1.3.1: Antall observasjonsdøgn, 50, 75, 90 prosentil-konsentrasjoner, maksimum- og årsmiddelverdier for målte middelkonsentrasjoner (1-3 døgn, se A.1.51) av SO₂ i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

Eks .: På Birkenes var 75% av SO₂-konsentrasjonene lavere enn 0.4 µg S/m³.

Stasjon	Antall døgn	SO ₂ (µg S/m ³)					Dato	Årsmiddel-konsentrasjon
		Prosentilkons.			Maksimum-konsentrasjon			
		50%	75%	90%				
Birkenes	360	0.1	0.4	0.9	13.5	1. des.	0.40	
Søgne	360	0.3	0.7	1.6	9.5	4. jan.	0.68	
Skreådalen	365	0.0	0.2	0.8	15.8	1. des.	0.39	
Valle	340	0.0	0.1	0.4	6.9	4. jan.	0.21	
Prestebakke	363	0.2	0.4	1.1	8.3	1. des.	0.50	
Lardal	365	0.1	0.2	0.4	6.3	4. jan.	0.24	
Nordmoen	365	0.1	0.2	0.5	5.7	4. jan.	0.25	
Gulsvik	360	0.1	0.2	0.5	9.4	1. des.	0.22	
Osen	363	0.0	0.1	0.5	7.0	6. jan.	0.22	
Nausta	342	0.0	0.2	0.4	3.1	1. des.	0.20	
Kårvatn	364	0.0	0.1	0.3	5.1	2. des.	0.15	
Tustervatn	365	0.0	0.1	0.4	5.0	3. des.	0.18	
Jergul	364	0.1	0.5	1.7	13.0	23. des.	0.58	
Svanvik	365	0.9	4.2	12.6	57.5	8. des.	4.32	
Zeppelinfj.	365	0.0	0.2	0.4	2.7	26. feb.	0.17	

Tabell 1.3.2: Antall observasjonsdøgn, 50, 75, 90 prosentil-konsentrasjoner, maksimum- og årsmiddelverdier for målte middelkonsentrasjoner (1-3 døgn, se A.1.51) av sulfat i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

Stasjon	Antall døgn	SO ₄ (µg S/m ³)					Dato	Årsmiddel-konsentrasjon
		Prosentilkons.			Maksimum-konsentrasjon			
		50%	75%	90%				
Birkenes	361	0.3	0.8	1.4	5.0	1. des.	0.59	
Søgne	360	0.6	1.0	1.7	3.8	2. apr.	0.81	
Skreådalen	365	0.3	0.6	1.4	4.3	2. apr.	0.53	
Valle	331	0.3	0.6	1.1	5.7	31. mar.	0.48	
Prestebakke	361	0.5	1.0	1.7	4.3	1. des.	0.75	
Lardal	365	0.3	0.5	0.9	3.1	26. apr.	0.44	
Nordmoen	365	0.4	0.7	1.3	3.6	1. jan.	0.59	
Gulsvik	358	0.2	0.5	0.9	3.6	26. apr.	0.40	
Osen	363	0.2	0.4	1.1	3.4	3. apr.	0.38	
Nausta	342	0.2	0.5	1.1	4.6	26. apr.	0.44	
Kårvatn	364	0.2	0.3	0.7	3.1	1. mai	0.30	
Tustervatn	365	0.2	0.4	0.7	2.7	1. mai	0.31	
Jergul	364	0.3	0.6	1.0	3.4	25. nov.	0.44	
Svanvik	365	0.4	0.7	1.0	3.4	19. mar.	0.53	
Zeppelinfj.	365	0.1	0.3	0.5	1.2	26. feb.	0.20	

Tabell 1.3.3: Antall dager, 50, 75, 90 prosentil-konsentrasjoner, maksimum- og årsmiddelverdier for målte middelkonsentrasjoner (1-3 døgn, se A.1.51) av NO₂ i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

Stasjon	NO ₂ (µg N/m ³)						
	Antall døgn	Prosentilkons.			Maksimum-konsentrasjon	Dato	Årsmiddel-konsentrasjon
		50%	75%	90%			
Birkenes	353	0.3	0.6	1.4	8.3	26. feb.	0.59
Søgne	360	1.2	2.3	4.0	12.1	1. des.	1.80
Skreådalen	364	0.2	0.2	0.8	7.0	1. des.	0.45
Valle	355	0.6	1.4	2.5	9.9	2. des.	1.03
Prestebakke	365	0.7	1.5	2.5	13.5	2. des.	1.20
Lardal	365	0.2	0.9	1.6	10.1	2. des.	0.71
Nordmoen	365	1.2	2.8	5.3	13.7	14. des.	2.09
Gulsvik							
Osen	362	0.2	0.6	1.3	6.7	7. nov.	0.53
Nausta							
Kårvatn	342	0.1	0.2	0.4	2.3	2. des.	0.16
Tustervatn	360	0.2	0.2	0.3	3.0	7. apr.	0.19
Jergul	330	0.1	0.2	0.5	3.0	1. apr.	0.21
Svanvik	365	0.2	0.7	1.3	4.3	11. jun.	0.57
Zeppelinfj.	325	0.0	0.0	0.0	0.3	15. nov.	0.03

Tabell 1.3.4: Antall dager, 50, 75, 90 prosentil-konsentrasjoner, maksimum- og årsmiddelverdier for målte middelkonsentrasjoner (1-3 døgn, se A.1.51) av sum nitrat og salpetersyre i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

Stasjon	NO ₃ +HNO ₃ (µg N/m ³)						
	Antall døgn	Prosentilkons.			Maksimum-konsentrasjon	Dato	Årsmiddel-konsentrasjon
		50%	75%	90%			
Birkenes	360	0.1	0.2	0.4	6.0	13. mar.	0.23
Søgne	359	0.2	0.4	0.8	4.3	12. mar.	0.40
Skreådalen	365	0.1	0.2	0.4	4.0	14. mar.	0.21
Valle	338	0.1	0.2	0.3	2.1	12. mar.	0.15
Prestebakke	363	0.2	0.3	0.5	4.0	12. mar.	0.28
Lardal	356	0.1	0.2	0.2	1.6	12. mar.	0.14
Nordmoen	365	0.1	0.3	0.4	1.4	12. mar.	0.21
Gulsvik	360	0.1	0.2	0.3	0.6	17. mai	0.15
Osen	363	0.1	0.1	0.2	0.9	15. mar.	0.11
Nausta	342	0.1	0.1	0.3	2.3	12. mar.	0.13
Kårvatn	364	0.0	0.1	0.1	0.4	1. mar.	0.07
Tustervatn	358	0.0	0.1	0.1	1.0	13. mar.	0.07
Jergul	357	0.1	0.1	0.2	0.4	25. nov.	0.08
Svanvik	358	0.1	0.1	0.1	0.2	19. mar.	0.07
Zeppelinfj.	358	0.0	0.1	0.1	0.7	24. nov.	0.06

Tabell 1.3.5: Antall dager, 50, 75, 90 prosentil-konsentrasjoner, maksimum- og årsmiddelverdier for målte middelkonsentrasjoner (1-3 døgn, se A.1.51) av sum ammonium og ammoniakk i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

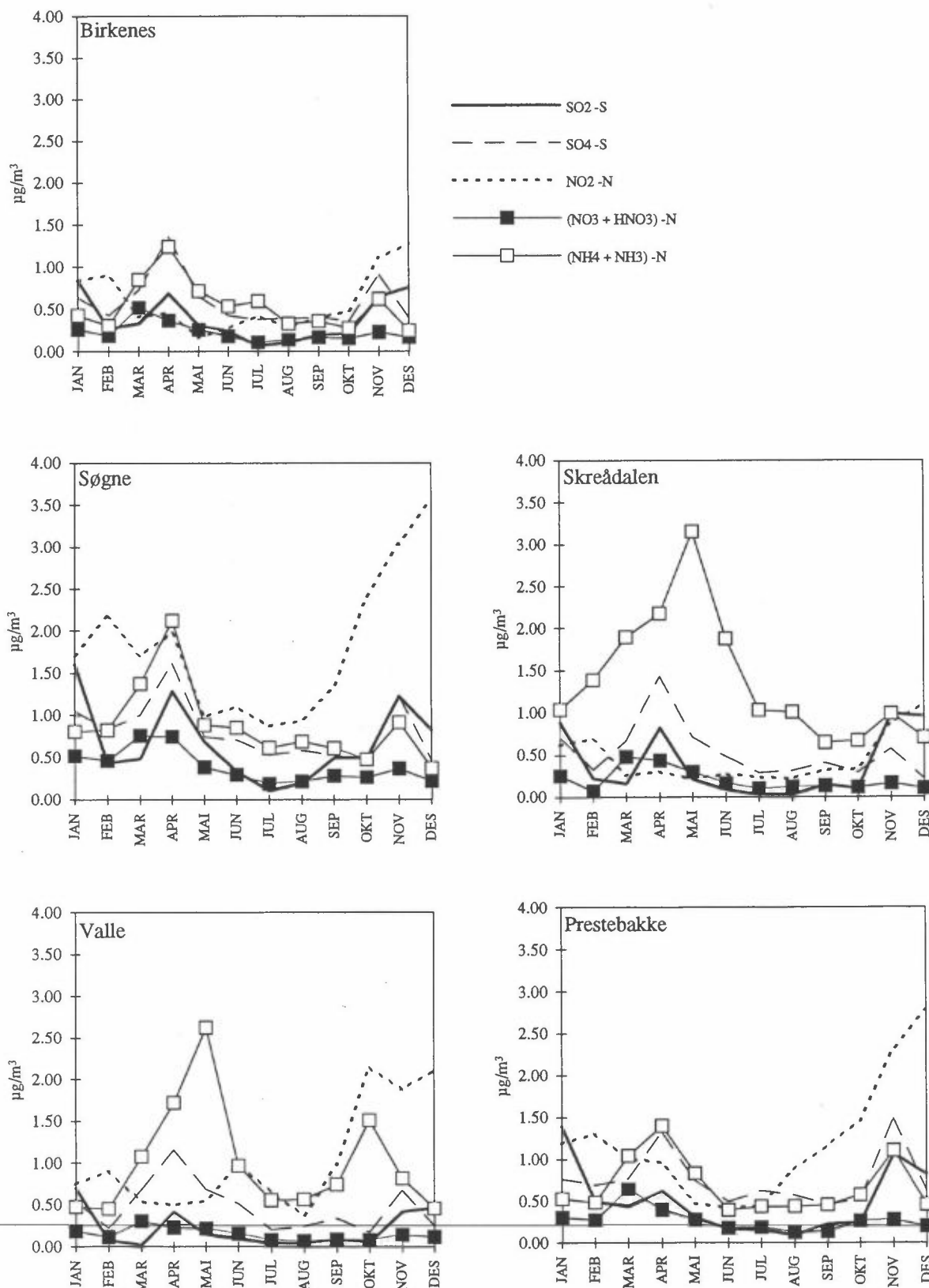
Stasjon	Antall døgn	NH ₄ +NH ₃ (µg N/m ³)					
		Prosentilkons.			Maksimum-konsentrasjon	Fradato	Middel-konsentrasjon
		50%	75%	90%			
Birkenes	361	0.3	0.7	1.2	8.1	13. mar.	0.55
Søgne	359	0.6	1.0	2.0	6.7	12. mar.	0.88
Skreådalen	365	1.1	1.6	2.8	8.3	14. mar.	1.38
Valle	340	0.6	1.2	2.2	9.9	19. mai	1.03
Prestebakke	363	0.4	0.9	1.4	5.2	12. mar.	0.68
Lardal	365	0.3	0.4	1.0	3.1	12. mar.	0.41
Nordmoen	365	0.4	0.6	1.2	3.0	12. mar.	0.54
Gulsvik							
Osen	363	0.2	0.4	0.7	2.4	27. apr.	0.28
Nausta							
Kårvatn	364	0.3	0.5	0.9	2.9	1. mai	0.38
Tustervatn	365	0.5	0.9	1.3	9.2	29. apr.	0.66
Jergul	364	0.1	0.2	0.4	1.7	11. jul.	0.17
Svanvik	361	0.3	0.5	0.9	8.3	4. aug.	0.51
Zeppelinfj.	365	0.1	0.1	0.2	0.6	20. mai	0.09

Tabell 1.3.6: Beregnet tørravsetning og målt våtavsetning av svovel- og nitrogenforbindelser på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.

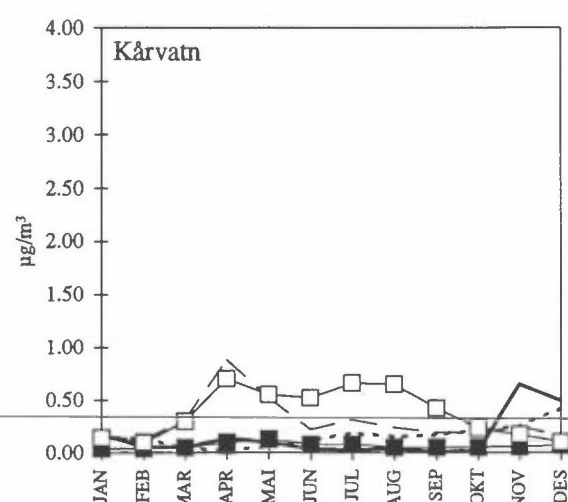
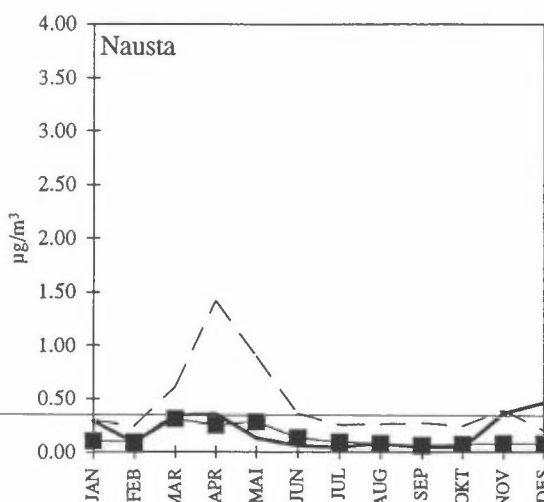
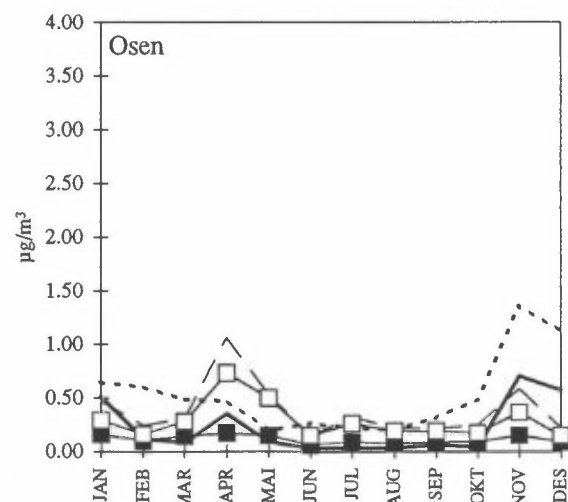
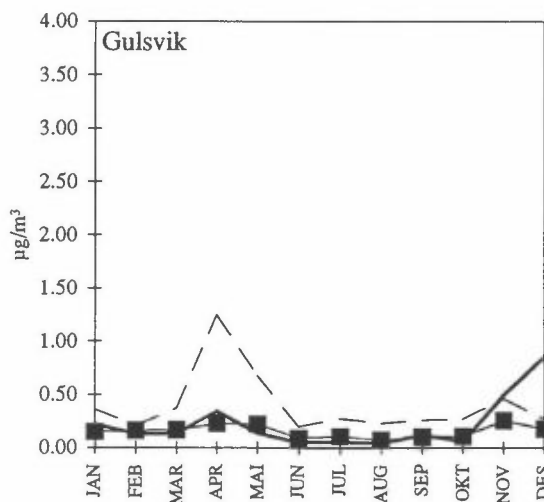
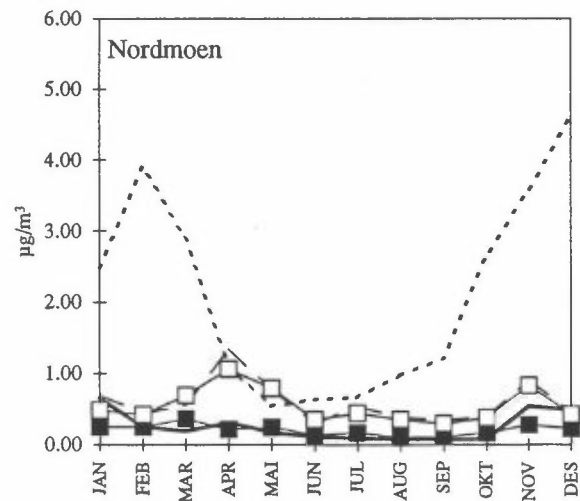
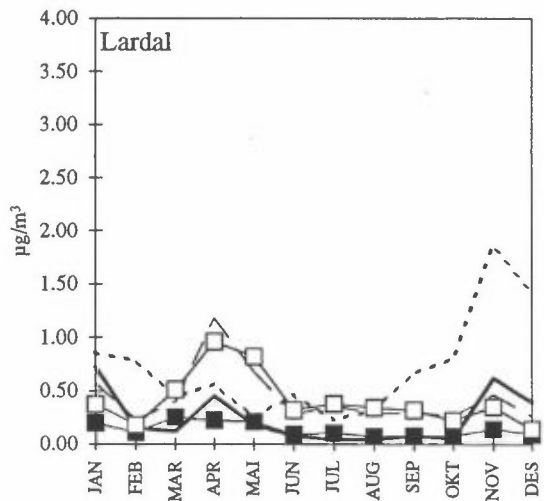
Tørravsetning = målt midlere luftkonsentrasjon * antatt tørravsetningshastighet.
 Tørravsetningshastigheter: SO₂: 0.1 cm/s (vinter) - 0.7 cm/s (sommer). SO₄: 0.2 - 0.6 cm/s,
 NO₂: 0.1 - 0.5 cm/s, HNO₃: 1.5 - 2.5 cm/s, NO₃: 0.2 - 0.6 cm/s, NH₄: 0.2 - 0.6 cm/s, NH₃: 0.1 - 0.7 cm/s.
 Sum nitrat = 25 % HNO₃ + 75 % NO₃. Sum ammonium = 8 % NH₃ + 92 % NH₄.
 %-verdiene angir tørravsetningens bidrag til den totale avsetning for vinter (V) og sommer (S).
 Sommer = mai - oktober, vinter = januar - april og november - desember.

Stasjon	Svovel (mg S/m ²)						Nitrogen (mg N/m ²)					
	Tørravsetning		Våtavsetning		% tørravsetning		Tørravsetning		Våtavsetning		% tørravsetning	
	vinter	sommer	vinter	sommer	% V	% S	vinter	sommer	vinter	sommer	% V	% S
Birkenes	33	63	720	238	4	21	61	97	1066	251	5	28
Søgne	48	100	735	321	6	24	138	188	1100	377	11	33
Skreådalen	31	51	329	260	9	16	76	180	571	358	12	33
Valle	24	43	227	210	10	17	85	181	330	164	21	52
Prestebakke	42	77	290	283	13	21	96	132	405	235	19	36
Lardal	23	43	378	247	6	15	51	83	466	251	10	25
Nordmoen	29	55	248	269	11	17	122	124	339	239	26	34
Gulsvik	21	39	176	156	11	20	-	-	270	205	-	-
Osen	21	32	76	207	22	13	38	56	130	205	23	21
Nausta	22	44	321	188	6	19	-	-	305	185	-	-
Kårvatn	14	31	54	94	20	25	18	70	67	193	21	27
Tustervatn	17	27	115	69	13	28	25	101	182	143	12	41
Jergul	30	67	21	78	59	46	17	36	30	41	36	47
Svanvik	100	430	33	174	75	71	37	98	38	90	49	52
Zeppelinfj.	13	19	101	32	11	37	8	21	61	27	11	43

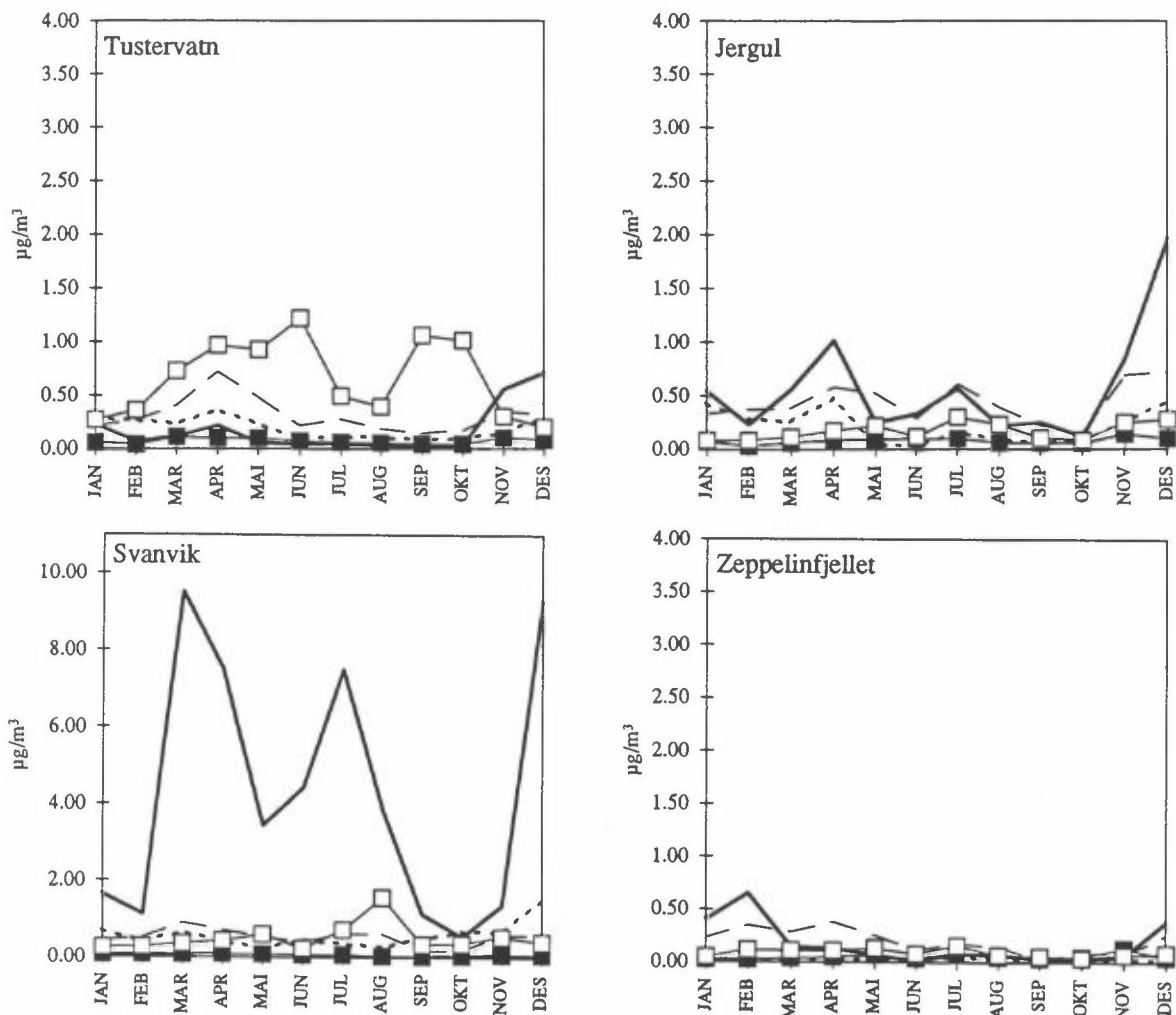
For Zeppelinfjellet er våtavsetningene på Ny-Ålesund anvendt.



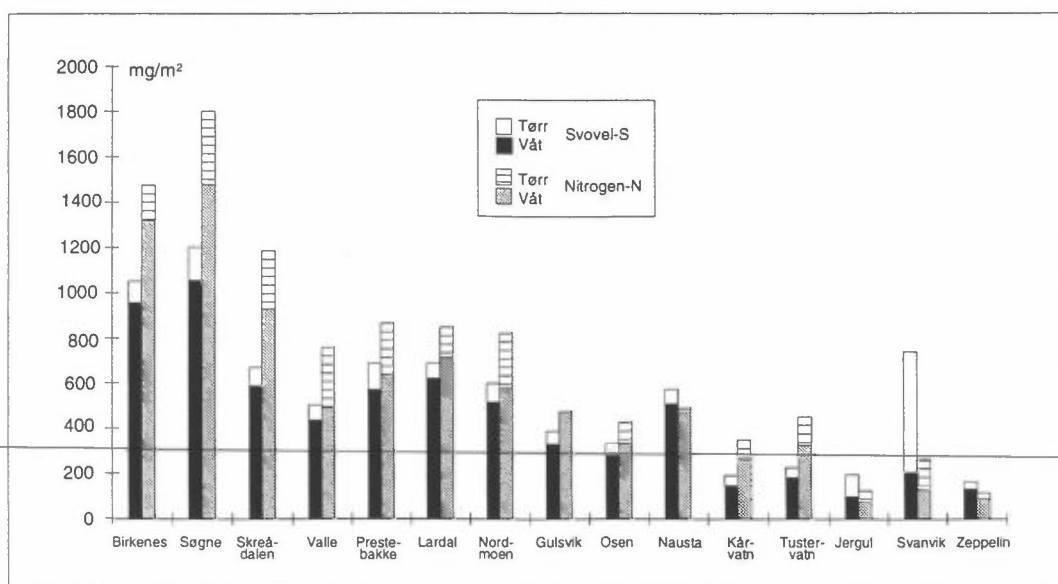
Figur 1.3.1: Månedlige middelkonsentrasjoner av svoveldioksid, partikulært sulfat, nitrogendioksid, (ammonium+ammoniakk) og (nitrat+salpetersyre) i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.



Figur 1.3.1, forts.



Figur 1.3.1 forts.



Figur 1.3.2: Total avsetning (våt- og tørravsetning) av svovel-S (SO_2 , SO_4^{2-}) og nitrogen-N (NO_2 , NH_4^+ , NH_3 , NO_3^- , HNO_3) på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

1.3.2. Tidsutvikling

Vedlegg A.1.48 og figurene 1.3.3 og 1.3.4 viser variasjonene av årsmiddelkonsentrasjonene av partikulært sulfat og svoveldioksid siden henholdsvis 1973 og 1978.

Årsmiddelkonsentrasjonene av svoveldioksid og partikulært sulfat har de senere år gjennomgående vært lave delvis på grunn av mildt og ustabil vinterklime. Det ble registrert noe høyere verdier i 1990 og 1991, mens nivåene i 1992 og 1993 ligger omtrent på samme nivå som i 1989, og er noen steder de laveste målt hittil.

Årsmiddelkonsentrasjonene av svoveldioksid har variert sterkt i hele landet siden slutten av 1970-årene, noe som for en stor del skyldes variasjoner i vær og klima. Stort sett avtok konsentrasjonene sterkt tidlig på 1980-tallet, men økte frem til 1987 og har siden avtatt. Årsverdiene for partikulært sulfat har hatt et lignende forløp, men med mindre variasjon fra år til år.

Det er som for nedbør, utført en tendensundersøkelse av årsmiddelkonsentrasjonene av svovelkomponentene i luft på seks stasjoner med lange måleserier ved hjelp av Mann-Kendalls test og Sen's estimator for helning (Gilbert, 1987).

Tabell 1.3.7 viser at årsmiddelkonsentrasjonene på fastlandsstasjonene siden 1979 har hatt en signifikant midlere reduksjon mellom 0,025 og 0,06 $\mu\text{g S/m}^3\cdot\text{år}$ for svoveldioksid og mellom 0,015 og 0,04 $\mu\text{g S/m}^3\cdot\text{år}$ for sulfat. Reduksjonene er for svoveldioksid med 1979 som referanseår, beregnet til å være mellom 51% og 70%, og for sulfat mellom 42% og 54%. Den store variasjonen især for svoveldioksid kan skyldes kort tidsrekke, lave konsentrasjoner og ikke-sammenlignbare meteorologiske forhold.

Det er ingen signifikant endring i sulfatkonsentrasjonene ved Jergul og Ny-Ålesund, mens reduksjonen av svoveldioksid i luft har vært hhv. på 0,06 og 0,013 $\mu\text{g S/m}^3\cdot\text{år}$, og 56-52% midlere konsentrasjonsreduksjon siden 1979.

Årsmiddelkonsentrasjonene av nitrogendioksid, summen av nitrat og salpetersyre samt summen av ammonium og ammoniakk i luft viser ingen markerte tendenser siden målingene startet i 1984.

Av figur 1.3.5 framgår det at vinterverdiene er utslagsgivende for variasjonen av årsmiddelkonsentrasjonene, især når det gjelder svoveldioksid. Dette skyldes at det om vinteren kan være perioder med høye konsentrasjoner på grunn av kulde med lav blandingshøyde under transporten fra Europa, Samtidig som transformasjonshastigheten av SO_2 til SO_4 er liten. På grunn av varmt vinterklime de siste vintrene er konsentrasjonsverdiene på omtrent samme nivå som om sommeren i Sør-Norge.

Sommerkonsentrasjonene var i 1993 svært lave de fleste steder og dette medførte at beregnet tørravsetning ble betydelig lavere enn foregående år til tross for at årsmiddelkonsentrasjonene er endret lite (A.1.21). Årsmiddelkonsentrasjoner av SO_2 og sulfat i Sør-Norge synes i høy grad å avhenge av antall

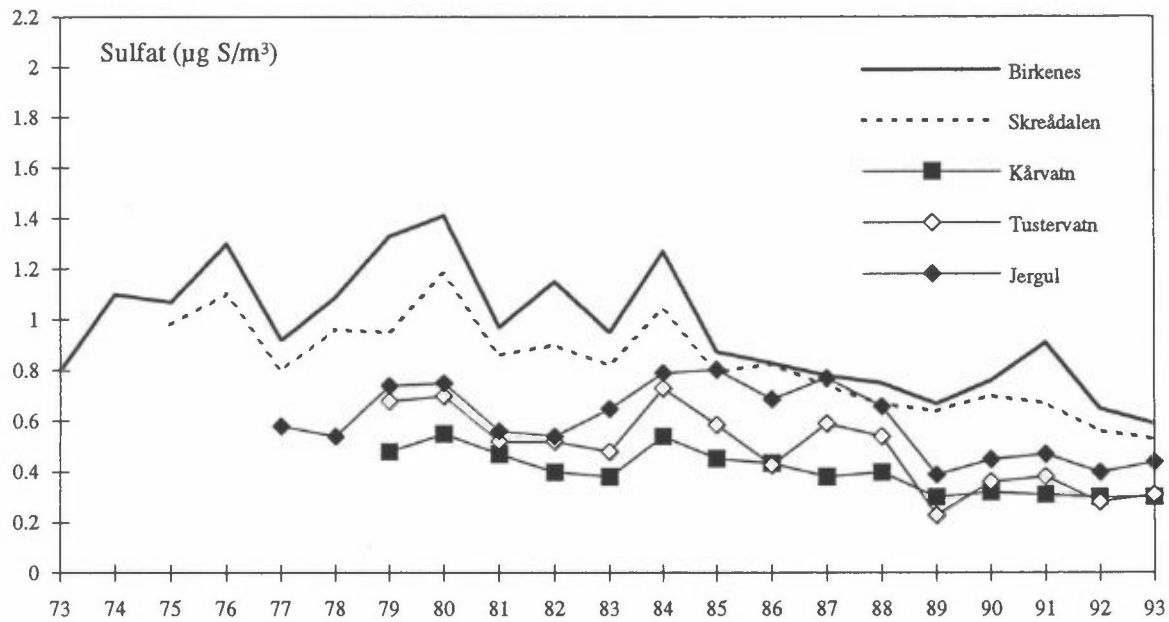
stagnasjonsperioder om vinteren i Europas innland med påfølgende lufttransport fra sør og sørøst til Norge (SFT, 1986a). De lave årsmiddelverdiene de siste årene skyldes i tillegg til reduserte utslipp, at vintrene har vært uvanlig varme med ustabile luftmasser fra vest og få stagnasjonsperioder.

Tabell 1.3.7: Midlere endringer av de årlige middelkonsentrasjoner av svoveldioksid og partikulært sulfat i luft på norske bakgrunnsstasjoner i perioden 1979-93.

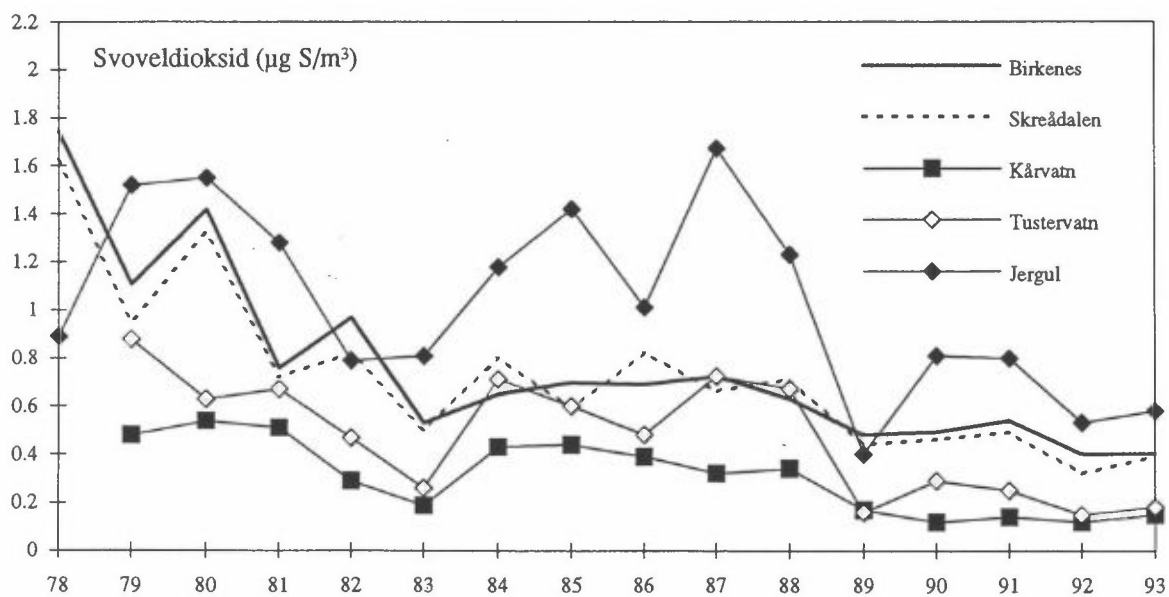
		Svoveldioksid, endringer				Sulfat, endringer			
		µg SO ₂ -S/m ³ -år			Midlere endring i perioden %	µg SO ₄ -S/m ³ -år			Midlere endring i perioden %
Målested	Periode	Helning median	Nedre grense	Øvre grense		Helning median	Nedre grense	Øvre grense	
Birkenes	1979-93	-0.050	-0.056	-0.033	-63	-0.040	-0.058	-0.025	-43
Skreådalen	1979-93	-0.043	-0.062	-0.025	-60	-0.030	-0.043	-0.022	-46
Kårvatn	1979-93	-0.025	-0.037	-0.020	-70	-0.015	-0.020	-0.010	-42
Tustervatn	1979-93	-0.033	-0.050	-0.000	-51	-0.027	-0.042	-0.014	-54
Jergul	1979-93	-0.060	-0.099	-0.021	-56	Ikke signifikant endring			
Ny-Ålesund	1980-93	-0.013	-0.020	-0.007	-52	Ikke signifikant endring			

Mann-Kendalls test ved 95% konfidensnivå og Sen's estimator av trender ved 90% konfidensnivå (Gilbert, 1987).

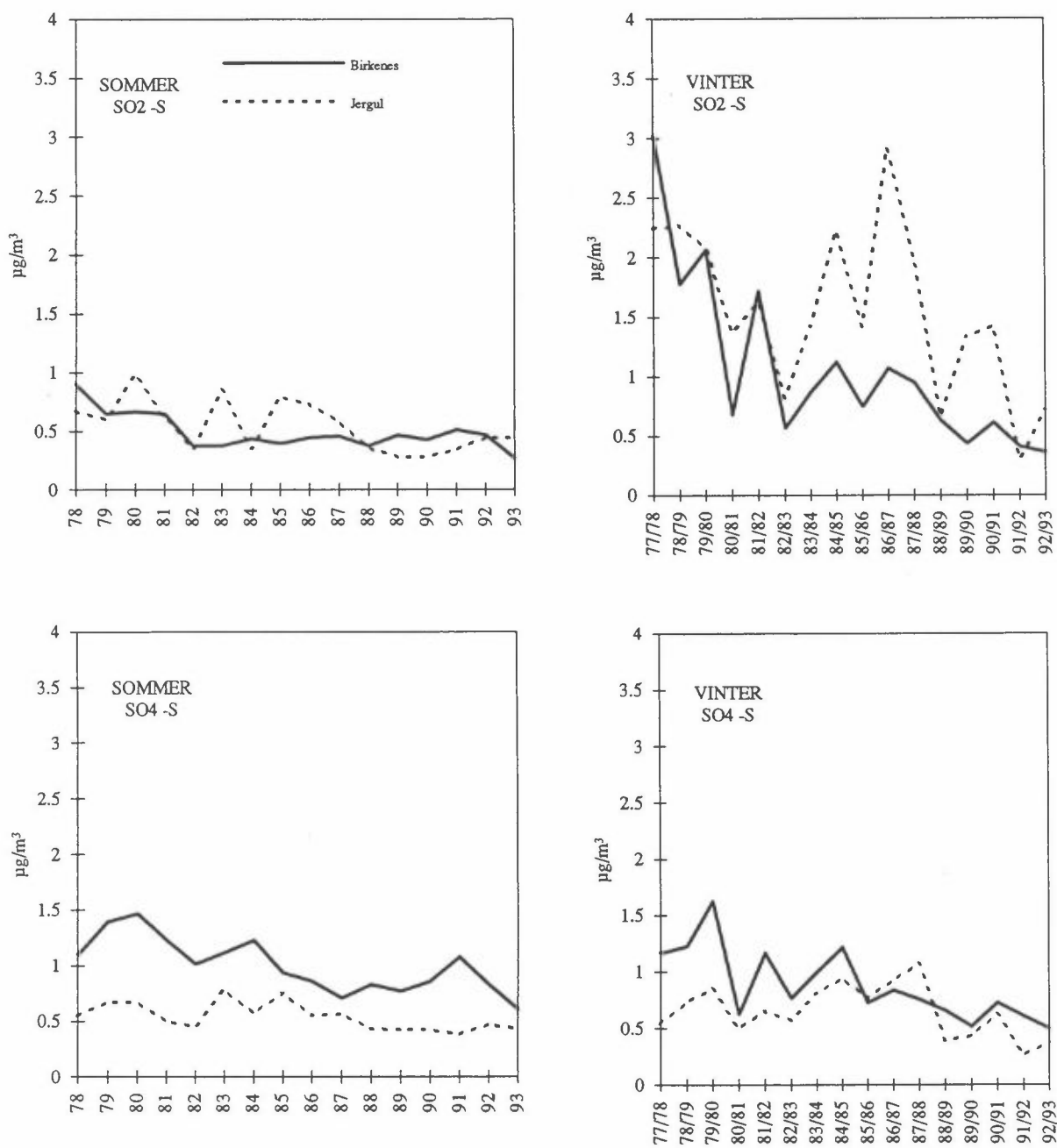
+ = økning, - = reduksjon.



Figur 1.3.3: Årsmiddelkonsentrasjoner av partikulært sulfat i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.



Figur 1.3.4: Årsmiddelkonsentrasjoner av svoveldioksid i luft på norske bakgrunnsstasjoner i 1993.



Figur 1.3.5: Middelkonsentrasjoner av partikulært sulfat og svoveldioksid i luft for vinterhalvårene 1978/1979-1992/1993 (oktober-mars) og sommerhalvårene 1978-1992 på Birkenes og Jergul.

1.4. Målinger av ozon

Ozon har negativ virkning på helse, vegetasjon og materialer, og konsentrasjoner bare litt høyere enn bakgrunnsnivået i Nord-Europa blir regnet som uønsket. Konsentrasjonene overskrider ofte "kritiske belastningsgrenser" eller tålegrenser, som er utarbeidet av FNs økonomiske kommisjon for Europa (ECE). Tålegrensen på $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ som middelværdi over 7 timer kl. 09-16 i vekstsesongen (april-september) ble overskredet på alle målestedene, og de største overskridelsene var i de sørlige delene av landet. Månedsmiddelværdiene for ozon varierte over året og viste oftest et maksimum i april eller mai.

Det var i 1993 litt færre "episodedøgn" (13 døgn) enn gjennomsnittlig de siste 10 åra (15,9 døgn), dvs. døgn med maksimal timemiddelværdi over $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på ett sted eller over $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på flere steder.

1.4.1. Innledning

Ozon i troposfæren dannes ved kjemiske reaksjoner mellom flyktige organiske stoffer og nitrogenoksider under påvirkning av solstråling. Ozon er den viktigste av oksidantene og forekommer i størst mengde.

Ozon i troposfæren har et varierende "bakgrunnsnivå" og forekommer dessuten "episodisk" med høye konsentrasjoner. Bakgrunnsnivået er som oftest lavere enn grenseverdiene for luftkvalitet, men likevel relativt høyere enn for de fleste andre luftforurensninger. Avstanden fra bakgrunnsnivået til de høye episodiske konsentrasjonene blir derfor også relativt liten.

Ozon har negative virkninger på helse, vegetasjon og materialer. Helsevirkningene gjelder særlig for astmatikere og andre med kroniske luftveislidelser. Virkninger på vegetasjon gjelder særlig for nyttevekster som grønnsaker og korn. Ved langvarig eksponering er det påvist negative virkninger på skog (Küppers m.fl., 1994). Materialer som gummi og andre polymerforbindelser kan også skades ved påvirkning av ozon.

Målinger av ozon i Norge har foregått siden 1975, først i nedre Telemark, og fra 1977 også i Oslofjord-området. Siden midten av 1980-tallet har antall målesteder økt, særlig på grunn av skogskadene i Mellom-Europa og bekymringen for at ozon kan føre til skogskader også i Norge. Ozon ble målt på 16 steder i Norge i 1993 (se kart, figur 1.4.1).

Stasjonene Langesund, Klyve og Haukenes i nedre Telemark drives av Statens forurensningstilsyn. Stasjonen Tjeldbergodden er drevet av NILU på oppdrag fra STATOIL. Måleresultater er tatt med i denne rapporten.

Det var avbrudd i målingene på Birkenes og Tustervatn i januar-februar 1993, noe som skyldes tekniske problemer med målingene eller dataoverføringen.

Analysemetoder er omtalt i vedlegg A.1.51.

1.4.2. Grenseverdier

Ved bakken bør konsentrasjonen av ozon ikke overskride grenseverdier eller anbefalte luftkvalitetskriterier. Ifølge norske anbefalte kriterier bør ozonkonsentrasjonen på timebasis ikke overskride 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Dette er bare litt høyere enn det generelle bakgrunnsnivået, som vanligvis er 20-80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Den yrkeshygieniske grenseverdien for ozon er relativt lav, 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Avstanden fra det generelle bakgrunnsnivået til konsentrasjoner som også er uønsket i arbeidsmiljøet, er langt mindre for ozon enn for andre forurensningsgasser.

Et sammendrag av en del grenseverdier er gitt i tabell 1.4.1. De fleste grenseverdiene ligger mellom 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på timebasis.

Tabell 1.4.1: Grenseverdier for ozon.

	Grenseverdi, timemiddel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Merknader
Norge	100 150	Virkning på helse Virkning på vegetasjon
Japan	120	Virkning på helse
Sverige	120	Virkning på helse. Én tillatt overskridelse pr. mnd.
Verdens helseorganisasjon (WHO)	150-200	Virkning på helse (8 h-middelverdi: 100-120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

I samband med arbeidet for å minske luftforurensningene arbeider FNs økonomiske kommisjon for Europa (ECE) med såkalte kritiske belastningsgrenser eller tålegrenser ("critical loads/ levels"). En tålegrense kan defineres som den høyeste forurensningen som naturen kan tåle, uten kjente negative virkninger på kort eller lang sikt. Tabell 1.4.2 viser tålegrenser for ozon, fastsatt av ECE. Norske anbefalte grenseverdier for å beskytte vegetasjon er de samme som ECE har fastsatt.

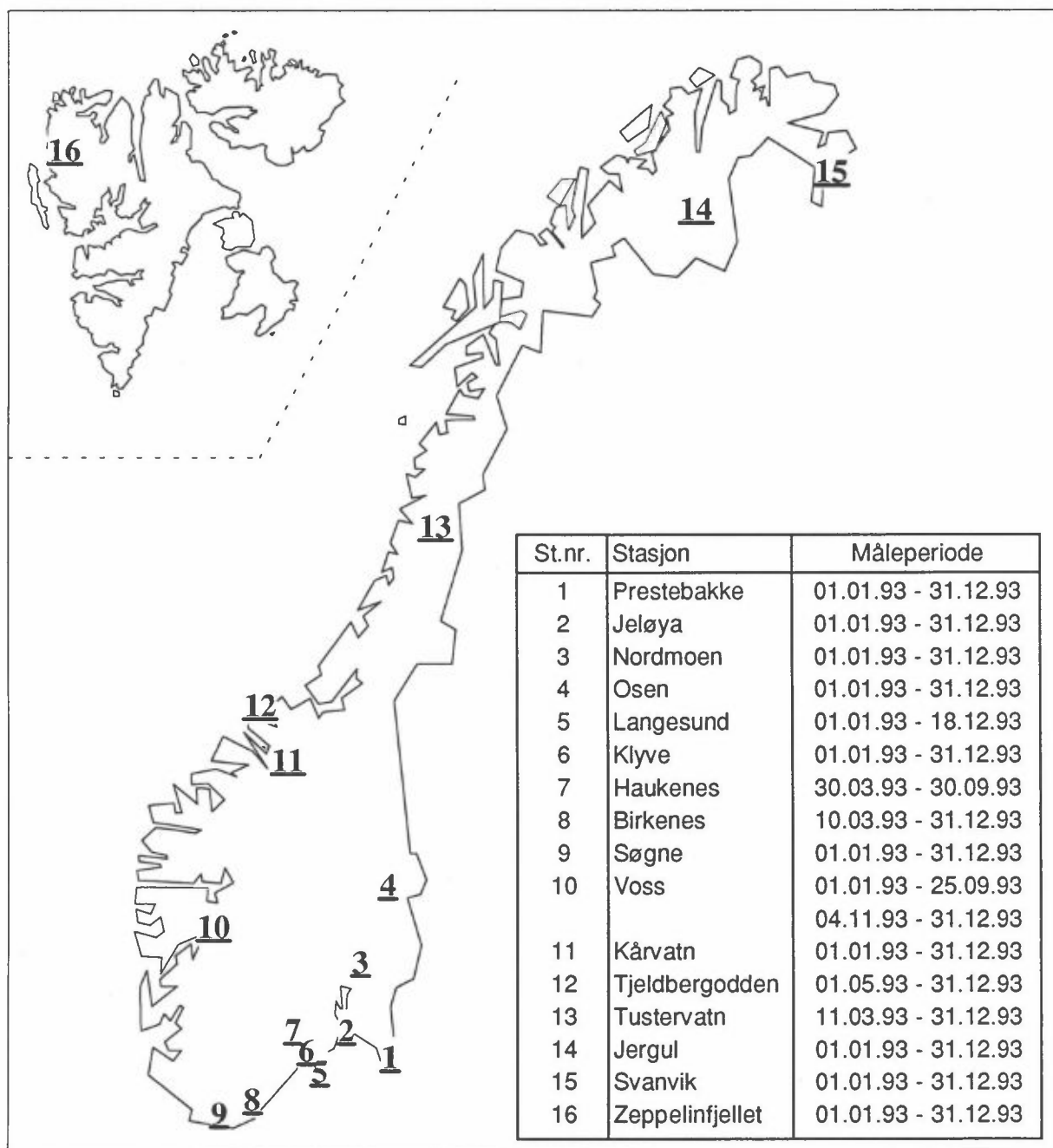
Tålegrensene har størst betydning i sommerhalvåret når veksten foregår. Vekstsesongens lengde varierer med planteslag og breddegrad, og det ble valgt å bruke 6-månedersperioden april-september.

Tabell 1.4.2: Tålegrenser for ozon.

Midlingstid (timer)	Konsentrasjon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	150
8	60 ¹⁾
7	50 ²⁾

¹⁾Gjennomsnitt for kl 00-08, 08-16 eller 16-24

²⁾Gjennomsnitt for kl 09-16 i vekstsesongen (april-september)



Figur 1.4.1: Målesteder for ozon i 1993.

1.4.3. Resultater

1.4.3.1. Overskridelser av grenseverdier og tålegrenser for ozon

Tabell 1.4.3 viser antall timer og døgn med timemiddelverdier av ozon over 100, 120 og 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på de ulike målestedene, og høyeste timemiddelverdier i 1993. Høyeste timemiddelverdi i 1993 var 164 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, som ble målt på Kårvatn den 30.4.1993 kl. 13 og 14. Timemiddelverdier over 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ble målt på alle målestedene.

Tålegrensen for timemiddelverdi på 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet i 4 timer (1 døgn) på Kårvatn. Det ble målt én eller flere timemiddelverdier over 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på fem steder: Nordmoen, Langesund, Haukenes, Birkenes og Kårvatn.

Middelverdien for 8 timer (8 h-middelverdien) på 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ble overskredet i 171 døgn i Langesund, eller i 93% av døgnene i sommerhalvåret april-september, se tabell 1.4.4. Svanvik og Tjeldbergodden hadde 78 døgn (43%) med 8 h-middelverdier over 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Tabell 1.4.4 viser ellers flest overskridelser i de sørlige delene av landet.

Tabell 1.4.3: Antall timer (h) og døgn (d) med timemiddelverdier av ozon over 100, 120 og 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, og høyeste timemiddelverdier 1993.

Målested	Totalt antall		100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Høyeste timeverdi	
	Timer	Døgn	h	d	h	d	h	d	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	Dato
Prestebakke	8647	365	162	25	11	4			142	26.4.93
Jeløya	7641	326	94	22	5	2			136	15.5.93
Nordmoen	8636	361	167	32	23	7	2	1	158	27.4.93
Osen	8639	363	157	27	31	5			150	30.4.93
Langesund	7937	334	213	37	58	11	2	1	151	24.5.93
Klyve	8472	357	179	41	12	6			132	28.4.93
Haukenes	3724	159	130	26	27	8	1	1	153	24.5.93
Birkenes	7082	297	151	24	35	6	2	1	154	27.4.93
Søgne	8176	343	180	25	40	7			146	27.4.93
Voss	7276	313	341	29	77	9			148	1.5.93
Kårvatn	8580	360	266	30	46	5	4	1	164	30.4.93
Tjeldbergodden	5668	240	88	9	29	2			150	1.5.93
Tustervatn	6377	269	75	11	36	3			140	1.5.93
Jergul	8334	351	60	7	6	1			126	2.5.93
Svanvik	8733	365	32	5	13	1			136	2.5.93
Zeppelinfjellet	8257	348							100	1.4.93 og 29.5.93

Tabell 1.4.4: Antall døgn pr måned med én eller flere 8 h-middelverdier av ozon over 60 µg/m³, april -september 1993.

Målested	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Sum
Prestebakke	23	30	24	11	5	3	96
Jeløya	18	21	23	12	15	7	96
Nordmoen	23	30	26	14	8	10	111
Osen	30	27	24	14	9	4	108
Langesund	28	31	28	28	30	26	171
Klyve	26	30	19	18	19	7	119
Haukenes	15	22	27	21	22	17	124
Birkenes	28	30	30	17	7	3	115
Søgne	29	30	28	18	13	12	130
Voss	30	30	27	4	1	5	97
Kårvatn	30	30	21	2	2	5	90
Tjeldbergodden		31	24	8	8	7	
Tustervatn	30	31	14	6	1	0	82
Jergul	30	27	13	7	2	0	79
Svanvik	28	29	10	6	4	1	78
Zeppelinfjellet	20	28	18	12	16	13	107

Figur 1.4.2 viser kartframstilling av antall døgn med 8 h-middelverdier over 60 µg/m³. Figuren viser gjennomgående avtakende tendens fra sør mot nord.

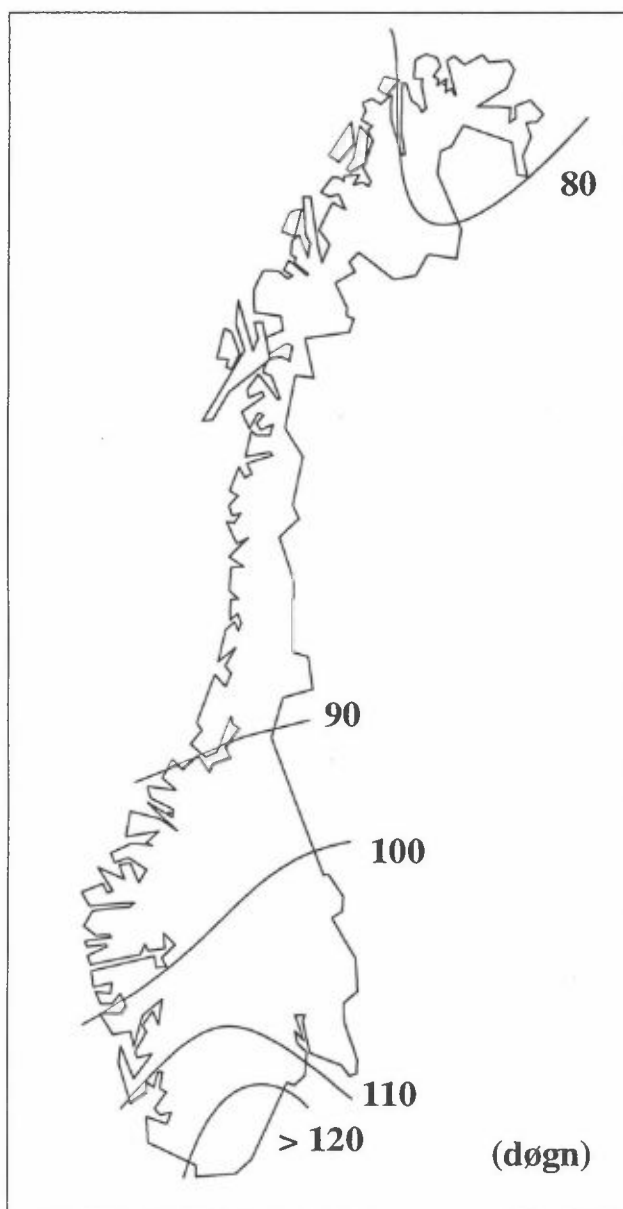
Tålegrensen på 50 µg/m³ som middelverdi over 7 timer (7 h-middelverdi) kl 09-16 for vekstsesongen (april-september) ble overskredet på alle målestedene, som vist i tabell 1.4.5. Middelverdien var størst i Langesund (77 µg/m³) og avtok nordover til Svanvik (58 µg/m³).

Tabell 1.4.5: Middelkonsentrasjoner av ozon for 7 timer (kl 09-16) i vekstsesongen (april-september 1993).

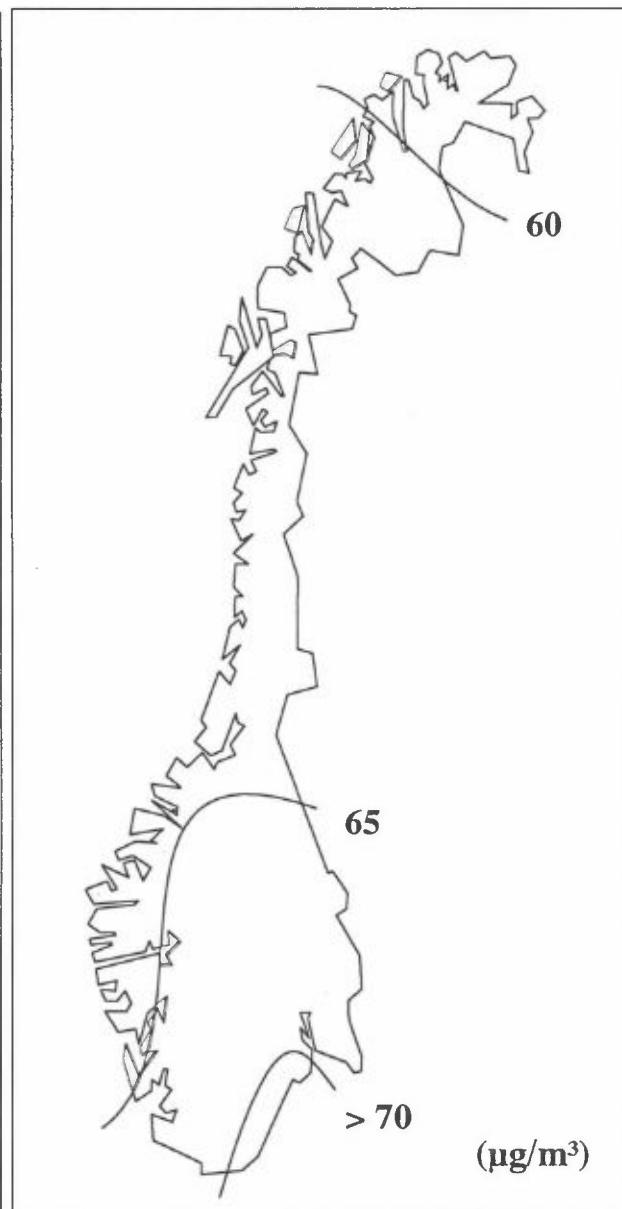
Målested	Kons.(µg/m ³)
Prestebakke	66
Jeløya	68
Nordmoen	69
Osen	69
Langesund	77
Klyve	71
Haukenes	72
Birkenes	69
Søgne	71
Voss	68
Kårvatn	68
Tjeldbergodden	63*)
Tustervatn	62
Jergul	62
Svanvik	58
Zeppelinfjellet	59

*)Ufullstendig dataperiode

Fordelingen av 7 h-middelverdiene er vist i figur 1.4.3.



Figur 1.4.2: Antall døgn med 8-timers-konsentrasjon av ozon over $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, april-september 1993.



Figur 1.4.3: Midlere 7-timers-konsentrasjon av ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) om dagen (kl 09-16), april-september 1993.

1.4.3.2. Månedsmiddelverdier for ozon

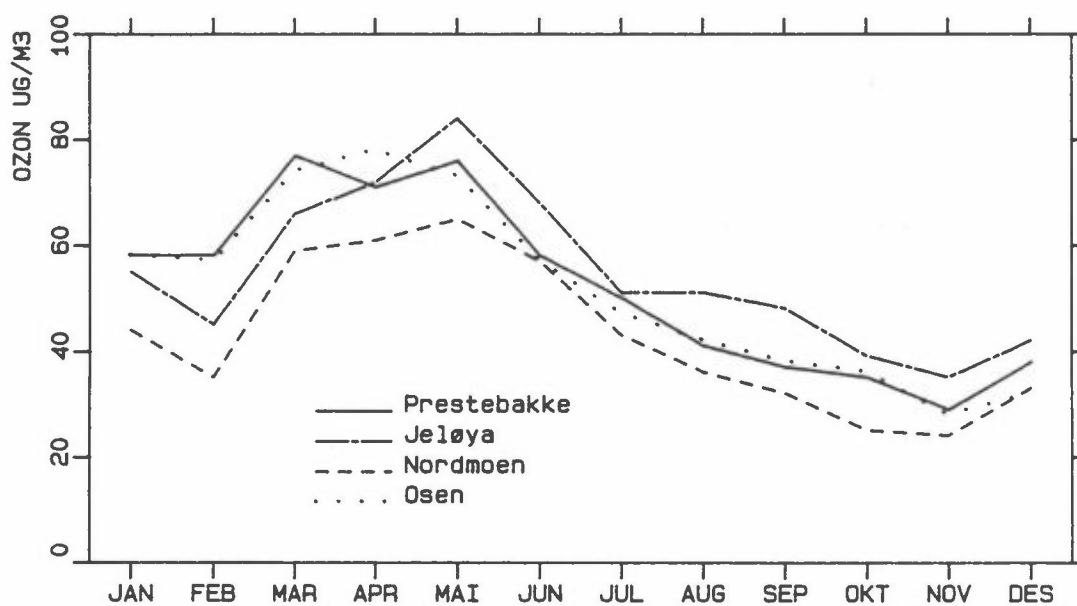
Månedsmiddelverdiene for ozon er vist i tabell 1.4.6 og figur 1.4.4-7. Voss og Kårvatn hadde høyeste månedsmiddelverdier i april (henholdsvis 93 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ og 89 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) og høyere enn på de andre målestedene. I 1993 forekom de høyeste månedsmiddelverdiene vanligvis i april eller mai, og på noen få steder i mars (Prestebakke og Zeppelinfjellet).

1.4.3.3. Midlere døgnvariasjoner

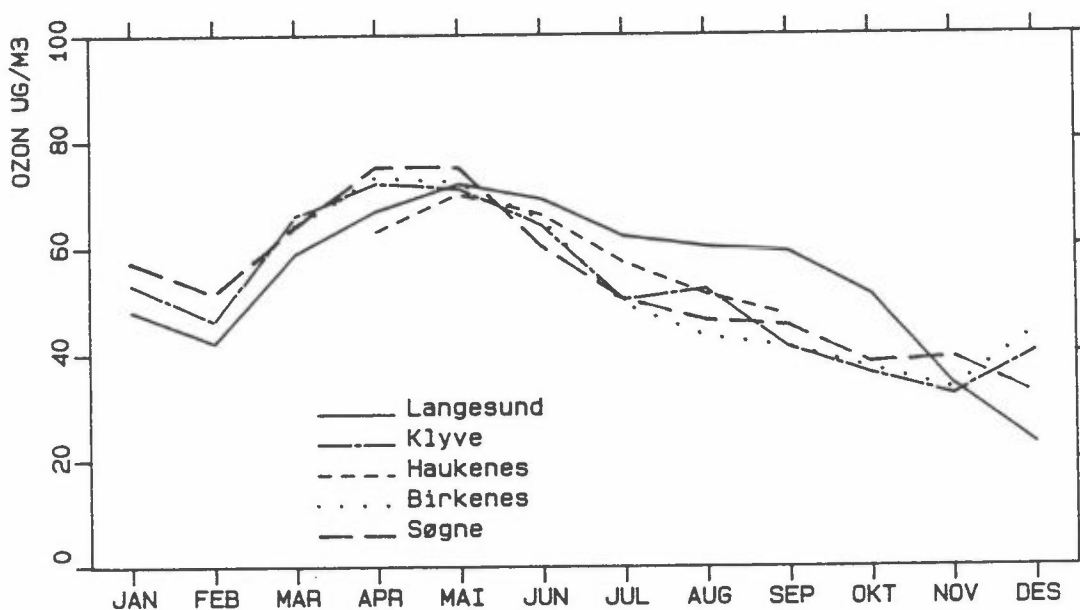
Ozonkonsentrasjonene varierer systematisk over døgnet. Konsentrasjonen er oftest lav om natta, den stiger utover formiddagen og er gjerne høyest om ettermiddagen. Dette er illustrert i figur 1.4.8-11, som viser midlere variasjon over døgnet for månedene april-september. Den midlere døgnlige maksimumskonsentrasjonen var i 1993 høyest på Langesund med ca. 85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, og lavest på Svanvik og Zeppelinfjellet med ca. 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Den midlere døgnvariasjonen var oftest tydeligere for målestedene sør i landet enn for målestedene langt nord. Konsentrasjonen varierte svært lite over døgnet på Zeppelinfjellet.

Tabell 1.4.6: Månedsmiddelverdier av ozon i 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

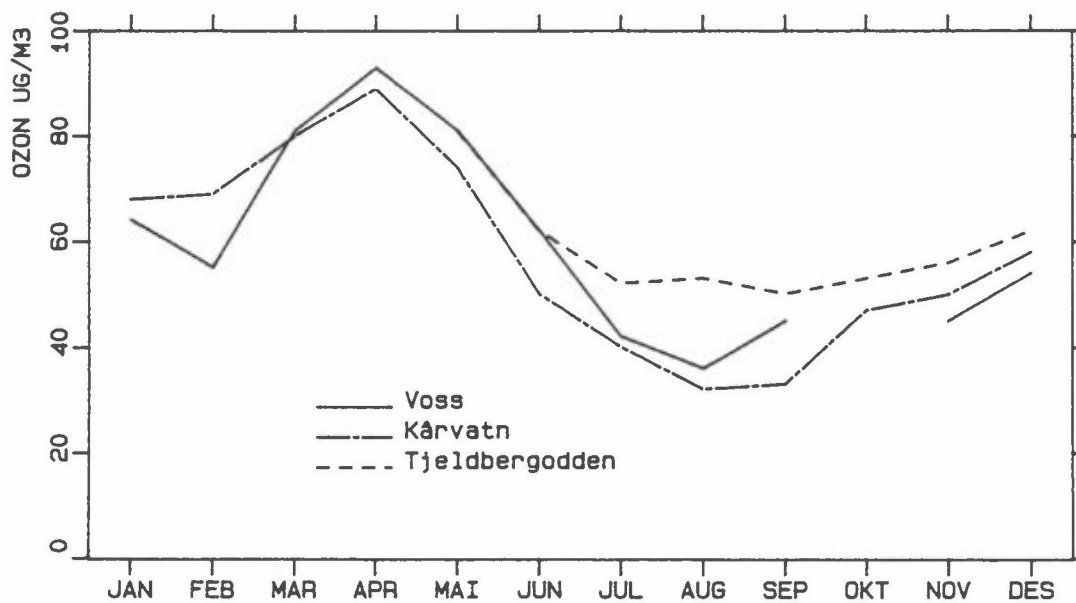
Målested	Jan.	Feb.	Mars	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Des.
Prestebakke	58	58	77	71	76	58	50	41	37	35	29	38
Jeløya	55	45	66	72	84	68	51	51	48	39	35	42
Nordmoen	44	35	59	61	65	57	43	36	32	25	24	33
Osen	58	57	74	78	73	57	47	42	38	36	28	32
Langesund	48	42	59	67	72	69	62	60	59	51	34	23
Klyve	53	46	66	72	71	64	50	52	41	36	32	40
Haukenes				63	70	66	57	51	47			
Birkenes			64	73	72	65	49	43	41	37	33	44
Søgne	57	51	64	75	75	60	50	46	45	38	39	32
Voss	64	55	81	93	81	62	42	36	45		45	54
Kårvatn	68	69	80	89	74	50	40	32	33	47	50	58
Tjeldbergodden					81	62	52	53	50	53	56	62
Tustervatn			81	87	76	56	43	40	39	55	58	51
Jergul	63	68	77	80	71	56	43	44	39	58	52	45
Svanvik	60	67	72	74	65	52	41	41	33	52	49	37
Zeppelinfjellet	65	66	72	53	71	59	56	57	57	64	69	60



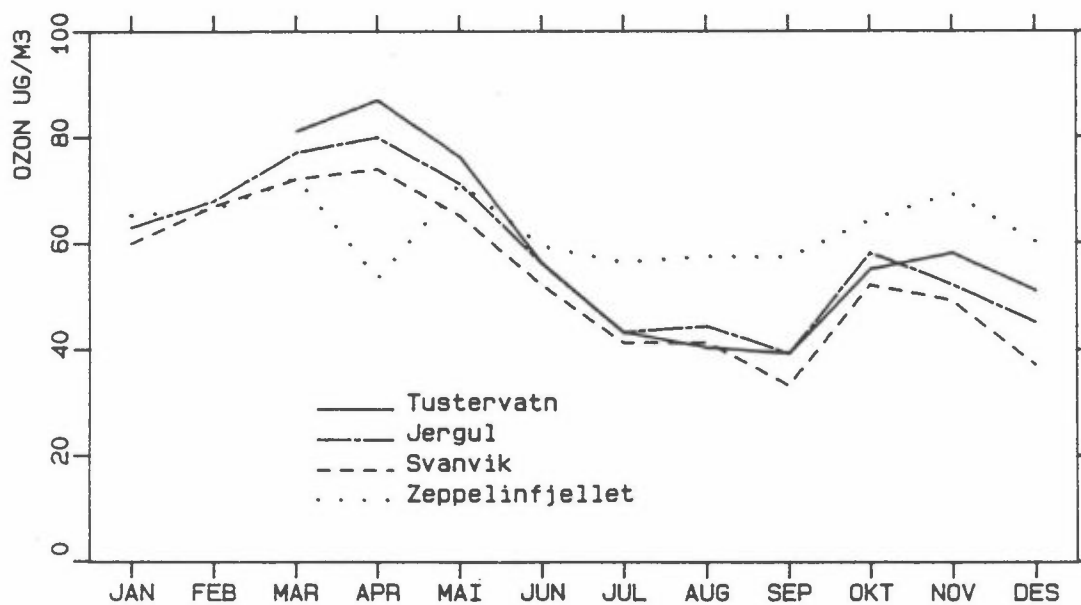
Figur 1.4.4: Månedsmiddelverdier av ozon 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Prestebakke, Jeløya, Nordmoen og Osen.



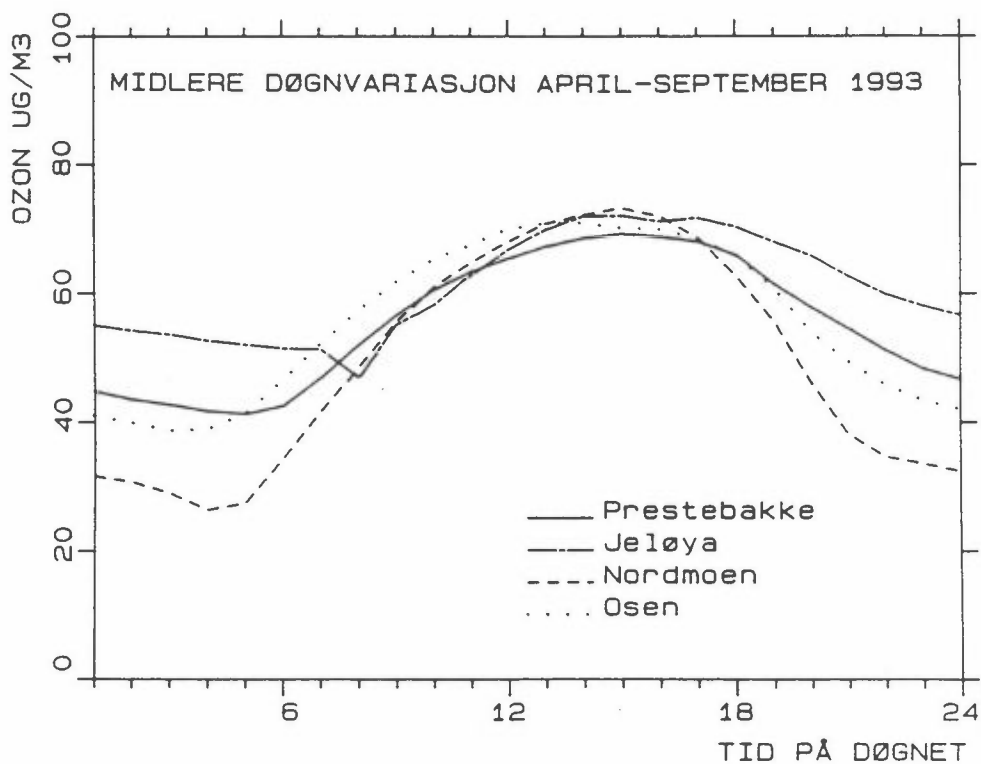
Figur 1.4.5: Månedsmiddelverdier av ozon 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Langesund, Klyve, Haukenes, Birkenes og Søgne.



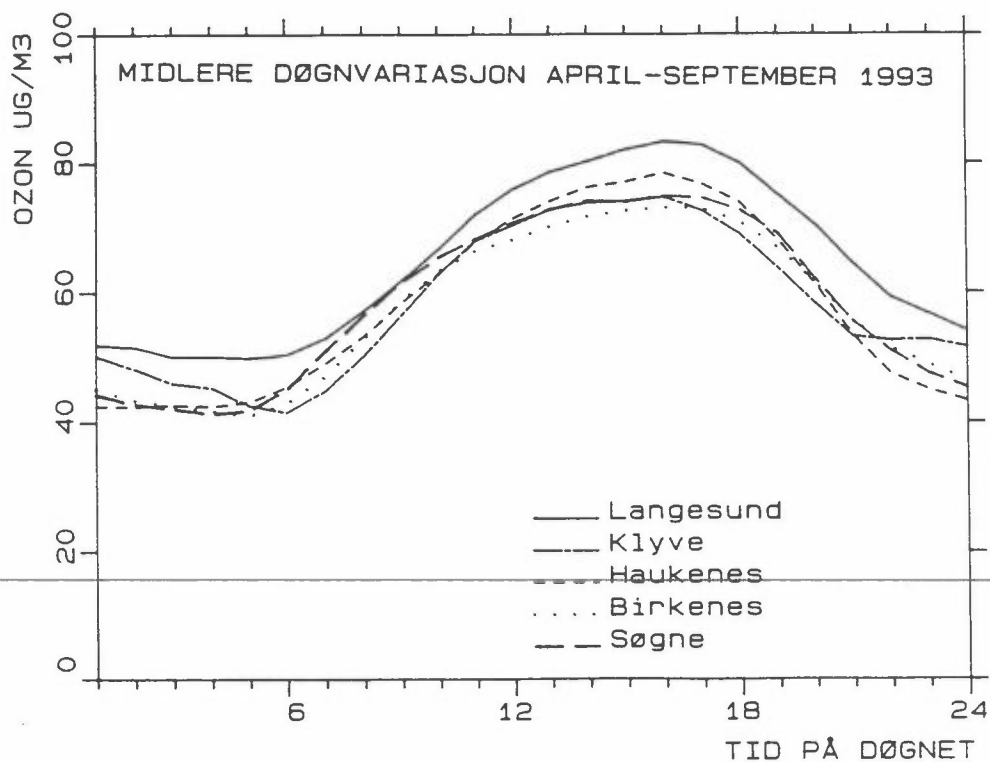
Figur 1.4.6: Månedsmiddeler av ozon 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Voss, Kårvatn og Tjeldbergodden.



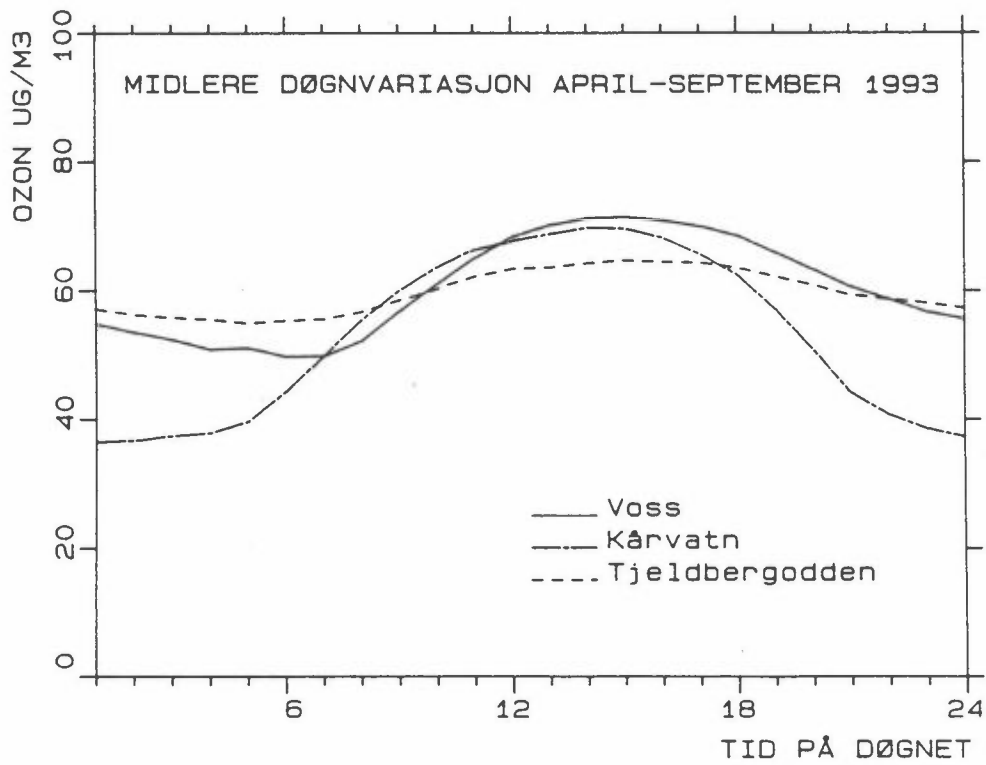
Figur 1.4.7 Månedsmiddeler av ozon 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Tustervatn, Jergul, Svanvik og Zeppelinfjellet.



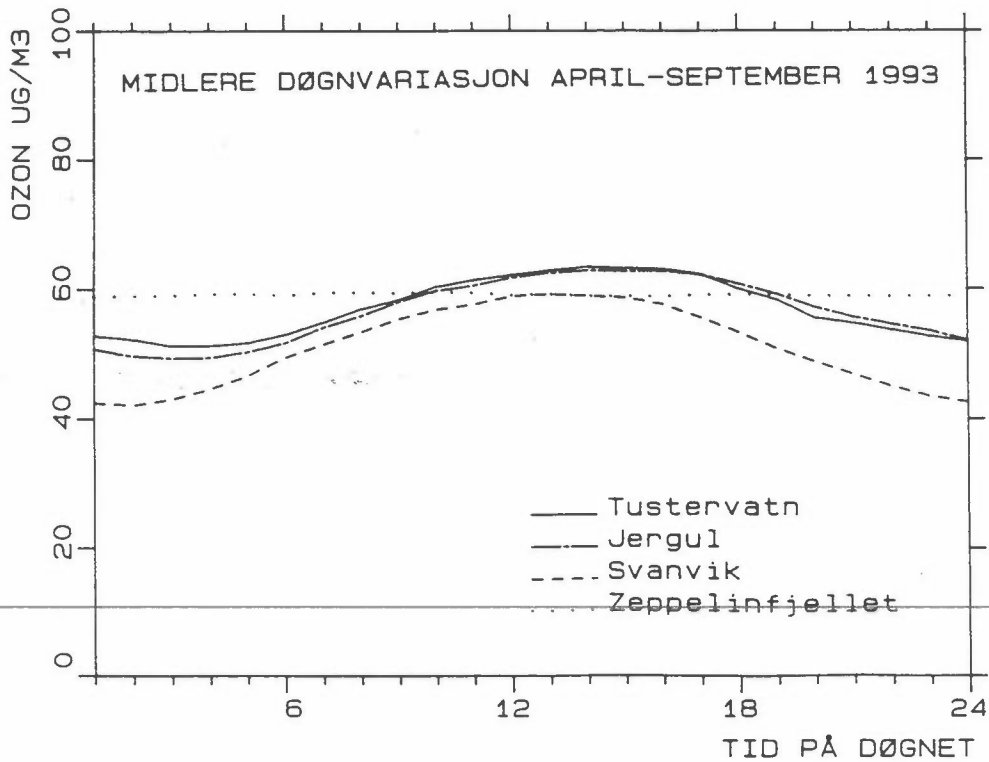
Figur 1.4.8: Midlere døgnvariasjon av ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Prestebakke, Jeløya, Nordmoen og Osen, april-september 1993.



Figur 1.4.9: Midlere døgnvariasjon av ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Langesund, Klyve, Haukenes, Birkenes og Søgne, april-september 1993.



Figur 1.4.10: Midlere døgnvariasjon av ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Voss, Kårvatn og Tjeldbergodden, april-september 1993.



Figur 1.4.11: Midlere døgnvariasjon av ozon ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Tustervatn, Jergul, Svanvik og Zeppelinfjellet, april-september 1993.

1.4.3.4. Ozonepisoder

Episoder med høye ozonkonsentrasjoner forekommer vanligvis i sommerhalvåret, dvs. i månedene april-september. Slike episoder vil oftest vare fra et døgn til en uke. Episodene har sammenheng med høytrykkenes posisjon og vandring over Nord-Europa. Fordi sommerværet i Nord-Europa er svært variabelt, vil antall ozonepisoder variere atskillig fra år til år. Dette er illustrert i tabell 1.4.7 der antall "episodedøgn" og maksimal timemiddelverdi er gitt for 1993 og de foregående 10 år. Et episodedøgn er definert som et døgn med maksimal timemiddelverdi over 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på ett målested, eller over 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på flere målesteder. Tabell 1.4.7 viser at det var flest episodedøgn i 1988 og 1992, og litt færre i 1993 (13 episodedøgn) enn gjennomsnitt for 10 års-perioden 1983-1992 (15,9 episodedøgn).

Tabell 1.4.7: Antall episode-døgn og høyeste timemiddelverdier 1983-93.

År	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Antall episode-døgn	9	5	15	13	15	31	8	22	15	26	13
Høyeste timemiddelverdi ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	157	198	266	268	204	209	172	202	160	204	164

2. Referanser

DNMI (1993-94) Klimatologisk månedoversikt for januar 1993-december 1993. Oslo, Det norske meteorologiske institutt.

Dollard, G.J. og Vitols, V. (1980) Wind tunnel studies of dry deposition of SO_2 and H_2SO_4 aerosols. I: *Internat. conf. on impact of acid precipitation. Sandefjord 1980*. Ed. by D. Drabløs og A. Tollan. Oslo-Ås (SNSF-prosjektet), s. 108-109.

Dovland, H. og Eliassen, A. (1976) Dry deposition on snow surface. *Atmos. Environ.*, 10, 783-785.

ECE (1988) ECE Critical Level Workshop, Bad Harzburg, Federal Republic of Germany, 14-18 March 1988.

Ferm, M. (1988) Measurements of gaseous and particulate NH_3 and HNO_3 at a background station. Interpretation of the particle composition from the gas phase concentrations. *Proceeding from Cost 611 Workshop Villefrance sur Mere*, 3-4 May 1988.

Fowler, D. (1980) Removal of sulphur and nitrogen compounds from the atmosphere in rain and by dry deposition. I: *Internat. conf. on impact of acid precipitation. Sandefjord 1980*. Ed. by D. Drabløs og A. Tollan. Oslo-Ås (SNSF-prosjektet), s. 22-32.

- Garland, J.A. (1978) Dry and wet removal of sulfur from the atmosphere. *Atmos. Environ.*, 12, 349-362.
- Gilbert, R.O. (1987) Statistical methods for environmental pollution monitoring. New York, Van Nostrand Reinhold Co.
- Hanssen, J.E., Rambæk, J.P., Semb, A. og Steinnes, E. (1980) Atmospheric deposition of trace elements in Norway. In: *Internat. conf. on impact of acid precipitation. Sandefjord 1980*. Ed. by D. Drabløs og A. Tollan. Oslo-Ås (SNSF- prosjektet), s. 116-117.
- Hicks, B.B., Baldocchi, D.D., Meyers, T.P., Hosker Jr., R.P. and Matt, D.R. (1987) A preliminary multiple resistance routine for deriving dry deposition velocities from measured quantities. *Water, Air, Soil Poll.*, 36, 311-329.
- Hindar, A., Henriksen, A., Tørseth, K., og Lien, L. (1993) Betydningen av sjøsaltanriket nedbør i vassdrag og mindre nedbørfelt. Forsuring og fiskedød etter sjøsaltepisoden i januar 1993. Oslo, Norsk institutt for vannforskning (NIVA O-93129).
- Journel, A.G. and Huijbregts, C.J. (1981) Mining Geostatistics. London, Academic Press.
- Küppers, K., Boomers, J., Hestermann, C., Hanstein, S. and Guderian, R. (1994) Reaction of forest trees to different exposure profiles of ozone dominated air pollution mixtures. In: *Critical levels for ozone, a UN-ECE workshop report, Bern 1993*. Ed. by J. Fuhrer and B. Achermann. Bern. pp. 98-110.
- Lövblad, G., Amann, M., Andersen, B., Hovmand, M., Joffre, S. and Pedersen, U. (1992) Deposition of Sulfur and Nitrogen in the Nordic Countries: Present and Future. *Ambio*, 21, 339-347.
- OECD (1982) Issues and Challenges for OECD Agriculture in the 1980s. Paris, Organisation for Economic Co-operation and Development. (AGRI/WPI, 82, 5, Statistical Annex).
- Mylona, S. (1993) Trends of sulphur dioxide emissions, air concentrations and depositions of sulphur in Europe since 1880. Oslo, The Norwegian Meteorological Institute (EMEP/MSC-W Report 2/93).
- Rühling, Å., Rasmussen, L., Pilegaard, K., Mäkinen, A. and Steinnes, E. (1987) Survey of atmospheric heavy metal deposition in the Nordic countries in 1985 - monitored by moss analyses. København, The Nordic Council of Ministers. (NORD 1987:21).
- Rühling, et. al., (1992) Atmospheric heavy metal depositions in Northern Europe 1990. København, The Nordic Council of Ministers. (NORD 1992: 12).

- Semb, A. (1978) Deposition of trace elements from the atmosphere in Norway. Oslo-Ås (SNSF FR 13/78).
- Semb, A. and Dovland, H. (1985) Atmospheric deposition in Fenno-Scandia: Characteristics, trends and transport modelling. *Water, Air, Soil Poll.*, 30, 5-16.
- Statens forurensningstilsyn (1981) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1980. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 26/81).
- Statens forurensningstilsyn (1982) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1981. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 64/82).
- Statens forurensningstilsyn (1983) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1982. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 108/83).
- Statens forurensningstilsyn (1984) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1983. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 162/84).
- Statens forurensningstilsyn (1985) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1984. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 201/85).
- Statens forurensningstilsyn (1986a) The Norwegian monitoring programme for long-range transported air pollutants. Results 1980-84. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 230/86).
- Statens forurensningstilsyn (1986b) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1985. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 256/86).
- Statens forurensningstilsyn (1987) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1986. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 296/87).
- Statens forurensningstilsyn (1988) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1987. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 333/88).
-
- Statens forurensningstilsyn (1989) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1988. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 375/89).

- Statens forurensningstilsyn (1991a) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1989. Oslo (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp. 437/91).
- Statens forurensningstilsyn (1991b) Nasjonale samletall for forurensningsutslipp 1990. Oslo (SFT-dokument nr. 91:05).
- Statens forurensningstilsyn (1991c) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1990. Oslo. (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp 466/91)
- Statens forurensningstilsyn (1992) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1991. Oslo. (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp 506/92)
- Statens forurensningstilsyn (1993) Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapport 1992. Oslo. (Statlig program for forurensningsovervåking. Rapp 533/93)
- Tuovinen, J., Barrett, K. og Styve, H. (1994) Transboundary Acidifying Pollution in Europe, calculated fields and budgets 1985-93. Oslo, The Norwegian Meteorological Institute (EMEP/MSC-W Report 1/94).
- Tørseth, K og Røstad, A. (1994) Terrestrisk naturovervåking. Overvåking av nedbørkjemi i tilknytning til feltforskningsområdene, 1993. Lillestrøm (NILU OR 25/94).
- Venn, K., Aamlid, D., Sletnes, A. I., Joranger, E. (1993) Skogskadesituasjonen i Norge. Status 1992. Rapp. Skogforsk 18/93: 1-46, Ås.
- Voldner, R.C. and Sirois, A. (1986) Monthly mean spatial variations of dry deposition velocities of oxides of sulphur and nitrogen. *Water, Air, Soil Poll.*, 30, 179-186.
- Wright, R.F., Lotse, E. and Semb, A. (1988) Reversibility of acidification shown by whole-catchment experiments. *Nature*, 334, 670-675.
-

Summary in English

Norwegian Monitoring Programme for long-range transported air pollutants, Annual report for 1993

Air and Precipitation

The highest mean concentrations of sulphate, nitrate, ammonium and strong acid in precipitation occurred along the southern coast, with the highest values observed at the background stations Lista, Søgne and Birkenes. Low values were measured from Møre og Romsdal and north to Troms, with the lowest observed values at Kårvatn.

The largest wet deposition (mean concentration*precipitation amount) of sulphate, nitrogen components and strong acid occurred along the coast of Øst- and Vest-Agder.

The mean concentrations of sulphate, nitrate, ammonium and strong acid in precipitation were approximately at the same level in 1993 as in 1992 in Southern Norway. For some sites in Southwestern Norway the annual mean concentrations are the lowest recorded for the period 1973-1993. The mean concentrations were largely unchanged in other regions including Spitsbergen.

In 1993, the annual precipitation amounts were less than normal most places in Southern Norway, while the rest of Norway received normal precipitation amounts. However, there were strong variations in precipitation amounts over the year.

The wet deposition of sulphate in 1993 in Southern Norway was the lowest ever measured at most stations, especially at the sites in the west. In the central and northern part of Norway the amounts deposited were not particularly low in 1993 compared to previous years.

The annual mean concentrations of sulphate and strong acid in precipitation have been decreasing since 1974. In Southern Norway these constituents were at a maximum in 1979, however. Since 1979 the content of sulphate has decreased by about 30% in Southern Norway, and by about 40% in Northern Norway.

The mean concentrations of nitrate and ammonium have been largely unchanged since 1975. However, a few years in the end of the 1980's with large annual precipitation amounts resulted in relatively smaller decreases of the sulphate depositions, and increased depositions of nitrate and ammonium at some of the sampling sites.

The highest content of particulate sulphate and of nitrogen components in air and in precipitation are measured in Southern Norway. The mean concentrations of

sulphur dioxide were highest in Finnmark, due to emissions from nickel smelters in Russia.

The annual mean concentrations of sea salts have increased significantly since about 1980 at some stations possibly due to the warmer winter climate the last 4-5 years. Winter storms have led to episodes with large amounts of seasalts deposited along the West coast. In January 1993 a winter storm led to the most extreme depositions of seasalt ever recorded at the Norwegian sites.

The annual mean concentrations of particulate sulphate in air have generally decreased to values 42 to 54% lower than those measured in 1979. The annual mean concentrations of sulphur dioxide have decreased 60-70% in Southern Norway, 51% in Nordland (Tustervatn), 56% in Finnmark (Jergul) and 52% on Spitsbergen. The mean concentrations have similar trends in all parts of Norway since the late 1970's, with a strong decrease till 1983, increase until 1987, and thereafter a dramatic decrease. The latter decrease is mainly due to the extremely mild and unstable winter seasons the last years with prevailing winds from westerly directions. This has led to relatively few episodes with transport of stagnated, cold air from Europe, normally causing the strongest pollution episodes.

The dry deposition of sulphur compounds in air in 1993 is estimated to be 4-22% of the total deposition during the winter and 13-28% during the growing season. In Finnmark, however, the contributions of sulphur compounds to the total deposition were in 1993 annually about 59-75% and 46-71%, respectively, due to high air concentrations and small precipitation amounts. The contribution of dry deposited nitrogen compounds to the total deposition, was with exception for Jergul and Svanvik, larger than for sulphur. This difference may partly be due to local ammonia emissions from agricultural activities at some measurement sites

The largest annual mean concentrations of lead, cadmium and zinc in precipitation are measured in Southern Norway. The levels of these trace elements have decreased about 60-80% from 1978 to 1993. Temporary maxima for lead and zinc occurred in Southern Norway in 1988. From 1988 to 1992 the contents of zinc and lead decreased markedly at most of the measuring sites. In Sør-Varanger (Svanvik and Karpdalen) the levels of arsenic, copper, nickel and cobalt were relatively high due to emissions in Russia.

In 1993 ozone was measured at 16 sites in Norway. In 1993 there was 13 days with maximum hourly average higher than $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ at one site or more than $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ at several sites, which is less than the last 10 year average (15.9 days). The highest hourly concentration was $164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Kårvatn, 30. April, 1993). The ECE critical level of $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ as one hour average was exceeded at five sites. The critical level of $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ as the 7-h average (09-16) for the growing season (April-September) was exceeded at all sites, with the largest excess in the southern part of the country. The monthly mean values of ozone varied over the year, with maximum concentrations in May or June.

Tables, figures and appendices

Table 1.1.1 Weighted annual mean concentrations and wet depositions of chemical components in precipitation at Norwegian background stations in 1993.

Table 1.1.2 Average significant mean changes in the annual mean concentrations of seasalt corrected sulphate in precipitation at Norwegian background measuring sites, and sites with significant changes in the annual mean concentrations of nitrate, ammonium and magnesium.

Table 1.2.1 Annual weighted mean concentrations in precipitation (mg/l) of heavy metals at Norwegian background stations, 1993.

Table 1.2.2 Annual wet depositions (mg/m²) of heavy metals at Norwegian background stations, 1993.

Table 1.2.3 Mean concentrations of heavy metals in precipitation at Norwegian background stations in 1976, August 1978-June 1979, in 1980 (February-December), and in the period 1981-1993.

Table 1.3.1 The 50-, 75- and 90-percentile concentrations, maximum, mean values and dates with maxima of daily and 2 and 3 days mean concentrations of sulphur dioxide in the air at Norwegian background stations in 1993.

Table 1.3.2 The 50-, 75- and 90-percentile concentrations, maximum, mean values and dates with maxima of daily and 2 and 3 days mean concentrations of particulate sulphate in the air at Norwegian background stations in 1993.

Table 1.3.3 The 50-, 75- and 90-percentile concentrations, maximum, mean values and dates with maxima of daily mean concentrations of nitrogen dioxide in the air at Norwegian background stations in 1993.

Table 1.3.4 The 50-, 75- and 90-percentile concentrations, maximum, mean values and dates with maxima of daily, 2 and 3 days mean concentrations of NO₃⁻ + HNO₃ in the air at the Norwegian background stations in 1993.

Table 1.3.5 The 50-, 75- and 90-percentile concentrations, maximum, mean values and dates with maxima of daily, 2 and 3 days mean concentrations of NH₄⁺ + NH₃ in the air at the Norwegian background stations in 1993.

Table 1.3.6 The dry depositions, as calculated from seasonal mean concentrations of sulphur and nitrogen components in air and empirically evaluated dry deposition velocities, and measured seasonal wet depositions at Norwegian background stations.

Table 1.3.7 Average mean changes in the annual mean concentrations of sulphur dioxide and particulate sulphate in the air at Norwegian background stations during the period 1979-93.

Table 1.4.1 Air quality guidelines for ozone.

Table 1.4.2 Critical loads for ozone.

Table 1.4.3 Number of hours (h) and days (d) with hourly mean concentrations of ozone larger than 100, 120 and 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, and the largest hourly mean concentrations in 1993.

Table 1.4.4 Number of days per month with one or more 8h-mean concentrations of ozone larger than 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, April-September 1993.

Table 1.4.5 Mean concentrations of ozone for 7 daytime hours (09-16 hours) in the growing season (April-September, 1993).

Table 1.4.6 Monthly mean concentrations of ozone in 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Table 1.4.7 Number of episode-days and the highest hourly mean concentrations during the period 1983-1993.

Figure 1 Norwegian background stations, 1993.

Figure 1.1.1 Annual mean concentrations and wet deposition of sulphate and strong acid (from pH) in Norway in 1993.

Figure 1.1.2 Annual mean concentrations of nitrate, ammonium, sodium and deposition of nitrogen compounds in precipitation in Norway in 1993.

Figure 1.1.3 Monthly weighted mean concentrations and mean wet deposition of sulphate in 1993 and in the proceeding years.

Figure 1.1.4 Annual mean concentrations of sulphate, nitrate, ammonium and pH in precipitation at Norwegian background stations in the period 1973-1993.

Figure 1.1.5 Annual weighted mean concentrations of sulphate (corrected for sea salts), nitrate and ammonium, averaged annual precipitation amounts and wet depositions of sulphate during the period 1974-1993, based on 7 representative stations in Southern Norway (Birkenes, Lista, Skreådalen, Vatnedalen, Treungen, Gulsvik, Løken).

Figure 1.1.6 Annual amounts of wet deposition of sulphate at the Norwegian EMEP-stations in the period 1973-1993.

Figure 1.2.1 Monthly mean concentrations of lead, cadmium, and zinc, in precipitation at Norwegian background stations in 1993.

Figure 1.2.2 Mean concentrations in precipitation of lead, cadmium and zinc at Norwegian stations in 1976, August 1978-June 1979, in 1980 (February-December) and in the period 1981-1993.

Figure 1.3.1 Monthly mean concentrations of sulphur dioxide, particulate sulphate, nitrogen dioxide, (ammonium + ammonia) and (nitrate + nitric acid) in air at Norwegian background stations in 1993.

Figure 1.3.2 Total depositions (wet and dry) of sulphur-S (SO_2 , SO_4^{2-}) and nitrogen-N (NO_2 , NH_4^+ , NH_3 , NO_3^- , HNO_3) on Norwegian background stations, 1993.

Figure 1.3.3 Annual mean concentrations of particulate sulphate in the air at Norwegian background stations in the period 1973-1993.

Figure 1.3.4 Annual mean concentrations of sulphur dioxide in the air at Norwegian background stations in the period 1978-1993.

Figure 1.3.5 Mean concentrations of sulphur dioxide and particulate sulphate for the summer months (April-September) and winter months (October-March) in the period 1978-1993 at Birkenes and Jergul.

Figure 1.4.1 Measuring sites for ozone in 1993.

Figure 1.4.2 Number of days with 8 hour-mean concentrations of ozone higher than $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$, measured in the season April-September 1993.

Figure 1.4.3 Average daytime 7 hour-concentrations of ozone (09-16 hours) for the growing season April-September 1993, in $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Figure 1.4.4 Monthly mean concentrations of ozone in 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Prestebakke, Jeløya, Nordmoen and Osen.

Figure 1.4.5 Monthly mean concentrations of ozone in 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Langesund, Klyve, Haukenes, Birkenes and Søgne.

Figure 1.4.6 Monthly mean concentrations of ozone in 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Voss, Kårvatn and Tjeldbergodden.

Figure 1.4.7 Monthly mean concentrations of ozone in 1993 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) for Tustervatn, Jergul, Svanvik and Zeppelinfjellet.

Figure 1.4.8 Average diurnal variations of ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 1993 for Prestebakke, Jeløya, Nordmoen and Osen, April-September 1993.

Figure 1.4.9 Average diurnal variations of ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 1993 at Langesund, Klyve, Haukenes, Birkenes and Søgne, April-September 1993.

Figure 1.4.10 Average diurnal variations of ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 1993 at Voss, Kårvatn and Tjeldbergodden, April-September 1993.

Figure 1.4.11 Average diurnal variations of ozone ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 1993 at Tustervatn, Jergul, Svanvik and Zeppelinfjellet, April-September 1993.

A.1.1-A.1.48 Monthly and annual mean concentrations and depositions of airborne constituents at Norwegian background stations in 1993.

A.1.49 General information about the background stations in Norway in 1993.

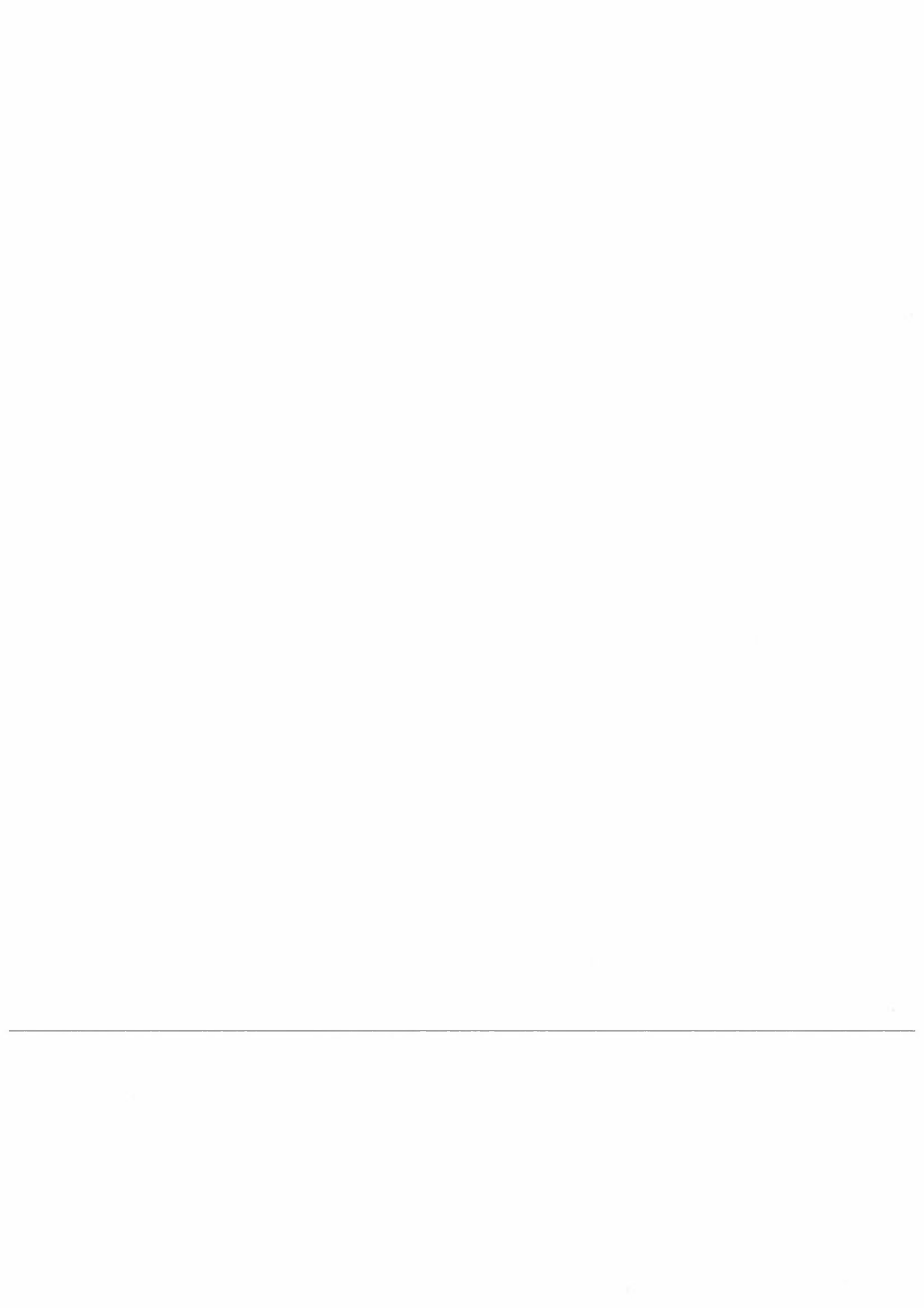
A.1.50 Measuring programme of the background stations in Norway, 1993.

A.1.51 Chemical analytical methods.

Vedlegg A

Tabeller.

Generelle opplysninger måleprogram og analysemetoder



Forklaring til A.1.1-A.1.37

På en del av stasjonene har det enkelte måneder vært få eller ingen tilfeller med tilstrekkelige nedbørmengder for analyser, eller alle konsentrasjonene har vært lavere enn deteksjonsgrensen. Disse tilfellene er behandlet på følgende måte:

Særtilfeller Parametertype	Ikke nedbør- prøvetaking	Ingen nedbør- tilfeller	Målt nedbør, for lite til, eller mangler analyse	Konsentrasjonen under deteksjons-grensen
Konsentrasjon	Åpen	-	-	< (deteksjons-grense)
mm nedbør	Åpen	0	Tall	Tall
Våtavsetning	Åpen	0	-	Tall*

* mm x 0,5 · deteksjonsgrensen.

Tabell A.1.1: Månedlige og årlige middelveier av pH i nedbøren på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	4.56	4.06	4.79	4.23	4.56	4.44	4.57	4.49	4.45	4.37	4.22	4.40	4.37
Tveitdalen	4.56	4.06	4.67	4.17	4.67	4.42	4.51	4.46	4.44	4.37	4.24	4.39	4.36
Risdalsheia	4.58	3.92	4.11	4.17	4.46	4.44	4.42	4.58					
Søgne	4.46	3.88	4.37	4.10	4.60	4.43	4.64	4.33	4.31	4.33	4.42	4.29	4.33
Lista	4.84	3.98	4.30	4.38	4.40	4.47	4.51	4.49	4.36	4.47	4.28	4.34	4.39
Skreådalen	4.88	4.83	5.04	4.43	4.51	5.12	5.03	4.83	4.39	4.58	4.40	5.02	4.81
Valle	5.10	4.58	4.69	4.24	4.25	4.86	4.72	4.84	4.22	4.49	4.17	4.81	4.66
Vatnedalen	5.09	4.83	4.92	4.43	4.05	4.97	5.00	5.25	4.51	4.58	4.31	5.09	4.82
Treungen	4.66	4.12	4.43	4.01	4.40	4.77	4.63	4.52	4.34	4.58	4.35	4.41	4.46
Solhomfjell	4.94	4.25	4.88	4.09	4.64	4.77	4.62	4.58	4.56	4.58	4.21	4.45	4.47
Møsvatn	5.06	4.58	4.92	4.10	4.33	4.91	4.89	4.90	4.47	4.61	4.36	4.70	4.69
Prestebakke	4.49	4.23	4.03	4.25	4.84	4.19	4.83	4.63	4.44	4.37	4.19	4.33	4.41
Ramnes				4.18	4.97	5.31	4.78	4.49	4.35	4.62	4.15	4.20	
Lardal	4.66	4.36	4.56	4.14	4.82	4.91	4.75	4.63	4.52	4.60	4.23	4.26	4.45
Løken	4.58	4.45	4.91	4.28	4.58	4.67	4.88	4.52	4.11	4.41	4.15	4.45	4.46
Nordmoen	4.59	4.42	4.30	4.18	4.57	4.69	4.74	4.63	4.17	4.49	4.17	4.33	4.45
Fagernes	4.96	4.96	5.20	4.08	4.41	4.87	4.95	5.03	4.93	4.73	4.53	4.67	4.77
Gulsvik	4.91	4.32	4.01	4.10	5.12	4.99	4.80	4.83	4.52	5.06	4.33	4.44	4.66
Osen	4.65	4.62	4.72	4.25	4.57	4.82	4.94	4.72	4.38	4.66	4.32	4.61	4.62
Valdalen								5.02	4.87	4.68	4.97	4.40	4.75
Ualand	4.61	4.49	4.55	4.25	4.30	4.60	4.76	4.54	4.32	4.43	4.43	4.60	4.53
Egersund			4.36	4.30	4.31	4.43	4.69	4.54	4.44	4.48	4.42	4.45	* 4.46
Njåskogen	4.67	4.63	4.51	4.72	4.30	4.44	4.64	4.55	4.47	4.65	4.33	4.69	4.59
Vikedal	4.79	4.60	4.88	4.48	4.40	5.57	5.06	4.58	4.52	4.54	4.29	4.81	4.69
Haukeland	4.92	4.74	4.74	4.37	4.56	4.63	5.17	5.16	4.57	4.60	4.36	4.92	4.77
Voss	4.93	4.72	4.97	4.31	4.74	4.51	4.92	4.79	4.95	4.65	4.25	4.97	4.82
Nausta	4.97	4.76	4.89	4.58	4.43	4.64	4.98	4.87	5.19	4.94	4.41	5.10	4.87
Kårvatn	5.24	5.19	5.26	5.23	4.87	5.06	5.12	5.21	5.10	5.22	5.17	5.17	5.16
Kårvatn 2	5.12	5.25	5.08	4.95	4.87	4.95	4.99	4.97	5.07	5.10	-	5.08	5.06
Åmotsdalen	5.22	5.05	4.92	4.85	4.75	4.97	4.78	5.05	5.09	4.97	-	5.08	4.95
Seibu	5.11	5.22	5.02	4.68	4.82	4.93	4.98	4.93	5.03	5.08	-	5.15	5.01
Høylandet	5.11	4.82	5.01	4.75	4.87	5.19	5.21	5.26	5.21	5.50	5.17	5.26	5.10
Namsvatn	5.25	5.28	5.03	5.34	5.41	5.15	5.08	5.15	5.34	5.40	5.43	5.17	5.20
Tustervatn	5.29	5.24	5.06	5.03	5.42	5.37	5.12	5.14	5.64	5.53	4.60	5.05	5.19
Øverbygd	5.09	5.13	5.09	4.57	4.85	5.17	4.95	5.10	5.37	5.24	5.51	4.89	5.06
Frihetsli									5.79	5.18	5.02	4.84	
Jergul	4.73	5.08	4.95	4.67	4.69	4.68	4.40	4.85	4.93	5.23	5.35	4.53	4.74
Svanvik	4.77	5.03	4.46	4.65	4.47	4.58	4.79	4.97	4.62	4.81	4.95	4.61	4.66
Karpdalen	4.73	4.70	4.27	4.56	4.07	4.31	4.13	4.46	4.89	4.88	4.59	4.55	4.41
Ny-Ålesund	5.93	5.58	5.30	5.29	5.14	4.65	5.72	5.47	5.55	6.37	4.87	5.04	5.02

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.2: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av sulfat i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg S/l, korrigert for sjøsalt.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.40	1.15	0.23	1.67	0.82	0.54	0.41	0.50	0.68	0.60	1.09	0.74	0.77
Tveitdalen	0.39	1.19	0.35	1.95	1.08	0.61	0.44	0.58	0.73	0.65	1.25	0.76	0.84
Risdalsheia	0.38	1.65	1.51	2.25	1.31	0.74	0.65	0.39					
Søgne	0.58	1.97	1.11	1.97	1.34	0.72	0.35	0.80	0.88	0.67	1.10	0.96	0.95
Lista	0.33	0.65	0.59	1.11	2.69	0.58	0.48	0.56	1.01	0.51	0.96	1.23	0.81
Skreådalen	0.20	0.21	0.05	0.99	1.19	0.27	0.18	0.33	0.84	0.36	0.59	0.19	0.29
Valle	0.22	0.25	0.37	1.16	2.39	0.32	0.29	0.37	1.14	0.52	1.00	0.26	0.42
Vatnedalen	0.13	0.07	0.18	0.60	2.66	0.22	0.17	0.22	0.59	0.35	0.51	0.10	0.23
Treungen	0.32	0.96	0.90	2.50	1.51	0.23	0.29	0.54	0.68	0.41	0.64	0.56	0.59
Solhomfjell	0.33	0.59	0.53	1.98	1.33	0.26	0.35	0.41	0.54	0.53	1.04	0.67	0.66
Møsvatn	0.06	0.15	0.10	1.55	1.53	0.13	0.12	0.33	0.68	0.34	0.38	0.13	0.28
Prestebakke	0.54	0.71	2.10	1.68	1.85	1.42	0.35	0.45	0.94	0.64	0.91	0.66	0.74
Ramnes				1.66	1.03	0.21	0.36	0.50	0.75	0.57	1.27	1.29	
Lardal	0.38	0.41	2.06	1.81	1.01	0.24	0.27	0.36	0.52	0.51	0.94	0.82	0.65
Løken	0.52	0.35	0.28	1.37	1.49	0.70	0.37	0.53	1.78	0.53	0.94	0.50	0.66
Nordmoen	0.37	0.37	0.50	1.13	0.93	0.34	0.25	0.29	0.93	0.50	1.00	0.61	0.56
Fagernes	0.10	0.21	0.20	0.77	1.21	0.28	0.13	0.12	0.17	0.24	0.28	0.20	0.26
Gulsvik	0.54	1.06	3.24	4.93	0.43	0.32	0.29	0.27	0.62	0.19	0.72	0.67	0.50
Osen	0.29	0.01	0.11	0.90	0.99	0.21	0.18	0.25	0.65	0.30	0.43	0.24	0.37
Valdalen							0.14	0.16	0.38	0.16	0.40	0.15	
Ualand	0.46	0.44	0.48	1.14	1.21	0.52	0.24	0.43	0.68	0.44	0.45	0.38	0.49
Egersund			0.75	1.21	1.16	0.69	0.36	0.61	0.57	0.46	0.42	0.53	* 0.60
Njåskogen	0.43	0.38	0.56	0.86	1.34	0.74	0.34	0.58	0.66	0.40	0.57	0.37	0.50
Vikedal	0.28	0.46	0.31	0.94	1.50	0.58	0.20	0.47	0.42	0.43	0.62	0.28	0.41
Haukeland	0.19	0.30	0.35	1.07	1.03	0.40	0.20	0.24	0.45	0.42	0.64	0.20	0.34
Voss	0.18	0.19	0.13	1.23	0.89	0.62	0.12	0.21	0.18	0.35	0.76	0.11	0.24
Nausta	0.13	0.20	0.21	0.70	1.34	0.39	0.10	0.19	0.29	0.21	0.63	0.11	0.23
Kårvatn	0.06	0.05	0.10	0.17	0.40	0.11	0.15	0.10	0.07	0.06	0.26	0.13	0.10
Kårvatn 2	0.07	0.07	0.10	0.27	0.46	0.13	0.14	0.12	0.09	0.08	-	0.17	0.12
Åmotsdalen	0.11	0.04	0.24	0.33	0.62	0.23	0.29	0.07	0.09	0.09	-	0.11	0.18
Selbu	0.12	0.06	0.14	0.57	0.47	0.18	0.08	0.12	0.10	0.16	-	0.13	0.15
Høylandet	0.09	0.34	0.26	0.51	0.80	0.15	0.10	0.17	0.07	0.09	0.38	0.15	0.20
Namsvatn	0.07	0.10	0.21	0.39	0.57	0.11	0.10	0.07	0.02	0.08	0.40	0.13	0.14
Tustervatn	0.07	0.14	0.22	0.18	0.31	0.09	0.13	0.12	0.02	0.07	0.44	0.15	0.14
Øverbygd	0.12	0.00	0.11	0.71	0.49	0.18	0.15	0.13	0.10	0.08	0.22	0.19	0.17
Frihetsli									-	0.23	0.27	0.22	
Jergul	0.14	0.08	0.08	0.23	0.66	0.33	0.74	0.23	0.10	0.12	0.10	0.25	0.29
Svanvik	0.36	0.18	0.88	0.69	1.28	0.49	1.26	0.47	0.51	0.33	0.25	0.58	0.62
Karpdalen	0.62	0.23	2.16	1.19	1.89	0.98	1.58	1.41	0.59	0.20	0.29	0.52	0.86
Ny-Ålesund	0.00	0.00	0.19	0.36	0.33	0.61	1.32	0.25	0.07	0.26	0.33	0.18	0.29

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.3: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av nitrat i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg N/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.32	1.62	0.17	1.43	0.52	0.15	0.22	0.34	0.31	0.42	0.64	0.53	0.55
Tveitdalen	0.30	1.56	0.23	1.61	0.63	0.19	0.21	0.35	0.30	0.48	0.68	0.56	0.57
Risdalsheia	0.28	1.89	1.58	1.92	0.77	0.24	0.34	0.01					
Søgne	0.42	2.31	0.96	1.43	0.89	0.25	0.20	0.59	0.52	0.55	0.75	0.72	0.71
Lista	0.63	1.55	0.86	1.07	2.17	0.42	0.36	0.50	0.83	0.62	0.97	0.75	0.80
Skreådalen	0.14	0.21	0.14	0.70	0.52	0.16	0.13	0.22	0.54	0.35	0.51	0.14	0.22
Valle	0.12	0.30	0.27	0.84	0.97	0.02	0.10	0.01	0.53	0.37	0.71	0.25	0.26
Vatnedalen	0.10	0.13	0.17	0.44	1.02	0.15	0.11	0.13	0.25	0.30	0.58	0.13	0.18
Treungen	0.21	1.07	0.53	1.88	0.69	0.15	0.20	0.35	0.34	0.32	0.50	0.45	0.41
Solhomfjell	0.22	0.89	0.50	1.28	0.68	0.14	0.23	0.20	0.29	0.39	0.70	0.52	0.45
Møsvatn	0.11	0.26	0.12	1.05	0.58	0.12	0.09	0.17	0.33	0.26	0.45	0.22	0.22
Prestebakke	0.43	0.80	1.81	1.34	0.92	0.46	0.07	0.17	0.19	0.52	0.79	0.47	0.47
Ramnes				1.54	0.50	0.08	0.09	0.20	0.37	0.36	0.89	0.71	
Lardal	0.33	0.73	1.88	1.00	0.51	0.09	0.11	0.11	0.28	0.32	0.69	0.55	0.42
Løken	0.51	0.69	0.52	1.00	0.69	0.31	0.15	0.22	0.53	0.37	0.93	0.41	0.44
Nordmoen	0.37	0.63	0.76	0.71	0.46	0.10	0.09	0.15	0.44	0.30	0.78	0.47	0.37
Fagernes	0.19	0.19	0.22	0.74	0.40	0.12	0.04	0.02	0.01	0.13	0.43	0.30	0.15
Gulsvik	0.50	1.67	1.73	1.78	0.22	0.14	0.14	0.15	0.26	0.16	0.63	0.63	0.33
Osen	0.30	0.39	0.31	0.70	0.39	0.11	0.10	0.11	0.34	0.15	0.57	0.33	0.26
Valdalen							0.09	0.08	0.17	0.15	0.47	0.30	
Ualand	0.25	0.43	0.31	0.83	0.54	0.25	0.16	0.30	0.52	0.49	0.38	0.20	0.32
Egersund			0.64	0.84	0.60	0.42	0.20	0.37	0.40	0.44	0.42	0.37	* 0.42
Njåskogen	0.28	0.19	0.49	0.67	0.63	0.36	0.15	0.27	0.33	0.38	0.53	0.26	0.33
Vikedal	0.17	0.32	0.21	0.57	0.56	0.25	0.12	0.22	0.21	0.35	0.48	0.15	0.24
Haukeland	0.12	0.19	0.20	0.62	0.46	0.19	0.09	0.14	0.24	0.31	0.42	0.11	0.19
Voss	0.09	0.15	0.09	0.69	0.32	0.20	0.05	0.06	0.01	0.19	0.69	0.09	0.13
Nausta	0.07	0.14	0.10	0.32	0.54	0.17	0.08	0.13	0.13	0.15	0.41	0.07	0.13
Kårvatn	0.05	0.04	0.04	0.09	0.21	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.25	0.09	0.06
Kårvatn 2	0.05	0.03	0.04	0.08	0.22	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	-	0.08	0.06
Åmotsdalen	0.04	0.06	0.10	0.07	0.25	0.11	0.11	0.02	0.03	0.12	-	0.14	0.09
Selbu	0.07	0.08	0.08	0.25	0.27	0.10	0.06	0.07	0.06	0.07	-	0.08	0.09
Høylandet	0.10	0.18	0.14	0.28	0.31	0.10	0.06	0.07	0.01	0.06	0.36	0.17	0.12
Namsvatn	0.09	0.06	0.11	0.24	0.24	0.06	0.04	0.01	0.04	0.04	0.53	0.18	0.10
Tustervatn	0.06	0.06	0.10	0.13	0.14	0.07	0.09	0.09	0.04	0.05	0.28	0.12	0.08
Øverbygd	0.06	0.04	0.05	0.23	0.15	0.03	0.04	0.01	0.01	0.07	0.25	0.25	0.07
Frihetsli									-	0.14	0.26	0.18	
Jergul	0.25	0.07	0.10	0.15	0.20	0.07	0.15	0.06	0.06	0.08	0.13	0.45	0.14
Svanvik	0.23	0.13	0.21	0.19	0.24	0.08	0.12	0.12	0.10	0.13	0.30	0.82	0.16
Karpdalen	0.38	0.17	0.96	0.43	0.34	0.12	0.21	0.27	0.20	0.17	0.37	0.44	0.24
Ny-Ålesund	0.09	0.02	0.04	0.04	0.08	0.17	0.24	0.06	0.04	0.09	0.12	0.14	0.10

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.4: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av ammonium i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg N/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.23	1.43	0.17	1.82	0.69	0.04	0.19	0.25	0.28	0.24	0.63	0.44	0.51
Tveitdalen	0.22	1.27	0.20	2.09	1.36	0.09	0.10	0.20	0.25	0.28	0.76	0.45	0.55
Risdalsheia	0.16	1.59	2.27	2.24	0.97	0.15	0.25	0.02					
Søgne	0.28	1.73	1.11	1.79	0.96	0.09	0.14	0.45	0.41	0.33	0.79	0.57	0.63
Lista	0.50	1.03	0.62	1.16	1.97	0.24	0.10	0.42	0.76	0.47	0.88	0.82	0.68
Skreådalen	0.17	0.21	0.18	0.84	0.85	0.23	0.17	0.31	0.62	0.23	0.34	0.11	0.25
Valle	0.26	0.14	0.21	0.84	1.61	0.00	0.04	0.05	0.44	0.18	0.42	0.12	0.23
Vatnedalen	0.05	0.03	0.12	0.28	1.48	0.10	0.17	0.04	0.17	0.07	0.18	0.05	0.10
Treungen	0.16	0.76	0.59	2.25	1.13	0.06	0.08	0.19	0.32	0.18	0.32	0.28	0.32
Solhomfjell	0.19	0.53	0.30	1.60	1.12	0.06	0.12	0.10	0.15	0.27	0.56	0.40	0.38
Møsvatn	0.04	0.04	0.05	0.85	1.00	0.05	0.06	0.24	0.32	0.10	0.13	0.03	0.14
Prestebakke	0.24	0.42	1.73	1.74	1.77	0.43	0.09	0.02	0.12	0.27	0.42	0.27	0.36
Ramnes				1.77	0.82	0.05	0.03	0.08	0.18	0.35	0.76	0.56	
Lardal	0.17	0.36	1.01	0.88	1.05	0.03	0.05	0.01	0.24	0.23	0.51	0.32	0.32
Løken	0.41	0.42	0.36	1.20	0.98	0.66	0.20	0.15	0.57	0.25	0.55	0.23	0.38
Nordmoen	0.16	0.39	0.25	0.53	0.75	0.03	0.05	0.02	0.15	0.17	0.56	0.24	0.25
Fagernes	0.08	0.13	0.06	0.38	0.81	0.14	0.02	0.01	0.01	0.04	0.12	0.13	0.12
Gulsvik	0.63	1.65	1.99	3.71	0.37	0.40	0.21	0.08	0.32	0.33	0.49	0.52	0.40
Osen	0.11	0.05	0.07	0.45	0.70	0.09	0.12	0.07	0.28	0.06	0.14	0.08	0.18
Valdalen							0.09	0.01	0.12	0.15	0.14	0.07	
Ualand	0.19	0.33	0.30	0.85	0.68	0.22	0.11	0.14	0.49	0.17	0.22	0.11	0.24
Egersund			0.55	0.93	0.69	0.32	0.16	0.37	0.29	0.31	0.22	0.19	* 0.33
Njåskogen	0.18	0.23	0.46	0.90	0.56	0.31	0.06	0.20	0.25	0.30	0.24	0.14	0.25
Vikedal	0.18	0.31	0.26	0.76	1.06	1.43	0.19	0.15	0.13	0.18	0.16	0.15	0.27
Haukeland	0.17	0.18	0.22	0.81	0.71	0.31	0.50	0.38	0.23	0.24	0.22	0.08	0.26
Voss	0.05	0.05	0.06	0.67	0.53	0.16	0.01	0.02	0.01	0.07	0.10	0.02	0.08
Nausta	0.03	0.08	0.10	0.36	0.89	0.09	0.05	0.06	0.03	0.10	0.17	0.03	0.10
Kårvatn	0.04	0.02	0.07	0.04	0.27	0.07	0.24	0.39	0.07	0.03	0.15	0.04	0.12
Kårvatn 2	0.00	0.03	0.03	0.07	0.27	0.04	0.07	0.02	0.01	0.02	-	0.01	0.04
Åmotsdalen	0.01	0.00	0.03	0.09	0.31	0.12	0.14	0.01	0.01	0.02	-	0.02	0.07
Selbu	0.03	0.01	0.06	0.23	0.37	0.06	0.02	0.04	0.02	0.06	-	0.05	0.06
Høylandet	0.13	0.19	0.24	0.34	0.59	0.21	0.08	0.29	0.02	0.13	0.62	0.22	0.20
Namsvatn	0.10	0.12	0.20	0.73	0.55	0.14	0.05	0.00	0.12	0.07	1.01	0.25	0.17
Tustervatn	0.11	0.14	0.22	0.18	0.33	0.18	0.17	0.15	0.21	0.11	0.32	0.08	0.16
Øverbygd	0.02	0.00	0.03	0.18	0.34	0.25	0.03	0.01	0.03	0.02	0.04	0.09	0.07
Frihettsli									-	0.01	0.11	0.05	
Jergul	0.01	0.01	0.02	0.02	0.26	0.04	0.13	0.06	0.09	0.02	0.03	0.06	0.07
Svanvik	0.24	0.23	0.30	0.12	0.46	0.06	0.75	0.27	0.13	0.09	0.24	0.69	0.23
Karpdalen	0.30	0.13	0.76	0.29	0.49	0.17	0.17	0.35	0.31	0.12	0.08	0.19	0.23
Ny-Ålesund	0.12	0.05	0.03	0.07	0.11	0.10	1.58	0.17	0.02	0.05	0.07	0.03	0.08

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.5: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kalsium i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.29	0.09	0.15	0.23	0.25	0.05	0.05	0.08	0.16	0.07	0.10	0.13	0.15
Tveitdalen	0.28	0.09	0.26	0.29	0.35	0.05	0.04	0.06	0.15	0.05	0.12	0.13	0.15
Risdalsheia	0.41	0.33	0.50	0.33	0.73	0.23	0.08	0.07					
Søgne	0.79	0.22	0.26	0.22	0.51	0.15	0.07	0.10	0.19	0.04	0.22	0.16	0.26
Lista	7.87	2.23	1.86	0.52	1.92	0.57	0.80	0.43	0.37	0.23	0.15	1.29	2.10
Skreådalen	0.71	0.08	0.21	0.38	0.30	0.14	0.09	0.09	0.05	0.14	0.08	0.16	0.30
Valle	0.38	0.09	0.30	0.22	0.57	0.13	0.07	0.09	0.18	0.12	0.12	0.09	0.19
Vatnedalen	0.45	0.08	0.15	0.13	0.54	0.13	0.13	0.44	0.05	0.12	0.13	0.07	0.23
Treungen	0.13	0.10	0.28	0.43	0.46	0.06	0.04	0.07	0.11	0.03	0.11	0.04	0.11
Solhomfjell	0.33	0.13	0.52	0.38	0.50	0.05	0.05	0.05	0.08	0.05	0.08	0.18	0.15
Møsvatn	0.11	0.05	0.12	0.25	0.46	0.05	0.02	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.07
Prestebakke	0.20	0.11	0.34	0.26	0.96	0.32	0.16	0.09	0.26	0.11	0.07	0.06	0.17
Ramnes				0.28	0.50	0.40	0.21	0.07	0.21	0.12	0.13	0.17	
Lardal	0.13	0.06	0.64	0.25	0.43	0.09	0.05	0.03	0.14	0.04	0.02	0.09	0.09
Løken	0.18	0.09	0.32	0.22	0.57	0.39	0.16	0.11	0.48	0.05	0.13	0.17	0.18
Nordmoen	0.10	0.05	0.26	0.11	0.32	0.15	0.08	0.04	0.12	0.02	0.03	0.03	0.08
Fagernes	0.11	0.14	0.35	0.42	0.27	0.14	0.03	0.04	0.03	0.02	0.10	0.05	0.08
Gulsvik	0.13	0.31	0.94	1.15	0.25	0.24	0.08	0.05	0.10	0.05	0.13	0.05	0.12
Osen	0.10	0.07	0.10	0.18	0.29	0.05	0.09	0.06	0.03	0.06	0.04	0.06	0.10
Valdalen							0.07	0.03	0.02	0.16	0.07	0.09	
Ualand	0.61	0.15	0.18	0.27	0.16	0.08	0.04	0.06	0.03	0.15	0.03	0.10	0.22
Egersund			0.30	0.19	0.27	0.16	0.08	0.12	0.08	0.11	0.03	0.16	* 0.15
Njåskogen	0.50	0.18	0.38	0.23	0.42	0.20	0.09	0.11	0.07	0.09	0.04	0.23	0.25
Vikedal	0.40	0.15	0.21	0.19	0.22	1.85	0.04	0.06	0.04	0.10	0.06	0.12	0.22
Haukeland	0.62	0.20	0.17	0.23	0.24	0.15	0.09	0.10	0.03	0.19	0.10	0.07	0.26
Voss	0.27	0.06	0.17	0.28	0.27	0.10	0.05	0.05	0.04	0.07	0.34	0.06	0.16
Nausta	0.33	0.11	0.14	0.16	0.27	0.10	0.07	0.04	0.07	0.11	0.06	0.07	0.17
Kårvatn	0.15	0.13	0.17	0.18	0.15	0.04	0.06	0.11	0.03	0.09	0.36	0.22	0.12
Kårvatn 2	0.12	0.12	0.15	0.11	0.14	0.04	0.03	0.03	0.02	0.05	-	0.31	0.09
Åmotsdalen	0.10	0.08	0.20	0.10	0.19	0.10	0.10	0.05	0.01	0.03	-	0.14	0.09
Selbu	0.14	0.21	0.19	0.17	0.20	0.08	0.05	0.05	0.04	0.10	-	0.10	0.11
Høylandet	0.28	0.14	0.15	0.12	0.28	0.14	0.11	0.11	0.03	0.16	0.18	0.13	0.17
Namsvatn	0.11	0.18	0.15	0.96	0.53	0.11	0.06	0.06	0.06	0.13	0.15	0.07	0.15
Tustervatn	0.18	0.75	0.11	0.28	0.27	0.11	0.09	0.08	0.09	0.22	0.06	0.10	0.24
Øverbygd	0.17	0.71	0.12	0.21	0.15	0.14	0.05	0.06	0.19	0.41	0.67	0.09	0.26
Frihetsli									-	0.38	0.23	0.13	
Jergul	0.09	0.21	0.05	0.07	0.24	0.09	0.06	0.09	0.09	0.13	0.28	0.06	0.11
Svanvik	0.13	0.20	0.34	0.24	0.38	0.05	0.25	0.24	0.07	0.11	0.18	0.19	0.16
Karpdalen	0.46	0.66	1.09	0.43	0.44	0.15	0.57	0.44	0.25	0.16	0.16	0.19	0.29
Ny-Ålesund	3.40	3.15	0.40	0.55	0.70	0.60	1.87	0.34	0.25	2.52	0.33	0.13	0.51

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.6: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kalium i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.24	0.07	0.14	0.09	0.17	0.13	0.09	0.07	0.08	0.11	0.07	0.12	0.12
Tveitdalen	0.28	0.07	0.16	0.12	1.16	0.08	0.07	0.01	0.07	0.06	0.08	0.14	0.14
Risdalsheia	0.25	0.35	0.81	0.21	0.89	0.19	0.09	0.10					
Søgne	0.73	0.18	0.14	0.08	0.73	0.22	0.04	0.04	0.19	0.03	0.36	0.20	0.26
Lista	6.84	2.18	1.68	0.28	1.34	0.52	0.68	0.35	0.16	0.28	0.15	0.99	1.79
Skreådalen	0.56	0.11	0.19	0.25	0.11	0.17	0.19	0.16	0.13	0.34	0.18	0.14	0.27
Valle	0.39	0.02	0.11	0.06	0.48	0.08	0.05	0.11	0.20	0.05	0.20	0.25	0.21
Vatnedalen	0.43	0.05	0.10	0.04	0.18	0.22	0.15	0.03	0.13	0.02	0.05	0.07	0.18
Treungen	0.12	0.07	0.18	0.19	0.38	0.02	0.05	0.02	0.03	0.02	0.04	0.06	0.07
Solhomfjell	0.21	0.19	0.68	0.07	0.37	0.03	0.03	0.00	0.02	0.07	0.29	0.09	0.13
Møsvatn	0.06	0.03	0.06	0.09	0.29	0.04	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04
Prestebakke	0.17	0.09	0.20	0.06	2.29	0.30	0.09	0.23	0.39	0.05	0.05	0.08	0.20
Ramnes				0.08	0.80	0.11	0.07	0.08	0.07	0.26	0.16	0.21	
Lardal	0.08	0.04	0.44	0.09	0.67	0.03	0.05	0.01	0.02	0.02	0.12	0.08	0.10
Løken	0.15	0.04	0.09	0.11	0.62	0.29	0.09	0.05	0.15	0.02	0.06	0.07	0.11
Nordmoen	0.07	0.05	0.07	0.02	0.43	0.03	0.01	0.01	0.00	0.03	0.03	0.05	0.07
Fagernes	0.15	0.07	0.07	0.08	0.23	0.19	0.01	0.01	0.01	0.02	0.03	0.02	0.05
Gulsvik	0.12	0.18	0.36	0.59	0.40	0.19	0.08	0.01	0.04	0.02	0.05	0.17	0.11
Osen	0.07	0.02	0.04	0.04	0.09	0.06	0.04	0.09	0.07	0.01	0.10	0.06	0.06
Valdalen							0.05	0.00	0.16	0.21	0.03	0.10	
Ualand	0.55	0.22	0.11	0.11	0.08	0.03	0.03	0.00	0.00	0.09	0.00	0.09	0.18
Egersund			0.23	0.08	0.30	0.18	0.09	0.15	0.06	0.15	0.00	0.14	* 0.13
Njåskogen	0.45	0.09	0.41	0.09	0.35	0.10	0.06	0.06	0.08	0.09	0.06	0.13	0.20
Vikedal	0.40	0.10	0.16	0.09	0.31	0.42	0.11	0.04	0.05	0.12	0.07	0.09	0.18
Haukeland	0.54	0.18	0.14	0.09	0.09	0.13	0.16	0.10	0.03	0.06	0.04	0.08	0.22
Voss	0.24	0.04	0.12	0.04	0.31	0.19	0.04	0.04	0.01	0.05	0.04	0.03	0.12
Nausta	0.38	0.08	0.11	0.04	0.15	0.04	0.04	0.03	0.70	0.12	0.16	0.07	0.18
Kårvatn	0.11	0.12	0.14	0.17	0.09	0.04	0.07	0.11	0.02	0.08	0.36	0.16	0.10
Kårvatn 2	0.10	0.09	0.11	0.06	0.09	0.03	0.08	0.00	0.03	0.04	-	0.10	0.07
Åmotsdalen	0.04	-0.01	0.11	0.04	0.04	0.04	0.01	0.02	0.03	0.01	-	0.04	0.03
Seibu	0.10	0.14	0.13	0.06	0.13	0.06	0.03	0.05	0.02	0.07	-	0.07	0.08
Høylandet	0.25	0.12	0.13	0.09	0.13	0.08	0.08	0.09	0.05	0.15	0.16	0.12	0.14
Namsvatn	0.08	0.14	0.07	0.19	0.04	0.12	0.06	0.00	0.01	0.03	0.07	0.04	0.07
Tustervatn	0.20	0.74	0.14	0.18	0.07	0.11	0.11	0.12	0.16	0.15	0.14	0.12	0.23
Øverbygd	0.16	0.66	0.10	0.25	0.10	0.16	0.08	0.02	0.15	0.16	0.08	0.05	0.19
Frihetsli									-	0.58	0.40	0.04	
Jergul	0.06	0.25	0.03	0.03	0.10	0.14	0.09	0.07	0.27	0.11	0.07	0.04	0.10
Svanvik	0.10	0.17	0.20	0.05	0.07	0.01	0.41	0.07	0.02	0.03	0.03	0.11	0.08
Karpdalen	0.54	1.11	2.74	0.34	0.28	0.12	0.54	0.59	0.38	0.16	0.09	0.19	0.31
Ny-Ålesund	2.75	2.75	0.16	0.17	0.37	0.21	0.73	0.13	0.06	0.54	0.25	0.13	0.31

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.7: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av magnesium i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.80	0.07	0.31	0.07	0.10	0.02	0.04	0.03	0.10	0.05	0.13	0.21	0.23
Tveitdalen	0.84	0.08	0.46	0.09	0.19	0.03	0.04	0.03	0.11	0.05	0.14	0.23	0.25
Risdalsheia	0.58	0.69	0.57	0.11	0.38	0.26	0.07	0.12					
Søgne	2.33	0.32	0.37	0.16	0.27	0.08	0.02	0.07	0.20	0.08	0.33	0.41	0.53
Lista	22.80	6.36	5.34	0.81	1.77	1.46	2.13	0.97	0.34	0.58	0.38	3.19	5.70
Skreådalen	1.66	0.10	0.40	0.28	0.09	0.05	0.07	0.04	0.01	0.16	0.05	0.16	0.56
Valle	0.96	0.04	0.34	0.07	0.10	0.02	0.01	0.00	0.03	0.02	0.03	0.04	0.27
Vatnedalen	1.32	0.04	0.26	0.06	0.09	0.03	0.03	0.05	0.02	0.03	0.01	0.05	0.44
Treungen	0.32	0.04	0.26	0.09	0.10	0.00	0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.07	0.09
Solhomfjell	0.33	0.04	0.52	0.06	0.09	0.02	0.03	0.01	0.01	0.03	0.04	0.10	0.08
Møsvatn	0.20	0.02	0.22	0.04	0.08	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.07
Prestebakke	0.47	0.11	0.31	0.07	0.28	0.11	0.06	0.05	0.09	0.06	0.05	0.09	0.13
Ramnes				0.11	0.10	0.04	0.06	0.02	0.04	0.03	0.10	0.15	
Lardal	0.18	0.03	0.33	0.04	0.09	0.02	0.02	0.00	0.02	0.01	0.02	0.14	0.05
Løken	0.23	0.02	0.06	0.05	0.10	0.07	0.03	0.03	0.05	0.01	0.05	0.04	0.05
Nordmoen	0.13	0.01	0.10	0.02	0.05	0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.04	0.03
Fagernes	0.14	0.04	0.07	0.08	0.04	0.02	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02
Gulsvik	0.16	0.10	0.23	0.21	0.05	0.05	0.03	0.00	0.01	0.03	0.01	0.03	0.03
Osen	0.12	0.02	0.04	0.04	0.03	0.01	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.02
Valdalen							0.01	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	
Ualand	1.80	0.34	0.37	0.29	0.08	0.06	0.09	0.08	0.01	0.32	0.05	0.28	0.56
Egersund			0.69	0.20	0.18	0.17	0.13	0.16	0.03	0.25	0.06	0.47	* 0.29
Njåskogen	1.43	0.36	0.84	0.24	0.21	0.23	0.19	0.20	0.05	0.25	0.13	0.44	0.55
Vikedal	1.33	0.35	0.51	0.24	0.10	0.22	0.08	0.06	0.03	0.21	0.13	0.31	0.48
Haukeland	1.90	0.50	0.42	0.21	0.05	0.11	0.07	0.06	0.02	0.18	0.06	0.22	0.65
Voss	0.74	0.09	0.40	0.10	0.06	0.07	0.01	0.02	0.01	0.06	0.07	0.08	0.31
Nausta	0.91	0.26	0.38	0.13	0.05	0.06	0.05	0.02	0.07	0.20	0.08	0.21	0.39
Kårvatn	0.31	0.29	0.34	0.18	0.08	0.03	0.04	0.05	0.04	0.13	0.69	0.32	0.18
Kårvatn 2	0.30	0.26	0.36	0.20	0.10	0.03	0.03	0.02	0.02	0.14	-	0.32	0.17
Åmotsdalen	0.12	0.11	0.35	0.10	0.06	0.02	0.02	0.01	0.00	0.05	-	0.10	0.06
Selbu	0.25	0.46	0.41	0.22	0.07	0.06	0.02	0.03	0.05	0.18	-	0.19	0.17
Høylandet	0.79	0.33	0.40	0.13	0.13	0.09	0.04	0.06	0.07	0.36	0.33	0.35	0.35
Namsvatn	0.23	0.43	0.24	0.14	0.09	0.03	0.01	0.02	0.03	0.16	0.12	0.14	0.16
Tustervatn	0.41	2.16	0.15	0.24	0.03	0.04	0.01	0.01	0.04	0.42	0.07	0.22	0.50
Øverbygda	0.41	2.04	0.29	0.25	0.11	0.05	0.01	0.01	0.06	0.20	0.14	0.06	0.43
Frihetsli									-	0.12	0.18	0.03	
Jergul	0.10	0.42	0.04	0.05	0.08	0.01	0.02	0.01	0.07	0.03	0.15	0.02	0.06
Svanvik	0.25	0.44	0.61	0.16	0.17	0.05	0.27	0.10	0.07	0.10	0.09	0.20	0.14
Karpdalen	0.70	1.49	0.77	0.71	0.42	0.15	1.41	0.49	0.35	0.28	0.25	0.34	0.43
Ny-Ålesund	9.75	9.18	0.59	0.62	1.23	0.20	0.66	0.35	0.14	1.68	0.66	0.16	0.91

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.8: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av natrium i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	7.00	0.61	2.69	0.65	0.63	0.25	0.41	0.26	0.81	0.45	1.14	1.76	1.98
Tveitdalen	7.39	0.66	3.89	0.73	0.79	0.24	0.42	0.22	0.81	0.44	1.20	1.88	2.14
Risdalsheia	6.98	5.88	5.42	0.92	1.51	1.88	0.63	1.15					
Søgne	19.64	2.60	3.07	1.19	1.81	0.51	0.21	0.49	1.60	0.65	2.94	3.39	4.42
Lista	186.80	52.46	44.29	6.58	13.26	12.54	17.51	8.59	2.65	4.75	3.21	25.71	46.74
Skreådalen	13.58	0.88	3.22	2.25	0.48	0.44	0.74	0.45	0.24	1.58	0.57	1.26	4.58
Valle	8.36	0.34	2.70	0.60	0.42	0.13	0.14	0.16	0.18	0.22	0.32	0.50	2.37
Vatnedalen	10.72	0.42	2.10	0.45	0.24	0.17	0.22	0.12	0.09	0.29	0.11	0.40	3.55
Treungen	2.87	0.40	2.02	0.58	0.30	0.07	0.25	0.09	0.17	0.18	0.16	0.58	0.74
Solhomfjell	2.85	0.43	4.66	0.36	0.28	0.12	0.25	0.12	0.17	0.32	0.48	0.83	0.73
Møsvatn	1.63	0.19	1.79	0.23	0.16	0.08	0.09	0.09	0.05	0.08	0.04	0.11	0.59
Prestebakke	4.11	0.95	2.53	0.43	0.87	0.59	0.41	0.44	0.16	0.48	0.44	0.77	0.98
Ramnes				0.81	0.23	0.16	0.52	0.18	0.20	0.35	0.87	1.35	
Lardal	1.45	0.23	2.35	0.26	0.16	0.13	0.19	0.05	0.12	0.07	0.29	1.15	0.41
Løken	1.85	0.21	1.21	0.46	0.30	0.28	0.27	0.25	0.24	0.16	0.48	0.45	0.43
Nordmoen	1.11	0.14	0.77	0.12	0.26	0.17	0.10	0.11	0.13	0.07	0.20	0.32	0.23
Fagernes	1.28	0.29	0.39	0.42	0.13	0.11	0.04	0.02	0.02	0.04	0.10	0.06	0.16
Gulsvik	1.18	0.95	1.31	0.67	0.15	0.15	0.16	0.04	0.08	0.03	0.10	0.29	0.18
Osen	0.41	0.08	0.23	0.22	0.11	0.08	0.09	0.12	0.08	0.03	0.10	0.27	0.13
Valdalen							0.11	0.06	0.14	0.38	0.14	0.24	
Ualand	15.10	2.88	3.06	2.26	0.56	0.50	0.73	0.61	0.10	2.57	0.45	2.25	4.66
Egersund			5.76	1.54	1.16	1.30	1.02	1.25	0.16	2.02	0.53	3.80	* 2.37
Njåskogen	12.06	2.98	7.31	1.89	1.38	1.92	1.64	1.64	0.34	2.03	1.09	3.57	4.61
Vikedal	11.25	2.84	4.22	1.84	0.48	1.30	0.58	0.53	0.16	1.63	1.02	2.41	3.92
Haukeland	16.09	4.19	3.47	1.75	0.29	0.92	0.44	0.41	0.18	1.45	0.56	1.72	5.44
Voss	6.20	0.72	3.31	0.64	0.24	0.35	0.13	0.11	0.06	0.50	0.49	0.62	2.57
Nausta	7.79	2.09	3.13	1.03	0.36	0.50	0.40	0.18	0.14	1.53	0.46	1.57	3.21
Kårvatn	2.50	2.43	2.85	1.55	0.61	0.30	0.22	0.15	0.31	0.97	5.97	2.55	1.43
Kårvatn 2	2.60	2.13	2.92	1.65	0.75	0.27	0.28	0.13	0.21	1.02	-	2.47	1.36
Åmotsdalen	0.84	0.75	2.69	0.72	0.22	0.12	0.06	0.05	0.08	0.40	-	0.72	0.43
Selbu	1.99	3.81	3.38	1.71	0.50	0.56	0.16	0.25	0.42	1.36	-	1.46	1.38
Høylandet	6.72	2.60	3.23	1.05	0.92	0.53	0.17	0.39	0.42	2.58	2.53	2.65	2.77
Namsvatn	1.88	3.47	1.91	0.39	0.25	0.19	0.15	0.11	0.13	1.12	0.78	1.03	1.27
Tustervatn	3.50	18.39	1.06	2.05	0.09	0.28	0.16	0.16	0.27	3.11	0.56	1.69	4.09
Øverbygd	3.40	17.15	2.35	1.92	0.83	0.34	0.11	0.09	0.34	1.40	0.97	0.41	3.55
Frihetsli									-	0.52	1.30	0.11	
Jergul	0.81	3.88	0.32	0.46	0.60	0.31	0.18	0.11	0.79	0.27	1.14	0.24	0.53
Svanvik	2.04	3.60	4.63	1.08	1.14	0.40	1.13	0.52	0.53	0.78	0.66	1.14	0.93
Karpdalen	6.30	12.70	7.79	5.61	3.21	1.17	11.52	6.39	2.73	2.33	1.98	2.66	3.60
Ny-Ålesund	72.89	72.08	4.13	4.06	9.21	0.84	0.92	1.96	0.65	12.33	4.99	1.37	6.80

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.9: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av klorid i nedbør på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	12.69	1.44	4.77	1.08	1.11	0.23	0.66	0.44	1.45	0.85	2.14	3.32	3.62
Tveitdalen	13.67	1.46	6.91	1.20	1.38	0.30	0.66	0.44	1.45	0.86	2.21	3.56	3.95
Risdalsheia	13.08	9.85	9.05	1.67	2.53	3.22	0.90	2.14					
Søgne	36.19	4.85	5.69	2.21	2.83	0.67	0.27	0.89	2.85	1.23	5.27	6.85	8.22
Lista	338.02	96.09	78.15	11.28	22.82	20.99	31.14	14.53	4.78	8.35	5.74	50.45	84.97
Skreådalen	24.53	1.55	5.73	3.87	0.94	0.61	1.16	0.74	0.39	2.71	1.04	2.35	8.23
Valle	15.57	0.69	4.76	1.24	0.66	0.21	0.20	0.26	0.33	0.44	0.67	0.82	4.37
Vatnedalen	19.70	0.72	3.79	0.72	0.53	0.18	0.24	0.36	0.16	0.61	0.28	0.71	6.50
Treungen	5.25	0.93	3.65	1.04	0.48	0.10	0.33	0.22	0.28	0.36	0.35	1.20	1.39
Solhomfjell	5.29	0.91	7.78	0.70	0.40	0.12	0.40	0.24	0.18	0.59	0.96	1.50	1.34
Møsvatn	3.06	0.37	3.20	0.55	0.28	0.09	0.09	0.14	0.09	0.17	0.14	0.25	1.09
Prestebakke	7.79	1.66	4.01	0.85	1.35	0.90	0.64	0.63	0.28	0.94	0.72	1.56	1.79
Ramnes				1.58	0.36	0.33	0.82	0.34	0.36	0.53	1.41	2.54	
Lardal	2.76	0.51	3.49	0.55	0.21	0.17	0.27	0.14	0.21	0.15	0.65	2.26	0.80
Løken	3.22	0.44	1.61	0.76	0.50	0.38	0.34	0.39	0.37	0.31	0.89	0.92	0.74
Nordmoen	2.08	0.34	1.30	0.25	0.18	0.22	0.08	0.23	0.21	0.17	0.49	0.69	0.41
Fagernes	2.44	0.33	0.67	0.74	0.17	0.12	0.06	0.05	0.05	0.10	0.20	0.16	0.29
Gulsvik	2.22	1.76	2.00	0.69	0.15	0.14	0.18	0.10	0.14	0.09	0.25	0.67	0.30
Osen	0.74	0.17	0.33	0.31	0.18	0.07	0.05	0.18	0.15	0.06	0.28	0.50	0.21
Valdalen							0.08	0.11	0.25	0.53	0.25	0.39	
Ualand	29.31	5.36	5.41	3.89	0.98	0.69	1.21	1.18	0.17	4.55	0.86	4.21	8.87
Egersund			10.32	2.91	1.95	1.95	1.72	2.40	0.24	3.63	0.97	7.53	* 4.46
Njåskogen	22.51	5.43	13.07	3.31	2.24	3.08	2.83	3.26	0.56	3.60	1.91	6.98	8.56
Vikedal	20.66	4.93	7.47	3.36	0.89	2.01	0.90	1.07	0.26	2.91	1.84	4.53	7.14
Haukeland	28.97	7.38	6.30	2.96	0.50	1.49	0.69	0.71	0.33	2.60	1.05	3.23	9.77
Voss	12.17	1.30	5.89	1.21	0.27	0.52	0.15	0.21	0.11	0.98	0.84	1.21	4.95
Nausta	14.99	3.80	5.55	1.85	0.39	0.87	0.61	0.31	0.32	2.79	0.85	3.12	6.05
Kårvatn	4.60	4.08	4.99	2.47	1.04	0.45	0.33	0.24	0.57	1.73	9.74	4.64	2.49
Kårvatn 2	4.73	3.71	5.23	2.77	1.06	0.40	0.29	0.26	0.50	1.83	-	4.84	2.42
Åmotsdalen	1.40	1.29	4.60	1.16	0.31	0.11	0.11	0.08	0.13	0.70	-	0.82	0.70
Selbu	3.76	7.07	6.01	3.01	0.73	0.80	0.18	0.45	0.86	2.46	-	2.86	2.51
Høylandet	12.21	4.74	5.78	1.88	1.45	0.91	0.23	0.70	0.74	4.73	4.57	5.25	5.04
Namsvatn	3.55	6.65	3.47	0.70	0.40	0.23	0.07	0.21	0.25	2.04	1.49	1.94	2.34
Tustervatn	6.40	33.22	2.25	3.42	0.18	0.45	0.24	0.31	0.50	5.63	1.00	3.30	7.54
Øverbygd	6.71	31.86	4.25	3.30	1.45	0.45	0.08	0.16	0.61	2.53	1.83	0.59	6.57
Frihetsli									-	0.99	2.40	0.22	
Jergul	1.54	6.45	0.54	0.69	1.02	0.41	0.23	0.15	1.37	0.47	2.04	0.36	0.86
Svanvik	3.96	6.93	8.81	1.76	1.84	0.65	1.94	0.95	1.02	1.39	1.25	2.48	1.65
Karpdalen	11.83	23.35	13.95	9.35	5.40	1.94	19.47	9.70	4.84	4.20	3.62	5.06	6.32
Ny-Ålesund	150.54	144.50	7.36	7.89	16.27	1.29	1.78	3.48	1.19	22.67	9.31	2.35	13.05

* 2 måneder mangler

Tabell A.1.10: Månedlige og årlige nedbørmengder på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mm, NILU-måler.

Til høyre: Årets nedbørmålinger i % av nedbørnormalene (1931-60), målt av Det norske meteorologiske institutt (DNMI).

* Nærmeste DNMI-stasjon.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR	% av normalen
Birkenes	199	47	23	77	34	17	60	77	107	110	254	240	1245	81 *
Tveitdalen	203	49	20	72	27	17	55	80	107	110	233	229	1202	81 *
Risdalsheia	174	40	37	63	22	23	112	41						81 *
Søgne	149	32	52	66	29	13	70	78	129	105	177	212	1112	85 *
Lista	140	46	64	55	27	36	69	58	38	65	83	165	845	77
Skreådalen	520	205	270	72	88	39	151	116	51	97	53	343	2006	96
Valle	224	42	78	33	25	14	226	21	35	62	32	260	1052	92 *
Vatnedalen	261	118	91	30	13	17	72	57	34	48	35	117	891	113 *
Treungen	137	19	19	16	39	29	64	103	43	106	125	103	803	83 *
Solhomfjell	122	31	8	42	41	45	60	135	51	123	145	118	920	76 *
Møsvatn	190	25	30	14	28	24	94	66	38	55	56	80	699	87 *
Prestebakke	90	48	2	38	26	41	104	102	27	106	53	137	775	88 *
Ramnes				11	71	28	86	111	40	176	167	132		88 *
Lardal	77	32	1	32	66	32	94	103	65	153	175	137	967	92 *
Løken	55	37	4	29	43	32	93	109	17	123	55	115	714	97 *
Nordmoen	65	36	2	32	87	23	135	160	26	148	115	99	927	103 *
Fagernes	47	13	8	3	54	23	179	92	30	63	49	60	619	120 *
Gulsvik	25	5	2	11	63	21	173	98	47	96	82	57	680	75 *
Osen	42	18	5	7	98	48	155	92	31	101	84	84	764	115 *
Valdalen							135	106	29	96	47	62		
Ualand	329	128	148	60	62	40	124	130	45	106	53	306	1531	83 *
Egersund			79	57	48	30	138	88	53	98	54	281		75 *
Njåskogen	190	98	64	32	36	25	75	94	35	101	44	185	979	78 *
Vikedal	407	214	252	86	55	42	185	197	47	118	64	342	2009	
Haukeland	703	328	409	135	90	99	236	169	54	162	90	416	2891	87
Voss	367	111	128	34	55	10	99	77	39	51	12	179	1162	91 *
Nausta	596	291	295	107	59	62	172	131	63	116	21	300	2215	80 *
Kårvatn	170	219	154	32	63	106	155	181	97	142	4	100	1423	101 *
Kårvatn 2	156	251	159	27	59	105	193	179	107	150	1	100	1486	101 *
Åmotsdalen	32	69	22	11	30	48	85	90	23	41	0	18	471	100 *
Selbu	115	158	114	17	92	111	153	205	101	149	0	76	1290	103 *
Høylandet	217	108	162	36	50	51	86	97	61	181	26	72	1145	101 *
Namsvatn	193	109	119	23	58	41	147	52	31	127	22	82	1004	105 *
Tustervatn	247	189	177	24	69	69	137	89	26	180	33	99	1340	105
Øverbygd	76	100	66	12	53	41	89	66	19	116	8	35	680	114 *
Frihetsli									0	42	2	36		140 *
Jergul	14	18	33	30	33	48	33	37	13	50	5	28	343	96
Svanvik	14	11	4	19	38	104	31	16	14	61	8	11	331	94 *
Karpdalen	21	11	5	8	29	76	12	10	10	56	7	15	258	*
Ny-Ålesund	3	17	23	21	16	7	5	37	62	12	254	33	490	183

* NILU og DNMI har ulik lokalisering

Tabell A.1.11: Månedlig og årlig våtavsetning av sterk syre (H+) på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{ekv}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	5420	4062	376	4530	938	602	1599	2473	3773	4727	15425	9622	53561
Tveitdalen	5589	4227	426	4849	579	630	1698	2775	3856	4659	13487	9240	52018
Risdalsheia	4534	4830	2873	4252	756	828	4252	1081					
Søgne	5120	4178	2240	5198	736	503	1592	3633	6348	4844	6648	10994	52263
Lista	2025	4788	3214	2312	1078	1200	2128	1907	1671	2224	4337	7617	34493
Skreådalen	6843	3051	2459	2654	2742	296	1420	1718	2053	2548	2111	3301	31184
Valle	1788	1128	1587	1882	1397	197	4324	304	2105	1976	2196	4051	23151
Vatnedalen	2124	1739	1096	1089	1133	179	716	316	1055	1266	1733	943	13360
Treungen	3008	1446	694	1611	1559	493	1489	3079	1966	2794	5567	4037	27848
Solhomfjell	1415	1772	101	3364	944	765	1455	3588	1384	3194	8897	4221	31108
Møsvatn	1669	645	364	1117	1306	288	1199	831	1297	1363	2467	1597	14125
Prestebakke	2936	2855	187	2122	378	2644	1535	2362	1002	4530	3484	6359	30395
Ramnes				700	762	136	1438	3592	1786	4197	11828	8305	
Lardal	1688	1406	30	2282	1010	392	1674	2425	1988	3807	10380	7444	34526
Løken	1456	1328	44	1556	1124	678	1228	3273	1342	4753	3907	4090	24788
Nordmoen	1643	1356	101	2121	2347	461	2461	3745	1723	4766	7752	4628	33106
Fagernes	510	142	48	268	2078	307	1986	856	358	1163	1439	1264	10422
Gulsvik	312	230	147	885	473	216	2720	1457	1447	836	3864	2068	14913
Osen	921	431	94	413	2646	728	1786	1750	1285	2215	4070	2065	18401
Valdalen							1285	1415	599	1028	1861	1121	
Ualand	8027	4184	4140	3377	3089	1020	2175	3787	2135	3940	1966	7704	45538
Egersund			3484	2845	2371	1101	2839	2528	1911	3239	2052	9963	
Njåskogen	4094	2270	1964	600	1780	923	1714	2640	1180	2290	2049	3743	25412
Vikedal	6581	5357	3331	2808	2166	114	1612	5191	1418	3437	3326	5317	41077
Haukeland	8485	5992	7389	5728	2499	2306	1598	1154	1457	4061	3907	5018	49587
Voss	4285	2144	1385	1677	1002	312	1182	1242	431	1141	681	1930	17413
Nausta	6406	5053	3769	2806	2191	1425	1787	1785	414	1335	813	2375	30159
Kårvatn	973	1402	846	187	848	915	1175	1109	771	861	23	677	9788
Kårvatn 2	1174	1414	1329	304	784	1186	1990	1933	909	1187	-	841	13060
Åmotsdalen	197	618	266	151	532	513	1410	803	189	441	0	150	5271
Selbu	889	958	1101	347	1392	1296	1603	2417	947	1238	0	539	12726
Høylandet	1687	1647	1573	635	671	328	526	534	377	572	180	391	9121
Namsvatn	1093	575	1102	107	227	293	1221	364	144	506	80	553	6266
Tustervatn	1259	1091	1554	227	259	295	1042	654	60	536	830	883	8637
Øverbygd	620	738	533	323	737	275	989	524	82	662	25	459	5966
Frihetsli									1	275	21	527	
Jergul	260	149	377	635	679	1001	1293	524	148	297	24	826	6194
Svanvik	232	102	153	420	1312	2754	506	173	344	937	88	276	7306
Karpdalen	385	213	246	208	2487	3724	887	351	128	729	175	411	9940
Ny-Ålesund	4	44	114	106	114	158	10	127	174	5	3462	300	4623

Tabell A.1.12: Månedlig og årlig våtavsetning av sulfat på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg S/m², korrigert for sjøsalt.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	79	54	5	128	28	9	24	38	73	66	277	177	960
Tveitdalen	80	58	7	141	29	10	24	47	78	72	290	174	1011
Risdalsheia	67	67	56	142	29	17	73	16					
Søgne	87	62	58	130	39	10	25	62	114	71	194	204	1061
Lista	46	30	38	61	72	21	33	33	39	33	80	203	686
Skreådalen	106	44	13	71	105	11	28	38	43	35	31	64	586
Valle	49	11	29	38	59	5	66	8	40	32	32	68	445
Vatnedalen	33	8	16	18	34	4	12	13	20	17	18	12	203
Treungen	44	18	17	41	59	7	18	56	29	43	80	58	472
Solhomfjell	41	18	4	83	54	12	21	55	27	65	150	79	611
Møsvatn	12	4	3	22	42	3	11	21	26	19	21	10	194
Prestebakke	49	34	4	63	48	59	36	46	26	68	49	91	573
Ramnes				18	73	6	31	55	30	101	211	170	
Lardal	30	13	2	57	66	8	25	37	34	77	164	112	625
Løken	29	13	1	40	64	23	34	58	31	66	52	57	468
Nordmoen	24	13	1	36	81	8	34	47	24	75	114	60	517
Fagernes	5	3	2	2	65	6	23	11	5	15	14	12	162
Gulsvik	14	5	5	55	27	7	49	26	29	18	59	38	343
Osen	12	0	1	7	97	10	27	23	20	30	36	20	283
Valdalen							19	17	11	15	19	10	
Ualand	150	56	71	69	75	21	29	55	30	47	24	117	745
Egersund			59	69	56	20	49	53	30	45	23	149	
Njåskogen	82	37	36	27	48	19	26	54	23	41	25	68	493
Vikedal	114	98	78	80	82	25	36	93	20	51	40	96	818
Haukeland	136	100	141	145	92	40	47	40	25	68	57	83	974
Voss	66	21	17	42	49	6	12	16	7	18	9	19	282
Nausta	80	57	62	75	79	24	18	25	18	24	13	34	509
Kårvatn	9	11	15	5	25	12	23	18	7	9	1	13	148
Kårvatn 2	11	17	16	7	27	14	27	21	10	12	-	17	179
Åmotsdalen	3	3	5	4	19	11	25	6	2	4	0	2	84
Selbu	13	10	16	9	43	20	13	25	10	24	0	10	193
Høylandet	19	37	42	18	40	8	8	16	4	16	10	11	230
Namsvatn	13	11	25	9	33	5	15	3	1	10	9	11	144
Tustervatn	17	26	38	4	21	6	18	11	1	12	15	15	182
Øverbygd	9	0	7	8	26	7	13	9	2	9	2	7	117
Frihetsli									0	10	1	8	
Jergul	2	1	3	7	22	16	24	9	1	6	1	7	99
Svanvik	5	2	4	13	49	51	39	8	7	20	2	7	207
Karpdalen	13	2	10	9	55	75	19	14	6	11	2	8	223
Ny-Ålesund	0	0	4	7	5	4	7	9	4	3	84	6	140

Tabell A.1.13: Månedlig og årlig våtavsetning av nitrat på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg N/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	64	76	4	110	18	3	13	26	33	46	163	128	683
Tveitdalen	61	76	4	116	17	3	12	28	32	53	158	127	689
Risdalsheia	48	76	59	121	17	5	38	0					
Søgne	63	73	50	95	26	3	14	46	68	58	133	154	786
Lista	88	71	55	59	58	15	24	29	32	40	80	124	673
Skreådalen	71	43	38	50	46	6	20	26	27	34	27	48	437
Valle	28	13	21	27	24	0	22	0	19	23	23	65	276
Vatnedalen	27	15	15	13	13	3	8	7	9	15	20	15	159
Treungen	28	21	10	31	27	4	13	36	15	34	63	47	329
Solhomfjell	27	28	4	53	28	6	14	28	15	47	101	62	412
Møsvatn	22	6	4	15	16	3	8	11	13	14	26	18	155
Prestebakke	38	38	4	50	24	19	7	17	5	55	42	64	364
Ramnes				16	35	2	7	22	15	64	148	94	
Lardal	25	24	2	32	34	3	10	12	18	49	120	75	402
Løken	28	26	2	29	30	10	14	24	9	45	52	47	316
Nordmoen	24	23	2	23	40	2	12	24	11	44	90	47	340
Fagemes	9	2	2	2	22	3	6	2	0	8	21	18	95
Gulsvik	12	8	3	20	14	3	24	15	12	15	52	36	222
Osen	13	7	2	5	38	5	15	10	10	15	48	28	195
Valdalen							12	9	5	14	22	19	
Ualand	84	54	46	50	33	10	19	39	23	53	20	61	492
Egersund			51	48	29	12	28	33	21	43	23	104	
Njåskogen	53	18	31	21	23	9	11	26	11	39	23	48	322
Vikedal	70	70	52	48	31	11	22	44	10	41	31	52	484
Haukeland	81	62	80	83	41	18	21	24	13	50	38	44	556
Voss	33	17	12	24	18	2	5	5	0	10	8	16	148
Nausta	44	40	31	35	32	11	13	16	8	18	9	22	277
Kårvatn	9	10	6	3	13	7	10	9	4	7	1	9	87
Kårvatn 2	7	9	6	2	13	7	12	12	6	10	-	8	92
Åmotsdalen	1	4	2	1	7	5	9	2	1	5	0	2	40
Selbu	8	12	9	4	25	11	9	15	6	11	0	6	117
Høylandet	22	19	22	10	15	5	5	7	0	10	9	12	138
Namsvatn	17	7	13	6	14	3	6	0	1	5	11	15	98
Tustervatn	14	11	19	3	10	5	12	8	1	9	9	12	111
Øverbygd	5	4	3	3	8	1	4	1	0	9	2	9	48
Frihetsli									0	6	1	7	
Jergul	4	1	3	4	7	3	5	2	1	4	1	13	47
Svanvik	3	1	1	4	9	8	4	2	1	8	2	9	52
Karpdalen	8	2	4	3	10	9	3	3	2	9	3	6	61
Ny-Ålesund	0	0	1	1	1	1	1	2	2	1	31	5	47

Tabell A.1.14: Månedlig og årlig våtavsetning av ammonium på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: mg N/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	45	67	4	140	23	1	11	20	30	27	159	106	634
Tveitdalen	44	62	4	151	37	2	5	16	26	31	177	103	657
Risdalsheia	28	64	85	141	21	3	28	1					
Søgne	42	55	58	118	28	1	10	35	53	35	139	120	699
Lista	70	47	39	64	53	9	7	25	29	31	73	135	579
Skreådalen	87	44	49	60	75	9	26	36	31	22	18	36	493
Valle	59	6	17	27	40	0	9	1	15	11	14	30	243
Vatnedalen	14	4	11	8	19	2	12	2	6	4	6	6	92
Treungen	22	15	11	37	44	2	5	19	14	20	40	29	258
Solhornfjell	23	17	2	67	46	3	7	13	8	34	82	47	347
Møsvatn	7	1	2	12	28	1	6	16	12	6	7	2	99
Prestebakke	22	20	3	65	46	18	10	2	3	29	22	37	278
Ramnes				19	58	1	2	9	7	61	127	74	
Lardal	13	12	1	28	69	1	4	1	15	35	90	44	313
Løken	23	15	1	35	42	21	18	17	10	30	31	27	270
Nordmoen	10	14	1	17	65	1	6	4	4	26	64	24	236
Fagernes	4	2	0	1	43	3	4	1	0	2	6	8	74
Gulsvik	16	8	3	42	23	8	37	8	15	31	40	30	269
Osen	4	1	0	3	68	4	18	7	9	6	12	7	140
Valdalen							12	1	4	14	7	4	
Ualand	61	42	44	51	42	9	14	18	22	18	12	33	365
Egersund			44	53	33	9	22	33	15	30	12	52	
Njåskogen	35	23	30	29	20	8	5	19	9	30	11	26	244
Vikedal	75	67	65	65	58	60	35	29	6	21	10	52	545
Haukeland	120	60	90	110	64	31	119	64	12	39	20	34	760
Voss	19	6	8	23	29	2	1	1	0	4	1	3	96
Nausta	18	24	30	39	52	5	9	8	2	11	4	9	211
Kårvatn	8	4	11	1	17	7	37	70	7	5	1	4	169
Kårvatn 2	1	7	5	2	16	4	14	3	1	3	-	1	58
Åmotsdalen	0	0	1	1	9	6	12	1	0	1	0	0	32
Selbu	3	1	6	4	34	7	4	7	2	8	0	4	80
Høylandet	27	21	40	12	29	11	7	28	1	24	16	16	234
Namsvatn	19	13	24	17	32	6	7	0	4	9	22	20	172
Tustervatn	26	26	39	4	23	13	23	13	6	20	11	8	209
Øverbygd	2	1	2	2	18	10	3	1	1	3	0	3	45
Frihetsli									0	0	0	2	
Jergul	0	0	1	1	9	2	4	2	1	1	0	2	22
Svanvik	3	2	1	2	18	6	23	4	2	5	2	8	78
Karpdalen	6	1	3	2	14	13	2	4	3	7	1	3	59
Ny-Ålesund	0	1	1	1	2	1	8	6	1	1	19	1	41

Tabell A.1.15: Månedlig og årlig våtavsetning av kalsium på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	58	4	3	18	9	1	3	6	18	8	25	31	183
Tveitdalen	57	4	5	21	10	1	2	5	16	6	27	31	185
Risdalsheia	71	13	19	21	16	5	9	3					
Søgne	118	7	13	15	15	2	5	8	25	5	39	34	286
Lista	1102	102	119	28	52	20	55	25	14	15	13	213	1771
Skreådalen	369	16	55	28	27	5	14	11	3	14	4	53	602
Valle	86	4	23	7	14	2	16	2	6	7	4	22	204
Vatnedalen	118	9	14	4	7	2	9	25	2	6	5	8	208
Treungen	18	2	5	7	18	2	2	7	5	4	13	4	87
Solhomfjell	41	4	4	16	21	2	3	7	4	7	12	21	141
Møsvatn	20	1	4	4	13	1	2	2	1	1	0	1	50
Prestebakke	18	5	1	10	25	13	17	9	7	11	4	8	129
Ramnes				3	35	11	18	8	8	22	21	22	
Lardal	10	2	1	8	28	3	5	3	9	6	4	12	91
Løken	10	3	1	6	25	13	15	12	8	6	7	19	126
Nordmoen	7	2	1	4	28	4	11	7	3	4	3	3	74
Fagemes	5	2	3	1	14	3	5	4	1	1	5	3	47
Gulsvik	3	1	1	13	15	5	13	4	5	5	11	3	84
Osen	4	1	1	1	29	3	14	6	1	6	3	5	74
Valdalen							9	4	0	15	3	6	
Ualand	201	20	26	17	10	3	5	8	2	16	2	30	339
Egersund			24	11	13	5	12	10	4	11	2	46	
Njåskogen	95	18	24	7	15	5	7	11	2	9	2	43	242
Vikedal	163	32	54	16	12	78	8	11	2	12	4	42	438
Haukeland	435	67	70	31	22	15	20	17	2	31	9	30	752
Voss	98	7	22	10	15	1	5	4	2	4	4	10	180
Nausta	196	32	43	17	16	6	11	6	4	13	1	22	369
Kårvatn	25	29	25	6	10	4	10	19	3	13	1	22	167
Kårvatn 2	19	30	24	3	8	4	6	6	3	8	-	31	141
Åmotsdalen	3	6	4	1	6	5	8	4	0	1	0	2	41
Selbu	16	33	22	3	18	9	8	10	4	15	0	8	145
Høylandet	61	15	25	4	14	7	10	11	2	30	5	10	194
Namsvatn	21	20	17	22	31	4	9	3	2	16	3	6	154
Tustervatn	45	143	19	7	18	8	13	7	2	39	2	10	316
Øverbygd	13	71	8	2	8	6	5	4	4	47	5	3	177
Frihetsli									0	16	1	5	
Jergul	1	4	2	2	8	4	2	3	1	7	1	2	37
Svanvik	2	2	1	5	15	5	8	4	1	7	1	2	52
Karpdalen	9	7	5	3	13	11	7	4	2	9	1	3	74
Ny-Ålesund	12	53	9	11	11	4	10	13	15	30	83	4	252

Tabell A.1.16: Månedlig og årlig våtavsetning av kalium på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	48	3	3	7	6	2	5	5	9	12	17	28	145
Tveitdalen	56	4	3	9	31	1	4	1	7	7	19	31	172
Risdalsheia	44	14	30	13	20	4	10	4					
Søgne	109	6	7	5	21	3	3	3	24	3	63	42	291
Lista	957	100	107	15	36	18	47	20	6	19	12	163	1512
Skreådalen	292	22	51	18	10	6	29	18	7	33	10	49	547
Valle	87	1	8	2	12	1	11	2	7	3	6	64	217
Vatnedalen	111	6	9	1	2	4	11	2	5	1	2	8	162
Treungen	17	1	3	3	15	1	3	2	1	2	4	6	58
Solhomfjell	26	6	5	3	15	1	2	1	1	8	42	10	120
Møsvatn	11	1	2	1	8	1	1	1	0	1	1	1	28
Prestebakke	15	4	0	2	60	12	9	23	11	5	3	11	157
Ramnes				1	57	3	6	9	3	45	27	27	
Lardal	6	1	0	3	44	1	5	1	1	3	20	11	98
Løken	8	1	0	3	27	9	8	5	3	3	4	8	79
Nordmoen	5	2	0	1	37	1	2	2	0	4	4	5	62
Fagernes	7	1	1	0	13	4	2	1	0	1	1	1	32
Gulsvik	3	1	1	7	25	4	14	1	2	2	4	10	73
Osen	3	0	0	0	9	3	6	8	2	1	8	5	45
Valdalen							7	1	5	20	2	6	
Ualand	180	28	16	7	5	1	4	1	0	10	0	27	280
Egersund			18	5	15	5	12	13	3	15	0	38	
Njåskogen	86	8	26	3	12	3	4	6	3	9	3	24	194
Vikedal	164	22	40	8	17	17	20	8	2	14	5	32	352
Haukeland	381	60	58	12	8	13	38	17	2	10	4	35	641
Voss	88	4	15	1	17	2	4	3	0	3	0	6	143
Nausta	227	24	32	4	9	2	8	4	44	14	3	21	392
Kårvatn	19	26	22	5	6	4	11	21	2	11	1	16	146
Kårvatn 2	16	22	18	2	5	3	16	1	3	6	-	10	102
Åmotsdalen	1	1	2	0	1	2	1	2	1	1	0	1	13
Selbu	11	22	14	1	12	7	4	9	2	11	0	5	99
Høylandet	53	13	21	3	7	4	7	8	3	27	4	9	159
Namsvatn	16	15	8	4	2	5	10	0	0	4	1	3	68
Tustervatn	50	140	24	4	5	8	16	11	4	27	5	12	310
Øverbygd	12	66	7	3	6	6	7	1	3	19	1	2	132
Frihetsli									0	24	1	1	
Jergul	1	5	1	1	3	7	3	3	3	6	0	1	33
Svanvik	1	2	1	1	3	1	13	1	0	2	0	1	27
Karpdalen	11	12	13	3	8	9	7	6	4	9	1	3	81
Ny-Ålesund	9	46	4	3	6	1	4	5	4	6	63	4	154

Tabell A.1.17: Månedlig og årlig våtavsetning avmagnesium på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	160	3	7	6	3	0	2	2	11	5	33	50	285
Tveitdalen	171	4	9	7	5	1	2	2	11	6	33	52	302
Risdalsheia	101	28	21	7	8	6	7	5					
Søgne	347	10	19	10	8	1	1	5	26	8	58	87	586
Lista	3189	292	340	44	47	52	146	57	13	38	31	527	4820
Skreådalen	861	20	109	20	8	2	11	5	1	15	3	54	1116
Valle	216	2	26	2	3	0	2	0	1	1	1	9	284
Vatnedalen	344	4	23	2	1	1	2	3	1	2	0	6	390
Treungen	44	1	5	2	4	0	1	1	1	2	3	7	71
Solhomfjell	41	1	4	3	4	1	2	2	1	3	6	12	78
Møsvatn	38	0	7	1	2	0	1	1	0	1	0	1	52
Prestebakke	43	5	1	3	7	4	6	5	3	6	3	12	98
Ramnes				1	7	1	5	2	1	5	16	20	
Lardal	14	1	0	1	6	1	2	1	1	1	4	19	51
Løken	12	1	0	2	4	2	3	3	1	1	3	5	37
Nordmoen	9	0	0	1	4	0	1	2	0	1	3	4	26
Fagemes	6	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	13
Gulsvik	4	0	0	2	3	1	6	0	1	3	1	2	23
Osen	5	0	0	0	3	0	2	1	0	1	1	3	18
Valdalen							2	1	0	2	0	1	
Ualand	591	44	54	17	5	3	11	10	0	34	3	85	858
Egersund			55	11	9	5	17	14	1	25	3	131	
Njåskogen	271	36	53	8	7	6	14	19	2	25	6	81	540
Vikedal	541	75	129	20	6	9	14	13	1	25	9	105	959
Haukeland	1335	163	173	29	5	11	17	11	1	30	6	91	1881
Voss	272	10	52	3	3	1	1	1	0	3	1	15	363
Nausta	545	74	113	14	3	4	8	3	5	23	2	62	857
Kårvatn	53	63	53	6	5	3	6	9	4	19	2	32	256
Kårvatn 2	47	65	57	6	6	3	5	3	2	21	-	32	246
Åmotsdalen	4	7	8	1	2	1	1	0	0	2	0	2	29
Selbu	28	73	47	4	7	7	3	6	5	27	0	15	221
Høylandet	172	35	64	5	6	4	3	6	4	65	9	25	399
Namsvatn	44	46	28	3	5	1	1	1	1	20	3	12	165
Tustervatn	101	408	27	6	2	2	2	1	1	75	2	21	666
Øverbygd	31	204	19	3	6	2	1	1	1	23	1	2	294
Frihetsli									0	5	0	1	
Jergul	1	8	1	2	3	1	1	0	1	2	1	1	19
Svanvik	3	5	3	3	7	5	8	2	1	6	1	2	46
Karpdalen	14	16	4	5	12	11	17	5	4	16	2	5	110
Ny-Ålesund	33	155	13	13	19	1	3	13	9	20	167	5	447

Tabell A.1.18: Månedlig og årlig våtavsetning av nitrat på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	1393	29	62	50	21	4	25	20	87	50	291	423	2465
Tveitdalen	1501	32	77	52	21	4	23	18	87	48	278	431	2567
Risdalsheia	1212	237	203	58	33	43	70	47					
Søgne	2929	83	160	79	52	7	15	38	207	68	519	720	4919
Lista	26134	2408	2821	361	355	445	1203	501	101	310	265	4239	39495
Skreådalen	7063	180	870	162	42	17	111	52	12	153	30	434	9181
Valle	1876	15	210	20	10	2	33	3	6	14	10	129	2497
Vatnedalen	2799	50	190	13	3	3	16	7	3	14	4	46	3161
Treungen	393	8	37	9	11	2	16	10	7	19	20	60	597
Solhomfjell	348	13	36	15	12	5	15	16	8	39	70	97	674
Møsvatn	310	5	54	3	5	2	9	6	2	4	2	9	411
Prestebakke	371	45	5	16	23	25	43	45	5	51	24	106	758
Ramnes				9	16	5	45	20	8	62	145	178	
Lardal	112	7	3	8	11	4	18	5	8	11	51	157	395
Løken	102	8	4	13	13	9	25	28	4	20	26	52	304
Nordmoen	72	5	2	4	23	4	14	18	3	10	23	32	209
Fagernes	60	4	3	1	7	2	7	2	1	3	5	4	98
Gulsvik	30	5	2	7	9	3	27	4	4	3	9	17	119
Osen	17	1	1	2	10	4	13	11	3	3	9	22	96
Valdalen							14	7	4	36	7	15	
Ualand	4962	368	453	136	35	20	90	80	5	273	24	690	7140
Egersund			456	88	56	38	142	110	9	197	29	1068	
Njåskogen	2295	291	465	60	49	48	124	154	12	206	48	661	4512
Vikedal	4577	609	1061	158	26	55	108	104	8	193	66	824	7882
Haukeland	11313	1374	1417	237	26	91	104	69	10	235	50	714	15714
Voss	2275	80	425	22	13	4	13	9	2	26	6	111	2988
Nausta	4643	606	923	111	21	31	69	24	9	178	10	472	7100
Kårvatn	424	534	440	49	38	31	35	27	30	139	21	256	2030
Kårvatn 2	406	534	463	45	44	28	55	24	22	153	-	247	2021
Åmotsdalen	27	52	60	8	7	6	5	4	2	17	0	13	200
Selbu	228	602	386	28	46	62	24	52	43	202	0	111	1785
Høylandet	1457	281	523	38	46	27	15	38	25	465	66	191	3174
Namsvatn	364	377	228	9	15	8	22	6	4	142	17	85	1278
Tustervatn	864	3478	188	50	6	20	22	14	7	562	19	167	5475
Øverbygd	259	1716	154	23	44	14	10	6	7	162	8	14	2416
Frihetsli									0	22	3	4	
Jergul	11	69	11	14	20	15	6	4	10	13	6	7	180
Svanvik	28	39	20	20	44	42	35	8	8	47	5	13	306
Karpdalen	129	135	36	42	93	89	138	65	27	130	13	39	930
Ny-Ålesund	248	1218	94	83	145	6	5	73	40	146	1269	45	3329

Tabell A.1.19: Månedlig og årlig våtavsetning av klorid på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: mg/m².

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	2525	68	109	83	37	4	39	34	155	94	543	797	4509
Tveitdalen	2775	71	137	86	37	5	36	35	155	94	515	815	4751
Risdalsheia	2272	397	339	105	56	73	101	87					
Søgne	5396	154	296	146	82	9	19	69	368	129	930	1456	9137
Lista	47289	4410	4978	619	611	745	2139	847	183	545	475	8319	71803
Skreådalen	12758	317	1548	278	83	24	176	86	20	263	55	808	16508
Valle	3493	29	371	40	16	3	45	6	11	27	22	213	4593
Vatnedalen	5143	85	343	21	7	3	17	20	6	29	10	83	5793
Treungen	720	18	67	17	19	3	21	22	12	38	44	124	1114
Solhomfjell	646	28	60	29	16	6	24	32	9	73	138	177	1238
Møsvatn	581	9	97	8	8	2	8	9	4	10	8	20	764
Prestebakke	702	80	8	32	35	37	66	64	8	100	38	214	1385
Ramnes				17	26	9	71	38	14	94	235	334	
Lardal	214	16	4	17	14	6	25	14	13	24	113	309	770
Løken	178	16	6	22	22	12	32	42	6	38	49	106	527
Nordmoen	135	12	3	8	16	5	11	37	5	24	56	68	380
Fagernes	114	4	5	2	9	3	11	5	1	6	10	10	181
Gulsvik	56	8	3	8	9	3	31	9	6	8	21	38	206
Osen	31	3	2	2	17	3	7	17	5	6	24	42	158
Valdalen							11	12	7	50	11	24	
Ualand	9633	686	800	235	61	28	150	153	8	483	45	1289	13582
Egersund			817	167	94	58	238	211	13	355	53	2115	
Njåskogen	4282	531	833	105	80	78	213	306	20	365	84	1292	8377
Vikedal	8410	1057	1879	288	49	84	167	211	12	345	119	1550	14346
Haukeland	20365	2417	2575	400	45	147	163	119	18	422	95	1344	28244
Voss	4466	145	755	42	15	5	14	16	4	50	10	217	5746
Nausta	8935	1104	1637	198	23	54	104	41	20	325	18	936	13400
Kårvatn	780	896	769	78	65	47	51	43	55	246	34	465	3543
Kårvatn 2	739	929	830	75	62	41	55	46	54	274	-	485	3593
Åmotsdalen	46	89	102	12	9	5	10	8	3	29	0	15	328
Selbu	432	1117	686	50	67	88	28	92	88	367	0	217	3232
Høylandet	2649	510	934	68	72	47	20	68	45	853	120	377	5768
Namsvatn	686	723	414	16	23	9	10	11	8	259	32	160	2354
Tustervatn	1579	6281	399	83	12	31	33	28	13	1016	33	325	10107
Øverbygd	510	3189	279	39	77	18	7	10	12	293	15	21	4471
Frihetsli									0	41	5	8	
Jergul	22	115	18	20	34	20	7	6	17	24	11	10	294
Svanvik	54	75	39	33	71	67	60	15	15	84	10	28	546
Karpdalen	243	247	64	70	157	148	234	98	48	235	25	73	1630
Ny-Ålesund	512	2442	167	162	255	9	9	130	74	267	2368	77	6389

Tabell A.1.20: De 10 største døgnlige våtavsetninger av sulfat på de norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Stasjon	Dato	SO4-nedfall mg S/m ²	Nedbørmengde mm	% av års- nedfall SO4	pH
Birkenes	111193	99	77.7	10.3	4.23
	101193	63	50.9	6.6	4.19
	011293	59	16.6	6.1	3.77
	151293	40	38.4	4.2	4.36
	060493	28	22.0	2.9	4.32
	260293	24	17.2	2.5	4.21
	200493	24	10.8	2.5	4.31
	050493	24	12.9	2.5	4.41
	301193	23	4.1	2.4	3.58
	250293	23	8.9	2.4	3.70
				42.4	
Lista	011293	105	24.8	15.3	3.80
	151293	30	22.9	4.4	5.47
	101193	29	27.7	4.2	4.37
	050193	28	14.3	4.1	4.31
	250293	24	7.5	3.5	3.59
	111193	23	30.3	3.4	4.34
	160493	23	29.3	3.4	4.45
	130393	21	10.6	3.1	3.88
	210993	20	23.9	2.9	4.36
	191293	18	14.3	2.6	4.44
				46.8	
Skreådalen	030593	43	12.8	7.3	4.10
	200493	25	15.9	4.3	4.15
	200993	20	15.7	3.4	4.21
	210993	20	31.9	3.4	4.48
	160593	18	28.2	3.1	4.65
	150193	17	67.1	2.9	4.80
	020893	17	29.9	2.9	4.59
	020293	15	31.8	2.6	4.62
	160193	15	34.6	2.6	4.66
	170593	14	15.1	2.4	4.49
				34.8	
Løken	030593	29	12.1	6.2	4.29
	150893	27	9.4	5.8	3.84
	061093	22	38.2	4.7	4.37
	260993	18	4.1	3.8	3.91
	011293	16	10.5	3.4	4.02
	210493	15	10.4	3.2	4.23
	120793	13	17.5	2.8	5.19
	030893	13	13.4	2.8	4.32
	131193	12	11.8	2.6	4.06
	050193	11	4.9	2.4	4.15
				37.6	

Tabell A.1.20, forts.

Stasjon	Dato	SO4-nedfall mg S/m ²	Nedbørmengde mm	% av års- nedfall SO4	pH
Osen	030593	22	19.4	7.8	4.50
	140593	18	12.2	6.4	4.33
	210993	16	18.5	5.7	4.28
	310593	15	24.8	5.3	4.50
	070593	15	5.9	5.3	5.61
	061093	9	37.7	3.2	4.74
	131193	8	22.0	2.8	4.42
	020593	7	1.9	2.5	5.34
	150593	7	6.8	2.5	4.41
	120793	7	7.0	2.5	4.98
				43.8	
Haukeland	080393	61	36.6	6.3	4.03
	200493	58	32.8	6.0	4.06
	020193	41	37.3	4.2	4.15
	250293	34	30.9	3.5	4.15
	020593	30	11.5	3.1	4.19
	240493	26	7.0	2.7	4.44
	161193	25	24.2	2.6	4.17
	070193	24	45.5	2.5	4.48
	191093	24	52.2	2.5	4.59
	020293	22	38.9	2.3	4.49
				35.4	
Kårvatn	020593	8	6.4	5.4	4.49
	160593	6	11.7	4.1	4.73
	160893	6	14.7	4.1	4.63
	060793	5	28.3	3.4	4.91
	120393	4	3.5	2.7	4.22
	070593	4	20.0	2.7	5.07
	120793	3	3.6	2.0	4.51
	200793	3	4.4	2.0	5.75
	210793	3	5.7	2.0	5.23
	180493	3	17.8	2.0	5.29
				30.4	
Tustervatn	241193	10	10.3	5.5	4.32
	120393	9	12.4	4.9	4.53
	130393	9	6.1	4.9	4.20
	051293	7	14.1	3.8	4.76
	160593	7	21.1	3.8	5.79
	070593	6	15.0	3.3	5.75
	080293	6	31.2	3.3	5.17
	310193	5	57.5	2.7	5.27
	100793	5	11.0	2.7	4.75
	140393	3	14.5	1.6	4.97
				36.8	
Jergul	160593	8	3.8	8.1	4.26
	220793	7	9.4	7.1	4.39
	140693	6	3.3	6.1	3.97
	030593	5	6.4	5.1	4.87
	170793	4	5.7	4.0	4.41
	040793	4	2.8	4.0	4.13
	160893	4	12.7	4.0	4.67
	170593	4	8.9	4.0	-
	160793	4	7.6	4.0	4.74
	041093	3	18.2	3.0	5.13
				49.5	

Tabell A.1.20, forts.

* en måned mangler

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning		
		SO4-S mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	pH		SO4-S mg/m ²	NO3-N mg/m ²	NH4-N mg/m ²	H+ mekv/m ²	S mg/m ²	N mg/m ²	
Birkenes	1973	1.06				0.11	4.27	1072	1136				58		
	1974	1.11	0.50	0.52	0.23	0.19	4.25	1563	1735	782	813		88		
	1975	1.01	0.49	0.45	0.19	0.17	4.27	1341	1354	657	603		72		
	1976	1.18	0.63	0.50	0.17	0.12	4.21	1434	1692	903	717		88		
	1977	1.04	0.54	0.54	0.17	0.17	4.27	1597	1661	862	862		86		
	1978	1.17	0.62	0.57	0.17	0.12	4.11	1242	1453	770	708		96		
	1979	1.25	0.57	0.65	0.22	0.15	4.09	1560	1950	889	1014		127		
	1980	1.23	0.57	0.63	0.22	0.11	4.16	1160	1427	661	731		80		
	1981	1.04	0.52	0.53	0.20	0.13	4.21	1316	1369	684	697		81		
	1982	1.05	0.56	0.72	0.22	0.21	4.27	1592	1663	887	1140		86		
	1983	0.91	0.49	0.50	0.24	0.17	4.33	1313	1195	646	650		62		
	1984	1.09	0.57	0.63	0.21	0.19	4.24	1603	1755	905	1003		93		
	1985	0.98	0.58	0.57	0.16	0.09	4.24	1409	1375	810	805		80		
	1986	1.01	0.60	0.69	0.19	0.15	4.26	1613	1622	966	1108		88		
	1987	0.74	0.43	0.46	0.13	0.13	4.38	1576	1168	671	719		65	159	248
	1988	0.83	0.58	0.61	0.15	0.13	4.25	1986	1649	1159	1211	113	159	257	
	1989	0.90	0.76	0.63	0.19	0.19	4.27	1228	1106	934	776		67	136	238
	1990	0.71	0.47	0.46	0.14	0.21	4.37	1861	1325	869	852		79	167	254
	1991	0.75	0.57	0.50	0.14	0.19	4.33	1247	930	710	618		59	170	232
1992	0.74	0.52	0.44	0.12	0.13	4.37	1344	991	703	589		57	138	188	
1993	0.77	0.55	0.51	0.15	0.23	4.37	1245	960	683	634		54	96	158	
Tveitdalen	1989	0.92	0.78	0.58	0.18	0.21	4.24	1305	1202	1023	754		74		
	1990	0.74	0.48	0.41	0.13	0.22	4.29	1922	1423	923	797		98		
	1991	0.84	0.61	0.54	0.13	0.18	4.31	1261	1056	774	680		61		
	1992	0.78	0.54	0.49	0.14	0.14	4.36	1387	1082	754	679		60		
	1993	0.84	0.57	0.55	0.15	0.25	4.36	1202	1011	689	657		52		
Risdalsheia	1985	0.99	0.54	0.55	0.16	0.10	4.19	1290	1282	701	705		84		
	1986	1.12	0.58	0.59	0.18	0.14	4.18	1422	1586	830	840		95		
	1987	0.83	0.46	0.46	0.15	0.14	4.30	1542	1283	714	703		78		
	1988	0.92	0.59	0.55	0.15	0.13	4.21	1818	1676	1064	999		113		
	1989	0.96	0.75	0.57	0.18	0.19	4.22	1083	1037	816	615		65		
	1990	0.77	0.48	0.43	0.13	0.21	4.32	1767	1353	845	763		84		
	1991	0.85	0.57	0.49	0.13	0.18	4.32	1138	968	652	556		54		
	1992	0.78	0.51	0.40	0.15	0.14	4.34	1272	993	652	506		58		
1993															
Søgne	1989	1.12	0.93	0.91	0.31	0.43	4.34	1151	1289	1067	1050		53	212	
	1990	0.79	0.60	0.48	0.25	0.52	4.33	1807	1425	1084	872		85	237	612
	1991	0.94	0.66	0.58	0.23	0.47	4.30	1133	1063	750	662		57	245	559
	1992	0.79	0.59	0.49	0.19	0.34	4.33	1280	1011	752	623		60	192	365
	1993	0.95	0.71	0.63	0.26	0.26	4.33	1112	1061	786	699		52	148	326
Lista	1973	1.01				1.31	4.33	851	860				40		
	1974	1.06				1.00	4.28	1208	1280				63		
	1975	1.10				1.06	4.30	1109	1220				56		
	1976	1.37				1.21	4.23	922	1263				54		
	1977	0.95				1.09	4.34	1114	1058				51		
	1978	1.01	0.50	0.45	0.51	1.07	4.27	931	940	466	419		50		
	1979	1.27	0.63	0.57	0.53	1.04	4.09	1157	1469	729	659		94		
	1980	1.05	0.59	0.54	0.47	1.00	4.22	953	1001	562	515		57		
	1981	0.90	0.47	0.50	0.60	1.36	4.34	1037	933	487	519		47		
	1982	1.09	0.65	0.60	0.85	1.82	4.29	1070	1161	699	645		55		
	1983	0.88	0.49	0.40	0.77	1.69	4.36	1198	1051	584	480		53		
	1984	0.92	0.61	0.47	0.86	2.12	4.28	1002	923	613	474		53		
	1985	1.11	0.80	0.68	0.76	1.74	4.20	996	1110	793	681		63		

Tabell A.1.21: Veide årsmiddelkonsentrasjoner og våtavsetninger av komponenter i nedbøren på norske bakgrunnsstasjoner i årene 1973-1993, og beregnede tørravsetninger av svovel- og nitrogenkomponenter i årene 1987-1993 (tabell 1.3.6).

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning	
		SO4-S mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	pH		SO4-S mg/m ²	NO3-N mg/m ²	NH4-N mg/m ²	H+ mekv/m ²	S mg/m ²	N mg/m ²
Lista forts.	1986	0.95	0.63	0.57	1.06	2.66	4.30	1293	1230	816	739	65		
	1987	0.86	0.55	0.55	0.65	1.48	4.35	1169	1004	647	638	52		
	1988	0.75	0.67	0.57	0.82	2.02	4.28	1585	1189	1054	895	84		
	1989	0.83	0.86	0.52	1.21	3.23	4.30	1053	877	904	552	53		
	1990	0.74	0.55	0.42	1.07	3.01	4.38	1565	1156	856	653	65		
	1991	0.75	0.83	0.60	1.36	3.76	4.32	1031	771	858	615	49		
	1992	0.72	0.60	0.41	1.02	2.54	4.38	1376	985	826	561	57		
	1993	0.81	0.80	0.68	2.10	1.79	4.39	845	686	673	579	34		
Skreådalen	1973	0.50				0.19	4.60	2185	1093			55		
	1974	0.55				0.18	4.47	2460	1350			83		
	1975	0.57	0.18	0.17		0.19	4.55	2436	1389	438	414	69		
	1976	0.60	0.24	0.23		0.17	4.55	1687	1012	405	388	48		
	1977	0.57	0.27	0.28	0.15	0.13	4.55	2057	1174	550	569	57		
	1978	0.49	0.20	0.26	0.20	0.29	4.52	1769	867	354	460	53		
	1979	0.61	0.26	0.28	0.16	0.14	4.33	2311	1410	601	647	108		
	1980	0.48	0.21	0.21	0.15	0.17	4.54	1949	936	409	409	56		
	1981	0.49	0.20	0.28	0.16	0.18	4.58	2260	1107	452	633	59		
	1982	0.57	0.28	0.37	0.17	0.22	4.52	2519	1436	709	933	76		
	1983	0.43	0.19	0.26	0.18	0.23	4.70	2843	1221	551	734	57		
	1984	0.46	0.24	0.23	0.16	0.21	4.59	1762	802	415	401	46		
	1985	0.59	0.32	0.33	0.15	0.12	4.48	1895	1117	610	616	63		
	1986	0.53	0.29	0.30	0.15	0.19	4.51	2439	1289	698	734	75		
	1987	0.47	0.28	0.29	0.14	0.16	4.54	1639	767	451	471	48	152	
	1988	0.41	0.28	0.28	0.12	0.14	4.55	2255	926	622	632	64	153	
	1989	0.43	0.28	0.28	0.15	0.20	4.56	2519	1087	704	696	70	143	355
1990	0.39	0.23	0.22	0.13	0.26	4.61	3346	1293	775	732	82	170	415	
1991	0.41	0.27	0.25	0.15	0.24	4.61	2172	894	583	547	53	125	279	
1992	0.37	0.24	0.23	0.12	0.16	4.70	2728	1017	647	627	55	118	254	
1993	0.29	0.22	0.25	0.30	0.56	4.81	2006	586	437	493	31	82	256	
Valle	1990	0.40	0.27	0.20	0.07	0.11	4.51	1504	607	409	306	46	117	274
	1991	0.47	0.32	0.25	0.14	0.10	4.52	912	432	287	227	28	100	242
	1992	0.46	0.28	0.22	0.13	0.10	4.59	1120	519	318	242	29	89	241
	1993	0.42	0.26	0.23	0.19	0.27	4.66	1052	445	276	243	23	67	266
Vatnedalen	1974	0.54				0.06	4.59	884	477			23		
	1975	0.53	0.17	0.22		0.09	4.85	994	527	169	219	14		
	1976	0.50	0.20	0.36	0.12	0.10	4.85	715	358	143	257	10		
	1977	0.44	0.21	0.25	0.13	0.06	4.71	761	335	160	190	15		
	1978	0.41	0.17	0.23	0.14	0.10	4.62	862	353	147	198	21		
	1979	0.56	0.22	0.20	0.20	0.06	4.38	948	531	209	190	40		
	1980	0.45	0.16	0.10	0.14	0.06	4.55	799	360	128	80	23		
	1981	0.49	0.19	0.18	0.14	0.09	4.49	900	441	171	162	29		
	1982	0.38	0.18	0.17	0.13	0.08	4.62	967	366	174	159	23		
	1983	0.29	0.13	0.10	0.14	0.08	4.76	1249	363	166	130	22		
1984	0.40	0.18	0.13	0.16	0.08	4.59	762	306	138	102	20			
1985	0.43	0.22	0.18	0.15	0.04	4.57	794	343	173	145	21			
1986	0.51	0.21	0.19	0.13	0.07	4.54	987	506	212	183	29			
1987	0.41	0.17	0.15	0.12	0.04	4.60	732	298	122	107	19			
1988	0.37	0.23	0.20	0.13	0.08	4.55	898	334	207	182	25			
1989	0.34	0.22	0.29	0.13	0.08	4.78	980	337	218	285	16			
1990	0.27	0.14	0.12	0.14	0.11	4.71	1465	394	203	169	28			
1991	0.32	0.20	0.17	0.29	0.12	4.69	865	280	172	147	18			
1992	0.29	0.17	0.11	0.15	0.10	4.75	1055	301	175	112	19			
1993	0.23	0.18	0.10	0.23	0.44	4.82	891	203	159	92	13			

Tabell A.1.21, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning		
		SO4-S	NO3-N	NH4-N	Ca	Mg	pH		SO4-S	NO3-N	NH4-N	H+	S	N	
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mekv/m ²	mg/m ²	mg/m ²	
Treungen	1974	0.94	0.38	0.33	0.14	0.07	4.27	1039	977	395	343	56			
	1975	0.91	0.37	0.34	0.15	0.06	4.26	894	814	331	304	49			
	1976	1.05	0.50	0.42	0.11	0.06	4.20	706	741	353	297	45			
	1977	0.81	0.44	0.39	0.11	0.05	4.32	1165	944	513	454	56			
	1978	0.87	0.38	0.41	0.14	0.04	4.21	945	822	359	387	58			
	1979														
	1980	0.88	0.37	0.39	0.14	0.04	4.23	759	668	281	296	45			
	1981	0.86	0.39	0.46	0.12	0.05	4.29	949	816	370	437	49			
	1982	0.84	0.45	0.50	0.14	0.07	4.32	1130	948	504	563	54			
	1983	0.83	0.40	0.43	0.18	0.05	4.35	1091	908	431	471	48			
	1984	0.77	0.36	0.27	0.15	0.05	4.27	1196	919	436	325	64			
	1985	0.68	0.39	0.37	0.13	0.04	4.33	892	608	350	333	41			
	1986	1.07	0.57	0.63	0.14	0.07	4.19	1030	1097	582	650	66			
	1987	0.68	0.37	0.37	0.13	0.07	4.39	1133	768	424	418	46			
	1988	0.75	0.50	0.45	0.10	0.05	4.27	1348	1006	670	612	73			
	1989	0.76	0.61	0.44	0.10	0.06	4.26	754	572	456	329	41			
1990	0.63	0.42	0.37	0.06	0.07	4.37	1184	747	503	433	51				
1991	0.59	0.42	0.34	0.13	0.06	4.42	811	480	343	278	31				
1992	0.60	0.40	0.34	0.08	0.05	4.44	923	556	365	310	33				
1993	0.59	0.41	0.32	0.11	0.09	4.46	803	472	329	258	28				
Solhornfjell	1991	0.63	0.44	0.40	0.14	0.08	4.44	878	552	389	355	32			
	1992	0.69	0.47	0.39	0.12	0.07	4.44	958	662	447	376	35			
	1993	0.66	0.45	0.38	0.15	0.08	4.47	920	611	412	347	31			
Møsvatn	1993	0.28	0.22	0.14	0.07	0.07	4.69	699	194	155	99	14			
Lardal	1990	0.70	0.45	0.35	0.09	0.07	4.33	1340	938	599	469	62	99	199	
	1991	0.72	0.47	0.36	0.12	0.08	4.38	847	609	401	306	35	144	231	
	1992	0.68	0.47	0.38	0.13	0.07	4.42	892	610	421	338	34	91	154	
	1993	0.65	0.42	0.32	0.09	0.05	4.45	967	625	402	313	35	66	134	
Prestebakke	1986	1.08	0.54	0.47	0.23	0.19	4.20	699	753	380	328	44			
	1987	0.78	0.42	0.37	0.16	0.08	4.37	830	650	349	307	35	212	343	
	1988	0.77	0.47	0.37	0.16	0.15	4.25	989	758	466	370	55	219	307	
	1989	0.97	0.69	0.47	0.18	0.21	4.22	697	678	478	330	42	191	301	
	1990	0.87	0.57	0.42	0.18	0.18	4.28	816	710	465	342	42	157	252	
	1991	0.79	0.55	0.43	0.20	0.25	4.37	805	638	445	346	35	98	190	
	1992	0.83	0.60	0.47	0.16	0.15	4.35	832	687	497	392	37	140	154	
1993	0.74	0.47	0.36	0.17	0.13	4.41	775	573	364	278	30	119	228		
Løken	1973	1.03				0.06	4.48	569	586			19			
	1974	0.94				0.08	4.43	831	781			31			
	1975	1.03	0.41	0.42		0.08	4.32	657	677	269	276	31			
	1976	1.20	0.49	0.50	0.40	0.09	4.39	533	640	261	267	22			
	1977	0.96	0.41	0.43	0.22	0.07	4.41	699	671	287	301	27			
	1978	1.10	0.48	0.52	0.24	0.07	4.25	597	657	287	310	34			
	1979	1.03	0.49	0.57	0.30	0.07	4.22	784	808	384	447	47			
	1980	0.97	0.39	0.49	0.25	0.08	4.33	695	674	271	341	33			
	1981	0.77	0.36	0.51	0.20	0.06	4.48	700	539	252	357	23			
	1982	1.06	0.60	0.79	0.24	0.11	4.33	885	908	515	679	40			
	1983	0.91	0.47	0.62	0.28	0.10	4.42	656	595	311	404	25			
	1984	0.91	0.49	0.76	0.30	0.10	4.45	747	678	365	567	27			
	1985	0.86	0.47	0.51	0.30	0.09	4.36	894	768	421	459	39			
	1986	0.96	0.57	0.56	0.26	0.08	4.31	701	671	399	391	34			
	1987	0.79	0.40	0.45	0.17	0.06	4.40	861	679	348	387	35			
	1988	0.76	0.49	0.49	0.20	0.08	4.31	882	669	435	429	43			
1989	0.92	0.69	0.57	0.18	0.10	4.26									
1990	0.74	0.47	0.44	0.12	0.08	4.36	719	530	337	313	31				
1991	0.65	0.50	0.44	0.18	0.09	4.41	722	467	359	320	28				
1992	0.61	0.44	0.38	0.11	0.05	4.46	686	418	302	261	24				
1993	0.66	0.44	0.38	0.18	0.05	4.46	714	468	316	270	25				

Tabell A.1.21, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning	
		SO4-S	NO3-N	NH4-N	Ca	Mg	pH		SO4-S	NO3-N	NH4-N	H+	S	N
		mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l			mg/m ²	mg/m ²	mg/m ²	mekv/m ²	mg/m ²	mg/m ²
Nordmoen	1987	0.72	0.37	0.33	0.14	0.03	4.34	1016	727	375	335	46	148	348
	1988	0.88	0.48	0.46	0.13	0.04	4.25	1085	960	519	500	61	171	357
	1989	0.88	0.57	0.40	0.14	0.05	4.26	816	719	463	328	44	144	356
	1990	0.77	0.44	0.35	0.10	0.05	4.31	822	636	366	286	40	137	332
	1991	0.59	0.40	0.31	0.09	0.04	4.43	781	459	312	240	29	117	284
	1992	0.58	0.40	0.27	0.10	0.03	4.42	821	473	327	218	31	99	276
	1993	0.56	0.37	0.25	0.08	0.03	4.45	927	517	340	236	33	84	246
Fagernes	1990	0.41	0.22	0.16	0.10	0.02	4.53	550	228	119	86	16		
	1991	0.38	0.21	0.24	0.22	0.04	4.75	395	150	84	94	7		
	1992	0.43	0.24	0.19	0.10	0.01	4.63	656	279	160	126	15		
	1993	0.26	0.15	0.12	0.08	0.02	4.77	619	162	95	74	10		
Gulsvik	1974	0.81	0.38	0.28	0.13	0.04	4.28	783	634	298	219	41		
	1975	0.89	0.40	0.34	0.21	0.05	4.36	560	498	224	190	24		
	1976	0.85	0.38	0.30	0.10	0.03	4.35	641	545	244	192	29		
	1977	0.77	0.39	0.35	0.13	0.03	4.35	683	526	266	239	31		
	1978	0.94	0.40	0.38	0.16	0.03	4.22	693	651	277	263	42		
	1979	1.27	0.53	0.62	0.23	0.04	4.11	790	1003	419	490	61		
	1980	0.78	0.25	0.27	0.13	0.03	4.33	667	520	167	180	31		
	1981	0.86	0.35	0.40	0.13	0.03	4.30	628	540	220	251	31		
	1982	0.89	0.44	0.52	0.22	0.05	4.38	778	696	346	408	33		
	1983	0.94	0.40	0.58	0.25	0.05	4.39	664	623	263	384	27		
	1984	0.87	0.40	0.58	0.25	0.04	4.41	946	819	382	547	37		
	1985	0.73	0.35	0.72	0.16	0.04	4.55	686	499	240	492	20		
	1986	0.89	0.48	0.51	0.15	0.04	4.30	804	711	382	409	40		
	1987	0.74	0.37	0.46	0.14	0.03	4.42	916	679	337	421	35		
	1988	0.67	0.41	0.38	0.09	0.03	4.33	1023	688	420	386	48	136	
	1989	0.76	0.54	0.55	0.15	0.06	4.42	668	507	360	369	25	88	
1990	0.75	0.45	0.53	0.09	0.03	4.43	753	562	338	398	28	100		
1991	0.60	0.42	0.46	0.13	0.04	4.58	506	302	212	235	13	97		
1992	0.56	0.35	0.38	0.13	0.03	4.60	666	371	235	255	17	83		
1993	0.50	0.33	0.40	0.12	0.03	4.66	680	343	222	269	15	60		
Kise	1982	0.96	0.53	0.74	0.24	0.04	4.34	484	464	255	357	22		
	1983	0.97	0.43	0.67	0.33	0.06	4.45	394	362	161	249	13		
	1984	0.79	0.36	0.56	0.31	0.05	4.63	629	497	223	354	15		
	1985	0.72	0.39	0.45	0.31	0.05	4.47	715	518	277	318	24		
	1986	0.85	0.46	0.54	0.34	0.05	4.35	456	385	208	245	20		
	1987	0.55	0.31	0.44	0.17	0.04	4.63	688	377	212	300	16		
	1988	0.71	0.37	0.43	0.32	0.04	4.47	637	453	236	272	22		
	1989	0.61	0.37	0.28	0.27	0.04	4.56	484	297	178	134	13		
	1990	0.69	0.37	0.38	0.27	0.05	4.53	652	453	242	250	19		
	1991	0.43	0.30	0.26	0.23	0.05	4.76	414	178	124	108	7		
	1992	0.55	0.37	0.32	0.22	0.03	4.58	533	292	196	168	14		
Osen	1988	0.53	0.31	0.26	0.13	0.02	4.43	832	442	254	215	31	139	
	1989	0.52	0.27	0.15	0.14	0.03	4.47	786	410	214	122	27	95	145
	1990	0.55	0.28	0.27	0.23	0.03	4.48	711	393	198	192	23	90	123
	1991	0.34	0.26	0.20	0.08	0.02	4.58	647	222	168	129	17	77	107
	1992	0.44	0.37	0.18	0.13	0.02	4.55	725	318	207	133	20	68	103
	1993	0.37	0.26	0.18	0.10	0.02	4.62	764	283	195	140	18	53	94
Ualand	1992	0.49	0.30	0.22	0.16	0.31	4.53	2404	1171	714	530	71		
	1993	0.49	0.32	0.24	0.22	0.56	4.53	1531	745	492	365	46		
Njåskogen	1992	0.54	0.36	0.29	0.20	0.34	4.54	1636	877	587	468	48		
	1993	0.50	0.33	0.25	0.25	0.55	4.59	979	493	322	244	25		

Tabell A.1.21, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning	
		SO4-S mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	pH		SO4-S mg/m ²	NO3-N mg/m ²	NH4-N mg/m ²	H+ mekv/m ²	S mg/m ²	N mg/m ²
Vikedal II	1984	0.51	0.24	0.27	0.24	0.25	4.57	1932	985	465	516	52		
	1985	0.63	0.30	0.33	0.21	0.20	4.45	2223	1390	672	734	79		
	1986	0.56	0.25	0.30	0.15	0.26	4.53	3017	1680	752	898	89		
	1987	0.54	0.27	0.34	0.13	0.18	4.51	1943	1059	519	663	60		
	1988	0.43	0.26	0.25	0.13	0.24	4.51	2694	1163	712	684	84		
	1989	0.53	0.32	0.23	0.14	0.26	4.46	2998	1582	949	704	104		
	1990	0.44	0.22	0.31	0.15	0.35	4.58	3341	1463	724	1036	88		
	1991	0.44	0.26	0.27	0.14	0.33	4.60	2962	1293	764	797	75		
	1992	0.40	0.22	0.24	0.12	0.22	4.70	3214	1281	710	771	64		
1993	0.41	0.24	0.27	0.22	0.48	4.69	2009	818	484	545	41			
Voss	1990	0.29	0.15	0.08	0.10	0.15	4.68	2053	595	300	169	43		
	1991	0.28	0.18	0.11	0.10	0.18	4.67	1214	342	213	130	26		
	1992	0.27	0.16	0.07	0.06	0.07	4.70	1627	436	255	110	32		
	1993	0.24	0.13	0.08	0.16	0.31	4.82	1162	282	148	96	17		
Haukeland	74/75	0.31	0.13	0.15	0.17	0.29	4.70	3901	1207	522	582	78		
	75/76	0.36	0.10	0.17	0.17	0.37	4.73	4551	1636	431	753	85		
	76/77	0.59	0.23	0.45	0.18	0.25	4.59	1808	1060	417	813	46		
	1982	0.48	0.18	0.20	0.14	0.24	4.56	3688	1756	674	722	101		
	1983	0.32	0.14	0.14	0.15	0.26	4.70	4769	1536	647	687	96		
	1984	0.42	0.16	0.28	0.20	0.22	4.63	2792	1157	454	783	65		
	1985	0.44	0.21	0.26	0.13	0.15	4.61	2930	1276	606	768	71		
	1986	0.36	0.16	0.20	0.12	0.20	4.71	4009	1459	621	796	77		
	1987	0.44	0.20	0.28	0.16	0.18	4.61	2493	1100	498	692	61		
	1988	0.35	0.21	0.28	0.14	0.24	4.63	3123	1096	642	872	74		
	1989	0.32	0.18	0.15	0.13	0.26	4.71	4525	1426	798	691	88		
	1990	0.27	0.13	0.15	0.11	0.29	4.79	5017	1364	665	744	82		
	1991	0.30	0.16	0.18	0.15	0.29	4.75	3744	1126	617	678	66		
	1992	0.32	0.17	0.17	0.14	0.22	4.77	4436	1421	768	771	76		
1993	0.34	0.19	0.26	0.26	0.65	4.77	2891	974	556	760	50			
Nausta	1985	0.29	0.13	0.09	0.09	0.12	4.70	1943	561	246	177	39		
	1986	0.27	0.10	0.08	0.09	0.16	4.74	2314	614	227	176	42		
	1987	0.27	0.12	0.11	0.09	0.11	4.72	1969	523	236	213	37		
	1988	0.21	0.13	0.09	0.14	0.23	4.68	2253	476	302	193	47	91	
	1989	0.21	0.12	0.07	0.10	0.23	4.80	3330	708	407	227	53	72	
	1990	0.23	0.11	0.07	0.09	0.23	4.78	3549	808	380	254	58	80	
	1991	0.19	0.12	0.09	0.12	0.30	4.83	2411	470	291	219	35	73	
	1992	0.21	0.13	0.07	0.09	0.15	4.80	2962	633	373	205	47	78	
1993	0.23	0.13	0.10	0.17	0.39	4.87	2215	509	277	211	30	66		
Kaupanger	1984	0.31	0.12	0.12	0.12	0.10	4.79	734	230	87	88	12		
	1985	0.35	0.14	0.12	0.09	0.05	4.68	769	267	109	90	16		
	1986	0.30	0.09	0.15	0.10	0.07	4.81	849	256	77	130	13		
	1987	0.36	0.15	0.21	0.13	0.07	4.68	719	258	106	151	15		
	1988	0.23	0.13	0.17	0.11	0.14	4.79	875	203	114	153	14		
	1989	0.23	0.13	0.17	0.14	0.22	4.91	1101	253	138	190	14		
	1990	0.25	0.15	0.24	0.15	0.16	4.94	1066	264	159	251	12		
	1991	0.24	0.18	0.45	0.17	0.14	5.04	767	183	137	346	7		
	1992													
Kårvatn	1978	0.16	0.05	0.09	0.11	0.13	4.98	1317	211	66	119	14		
	1979	0.23	0.09	0.08	0.10	0.10	4.63	1248	287	112	100	29		
	1980	0.20	0.07	0.08	0.11	0.13	4.88	1225	245	86	98	16		
	1981	0.20	0.08	0.15	0.17	0.25	4.96	1101	220	88	165	12		
	1982	0.26	0.08	0.11	0.15	0.16	4.87	995	256	78	112	13		
	1983	0.14	0.05	0.06	0.18	0.20	5.08	1918	265	100	106	16		
	1984	0.24	0.10	0.18	0.22	0.18	5.04	914	216	91	166	8		
	1985	0.20	0.07	0.10	0.15	0.11	5.00	1462	298	100	149	15		
	1986	0.20	0.07	0.13	0.10	0.11	4.95	1277	260	89	162	14		
	1987	0.24	0.09	0.12	0.15	0.17	4.87	1464	357	129	176	20	68	
	1988	0.11	0.06	0.09	0.13	0.19	5.09	1550	164	91	143	13	76	149
	1989	0.11	0.06	0.12	0.13	0.26	5.11	1539	168	97	187	12	55	116
	1990	0.11	0.05	0.07	0.07	0.14	5.07	1520	173	69	105	13	60	107
	1991	0.12	0.06	0.10	0.12	0.24	5.14	1619	190	102	170	12	52	89
	1992	0.10	0.07	0.06	0.11	0.18	5.17	1620	159	113	94	11	62	97
	1993	0.10	0.06	0.12	0.12	0.18	5.16	1423	148	87	169	10	45	88

Tabell A.1.21, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner					pH	Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning	
		SO4-S mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l			SO4-S mg/m ²	NO3-N mg/m ²	NH4-N mg/m ²	H+ mekv/m ²	S mg/m ²	N mg/m ²
Kårvatn II	1990	0.11	0.04	0.02	0.05	0.13	4.96	1436	157	51	26	16		
	1991	0.11	0.05	0.04	0.11	0.25	5.07	1626	179	87	58	14		
	1992	0.11	0.05	0.06	0.11	0.18	5.08	1623	176	85	40	14		
	1993	0.12	0.06	0.04	0.09	0.17	5.06	1486	179	92	58	13		
Åmotsdalen	1992	0.12	0.07	0.03	0.06	0.05	4.98	508	61	36	15	5		
	1993	0.18	0.09	0.07	0.09	0.06	4.95	471	84	40	32	5		
Selbu	1990	0.16	0.06	0.02	0.06	0.10	4.84	1339	220	83	31	19		
	1991	0.18	0.09	0.06	0.11	0.22	4.94	1336	240	125	80	15		
	1992	0.14	0.07	0.03	0.11	0.20	4.95	1402	193	103	45	16		
	1993	0.15	0.09	0.06	0.11	0.17	5.01	1290	193	117	80	13		
Høylandet	1987	0.34	0.15	0.36	0.14	0.18	4.98	803	269	124	292	9	97	
	1988	0.22	0.11	0.17	0.16	0.20	5.00	1311	283	147	224	13	95	
	1989	0.17	0.10	0.14	0.20	0.45	5.11	1590	270	162	220	12		
	1990	0.21	0.10	0.13	0.14	0.26	4.92	1605	337	162	214	19		
	1991	0.23	0.11	0.20	0.21	0.31	5.10	1312	302	146	257	10		
	1992	0.15	0.09	0.15	0.16	0.36	5.16	1415	214	122	215	10		
	1993	0.20	0.12	0.20	0.17	0.35	5.10	1145	230	138	234	9		
Namsvatn	1991	0.18	0.11	0.20	0.08	0.12	5.13	1014	181	115	198	8		
	1992	0.14	0.10	0.12	0.12	0.19	5.12	1081	155	105	129	8		
	1993	0.14	0.10	0.17	0.15	0.16	5.20	1004	144	98	172	6		
Tustervatn	1973	0.24				0.18	4.94	1336	321			15		
	1974	0.28				0.11	4.88	695	195			9		
	1975	0.25				0.33	4.91	1756	439			22		
	1976	0.27				0.16	4.97	1064	287			11		
	1977	0.30	0.09	0.11	0.17	0.16	4.91	1111	333	100	122	14		
	1978	0.23	0.08	0.10	0.16	0.16	4.85	1128	259	90	113	16		
	1979	0.28	0.08	0.13	0.15	0.11	4.73	1168	327	93	152	22		
	1980	0.27	0.08	0.14	0.47	0.16	4.98	858	229	71	122	9		
	1981	0.18	0.07	0.10	0.21	0.15	5.00	1099	198	77	110	11		
	1982	0.16	0.08	0.09	0.22	0.47	4.98	1385	227	109	121	15		
	1983	0.20	0.06	0.09	0.16	0.22	4.90	1665	337	101	142	21		
	1984	0.24	0.09	0.09	0.12	0.10	4.85	1056	250	94	89	15		
	1985	0.22	0.08	0.10	0.12	0.15	4.93	1344	298	107	132	16		
	1986	0.26	0.09	0.12	0.12	0.15	4.88	1060	278	94	131	14		
	1987	0.22	0.08	0.11	0.12	0.12	4.89	1163	253	98	133	15	96	
	1988	0.13	0.07	0.09	0.13	0.15	5.04	1159	145	83	106	10	88	131
	1989	0.19	0.08	0.10	0.18	0.40	5.00	1825	346	137	178	18	40	119
1990	0.16	0.09	0.14	0.11	0.21	4.99	1508	245	133	214	16	65	125	
1991	0.17	0.10	0.14	0.14	0.21	5.04	1400	242	137	197	13	62	148	
1992	0.15	0.08	0.15	0.19	0.37	5.12	1507	223	126	221	11	49	123	
1993	0.14	0.08	0.16	0.24	0.50	5.19	1340	182	111	209	9	44	126	
Øverbygd	1987	0.23	0.05	0.08	0.12	0.14	4.92	424	100	23	35	5		
	1988	0.20	0.06	0.05	0.09	0.10	4.84	555	112	33	30	8		
	1989	0.16	0.06	0.06	0.09	0.18	4.98	794	125	45	51	8		
	1990	0.22	0.06	0.07	0.10	0.15	4.90	708	152	44	52	9		
	1991	0.25	0.09	0.07	0.11	0.18	4.90	706	176	60	49	9		
	1992	0.17	0.07	0.06	0.12	0.18	5.08	662	109	44	38	6		
	1993	0.17	0.07	0.07	0.26	0.43	5.06	680	117	48	45	6		

Tabell A.1.21, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner						Årsnedbør mm	Årlig våtavsetning				Tørravsetning	
		SO4-S mg/l	NO3-N mg/l	NH4-N mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l	pH		SO4-S mg/m ²	NO3-N mg/m ²	NH4-N mg/m ²	H+ mekv/m ²	S mg/m ²	N mg/m ²
Jergul	1977	0.45	0.13	0.11	0.20	0.04	4.75	344	155	45	38	6		
	1978	0.43	0.10	0.11	0.13	0.02	4.52	351	151	35	39	11		
	1979	0.59	0.18	0.13	0.14	0.03	4.33	306	181	55	40	14		
	1980	0.42	0.12	0.09	0.12	0.03	4.57	262	110	31	24	7		
	1981	0.46	0.13	0.12	0.11	0.02	4.57	434	200	56	52	12		
	1982	0.36	0.13	0.14	0.10	0.03	4.65	473	172	62	65	11		
	1983	0.41	0.11	0.11	0.13	0.04	4.60	382	156	41	43	10		
	1984	0.50	0.15	0.22	0.14	0.03	4.50	342	172	50	76	11		
	1985	0.43	0.12	0.34	0.13	0.05	4.63	406	174	49	137	10		
	1986	0.49	0.16	0.14	0.12	0.04	4.60	250	122	40	34	6		
	1987	0.41	0.12	0.10	0.11	0.03	4.67	296	121	35	29	6	180	
	1988	0.30	0.13	0.10	0.09	0.03	4.65	406	122	54	40	9	134	81
	1989	0.42	0.14	0.15	0.09	0.03	4.63	385	163	54	59	9	77	66
	1990	0.22	0.15	0.08	0.04	0.03	4.69	276	62	41	23	6	114	68
	1991	0.31	0.14	0.10	0.05	0.03	4.65	377	118	51	37	8	108	100
1992	0.23	0.13	0.05	0.08	0.03	4.80	449	101	60	22	7	92	66	
1993	0.29	0.14	0.07	0.11	0.06	4.74	343	99	47	22	6	97	53	
Svanvik	1987	0.68	0.12	0.21	0.13	0.10	4.49	365	247	42	76	12	711	173
	1988	0.57	0.13	0.13	0.18	0.14	4.49	390	221	52	50	13	602	160
	1989	0.72	0.12	0.10	0.19	0.12	4.47	424	306	50	42	14	571	130
	1990	0.48	0.13	0.08	0.11	0.13	4.50	266	127	36	22	8	691	123
	1991	0.56	0.14	0.16	0.08	0.09	4.55	389	218	55	61	11	652	139
	1992	0.51	0.12	0.22	0.10	0.10	4.71	432	220	53	93	8	422	165
Noatun	1989	0.57	0.17	0.21	0.14	0.08	4.60	403	230	68	83	10		
	1990	0.66	0.21	0.19	0.21	0.12	4.56	209	137	44	40	6		
	1991	0.54	0.14	0.23	0.11	0.07	4.65	374	204	54	86	8		
	1992	0.42	0.12	0.14	0.10	0.04	4.71	471	200	56	68	9		
Karpdalen	1991	0.91	0.16	0.14	0.16	0.28	4.33	256	233	42	36	12		
	1992	0.96	0.20	0.31	0.26	0.35	4.43	315	302	62	98	12		
	1993	0.86	0.24	0.23	0.29	0.43	4.41	258	223	61	59	10		
Ny-Ålesund	1981	0.24	0.05	0.05	1.03	0.41	5.11	366	88	20	17	3		
	1982	0.39	0.08	0.05	0.92	2.01	5.01	206	80	16	10	2		
	1983	0.25	0.05	0.10	0.40	0.42	5.13	237	59	11	24	2		
	1984	0.64	0.17	0.21	0.71	0.93	4.60	366	233	62	76	9		
	1985	0.61	0.14	0.13	0.71	1.29	4.72	237	144	33	31	5		
	1986	0.40	0.07	0.49	0.55	0.58	4.98	306	122	20	150	3		
	1987	0.69	0.12	0.10	0.64	0.91	4.63	390	271	46	40	9		
	1988	0.27	0.07	0.21	0.54	0.58	5.18	307	84	21	64	2		
	1989	0.38	0.05	0.06	0.87	1.48	5.55	295	113	15	19	1	35	
	1990	0.33	0.07	0.06	0.52	0.79	4.92	410	137	30	26	5	41	20
	1991	0.34	0.11	0.10	0.80	1.13	4.96	424	145	47	44	5	35	27
	1992	0.43	0.10	0.11	0.80	1.03	5.11	272	116	27	29	2	31	21
	1993	0.29	0.10	0.08	0.51	0.91	5.02	489	140	47	41	5	32	29

Tabell A.1.22: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av bly i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	2.26	6.06	1.26	5.73	2.80	0.89	0.89	1.66	2.14	2.16	4.37	3.55	3.11
Lista	3.29	4.44	2.33	3.18	9.63	1.89	1.60	2.16	4.03	2.34	5.49	6.56	4.12
Solhomfjell	1.30	2.97	1.26	5.32	3.40	0.55	0.69	0.92	2.13	1.47	5.29	4.04	2.42
Møsvatn	0.17	0.91	0.28	2.89	3.09	0.81	0.31	0.56	2.17	0.67	1.18	0.24	0.78
Nordmoen	1.78	2.05	0.82	2.51	2.63	1.71	0.85	0.68	3.12	1.68	3.37	2.29	1.84
Osen	1.85	0.64	0.54	1.56	2.87	0.76	0.57	0.58	2.27	1.07	1.54	0.83	1.23
Valdalen							0.31	0.30	0.76	0.44	1.67	0.45	
Ualand	1.27	1.83	1.21	3.47	2.40	0.93	0.53	0.91	2.50	2.12	3.76	1.30	1.61
Kårvatn	0.09	0.15	0.22	0.38	0.80	0.18	0.32	0.12	0.20	0.20	0.46	0.14	0.21
Åmotsdalen	0.14	0.20	0.47	0.40	1.24	0.46	0.67	0.22	0.40	0.20		0.18	0.42
Namsvatn	0.23	0.28	0.65	0.95	1.55	0.29	0.23	0.16	0.33	0.23	0.68	0.16	0.38
Frihetsli									3.96	0.59	1.00	0.50	
Jergul	0.45	0.35	0.41	0.66	1.29	0.36	0.74	0.29	0.29	0.20	0.26	0.46	0.47
Svanvik	0.82	0.59	1.99	0.56	2.39	0.51	1.91	1.18	1.49	0.37	0.39	3.38	1.06
Karpdalen	3.32	2.18	1.76	4.60	1.62	0.96	1.32	1.30	0.94	0.35	1.06	1.60	1.30

Tabell A.1.23: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kadmium i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.06	0.08	0.11	0.14	0.06	< 0.01	0.01	0.02	0.05	0.05	0.06	0.09	0.06
Lista	0.06	0.06	0.04	0.08	0.18	0.01	0.04	0.05	0.04	0.07	0.21	0.13	0.09
Solhomfjell	0.01	0.06	0.02	0.10	0.09	0.01	0.02	0.03	0.03	0.02	0.11	0.07	0.05
Møsvatn	< 0.01	0.02	< 0.01	0.06	0.08	0.03	0.01	0.02	0.02	0.01	< 0.01	< 0.01	0.02
Nordmoen	0.03	0.04	0.13	0.04	0.07	0.03	0.02	< 0.01	0.05	0.04	0.06	0.07	0.04
Osen	0.13	0.08	0.13	0.10	0.08	0.04	0.02	0.04	0.08	0.05	0.11	0.05	0.06
Valdalen							0.02	0.01	< 0.01	< 0.01	0.07	< 0.01	
Ualand	0.02	0.03	0.02	0.07	0.04	0.02	0.03	0.02	< 0.01	0.07	0.27	0.04	0.04
Kårvatn	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.01	< 0.01	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01
Åmotsdalen	< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.02	0.01	0.02	< 0.01	0.04	0.05		< 0.01	0.02
Namsvatn	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.05	0.05	0.02	0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01	0.10	0.03	0.01
Frihetsli									0.03	< 0.01	0.01	< 0.01	
Jergul	0.02	0.03	0.02	0.05	0.25	0.02	0.03	0.02	0.02	0.07	0.05	0.02	0.05
Svanvik	0.07	1.77	0.18	0.05	< 0.10	0.04	0.21	0.08	0.11	0.02	0.05	0.21	0.12
Karpdalen	0.10	0.07	0.12	0.18	0.05	0.04	0.08	0.10	0.06	0.02	0.06	0.07	0.06

Tabell A.1.24: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av sink i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	3.86	9.44	3.17	11.82	9.92	3.77	3.27	3.34	4.47	4.15	9.32	7.54	6.46
Lista	8.41	8.51	6.75	8.81	27.73	3.56	7.64	5.23	10.05	8.71	13.40	10.89	9.62
Solhomfjell	3.23	5.12	2.96	11.18	9.90	2.38	2.04	5.01	3.78	3.03	9.50	6.60	5.34
Møsvatn	< 0.50	3.31	0.77	6.84	5.77	4.95	0.62	1.21	2.65	0.99	2.01	< 0.50	1.54
Nordmoen	2.62	3.19	4.30	4.77	5.75	3.90	1.39	1.26	5.99	3.95	5.96	3.79	3.48
Osen	7.14	4.76	8.92	5.45	4.60	3.24	2.57	1.79	4.15	1.59	4.66	3.95	3.46
Valdalen							2.60	0.69	1.68	1.05	9.23	2.50	
Ualand	2.38	5.31	1.46	6.15	4.29	2.44	0.88	1.41	4.13	3.46	6.45	1.45	2.78
Kårvatn	< 0.50	0.52	< 0.50	0.80	2.15	< 0.50	0.77	< 0.50	< 0.50	0.57	10.68	1.08	0.62
Åmotsdalen	< 0.50	1.20	1.12	1.92	2.02	1.21	1.33	0.65	1.68	1.83		2.77	1.27
Namsvatn	1.51	3.28	1.38	17.26	4.47	2.21	0.79	0.55	1.73	1.56	4.42	1.98	2.23
Frihetsli									3.24	5.40	15.85	3.00	
Jergul	1.42	2.85	2.43	3.72	9.74	1.01	3.50	1.15	1.47	0.97	0.88	1.71	2.41
Svanvik	1.88	26.46	5.10	1.72	3.56	1.06	4.23	5.97	4.18	1.07	1.17	4.28	2.97
Karpdalen	20.84	12.35	7.22	8.71	4.20	2.09	4.56	6.77	8.82	3.50	9.19	5.91	5.48

Tabell A.1.25: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av nikkell i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.90	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.68	< 0.50	< 0.50
Solhomfjell	< 0.50	1.69	< 0.50	0.56	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	1.31	0.64	< 0.50
Møsvatn	< 0.50	0.80	< 0.50	0.51	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.55	< 0.50	< 0.50
Valdalen							0.68	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Ualand	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.56	< 0.50	< 0.50
Åmotsdalen	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50		< 0.50	< 0.50
Namsvatn	< 0.50	< 0.50	< 0.50	1.06	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	1.04	< 0.50	< 0.50
Frihetsli									1.62	0.74	0.53	0.55	
Svanvik	5.59	2.87	17.94	6.82	17.39	2.85	42.74	23.81	12.93	3.70	1.47	18.16	10.87
Karpdalen	6.86	9.79	6.24	9.65	2.70	2.78	7.15	11.47	8.00	0.95	5.03	5.00	4.17

Tabell A.1.26: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av arsen i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	1.30	0.55	0.33	0.30	0.77	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.32	0.25	0.53	1.34	0.70
Solhomfjell	< 0.20	0.23	< 0.20	0.63	1.33	0.29	< 0.20	< 0.20	0.22	< 0.20	0.87	0.38	0.34
Møsvatn	< 0.20	< 0.20	0.34	0.31	0.51	1.61	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.33	< 0.20	0.22
Valdalen							< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.30	< 0.20	< 0.20
Ualand	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.39	< 0.20	0.29	< 0.20	< 0.20	0.21	< 0.20	0.23	< 0.20	< 0.20
Åmotsdalen	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.64	1.31	-	< 0.20	< 0.20	< 0.20		< 0.20	0.26
Namsvatn	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	4.62	0.37	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	< 0.20	0.39
Frihetsli									< 0.20	0.21	0.34	< 0.20	
Svanvik	0.90	0.75	3.05	0.62	1.83	0.38	4.67	1.68	1.14	0.60	0.20	2.07	1.21
Karpdalen	0.80	0.52	0.63	1.39	0.47	0.33	1.25	1.07	1.11	0.24	0.39	1.89	0.59

Tabell A.1.27: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kopper i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	2.10	1.51	0.86	1.08	3.89	0.76	0.82	0.92	1.05	1.63	2.20	1.33	1.50
Solhomfjell	1.28	1.84	0.82	1.33	1.13	0.13	0.28	0.25	0.39	0.73	1.64	2.19	1.01
Møsvatn	< 0.10	0.85	0.18	0.74	1.44	0.78	< 0.10	0.12	0.38	0.17	0.24	< 0.10	0.26
Valdalen							0.16	0.14	0.28	0.49	1.51	0.30	
Ualand	0.95	5.82	0.21	0.75	0.54	0.24	0.28	0.21	0.60	0.43	1.26	0.21	0.98
Åmotsdalen	0.17	0.79	0.54	0.23	0.76	0.20	0.18	< 0.10	0.30	0.38		1.58	0.37
Namsvatn	0.25	0.32	0.23	1.37	0.55	0.30	0.14	0.30	0.42	1.01	0.90	0.39	0.44
Frihetsli									0.54	0.89	1.81	0.56	
Svanvik	9.73	2.97	30.20	10.06	19.16	2.76	54.30	26.45	16.12	3.55	2.05	33.37	13.38
Karpdalen	25.57	10.22	9.42	11.53	3.40	3.17	7.16	10.42	8.13	2.34	8.96	7.26	5.72

Tabell A.1.28: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kobolt i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.

Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Solhomfjell	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Møsvatn	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Valdalen							< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Ualand	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10
Åmotsdalen	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10		< 0.10	< 0.10
Namsvatn	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0.11	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	0.11
Frihetsli									< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	
Svanvik	0.19	0.11	0.65	0.28	0.65	0.11	1.59	0.93	0.47	0.13	< 0.10	0.55	0.40
Karpdalen	0.27	0.20	0.20	0.31	0.12	0.11	0.31	0.53	0.33	0.14	0.19	0.18	0.17

Tabell A.1.29: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av krom i nedbøren på norske bakgrunnstasjoner, 1993.
Enhet: µg/l.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	5.46	5.89	3.98	1.33	2.77	1.04	1.20	0.98	0.60	1.50	1.03	4.21	2.99
Solhomfjell	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Møsvatn	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Valdalen							< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	
Ualand	1.99	0.56	0.67	0.58	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.80	0.57	0.94	0.82
Åmotsdalen	< 0.50	< 0.50	0.52	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50		< 0.50	< 0.50
Namsvatn	< 0.50	0.51	< 0.50	< 0.50	0.52	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50	< 0.50
Frihetsli									0.58	0.53	< 0.50	< 0.50	
Svanvik	0.68	1.06	1.20	0.53	0.77	< 0.50	1.40	0.97	< 0.50	< 0.50	< 0.50	0.76	0.55
Karpdalen	1.36	3.96	1.59	2.68	1.12	1.00	2.38	2.03	1.13	0.63	1.16	0.99	1.27

Tabell A.1.30: Månedlig og årlig våtavsetning av bly på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	463	268	29	445	97	15	53	129	228	240	990	804	3760
Lista	437	193	156	167	240	64	102	110	149	183	519	1284	3603
Solhomfjell	147	70	15	199	128	24	40	122	105	188	639	369	2045
Møsvatn	21	12	6	33	114	18	29	34	78	35	47	12	438
Nordmoen	117	62	5	94	219	37	110	103	78	234	355	234	1647
Osen	69	10	2	11	276	36	86	51	67	97	120	72	898
Valdalen							54	31	19	37	70	25	
Ualand	318	254	154	214	150	27	69	121	123	329	270	376	2404
Kårvatn	14	29	32	11	47	19	49	21	19	25	1	12	277
Åmotsdalen	4	13	8	4	42	24	56	19	8	8		3	189
Namsvatn	41	25	68	24	91	14	23	15	11	32	14	12	368
Frihetsli									16	18	3	16	
Jergul	3	4	10	16	27	17	26	11	3	9	2	14	142
Svanvik	8	5	6	10	100	55	57	18	21	22	3	44	349
Karpdalen	39	22	15	22	143	41	29	19	19	23	8	17	398

Tabell A.1.31: Månedlig og årlig våtavsetning av kadmium på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	13	4	2	10	2	0	1	2	5	5	13	20	77
Lista	8	3	3	4	5	0	3	2	1	6	20	25	80
Solhomfjell	1	1	0	4	3	1	1	4	2	3	13	7	39
Møsvatn	1	0	0	1	3	1	1	1	1	1	0	0	9
Nordmoen	2	1	1	2	6	1	2	1	1	5	6	7	34
Osen	5	1	1	1	8	2	2	3	2	5	8	4	42
Valdalen							4	1	0	0	3	0	
Ualand	6	4	2	4	3	1	3	3	0	10	20	10	66
Kårvatn	1	2	1	0	0	1	2	1	5	5	0	1	18
Åmotsdalen	0	0	0	0	1	1	2	0	1	2		0	7
Namsvatn	1	0	1	1	3	1	1	0	0	1	2	2	13
Frihetsli									0	0	0	0	
Jergul	0	0	0	1	5	1	1	1	0	3	0	1	15
Svanvik	1	16	1	1	4	4	6	1	2	1	0	3	40
Karpdalen	1	1	1	1	5	2	2	1	1	1	0	1	17

Tabell A.1.32: Månedlig og årlig våtavsetning av sink på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	790	418	73	918	342	64	195	259	475	460	2110	1707	7812
Lista	1117	370	453	463	690	120	486	267	372	679	1266	2133	8417
Solhomfjell	364	121	35	418	372	103	118	664	186	386	1148	603	4518
Møsvatn	31	45	17	77	212	111	58	73	96	51	80	12	864
Nordmoen	172	96	26	179	479	85	179	189	149	551	628	386	3118
Osen	268	74	35	38	442	152	392	157	120	145	363	342	2531
Valdalen							461	72	41	87	387	140	
Ualand	595	739	185	379	269	72	114	186	202	536	462	420	4159
Kårvatn	69	100	49	22	126	45	118	56	38	74	32	93	822
Åmotsdalen	7	78	20	21	69	63	111	56	33	78		41	578
Namsvatn	264	294	145	435	262	107	80	53	56	220	90	142	2148
Frihetsli									13	161	40	97	
Jergul	9	30	62	91	204	48	122	43	18	45	6	53	729
Svanvik	18	243	15	31	149	114	125	89	59	64	9	56	974
Karpdalen	248	126	64	41	371	88	100	97	183	227	69	64	1677

Tabell A.1.33: Månedlig og årlig våtavsetning av nikkel på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	33	13	18	13	22	11	16	18	9	33	65	77	328
Solhomfjell	28	40	3	21	9	11	14	33	12	32	159	58	421
Møsvatn	31	11	6	6	9	6	23	15	9	13	22	12	162
Valdalen							120	26	6	21	10	14	
Ualand	62	35	32	15	16	7	32	33	12	39	40	72	396
Åmotsdalen	7	16	4	3	9	13	21	22	5	11		4	114
Namsvatn	44	22	26	27	15	12	25	24	8	35	21	18	278
Frihetsli									6	22	1	18	
Svanvik	55	26	54	123	730	307	1265	355	182	220	11	238	3566
Karpdalen	82	100	55	45	238	117	157	164	166	62	38	55	1278

Tabell A.1.34: Månedlig og årlig våtavsetning av arsen på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	172	24	22	16	19	3	5	4	12	20	50	263	609
Solhomfjell	11	5	1	24	50	13	6	13	11	13	105	35	286
Møsvatn	12	1	8	3	19	36	9	6	4	5	13	5	122
Valdalen							18	10	2	8	13	6	
Ualand	25	14	13	24	6	9	13	13	10	15	16	29	188
Åmotsdalen	3	7	2	1	22	68	-	9	2	4		1	118
Namsvatn	18	9	10	3	270	18	10	10	3	14	2	7	374
Frihetsli									0	6	1	3	
Svanvik	9	7	9	11	77	41	138	25	16	36	1	27	398
Karpdalen	10	5	6	7	42	14	27	15	23	9	3	21	180

Tabell A.1.35: Månedlig og årlig våtavsetning av kopper på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	280	66	58	57	97	25	52	47	39	127	208	260	1315
Solhomfjell	144	44	10	50	42	6	16	32	19	93	198	200	854
Møsvatn	6	11	4	8	53	17	5	7	14	9	10	2	146
Valdalen							28	14	7	41	63	17	
Ualand	237	810	27	46	34	7	37	28	29	66	90	61	1472
Åmotsdalen	5	51	9	3	26	10	15	4	6	16		23	169
Namsvatn	43	29	24	34	32	15	14	29	14	142	18	28	422
Frihetsli									2	26	5	18	
Svanvik	95	27	91	181	805	297	1607	395	227	211	15	437	4389
Karpdalen	304	104	83	54	300	134	157	149	169	152	67	79	1752

Tabell A.1.36: Månedlig og årlig våtavsetning av kobolt på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Solhomfjell	6	1	1	2	2	2	3	7	2	6	6	5	42
Møsvatn	6	1	1	1	2	1	5	3	2	3	2	2	28
Valdalen							9	5	1	4	2	3	
Ualand	12	7	6	3	3	1	6	7	2	8	4	14	75
Åmotsdalen	1	3	1	1	2	3	4	4	1	2		1	23
Namsvatn	9	4	5	3	3	2	5	5	2	7	1	4	50
Frihetsli									0	1	0	2	
Svanvik	2	1	2	5	27	12	47	14	7	8	0	7	132
Karpdalen	3	2	2	1	11	5	7	8	7	4	1	2	52

Tabell A.1.37: Månedlig og årlig våtavsetning av krom på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.
Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^2$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Lista	725	256	267	70	69	35	77	50	22	117	98	825	2611
Solhomfjell	28	6	3	9	9	11	14	33	12	32	30	23	211
Møsvatn	31	3	6	3	9	6	23	15	9	13	10	12	140
Valdalen							44	26	6	21	10	14	
Ualand	497	78	85	36	16	7	32	33	12	123	41	271	1230
Åmotsdalen	7	16	9	3	9	13	21	22	5	11		4	118
Namsvatn	44	45	26	6	30	12	25	24	8	35	5	18	280
Frihetsli									2	16	1	8	
Svanvik	7	10	4	9	32	27	41	14	5	18	2	10	179
Karpdalen	16	40	14	13	99	42	52	29	23	41	9	11	389

Tabell A.1.38: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av svoveldioksid i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g S/m}^3$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.84	0.27	0.33	0.69	0.31	0.24	0.07	0.11	0.20	0.21	0.65	0.76	0.40
Søgne	1.60	0.44	0.49	1.29	0.69	0.34	0.11	0.20	0.50	0.50	1.23	0.82	0.68
Skreådalen	0.88	0.22	0.16	0.82	0.21	0.09	0.03	0.03	0.15	0.11	0.99	0.96	0.39
Valle	0.70	0.08	0.03	0.42	0.15	0.10	0.04	0.04	0.09	0.05	0.42	0.47	0.21
Prestebakke	1.39	0.50	0.44	0.62	0.31	0.17	0.16	0.09	0.23	0.25	1.07	0.82	0.50
Lardal	0.72	0.15	0.12	0.45	0.18	0.08	0.04	0.04	0.08	0.05	0.62	0.39	0.24
Nordmoen	0.65	0.25	0.19	0.32	0.17	0.11	0.09	0.07	0.07	0.08	0.54	0.49	0.25
Gulsvik	0.22	0.13	0.14	0.34	0.14	0.05	0.05	0.04	0.12	0.06	0.50	0.86	0.22
Osen	0.51	0.12	0.08	0.35	0.09	0.03	0.03	0.03	0.06	0.04	0.70	0.57	0.22
Nausta	0.29	0.09	0.35	0.36	0.13	0.06	0.04	0.08	0.04	0.04	0.36	0.46	0.20
Kårvatn	0.18	0.05	0.05	0.14	0.10	0.04	0.03	0.04	0.01	0.02	0.65	0.49	0.15
Tustervatn	0.23	0.07	0.12	0.22	0.06	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.56	0.71	0.18
Jergul	0.54	0.23	0.56	1.02	0.25	0.33	0.57	0.22	0.25	0.12	0.85	1.97	0.58
Svanvik	1.66	1.12	9.52	7.53	3.46	4.44	7.50	3.86	1.14	0.54	1.37	9.29	4.32
Zeppelinfj.	0.41	0.66	0.15	0.13	0.07	0.02	0.08	0.07	0.03	0.03	0.06	0.39	0.17

Tabell A.1.39: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av sulfat i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g S/m}^3$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.64	0.43	0.73	1.36	0.66	0.43	0.38	0.39	0.41	0.36	0.91	0.40	0.59
Søgne	1.05	0.84	1.00	1.62	0.75	0.71	0.54	0.58	0.53	0.46	1.23	0.47	0.81
Skreådalen	0.70	0.33	0.66	1.43	0.71	0.48	0.29	0.31	0.40	0.30	0.57	0.22	0.53
Valle	0.55	0.22	0.68	1.16	0.69	0.52	0.21	0.25	0.34	0.18	0.67	0.25	0.48
Prestebakke	0.76	0.70	0.77	1.33	0.75	0.50	0.62	0.57	0.46	0.54	1.49	0.63	0.75
Lardal	0.57	0.23	0.40	1.18	0.68	0.28	0.36	0.29	0.30	0.26	0.46	0.26	0.44
Nordmoen	0.69	0.44	0.56	1.34	0.77	0.31	0.53	0.39	0.34	0.40	0.90	0.46	0.59
Gulsvik	0.36	0.21	0.37	1.25	0.68	0.20	0.27	0.23	0.26	0.27	0.46	0.27	0.40
Osen	0.47	0.24	0.31	1.06	0.53	0.15	0.32	0.22	0.22	0.24	0.58	0.22	0.38
Nausta	0.30	0.24	0.61	1.42	0.90	0.36	0.25	0.26	0.27	0.24	0.39	0.20	0.44
Kårvatn	0.15	0.13	0.31	0.88	0.52	0.22	0.31	0.24	0.19	0.19	0.25	0.16	0.30
Tustervatn	0.21	0.27	0.40	0.72	0.48	0.21	0.27	0.18	0.14	0.17	0.35	0.32	0.31
Jergul	0.33	0.37	0.38	0.58	0.52	0.29	0.61	0.39	0.22	0.16	0.69	0.72	0.44
Svanvik	0.45	0.52	0.89	0.73	0.55	0.40	0.62	0.61	0.18	0.17	0.58	0.60	0.53
Zeppelinfj.	0.23	0.35	0.28	0.38	0.26	0.12	0.18	0.15	0.03	0.09	0.08	0.25	0.20

Tabell A.1.40: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av nitrogendioksid i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g N/m}^3$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.84	0.90	0.41	0.46	0.17	0.28	0.42	0.29	0.41	0.47	1.10	1.27	0.59
Søgne	1.71	2.17	1.70	1.99	0.98	1.10	0.87	0.93	1.33	2.40	3.03	3.56	1.80
Skreådalen	0.62	0.68	0.26	0.30	0.22	0.28	0.23	0.22	0.32	0.33	0.88	1.09	0.45
Valle	0.75	0.90	0.54	0.50	0.55	0.99	0.66	0.37	0.98	2.15	1.88	2.11	1.03
Prestebakke	1.19	1.30	1.02	0.96	0.47	0.43	0.45	0.88	1.16	1.46	2.31	2.78	1.20
Lardal	0.85	0.78	0.44	0.56	0.25	0.46	0.23	0.32	0.66	0.80	1.85	1.42	0.71
Nordmoen	2.48	3.90	2.90	1.10	0.54	0.63	0.66	0.97	1.21	2.63	3.57	4.61	2.09
Osen	0.64	0.60	0.48	0.47	0.20	0.26	0.22	0.20	0.31	0.48	1.35	1.12	0.53
Kårvatn	0.15	0.13	0.05	0.02	0.06	0.11	0.19	0.15	0.17	0.21	0.25	0.42	0.16
Tustervatn	0.28	0.27	0.23	0.36	0.23	0.09	0.11	0.10	0.08	0.09	0.15	0.29	0.19
Jergul	0.42	0.28	0.25	0.47	0.04	0.03	0.16	0.09	0.05	0.08	0.26	0.44	0.21
Svanvik	0.68	0.41	0.64	0.45	0.23	0.46	0.36	0.29	0.49	0.68	0.66	1.52	0.57
Zeppelinfj.	0.02	0.01	0.01	0.03	0.03	0.03	0.05	0.03	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03

Tabell A.1.41: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av sum salpetersyre og nitrat i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g N/m}^3$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.26	0.19	0.52	0.37	0.26	0.18	0.11	0.14	0.17	0.16	0.23	0.17	0.23
Søgne	0.52	0.47	0.76	0.75	0.39	0.30	0.19	0.22	0.29	0.27	0.37	0.22	0.40
Skreådalen	0.25	0.07	0.48	0.44	0.30	0.17	0.10	0.12	0.14	0.12	0.17	0.11	0.21
Valle	0.19	0.12	0.31	0.23	0.22	0.16	0.08	0.07	0.09	0.08	0.14	0.12	0.15
Prestebakke	0.31	0.28	0.65	0.40	0.28	0.18	0.19	0.13	0.14	0.27	0.28	0.20	0.28
Lardal	0.20	0.11	0.25	0.22	0.21	0.09	0.10	0.07	0.08	0.07	0.14	0.09	0.14
Nordmoen	0.25	0.25	0.36	0.22	0.24	0.14	0.16	0.10	0.11	0.16	0.28	0.23	0.21
Gulsvik	0.15	0.16	0.17	0.23	0.22	0.09	0.10	0.07	0.10	0.11	0.26	0.18	0.15
Osen	0.16	0.10	0.14	0.17	0.15	0.06	0.09	0.07	0.08	0.09	0.15	0.09	0.11
Nausta	0.10	0.09	0.31	0.25	0.28	0.13	0.09	0.08	0.06	0.07	0.08	0.08	0.13
Kårvatn	0.04	0.04	0.05	0.10	0.13	0.08	0.08	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.07
Tustervatn	0.06	0.04	0.11	0.10	0.10	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.10	0.08	0.07
Jergul	0.07	0.03	0.06	0.08	0.09	0.10	0.10	0.06	0.06	0.05	0.14	0.10	0.08
Svanvik	0.08	0.07	0.07	0.09	0.09	0.07	0.08	0.05	0.03	0.04	0.08	0.08	0.07
Zeppelinfj.	0.03	0.03	0.04	0.05	0.07	0.04	0.08	0.05	0.04	0.05	0.14	0.05	0.06

Tabell A.1.42: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av sum ammonium og ammoniakk i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g N/m}^3$.

STASJON	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
Birkenes	0.43	0.31	0.85	1.24	0.72	0.54	0.60	0.33	0.36	0.28	0.62	0.25	0.55
Søgne	0.81	0.83	1.38	2.13	0.89	0.86	0.62	0.69	0.61	0.48	0.92	0.37	0.88
Skreådalen	1.04	1.39	1.90	2.18	3.16	1.88	1.03	1.01	0.65	0.67	0.99	0.71	1.38
Valle	0.48	0.46	1.09	1.73	2.63	0.98	0.56	0.57	0.75	1.52	0.82	0.46	1.03
Prestebakke	0.53	0.49	1.05	1.41	0.84	0.40	0.44	0.44	0.46	0.58	1.11	0.46	0.68
Lardal	0.37	0.18	0.51	0.96	0.82	0.32	0.38	0.34	0.32	0.22	0.35	0.14	0.41
Nordmoen	0.49	0.42	0.69	1.06	0.79	0.35	0.44	0.35	0.30	0.38	0.83	0.42	0.54
Osen	0.29	0.16	0.28	0.73	0.50	0.15	0.26	0.19	0.19	0.17	0.36	0.15	0.28
Kårvatn	0.14	0.10	0.30	0.70	0.55	0.52	0.66	0.65	0.42	0.23	0.17	0.10	0.38
Tustervatn	0.27	0.36	0.73	0.97	0.93	1.22	0.49	0.39	1.06	1.01	0.30	0.20	0.66
Jergul	0.08	0.08	0.11	0.17	0.22	0.12	0.30	0.23	0.10	0.08	0.25	0.28	0.17
Svanvik	0.25	0.28	0.36	0.44	0.61	0.24	0.72	1.58	0.34	0.36	0.54	0.40	0.51
Zeppelinfj.	0.05	0.12	0.11	0.11	0.14	0.08	0.16	0.07	0.06	0.04	0.07	0.09	0.09

Tabell A.1.43: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av magnesium i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stasjon	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Nordmoen	0.06	0.02	0.03	0.03	0.04	0.01	0.03	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02
Birkenes	0.17	0.04	0.05	0.04	0.05	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.04	0.05

Tabell A.1.44: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kalsium i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stasjon	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Nordmoen	0.05	0.05	0.06	0.10	0.12	0.06	0.03	0.03	0.04	0.04	0.03	0.02	0.05
Birkenes	0.08	0.03	0.06	0.09	0.13	0.05	0.04	0.03	0.04	0.03	0.02	0.02	0.07

Tabell A.1.45: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av kalium i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stasjon	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Nordmoen	0.09	0.11	0.07	0.10	0.09	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10	0.13	0.09	0.09
Birkenes	0.09	0.04	0.08	0.08	0.06	0.04	0.04	0.03	0.05	0.03	0.04	0.02	0.05

Tabell A.1.46: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av klorid i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stasjon	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Nordmoen	0.04	0.14	0.23	0.03	0.04	0.02	0.07	0.03	0.02	0.10	0.02	0.07	0.10
Birkenes	2.00	0.36	0.51	0.16	0.14	0.16	0.16	0.14	0.15	0.20	0.06	0.32	0.36

Tabell A.1.47: Månedlige og årlige middelkonsentrasjoner av natrium i luft på norske bakgrunnsstasjoner, 1993. Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Stasjon	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Des	År
Nordmoen	0.54	0.22	0.29	0.15	0.21	0.12	0.22	0.15	0.08	0.15	0.05	0.11	0.19
Birkenes	1.49	0.37	0.48	0.26	0.30	0.24	0.21	0.26	0.23	0.30	0.15	0.32	0.38

Tabell A.1.48: Årlige middelkonsentrasjoner av svovel- og nitrogenkomponenter i luft, 1973-1993 på norske bakgrunnsstasjoner. Enheter: $\mu\text{g S}/\text{m}^3$ og $\mu\text{g N}/\text{m}^3$.

* 1 måned mangler

** 2 eller flere måneder mangler

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner i luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		SO ₂ -S	SO ₄ -S	NO ₂ -N	(HNO ₃ +NO ₃)-N	(NH ₄ +NH ₃)-N
Birkenes	1973		0.8			
	1974		1.1			
	1975		1.1			
	1976		1.3			
	1977		0.9			
	1978	1.7	1.1			
	1979	1.1	1.3			
	1980	1.4	1.4			
	1981	0.8	1.0			
	1982	1.0	1.1			
	1983	0.5	0.9			
	1984	0.7	1.3	1.1 *		
	1985	0.7	0.9	0.8		
	1986	0.7	0.8	1.1	0.4	0.7
	1987	0.7	0.8	1.1	0.3	0.7
	1988	0.6	0.8	1.3	0.3	0.6
1989	0.5	0.7	1.1	0.3	0.6	
1990	0.5	0.8	1.0	0.3	0.8	
1991	0.5	0.9	0.9	0.3	0.8	
1992	0.40	0.65	0.69	0.24	0.53	
1993	0.40	0.59	0.59	0.23	0.55	
Søgne	1989	1.0	1.0	3.1	0.5	1.5
	1990	0.9	1.0	2.7	0.5	1.8
	1991	1.1 **	1.2 **	2.8 **	0.5 **	1.7 **
	1992	0.62 *	0.87 *	1.54 *	0.42 *	0.94 *
	1993	0.68	0.81	1.80	0.40	0.88
Skreådalen	1975		1.0			
	1976		1.1			
	1977		0.8			
	1978	1.6	1.0			
	1979	1.0	0.9			
	1980	1.3	1.2			
	1981	0.7	0.9			
	1982	0.8	0.9			
	1983	0.5	0.8			
	1984	0.8	1.0	0.7 *		
	1985	0.6	0.8	0.5		
	1986	0.8	0.8	0.7		
	1987	0.7	0.7	0.8		
	1988	0.7	0.7	0.8		
1989	0.4	0.6	0.6	0.3	1.7	
1990	0.5	0.7	0.6	0.2	2.1	
1991	0.5	0.7	0.6	0.2	1.4	
1992	0.32	0.56	0.41	0.19	1.26	
1993	0.39	0.53	0.45	0.21	1.38	
Valle	1990	0.3	0.6	1.1	0.2	1.0
	1991	0.3	0.6	1.1	0.2	1.0
	1992	0.19	0.46	0.84	0.14	0.89
	1993	0.21	0.48	1.03	0.15	1.03
Prestebakke	1986	1.1	1.2	1.5	0.4	0.8
	1987	1.3	1.1	1.8	0.4	0.9
	1988	1.0	1.1	1.7 **	0.3 **	0.7 **
	1989	0.7	0.9	1.5	0.3	0.8
	1990	0.5	0.8	1.3	0.3	0.7
	1991	0.5	0.8	1.4	0.3	0.7
	1992	0.48	0.70	1.02	0.28	0.65
	1993	0.50	0.75	1.20	0.28	0.68

Tabell A.1.48, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner i luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		SO ₂ -S	SO ₄ -S	NO ₂ -N	(HNO ₃ +NO ₃)-N	(NH ₄ +NH ₃)-N
Lardal	1990	0.2	0.5	1.0	0.2	0.6
	1991	0.2	0.6	1.0	0.1	0.6
	1992	0.18	0.47	0.58	0.13	0.49
	1993	0.24	0.44	0.71	0.14	0.41
Nordmoen	1986	0.5 **	0.9 **	2.0 **	0.3 **	0.6 **
	1987	0.6	0.8	3.3	0.4	0.7
	1988	0.7	0.9	3.0	0.3	0.6
	1989	0.4	0.8	2.6	0.3	0.7
	1990	0.4	0.7	2.5	0.3	0.7
	1991	0.3	0.8	2.6	0.2	0.6
	1992	0.21	0.56	2.43	0.21	0.53
	1993	0.25	0.59	2.09	0.21	0.54
Gulsvik	1988	0.5	0.7			
	1989	0.2	0.5			
	1990	0.2	0.5		0.2	
	1991	0.3	0.5			
	1992	0.19	0.42		0.15	
1993	0.22	0.40				
Osen	1988	0.7	0.7			
	1989	0.4	0.5	0.9	0.2	0.4
	1990	0.2	0.5	0.6	0.1	0.4
	1991	0.3	0.5	0.6	0.1	0.4
	1992	0.17	0.37	0.50	0.11	0.30
	1993	0.22	0.38	0.53	0.11	0.28
Nausta	1988	0.3	0.5			
	1989	0.2	0.4			
	1990	0.2	0.4		0.1	
	1991	0.2	0.4			
	1992	0.17	0.39		0.10	
	1993	0.20	0.44			
Kårvatn	1979	0.5	0.5			
	1980	0.5	0.5			
	1981	0.5	0.5			
	1982	0.3	0.4			
	1983	0.2	0.4			
	1984	0.4	0.5			
	1985	0.4	0.5			
	1986	0.4	0.4			
	1987	0.3	0.4			
	1988	0.3	0.4	0.6	0.1	0.4
	1989	0.2	0.3	0.3	0.1	0.4
	1990	0.1	0.3	0.4	0.1	0.4
	1991	0.1	0.3	0.3	0.1	0.4
	1992	0.12	0.30	0.19	0.06	0.37
1993	0.15	0.30	0.16	0.07	0.38	
Tustervatn	1979	0.9	0.7			
	1980	0.6	0.7			
	1981	0.7	0.5			
	1982	0.5	0.5			
	1983	0.3	0.5			
	1984	0.7	0.7			
	1985	0.6	0.6			
	1986	0.5	0.4			
	1987	0.7	0.6			
	1988	0.7	0.5			
	1989	0.7	0.2	0.3	0.1	0.5
	1990	0.3	0.4	0.4	0.1	0.5
	1991	0.3	0.4	0.3	0.1	0.7
	1992	0.15	0.28	0.26	0.06	0.54
1993	0.18	0.31	0.19	0.07	0.66	

Tabell A.1.48, forts.

Stasjon	År	Årlige middelkonsentrasjoner i luft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				
		SO ₂ -S	SO ₄ -S	NO ₂ -N	(HNO ₃ +NO ₃)-N	(NH ₄ +NH ₃)-N
Jergul	1977		0.6			
	1978	0.9	0.5			
	1979	1.5	0.7			
	1980	1.6	0.7			
	1981	1.3	0.6			
	1982	0.8	0.5			
	1983	0.8	0.7			
	1984	1.2	0.8	0.4 **		
	1985	1.4	0.8	0.3		
	1986	1.0	0.7	0.5		
	1987	1.7	0.8	0.5		
	1988	1.2	0.7	0.5	0.1	0.2
	1989	0.4	0.4	0.3	0.1	0.2
	1990	0.8	0.5	0.4	0.1	0.2
	1991	0.8	0.5	0.3	0.1	0.2
1992	0.53	0.40	0.28	0.07	0.17	
1993	0.58	0.44	0.21	0.08	0.17	
Svanvik	1987	6.4	0.9	1.0	0.1	0.6
	1988	5.8	0.9	0.9 **	0.1 **	0.5 **
	1989	5.4	0.6	0.7	0.1	0.4
	1990	7.2	0.7	0.8	0.1	0.4
	1991	5.9	0.7	0.8	0.1	0.5
	1992	3.25	0.57	0.76	0.07	0.67
	1993	4.32	0.53	0.57	0.07	0.51
Ny-Ålesund	1980	0.32	0.31			
	1981	0.36	0.23			
	1982	0.31	0.28			
	1983	0.42	0.41			
	1984	0.24	0.34			
	1985	0.36	0.39			
	1986	0.27	0.34			
	1987	0.53	0.40			
	1988	0.32	0.32			
	1989	0.21	0.24			
1990	0.22	0.27		0.03		
Zeppelin	1990	0.21	0.22		0.04	0.09
	1991	0.24	0.19	0.02 **	0.05	0.09
	1992	0.19	0.19	0.02	0.04	0.08
	1993	0.17	0.20	0.03	0.06	0.09

Tabell A.1.49: Generelle opplysninger om norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Stasjon	Fylke	m.o.h.	Bredde N	Lengde E	Start dato	Stasjonsholder	Adresse
Lista	Vest-Agder	13	58° 06'	6° 34'	Nov-71	Lista fyr	4563 Borhaug
Søgne	Vest-Agder	15	58° 05'	7° 51'	Okt-88	Odd A. Myklebust	4640 Søgne
Skreådalen	Vest-Agder	465	58° 49'	6° 43'	Nov-71	Åsa Skreå	4440 Tonstad
Birkenes	Aust-Agder	190	58° 23'	8° 15'	Nov-71	Olav Lien	4760 Birkeland
Tveitdalen	Aust-Agder	190	58° 23'	8° 14'	Sep-88	Olav Lien	4760 Birkeland
Risdalsheia	Aust-Agder	340	58° 24'	8° 19'	Nov-84	Rolf Høgberget	NIVA Sørlandet, 4890 Grimstad
Valle	Aust-Agder	250	59° 03'	7° 34'	Aug-89	Torbjerg Straume	4692 Rysstad
Vatnedalen	Aust-Agder	800	59° 30'	7° 26'	Nov-73	Lilly Vatnedalen	4694 Bykle
Solhomfjell	Aust-Agder	260	58° 56'	8° 48'	Sep-90	Merethe Felle	4850 Åmli
Treungen	Telemark	270	59° 01'	8° 32'	Sep-74	Per Ø. Stokstad	4860 Treungen
Møsvatn	Telemark	940	59° 50'	8° 20'	Okt-92	Knut Skavlebø	3600 Rjukan
Langesund	Telemark	12	59° 01'	9° 45'	Apr-79	SFT, Kontr.seksjon	3701 Skien
Klyve	Telemark	60	59° 09'	9° 35'	Apr-79	SFT, Kontr.seksjon	3701 Skien
Lardal	Vestfold	210	59° 28'	9° 51'	Aug-89	Rolf Skaug	3275 Svarstad
Ramnes	Vestfold	120	59° 22'	10° 12'	Apr-93	Odd Flaatten	3175 Ramnes
Prestebakke	Østfold	160	59° 00'	11° 32'	Nov-85	Bent Grønberg	1780 Kornsjø
Jeløya	Østfold	5	59° 26'	10° 36'	Mai 79	NILU	2001 Lillestrøm
Løken	Akershus	150	59° 48'	11° 27'	Feb-72	Mimmi Hauer	1960 Løken i Høland
Nordmoen	Akershus	200	60° 16'	11° 06'	Mar-86	Trygve Nordmoen	2032 Maura
Gulsvik	Buskerud	260	60° 22'	9° 39'	Sep-74	Tone Sønsteby	3530 Gulsvik
Fagernes	Oppland	460	61° 00'	9° 13'	Aug-89	Valdres forsøksring	2901 Fagernes
Osen	Hedmark	440	61° 15'	11° 47'	Sep-87	Gustav Melbye	2460 Osen
Valdalen	Hedmark	800	62° 05'	12° 10'	Jun-93	Inga Valdal	2443 Drevsjø
Njåskog	Rogaland	50	58° 45'	5° 42'	Sep-91	Ulla Persson	4001 Stavanger
Ualand	Rogaland	220	58° 31'	6° 23'	Jul-91	Alf Skepstad	4393 Ualand
Egersund	Rogaland	90	58° 30'	5° 59'	Mar-93	John Skårland	4289 Vikeså
Vikedal II	Rogaland	60	59° 32'	5° 58'	Jan-84	Harald Leifsen	4210 Vikedal
Voss	Hordaland	500	60° 36'	6° 32'	Aug-89	Trond Soldal	5700 Voss
Haukeland	Hordaland	204	60° 49'	5° 35'	Aug-81	Henning Haukeland	5198 Matredal
Nausta	Sogn og Fjordane	230	61° 34'	5° 53'	Des 84	Sverre Ullaland	6043 Naustdal
Kårvatn	Møre og Romsdal	210	62° 47'	8° 53'	Feb-78	Erik Kårvatn	6645 Todalen
Kårvatn II	Møre og Romsdal	380	62° 47'	8° 54'	Jul-89	Erik Kårvatn	6645 Todalen
Åmotsdalen	Sør-Trøndelag	750	62° 28'	9° 28'	Okt 91	Reidun S. Stølen	7340 Oppdal
Selbu	Sør-Trøndelag	300	63° 17'	11° 11'	Jul-89	Solveig Lorentsen	7580 Selbu
Høylandet	Nord-Trøndelag	60	64° 39'	12° 19'	Feb-87	Jakob Olav Almås	7977 Høylandet
Namsvatn	Nord-Trøndelag	500	64° 59'	13° 35'	Sep-90	Einar Namsvatn	7894 Limingen
Tustervatn	Nordland	439	65° 50'	13° 55'	Des 71	Are Tustervatn	8647 Bleikvassli
Øverbygd	Troms	90	69° 03'	19° 22'	Feb-87	Olav Vårtun	9234 Øverbygd
Frihetsli	Troms	250	68° 47'	19° 43'	Sep-93	Kjartan Stenvold	9234 Øverbygd
Jergul	Finnmark	255	69° 27'	24° 36'	Nov-76	Klemet Holmestrand	9732 Jergul
Svanvik	Finnmark	30	69° 27'	30° 02'	Aug-86	Einar Knutsen	9925 Svanvik
Karpdalen	Finnmark	70	69° 39'	30° 26'	Aug-86	Lilly Persen	9900 Kirkenes
Ny-Ålesund	Svalbard	42	78° 55'	11° 55'	1974	NP forskningsst.	9173 Ny-Ålesund
Zeppelin	Svalbard	474	78° 54'	11° 53'	Sep-89	NP forskningsst.	9173 Ny-Ålesund

Tabell A.1.50: Måleprogram på norske bakgrunnsstasjoner, 1993.

Stasjon	LUFT										NEDBØR		
	Kontin.	Døgnlign måling					2+2+3 døgner				døgn	uke	uke
		Ozon	SO ₂ /SO ₄	NO ₂	sum NO ₃	sum NH ₄	Lt	SO ₂ /SO ₄	sum NO ₃	sum NH ₄	Lt	h.komp	h.komp
Birkenes	X	X	X	X	X	X					X		X
Tveitdalen												X	
Risdalsheia												-> 1/9	
Søgne	X		X				X	X	X			X	
Lista											X		X
Skreådalen		X	X	X	X						X		
Valle			X				X	X	X			X	
Vatnedalen												X	
Treungen												X	
Solhomfjell												X	X
Langesund	X												
Klyve	X												
Møsvatn												X	X
Prestebakke	X		X				X	X	X			X	
Ramnes												19/4 ->	
Lardal			X				X	X	X			X	
Jeløya	X												
Løken											X		
Nordmoen	X		X				X	X	X	X		X	X
Fagernes												X	
Gulsvik							X	X				X	
Osen	X	X	X	X	X						X		X
Valdalen												1/7 ->	1/7 ->
Ualand												X	X
Egersund												10/3 ->	
Njåskogen												X	
Vikedal												X	
Haukeland											X		
Voss	X											X	
Nausta							X	X				X	
Kårvatn	X	X	X	X	X						X		X
Kårvatn 2												X	
Åmotsdalen												X	X
Selbu												X	
Høylandet												X	
Namsvatn												X	X
Tustervatn	X	X	X	X	X						X		
Øverbygd												X	
Frihetsli												1/9 ->	1/9 ->
Jergul	X	X	X	X	X						X		X
Svanvik	X		X				X	X	X			X	X
Karpdalen												X	X
Ny-Ålesund												X	
Zeppelin	X	X	X	X	X								
Totalt antall	14	7	13	7	7	1	8	8	6	1	9	31	15

Kontin. = kontinuerlige målinger.

2+2+3 døgner = målefrekvens

sum NO₃ = NO₃ + HNO₃

sum NH₄ = NH₄ + NH₃

h.komp. = mengde (mm), pH, ledn.evne, SO₄, NO₃, Cl, NH₄, Ca, K, Mg, Na

tungm. = Pb, Cd og Zn. For stasjonene Svanvik, Solhomfjell, Ualand, Møsvatn, Åmotsdalen, Valdalen, Namsvatn, og Frihetsli er det også bestemt As, Ni, Cu, Co og Cr. For de syv siste målesteder er analysert månedsprøver ved sammenslåing.

Lt = Måling av Mg, Ca, K, Na og Cl i luft.

A.1.51 - Kjemisk analysemetodikk (NILU)

NILUs laboratorier ble i september 1993 akkreditert av Norsk Akkreditering i henhold til standarden NS-EN 45001. Akkrediteringen omfatter alle de metoder for prøvetaking og kjemisk analyse som er nevnt nedenfor med unntak for iodid-metoden for NO₂. Akkrediteringen betyr at laboratorienes kvalitetssikringssystem er funnet å tilfredstille standarden, slik at måleresultatene kan anses å ha den ønskede kvalitet

Nedbør

Nedbørprøver innsamles ved bruk av bulk prøvetakere dvs. prøvetakere som står åpne også i perioder uten nedbør. Nedbørsamleren er produsert av polyetylen, diameter i åpning er 200 mm og plassert 2 meter over bakken. Nedbørprøvetakeren skylles med destillert vann mellom hver prøvetakingsperiode. Nedbørmengde måles av lokale observatører, og en del av prøven sendes NILU for kjemisk analyse.

Ved innsamling av prøver for sporelementanalyse benyttes syrevasket utstyr. Nedbørmengde bestemmes ved veiing etter insending av hele prøven, og særlige krav til renslighet stilles ved behandling av utstyret.

pH er bestemt potensiometrisk med pH-meter og kombinasjonselektrode.

Konduktiviteten er bestemt ved bruk av et Philips conductivity-meter mod. PW 9527 med målecelle for små volum, PW 9513. Benevning: µS/cm ved 25°C.

Sulfat, nitrat, klorid, natrium, kalium, ammonium, kalsium og magnesium er bestemt ionekromatografisk (Dionex instrumenter, kolonner og supressorsystem).

Benevning	Deteksjonsgrense
mg SO ₄ -S/l	0,01 mg SO ₄ -S/l
mg NO ₃ ⁻ -N/l	0,01 mg NO ₃ ⁻ -N/l
mg Cl/l	0,01 mg Cl/l
mg Na/l	0.01 mg Na/l
mg K/l	0.01 mg K/l
mg NH ₄ -N/l	0.01 mg NH ₄ -N/l
mg Ca/l	0.01 mg Ca/l
mg Mg/l	0.01 mg Mg/l

Bly, kadmium, sink, kopper, nikkel, krom, kobolt, arsen, jern, mangan og vanadium er bestemt med induktivt koplet plasma massespektrometri (ICP-MS). Ioneoptikken er optimalisert for 115 In. Alle prøvene er konservert med 1% HNO₃. 3 interne standarder er benyttet (indium, scandium og rhenium).

Benevning: μg element/l.

Deteksjonsgrense:

As : 0.2	$\mu\text{g/l}$
Zn : 0.5	$\mu\text{g/l}$
Pb : 0.02	$\mu\text{g/l}$
Ni : 0.5	$\mu\text{g/l}$
Cd : 0.01	$\mu\text{g/l}$
Cu : 0.1	$\mu\text{g/l}$
Cr : 0.5	$\mu\text{g/l}$
Co : 0.1	$\mu\text{g/l}$
Fe : 10.0	$\mu\text{g/l}$
Mn : 1.0	$\mu\text{g/l}$
V : 0.2	$\mu\text{g/l}$

Før 1991 ble NH_4^+ bestemt spektrofotometrisk ved indophenolmetoden og Ca^{2+} , K^+ , Mg^{2+} og Na^+ ble bestemt ved atomabsorpsjonsspektrofotometri. Inntil 1987 ble sink bestemt ved atomabsorpsjonsspektrofotometri i flamme, og bly og kadmium ved atomabsorpsjon i grafittovn.

Luft

Alle komponenter i luft unntatt nitrogendioksid og ozon er bestemt ved at gasser og partikler er tatt opp i en filterpakke bestående av et partikkelfilter av teflon (Zeflour 2 μm), et alkalisk impregnert filter (Whatman 40 tilsatt kaliumhydroksid (KOH) og glycerol) og et surt impregnert filter (Whatman 40 tilsatt oksalsyre (COOH)₂).

Ved SO_2 -konsentrasjoner større enn ca. 100 $\mu\text{g S/m}^3$, som forekommer i Svanvik, nyttes data fra samtidige målinger med absorpsjonsløsning (bobleflaske/ H_2O_2 -løsning).

Partikkelfilteret ekstraheres med 10-4 M maursyre (HCOOH) i ultralydbad. KOH-filteret ekstraheres med vann tilsatt hydrogenperoksid (H_2O_2) og oksalsyre-filteret ekstraheres med 0,01 M salpetersyre (HNO_3). Ekstraktene analyseres ved ionekromatografi som for nedbør.

Svoveldioksid (SO_2) og sulfat finnes av sulfat fra KOH-filteret hhv. partikkelfilteret.

"Sum ammonium" ($\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$) finnes ved å summere ammonium fra partikkelfilteret og oksalsyrefilteret.

"Sum nitrat" ($\text{NO}_3^- + \text{HNO}_3$) finnes ved å summere nitrat fra partikkelfilteret og KOH-filteret.

Natrium, magnesium, kalsium, kalium og klorid bestemmes på partikkelfilteret.

Benevning	Deteksjonsgrense
$\mu\text{g SO}_2\text{-S/m}^3$	0.01 $\mu\text{g SO}_2\text{-S/m}^3$
$\mu\text{g SO}_4\text{-S/m}^3$	0.01 $\mu\text{g SO}_4\text{-S/m}^3$
$\mu\text{g NH}_4\text{-N/m}^3$	0.05-0.1 $\mu\text{g NH}_4\text{-N/m}^3$
$\mu\text{g NO}_3\text{-N/m}^3$	0.01 $\mu\text{g NO}_3\text{-N/m}^3$
$\mu\text{g Na/m}^3$	0.02 $\mu\text{g Na/m}^3$
$\mu\text{g Mg/m}^3$	0.02 $\mu\text{g Mg/m}^3$
$\mu\text{g Ca/m}^3$	0.02 $\mu\text{g Ca/m}^3$
$\mu\text{g K/m}^3$	0.02 $\mu\text{g K/m}^3$
$\mu\text{g Cl/m}^3$	0.02 $\mu\text{g Cl/m}^3$

Nitrogendioksid (NO_2) er bestemt med TGS-metoden (variant av Norsk Standard 4855). NO_2 blir absorbert i en oppløsning som inneholder trietanolamin, o-metoksyfenol (guajakol) og natrium-disulfitt. Det dannede nitritt (NO_2^-) blir bestemt spektrofotometrisk ved 550 nm etter reaksjon med sulfanilamid og N-(1-naftyl)-etylendiamin-dihydroklorid (NEDA). Benevning: $\mu\text{g NO}_2\text{-N/m}^3$, deteksjonsgrense: 0,3-0,5 $\mu\text{g NO}_2\text{-N/m}^3$.

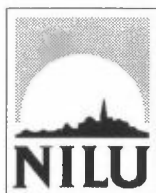
På Zeppelinfjellet, Kårvatn og Birkenes er nitrogendioksid bestemt med KI-metoden. NO_2 blir absorbert på et glass-sinter filter tilsatt kaliumiodid (KI). Glass-sinteret ekstraheres med vann og analyse av det dannede nitritt (NO_2^-) blir utført som for TGS-metoden. Deteksjonsgrensen er 0,03 $\mu\text{g NO}_2\text{-N/m}^3$.

Ozon (O_3) blir bestemt ved UV-absorpsjon, dvs. at ozonmengden i en luftprøve blir målt ved å måle absorpsjonen av UV-lys i prøven.

Gjeldende før 28.2.1989

Inntil 28.2.1989 ble Whatman 40 cellulosefilter benyttet som forfilter for prøvetaking av sulfat foran et KOH-impregnert filter for svoveldioksid.

Ammonium og ammoniakk ($\text{NH}_4^+ + \text{NH}_3$) ble bestemt ved at gass og partikler ble tatt opp på et filter tilsatt oksalsyre. NH_4^+ i ekstraktet fra dette filteret ble bestemt spektrofotometrisk ved indophenol metoden. Nitrat og saltpetersyre ($\text{NO}_3^- + \text{HNO}_3$) ble bestemt ved at gass og partikler ble tatt opp på et filter tilsatt natriumhydroksid. Ekstraktet ble analysert ved ionekromatografi.



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE Oppdragsrapport	RAPPORT NR. OR 48/94	ISBN-82-425-0600-0	
DATO 28.2.1995	ANSV. SIGN. <i>Howland</i>	ANT. SIDER 112	PRIS NOK 165,-
TITTEL Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør Atmosfærisk tilførsel 1993		PROSJEKTLEDER	
		NILU PROSJEKT NR. O-8118	
FORFATTER(E) K. Tørseth		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF.	
OPPDRAKSGIVER Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep. 0032 OSLO			
STIKKORD Sur nedbør	Tungmetall	Bakkenær ozon	
REFERAT Rapporten beskriver måleresultater fra NILUs bakgrunnsstasjoner i 1993. Resultatene er tidligere publisert av Statens forurensningstilsyn (1994), program for forurensningsovervåking (SFT 583/94).			
TITLE Norwegian Monitoring Programme for long-range transported air pollutants, Annual report for 1992.			
ABSTRACT Monitoring results from NILUs background stations in 1993 are described. The results have previously been published by the Norwegian State Pollution Control Authority (SFT, 583/94).			

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