

NILU : OR 49/96
REFERANSE : O-95066
DATO : JULI 1996
ISBN : 82-425-0810-0

**Førundersøkelse av
nedbørkvaliteten ved
Tjeldbergodden i Aure
kommune**

Mai 1994–april 1996

Mona Johnsrud og Svein Knudsen

Innhold

	Side
Sammendrag	2
1. Innledning	3
2. Måleprogram.....	3
3. Resultater	5
3.1 Hovedkomponenter i nedbør	5
3.2 Sporelementer i nedbør	9
4. Referanser	10
Vedlegg A Månedsvise konsentrasjoner og avsetning av hovedkomponenter i nedbør	11
Vedlegg B Månedsvise konsentrasjoner og avsetning av sporelementer i nedbør	16

Sammendrag

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har fått i oppdrag av Statoil å undersøke nedbørkvaliteten på og omkring Tjeldbergodden.

Det er analysert hovedkomponenter og sporelementer i nedbør på fire målestasjoner: Vårli, Terningvatn, Solem og Tjeldbergodden. Stasjonene er plassert slik at de er representative for mulige belastningssoner for utslipp fra den planlagte metanolfabrikken.

Forskjellene i konsentrasjoner av hovedkomponenter i nedbøren på de fire stasjonene var ikke store, og både konsentrasjoner og avsetning var som man forventer å finne i et område uten vesentlige lokale kilder på Nord-Vestlandet.

Konsentrasjonene av sporelementer i nedbøren på Vårli, Terningvatn og Solem var som man kunne forvente i et bakgrunnsområde i denne landsdelen, mens konsentrasjonene i nedbøren på Tjeldbergodden kunne indikere at stasjonen var påvirket av lokale kilder, spesielt det andre året.

Den dominerende kilden til forurensning av nedbøren i området er langtransporterte luftforurensninger fra Europa.

Førundersøkelse av nedbørkvaliteten ved Tjeldbergodden i Aure kommune

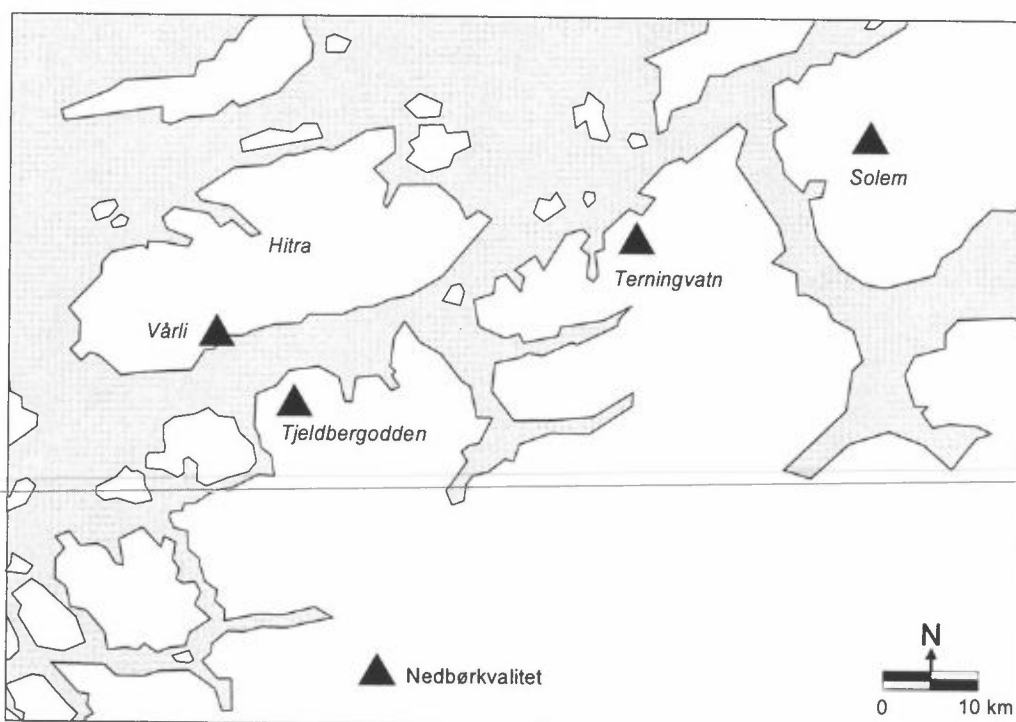
Mai 1994–april 1996

1. Innledning

Norsk institutt for luftforskning har fått i oppdrag av Statoil å undersøke nedbørkvaliteten på og omkring Tjeldbergodden for senere å dokumentere hvordan utbygging av en metanolfabrikk kan påvirke nedbøren i området. Måleprogrammet startet i mai 1993, og et sammendrag av resultatene fra mai 1993 til april 1994 er rapportert tidligere (Knudsen og Johnsrud, 1996). Denne rapporten gir et statistisk sammendrag av resultatene av analyser av hovedkomponenter og sporelementer i nedbøren i perioden fra mai 1994 til og med april 1996. Rapporten må ses i sammenheng med andre rapporter utarbeidet av MI-gruppen (tidligere 4-NI gruppen).

2. Måleprogram

Måleprogrammet omfattet hovedkomponenter og sporelementer i nedbør på fire målesteder (stasjoner). Stasjonene var plassert slik at de skal være representative for mulige belastningssoner for utslipp fra metanolfabrikken. En stasjon er representativ for utbyggingsstedet (Tjeldbergodden), en er representativ for Fosenhalvøya (Solem), en er representativ for Hitra (Vårli) og en er representativ for området mellom Tjeldbergodden og Fosenhalvøya (Terningvatn). Plasseringen av stasjonene er vist i figur 1.



Figur 1: Målestasjoner for nedbørkvalitet ved Tjeldbergodden.

Nedbør ble samlet inn på ukebasis, med bytte hver mandag, samt første dag i måneden. Nedbør til hovedkomponentanalyse og til sporelementanalyse ble samlet i to ulike nedbørsamlere. Hovedkomponentene ble bestemt på ukebasis, mens prøvene for bestemmelse av sporelementer ble slått sammen og analysert på månedsbasis.

En oversikt over hvilke komponenter som ble bestemt er gitt i tabell 1.

Tabell 1: Oversikt over nedbøranalyser ved Vårli, Terningvatn, Solem og Tjeldbergodden i perioden mai 1994–april 1996.

Komponenter	Enhet	Midlingstid
Nedbørmengde	mm	1 uke
pH		1 uke
Ledningsevne	µS/cm	1 uke
Klorid (Cl)	mg/l	1 uke
Nitrat (NO ₃)	mg N/l	1 uke
Sulfat (SO ₄)	mg S/l	1 uke
Natrium (Na)	mg/l	1 uke
Kalium (K)	mg/l	1 uke
Kalsium (Ca)	mg/l	1 uke
Magnesium (Mg)	mg/l	1 uke
Ammonium (NH ₄)	mg N/l	1 uke
Bly (Pb)	µg/l	1 måned
Kadmium (Cd)	µg/l	1 måned
Kopper (Cu)	µg/l	1 måned
Sink (Zn)	µg/l	1 måned
Krom (Cr)	µg/l	1 måned
Nikkel (Ni)	µg/l	1 måned
Kobolt (Co)	µg/l	1 måned
Jern (Fe)	µg/l	1 måned
Mangan (Mn)	µg/l	1 måned
Vanadium (V)	µg/l	1 måned

Datadekningen var god på alle målestasjonene, kun fire ukesprøver gikk tapt i hele måleperioden. I tillegg ble enkelte måleresultater forkastet (totalt 11 verdier) på grunn av åpenbar kontaminering, sannsynligvis på grunn av landbruksaktivitet og/eller dyreliv i området.

3. Resultater

3.1 Hovedkomponenter i nedbør

Årlige veide middelkonsentrasjoner og våtavsetning på de fire stasjonene for periodene mai 1994–april 1995 og mai 1995–april 1996 er gitt i tabell 2. Veid middelkonsentrasjon er produktsummen av ukentlige middelkonsentrasjoner og nedbørmengder (våtavsetning) dividert med den totale nedbørmengden i perioden. Sulfatverdiene er gitt med og uten korreksjon for sjøsaltbidraget, som fortrinnsvis er beregnet på basis av forholdet mellom innholdet av natrium, eventuelt magnesium eller klorid, og sulfat i sjøvann. Månedsvise middelkonsentrasjoner og våtavsetning er gitt i vedlegg A.

Tabell 2: Middelkonsentrasjoner og våtavsetning på Vårli, Terningvatn, Solem og Tjeldbergodden i perioden mai 1994–april 1996.

Periode Stasjon		Mai 94–april 95				Mai 95–april 96			
		Vårli	Terning- vatn	Solem	Tjeldberg- odden	Vårli	Terning- vatn	Solem	Tjeldberg- odden
Nedbørmengde	mm	1859	1688	1942	1505	1293	1247	1674	1004
Konsentrasjoner									
pH		5,04	4,99	5,04	5,02	4,96	4,98	5,01	4,97
SO ₄ total	mg S/l	0,55	0,43	0,38	0,68	0,57	0,46	0,39	0,63
SO ₄ sjøsalt korr.	mg S/l	0,18	0,16	0,14	0,20	0,19	0,17	0,16	0,21
NO ₃	mg N/l	0,08	0,09	0,07	0,10	0,11	0,11	0,09	0,12
NH ₄	mg N/l	0,07	0,06	0,06	0,11	0,10	0,10	0,12	0,11
Na	mg/l	4,50	3,25	2,85	5,74	4,58	3,45	2,83	5,00
Mg	mg/l	0,57	0,41	0,36	0,72	0,57	0,43	0,35	0,62
Cl	mg/l	7,77	5,77	4,96	9,99	8,23	6,01	4,94	8,85
Ca	mg/l	0,21	0,15	0,14	0,30	0,32	0,18	0,18	0,28
K	mg/l	0,18	0,12	0,11	0,26	0,18	0,15	0,13	0,20
Avsetning									
H ⁺	µekv/m ²	16974	17228	17703	14237	14249	12944	16426	10730
SO ₄ total	mg S/m ²	1016	722	740	1020	738	575	658	629
SO ₄ sjøsalt korr.	mg S/m ²	333	265	280	307	247	215	260	211
NO ₃	mg N/m ²	154	152	141	144	145	134	157	118
NH ₄	mg N/m ²	123	100	125	169	127	120	205	110
NO ₃ +NH ₄	mg N/m ²	277	252	266	313	272	254	362	228
Na	mg/m ²	8372	5482	5527	8638	5927	4299	4742	5017
Mg	mg/m ²	1051	696	690	1077	735	538	583	622
Cl	mg/m ²	14444	9749	9630	15027	10640	7488	8270	8882
Ca	mg/m ²	385	259	273	447	420	219	293	280
K	mg/m ²	329	204	204	386	239	188	211	196

Nedbørmengdene på Vårli, Terningvatn, Solem og Tjeldbergodden i de to periodene ble sammenliknet med nedbørmengdene observert på nærmeste DNMI-stasjon. Sammenlikningen viste at avviket mellom NILUs stasjoner og nærmeste DNMI-stasjon var av samme størrelse begge periodene.

I forhold til nedbørnormalen i perioden 1961–1990 (Førland, 1993), kom det i perioden mai 1994–april 1995 litt mer nedbør enn normalt i området (119–135%), mens det i perioden mai 1995–april 1996 kom litt mindre enn eller omtrent som normalt (84–102%).

Av DNMI's stasjoner i området er det stasjonen nærmest Solem (Rissa) som normalt får mest nedbør.

Begge årene kom det mest nedbør ved Solem og minst på Tjeldbergodden. I hovedtrekk hadde Tjeldbergodden de høyeste konsentrasjonene av hovedkomponentene begge årene, mens Solem hadde de laveste. Det vesentligste unntaket fra dette var den høyeste middelkonsentrasjonen av ammonium i perioden mai 1995–april 1996, som ble målt på Solem. I perioden mai 1994–april 1995 hadde Terningvatn lavest pH (surest nedbør) av de fire stasjonene, mens Vårli hadde lavest pH i perioden mai 1995–april 1996.

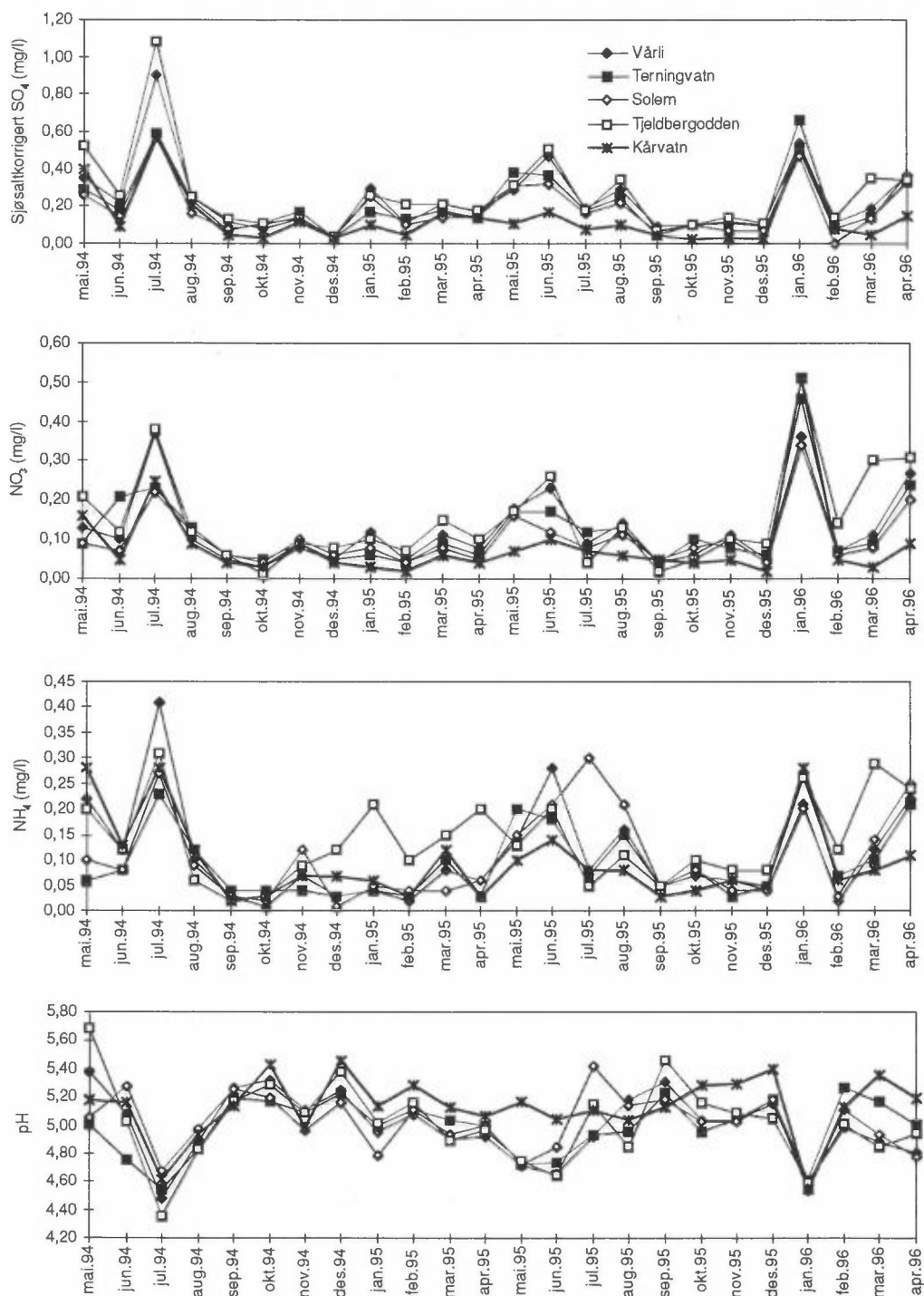
Det er mulig at Tjeldbergodden var påvirket av anleggsarbeidet i forbindelse med byggingen av metanolfabrikken. Forskjellene i konsentrasjoner i området var imidlertid ikke store, og nivået er som man forventer å finne i et bakgrunnsområde (uten vesentlige lokale kilder) på Nord-Vestlandet. Månedlige middelverdier av sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat, ammonium og pH fra de fire stasjonene er vist i figur 2, sammen med de tilsvarende verdiene fra Kårvatn, som er den nærmeste av målestasjonene i overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør (Tørseth, 1996).

Våtavsetningen er bestemt av nedbørmengden og konsentrasjonen i nedbøren. På grunn av relativt store gradienter i nedbørmengdene i området er ikke forholdene mellom de fire stasjonene tilsvarende for avsetning som for konsentrasjoner. Det første året hadde Vårli størst avsetning av nitrat og sjøsaltkorrigert sulfat av de fire stasjonene, Solem hadde størst avsetning av syre (H^+), mens Tjeldbergodden hadde størst avsetning av de øvrige komponentene. Det andre året hadde Solem størst avsetning både av syre, sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat og ammonium, mens Vårli hadde størst avsetning av sjøsaltkomponentene (totalt sulfat, natrium, klorid og magnesium) og av kalsium og kalium.

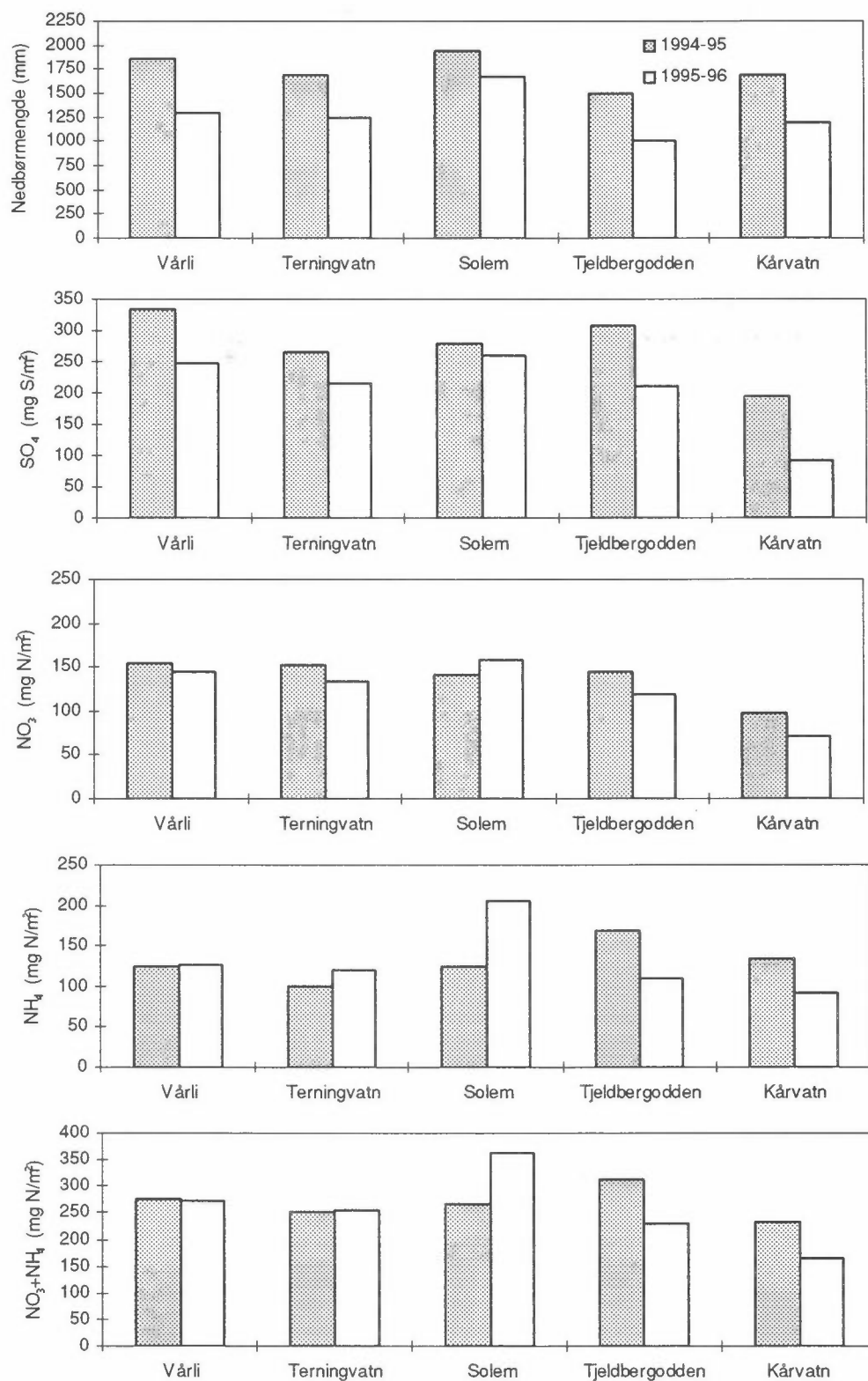
Nedbørmengde og avsetning av sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat og ammonium på de fire stasjonene og på bakgrunnstasjonen Kårvatn de to årene er vist i figur 3.

Figuren illustrerer at avsetningen av svovel og nitrogen i området var litt lavere eller omtrent den samme i perioden mai 1995–april 1996 som året før. Unntaket var ammoniumavsetningen på Solem som var klart høyere. Denne økningen er et resultat av høyere konsentrasjoner dette året. Også de andre stasjonene hadde høyere konsentrasjoner av nitrat og ammonium det andre året, men konsentrasjonsøkningen ga større innvirkning på avsetningen på Solem fordi stasjonen hadde større nedbørmengde enn de andre tre.

Figur 3 viser også at avsetningen av ammonium på de fire stasjonene var omtrent den samme som på bakgrunnstasjonen Kårvatn, mens avsetningen av sulfat og nitrat var litt høyere. I forhold til sulfat- og nitratavsetningen på bakgrunnstasjoner lenger sør i landet, hvor avsetningen er vesentlig høyere, var ikke denne forskjellen større enn det som kan ventes på grunn av avstanden mellom stasjonene og at Kårvatn ligger lenger inn i landet.



Figur 2: Månedlige middelveier av sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat, ammonium og pH i nedbør ved Vårli, Terningvatn, Solem, Tjeldbergodden og Kårvatn i perioden mai 1994–april 1996.



Figur 3: Nedbørmengder og avsetning av sjøsaltkorrigert sulfat, nitrat og ammonium på Vårli, Terningvatn, Solem, Tjeldbergodden og Kårvatn i perioden mai 1994–april 1996.

3.2 Sporelementer i nedbør

Årlige middelkonsentrasjoner og avsetning av sporelementer på de fire stasjonene for periodene mai 1994–april 1995 og mai 1995–april 1996 er gitt i tabell 3. Månedlige verdier er gitt i vedlegg B. For komponentene Cd, Cr, Ni, Co, Fe og Mn var konsentrasjonene ofte lavere enn deteksjonsgrensen for analysemetoden. Deteksjonsgrensene er bestemt som tre ganger standard avvik av blindprøveverdier. Ved årskiftet 1994–1995 ble det gjort en forbedring av deteksjonsgrensene for de fleste komponentene, slik at disse var lavere det andre året med målinger. For prøver der konsentrasjonen var lavere enn deteksjonsgrensen er det benyttet halve deteksjonsgrensen ved beregning av veide middelkonsentrasjoner og ved beregning av våtavsetning. Dersom den beregnede verdien er lavere enn den respektive deteksjonsgrensen, er den veide middelkonsentrasjonen satt mindre enn deteksjonsgrensen (<) i tabell 3, og det er ikke gitt våtavsetning på årsbasis.

Tabell 3: Middelkonsentrasjoner og våtavsetning av tungmetaller på Vårli, Terningvatn, Solem og Tjeldbergodden i perioden mai 1994–april 1996.

		Mai 94–april 95				Mai 95–april 96			
		Vårli	Terningvatn	Solem	Tjeldbergodden	Vårli	Terningvatn	Solem	Tjeldbergodden
Nedbørmengde	mm	1805	1668	1935	1508	1303	1254	1695	1009
Konsentrasjoner									
Pb	µg/l	0,32	0,36	0,37	0,44	0,55	0,56	0,36	0,53
Cd	µg/l	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01
Cu	µg/l	0,25	0,17	0,14	0,22	0,57	0,59	0,23	0,87
Zn	µg/l	1,57	1,33	2,02	2,48	3,83	3,73	1,25	6,64
Cr	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Ni	µg/l	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	0,28	0,28	<0,20	0,45
Co	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,01	0,02	0,01	0,07
Fe	µg/l	<50,00	<50,00	<50,00	56,79	13,75	24,35	13,64	102,73
Mn	µg/l	<1,00	<1,00	<1,00	2,03	0,52	0,78	0,55	2,80
V	µg/l	0,26	0,29	0,36	0,39	0,35	0,33	0,24	0,54
Avsetning									
Pb	µg/m ²	575	594	724	669	716	704	604	534
Cd	µg/m ²	14	13	13	23	24	23	12	10
Cu	µg/m ²	459	289	275	327	748	737	390	876
Zn	µg/m ²	2828	2210	3904	3736	4990	4674	2123	6698
Cr	µg/m ²	–	–	–	–	–	–	–	–
Ni	µg/m ²	–	–	–	–	368	354	–	458
Co	µg/m ²	–	–	–	–	17	27	20	71
Fe	µg/m ²	–	–	–	85656	17924	30543	23122	103669
Mn	µg/m ²	–	–	–	3063	674	980	930	2823
V	µg/m ²	469	481	687	594	452	417	413	549

Det første året hadde Vårli den høyeste konsentrasjonen av Cu av de fire stasjonene, mens Tjeldbergodden hadde de høyeste konsentrasjonene av de øvrige komponentene. For Cr, Ni og Co var årsmiddelkonsentrasjonen lavere enn deteksjonsgrensen på alle stasjonene. Det andre året hadde Terningvatn den høyeste konsentrasjonen av Pb og av Cd sammen med Vårli, mens de høyeste konsentrasjonene av de øvrige komponentene også dette året ble målt på

Tjeldbergodden. For Cr var årsmiddelkonsentrasjonen lavere enn deteksjonsgrensen på alle stasjonene. Konsentrasjonene av komponentene Zn, Fe og Mn på Tjeldbergodden var vesentlig høyere enn på de andre stasjonene, spesielt det andre året.

Forskjellene i konsentrasjoner mellom stasjonene Vårli, Terningvatn og Solem er ikke store. Konsentrasjonsnivået for Pb, Cd og Zn ligger omtrent på samme nivå som på Kårvatn (Tørseth, 1996). Målestasjonen Tjeldbergodden er sannsynligvis påvirket av lokale kilder, hovedsakelig i form av jordstøv pga. anleggsarbeide/trafikk, som gir økte verdier av Fe og Mn, men muligens også av forbrenningsprodukter, f.eks. fra tungtrafikk. I perioden mai 1995–april 1996 hadde denne stasjonen konsentrasjoner av Cu, Zn, Ni, Co, Fe, Mn og V som var sammenliknbare eller høyere enn konsentrasjoner målt på bakgrunnstasjonen Solhomfjell på Sørlandet (Tørseth, 1996).

Den første perioden, mai 1994–mai 1995, hadde Vårli størst avsetning av Cu, Solem hadde størst avsetning av Pb, Zn, Cr og Ni, mens Tjeldbergodden hadde den største avsetningen av Co, Fe og Mn. Det andre året, mai 1995–april 1996, hadde Vårli den største avsetningen av Pb og Cd, mens Tjeldbergodden hadde størst avsetning av de øvrige metallene.

4. Referanser

Førland, E.J. (1993) Nedbørnormaler. Normalperiode 1961–1990. Oslo (DNMI-rapport 39/93 KLIMA).

Knudsen, S., Johnsrud, M. (1996) Førundersøkelse av luftforurensningssituasjonen på Tjeldbergodden i Aure kommune. Mai 1993–april 1994. Kjeller (NILU OR 32/96).

Tørseth, K. (1996) Overvåking av langtransportert luft og nedbør. Atmosfærisk tilførsel 1995. Kjeller (NILU OR 38/96/Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 663/96).

Vedlegg A

Månedsvise konsentrasjoner og avsetning av hovedkomponenter i nedbør

Vårli	Nedbør- mengde mm	Konsentrasjoner										Våtvsetning									
		pH	SO ₄ totalt mg S/l	SO ₄ sjøsalt- korrigert mg S/l	NO ₃ mg N/l	NH ₄ mg N/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	K mg/l	H ⁺ µekv/m ²	SO ₄ totalt mg S/m ²	SO ₄ sjøsalt- korrigert mg S/m ²	NO ₃ mg N/m ²	NH ₄ mg N/m ²	Na mg/m ²	Mg mg/m ²	Cl mg/m ²	Ca mg/m ²	K mg/m ²
1994	36	5,38	0,82	0,35	0,13	0,22	5,62	10,43	0,33	0,29	151	30	13	5	8	203	25	376	12	11	
1994	196	5,08	0,39	0,22	0,10	0,12	1,98	3,71	0,08	0,08	1625	76	44	20	24	387	48	727	17	15	
1994	53	4,48	0,94	0,90	0,37	0,41	0,42	0,61	0,10	0,05	1739	49	47	19	22	22	3	32	5	3	
1994	131	4,88	0,34	0,25	0,10	0,10	1,08	1,81	0,07	0,02	1717	45	33	14	13	141	18	236	9	2	
1994	159	5,26	0,45	0,12	0,05	0,03	3,99	7,48	0,18	0,15	870	72	19	8	5	634	80	1190	29	24	
1994	229	5,31	0,32	0,08	0,03	0,01	2,86	5,47	0,15	0,12	1124	74	19	7	2	654	89	1252	35	29	
1994	203	5,11	0,59	0,13	0,08	0,07	5,49	9,96	0,24	0,21	1569	119	26	17	14	1112	145	2018	49	43	
1994	202	5,24	0,35	0,04	0,05	0,03	4,49	6,60	0,20	0,20	1161	70	8	10	6	904	122	1329	41	40	
1995	162	4,95	0,80	0,30	0,12	0,04	5,93	10,62	0,29	0,26	1803	129	49	20	7	957	112	1715	47	43	
1995	203	5,08	0,96	0,11	0,05	0,02	10,39	17,04	0,42	0,37	1672	195	23	9	4	2109	254	3461	86	75	
1995	133	4,90	0,57	0,21	0,11	0,08	4,30	7,29	0,19	0,16	1681	75	27	15	11	574	71	973	26	21	
1995	154	4,92	0,53	0,17	0,08	0,06	4,38	7,35	0,19	0,16	1863	82	26	12	9	675	83	1134	30	24	
1995	116	4,72	0,38	0,29	0,18	0,14	1,10	1,88	0,10	0,05	2197	44	34	21	17	127	16	217	11	5	
1995	66	4,65	0,61	0,47	0,23	0,28	1,62	2,57	0,11	0,18	1501	40	31	16	19	108	13	171	8	12	
1995	82	4,92	0,35	0,19	0,09	0,08	1,89	3,25	0,11	0,13	976	29	16	8	6	154	19	266	9	10	
1995	165	5,18	0,46	0,29	0,14	0,16	2,05	3,52	0,95	0,08	1097	76	47	24	27	338	42	579	157	13	
1995	99	5,30	0,87	0,09	0,04	0,05	9,83	18,07	0,39	0,33	498	86	9	4	5	972	111	1787	38	33	
1995	184	5,04	0,59	0,10	0,06	0,07	5,91	10,58	0,27	0,24	1680	109	18	11	12	1088	142	1950	50	44	
1995	144	5,04	0,42	0,12	0,11	0,06	3,55	6,95	0,16	0,13	1326	61	18	15	9	511	65	1000	24	19	
1995	180	5,15	0,48	0,10	0,05	0,04	4,48	8,59	0,22	0,17	1271	86	19	10	7	804	100	1543	40	31	
1996	26	4,60	0,95	0,54	0,36	0,21	4,93	9,22	0,31	0,25	646	24	14	9	5	126	16	236	8	6	
1996	121	4,98	0,99	0,11	0,07	0,02	10,57	17,96	0,46	0,42	1252	120	13	9	3	1277	163	2170	55	51	
1996	75	4,88	0,59	0,19	0,11	0,12	4,76	8,25	0,20	0,15	978	44	14	8	9	355	39	615	15	11	
1996	37	4,81	0,52	0,37	0,27	0,22	1,79	2,81	0,14	0,06	583	19	14	10	8	67	8	105	5	2	

Terningvæin	Konsentrasjoner										Våtsetning										
	Nedber- mengde mm	pH	SO4 totalt mg S/l	SO4 sjøsalt- korrigeret mg S/l	NO3 mg N/l	NH4 mg N/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	K mg/l	H ⁺ µekv/m ²	SO4 totalt mg S/m ²	SO4 sjøsalt- korrigeret mg S/m ²	NO3 mg N/m ²	NH4 mg N/m ²	Na mg/m ²	Mg mg/m ²	Cl mg/m ²	Ca mg/m ²	K mg/m ²
1994	51	5,01	0,58	0,29	0,09	0,06	3,39	0,42	6,16	0,17	0,12	498	29	15	5	3	172	21	313	9	6
1994	198	4,76	0,27	0,18	0,21	0,08	1,06	0,13	1,92	0,04	0,03	3410	53	35	42	15	209	26	378	8	7
1994	51	4,54	0,62	0,59	0,23	0,23	0,30	0,03	0,43	0,03	0,01	1473	31	30	12	12	15	2	22	1	0
1994	133	4,83	0,31	0,23	0,13	0,12	0,87	0,11	1,49	0,04	0,01	1950	41	31	18	15	116	14	198	5	1
1994	171	5,19	0,33	0,07	0,06	0,04	3,01	0,39	5,44	0,15	0,11	1097	56	13	10	7	516	66	932	26	19
1994	241	5,17	0,36	0,11	0,05	0,04	3,07	0,41	5,77	0,15	0,12	1644	88	26	12	10	741	100	1393	36	29
1994	177	5,09	0,53	0,17	0,09	0,04	4,28	0,55	7,83	0,19	0,17	1440	94	31	17	8	756	98	1393	34	30
1994	136	5,22	0,26	0,03	0,05	0,03	2,88	0,38	4,51	0,14	0,11	811	36	4	6	5	392	52	614	19	15
1995	105	4,99	0,41	0,17	0,06	0,04	2,90	0,35	5,55	0,19	0,13	1082	43	17	6	4	304	37	581	20	13
1995	162	5,11	0,75	0,13	0,04	0,03	7,41	0,92	13,23	0,31	0,27	1257	122	22	7	5	1204	150	2148	50	44
1995	108	5,04	0,71	0,18	0,09	0,10	6,32	0,79	10,77	0,28	0,24	991	77	20	9	10	684	85	1166	30	26
1995	156	5,00	0,34	0,14	0,06	0,03	2,39	0,29	3,99	0,13	0,09	1559	52	21	10	5	372	46	620	20	14
1995	100	4,73	0,46	0,38	0,17	0,20	1,02	0,13	1,71	0,09	0,06	1842	46	38	17	20	101	13	170	9	6
1995	76	4,74	0,46	0,37	0,17	0,18	1,11	0,14	1,88	0,08	0,08	1359	35	28	13	14	84	11	142	6	6
1995	93	4,93	0,30	0,18	0,12	0,07	1,42	0,20	2,34	0,10	0,07	1085	28	17	11	6	132	19	218	9	7
1995	203	4,95	0,37	0,24	0,13	0,15	1,66	0,19	2,87	0,08	0,06	2268	76	48	26	30	336	39	584	16	12
1995	128	5,22	0,31	0,05	0,04	0,05	3,07	0,35	5,78	0,12	0,12	765	40	7	6	6	394	45	741	16	15
1995	149	4,95	0,59	0,10	0,10	0,08	5,89	0,76	10,10	0,27	0,23	1664	88	14	14	12	878	114	1504	40	34
1995	168	5,05	0,32	0,11	0,08	0,03	2,54	0,32	5,00	0,14	0,12	1512	54	18	14	5	428	54	841	24	21
1995	153	5,18	0,39	0,09	0,06	0,05	3,50	0,43	5,99	0,17	0,15	1020	59	14	9	7	536	66	917	26	22
1996	17	4,61	1,18	0,66	0,46	0,26	6,17	0,76	11,16	0,51	0,34	413	20	11	8	4	103	13	187	9	6
1996	95	5,26	0,98	0,08	0,07	0,07	10,69	1,38	17,65	0,52	0,50	524	93	8	7	7	1017	132	1679	49	48
1996	48	5,17	0,59	0,14	0,09	0,10	5,40	0,61	9,45	0,28	0,21	321	28	7	5	5	257	29	449	13	10
1996	18	5,01	0,49	0,33	0,24	0,21	1,93	0,24	3,20	0,23	0,13	171	9	6	4	4	34	4	56	4	2

Sølem	Konsentrasjoner										Våtvætsning									
	Nedbør- mengde mm	pH	SO ₄ totalt mg S/l	SO ₄ sjøsalt- korrigeret mg S/l	NO ₃ mg N/l	NH ₄ mg N/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	K mg/l	H ⁺ µekv/m ²	SO ₄ totalt mg S/m ²	SO ₄ sjøsalt- korrigeret mg S/m ²	NO ₃ mg N/m ²	NH ₄ mg N/m ²	Na mg/m ²	Mg mg/m ²	Cl mg/m ²	Ca mg/m ²
1994	67	5,06	0,49	0,26	0,09	0,10	2,67	0,33	5,01	0,06	589	33	18	6	7	180	22	338	8	4
1994	281	5,27	0,24	0,15	0,07	0,08	1,02	0,14	1,84	0,12	1515	66	42	19	22	286	38	517	34	11
1994	65	4,68	0,60	0,58	0,22	0,27	0,30	0,04	0,45	0,04	1370	39	37	14	18	19	3	30	3	1
1994	149	4,97	0,24	0,16	0,12	0,09	0,97	0,12	1,63	0,06	1603	35	23	18	14	144	18	242	8	5
1994	163	5,25	0,30	0,08	0,06	0,03	2,59	0,32	4,66	0,12	913	48	13	10	5	423	53	761	20	16
1994	209	5,19	0,33	0,10	0,04	0,02	2,86	0,36	5,35	0,12	1351	70	20	8	5	596	74	1117	26	18
1994	183	4,96	0,45	0,14	0,10	0,12	3,74	0,48	6,49	0,17	1996	83	25	18	22	686	87	1190	31	25
1994	215	5,16	0,27	0,03	0,06	0,01	3,06	0,39	4,58	0,14	1476	58	6	13	3	656	83	984	31	30
1995	149	4,79	0,44	0,25	0,08	0,05	2,32	0,27	4,58	0,11	2408	66	37	12	7	346	41	685	16	16
1995	208	5,11	0,58	0,10	0,04	0,04	5,72	0,71	10,19	0,24	1615	121	21	8	9	1192	149	2124	51	43
1995	98	4,93	0,44	0,14	0,08	0,04	3,58	0,44	5,59	0,17	1155	44	14	7	3	351	44	547	16	13
1995	153	4,99	0,51	0,15	0,05	0,06	4,28	0,53	7,19	0,18	1562	78	23	8	9	656	81	1102	28	23
1995	159	4,73	0,35	0,31	0,16	0,15	0,43	0,06	0,69	0,06	2968	55	49	25	24	68	9	109	10	2
1995	136	4,85	0,41	0,32	0,12	0,21	1,04	0,13	1,79	0,07	1926	56	44	17	29	142	17	243	10	16
1995	105	5,42	0,27	0,16	0,08	0,30	1,34	0,15	2,32	0,08	397	29	17	8	32	141	16	244	9	9
1995	263	5,14	0,35	0,22	0,11	0,21	1,55	0,18	2,47	0,13	1886	92	58	28	54	409	48	649	33	13
1995	82	5,18	0,30	0,06	0,05	0,05	2,97	0,32	5,62	0,12	544	25	5	5	5	244	26	463	10	9
1995	186	5,03	0,44	0,10	0,08	0,08	4,05	0,51	6,76	0,20	1743	81	18	15	14	753	95	1257	36	27
1995	233	5,03	0,23	0,07	0,10	0,04	1,90	0,26	3,46	0,29	2174	54	17	23	8	442	60	806	67	18
1995	247	5,18	0,33	0,07	0,04	0,04	3,13	0,39	5,52	0,14	1639	81	17	9	10	773	97	1362	36	28
1996	24	4,54	0,89	0,47	0,34	0,20	5,01	0,66	8,84	0,27	689	21	11	8	5	120	16	212	7	6
1996	117	5,11	0,92	0,00	0,06	0,03	10,78	1,31	19,07	0,45	908	108	1	7	3	1265	154	2239	53	50
1996	92	4,93	0,43	0,13	0,08	0,14	3,60	0,42	6,47	0,18	1082	40	12	7	13	331	38	594	17	30
1996	29	4,78	0,53	0,37	0,20	0,25	1,81	0,20	3,06	0,24	485	15	11	6	7	53	6	90	7	2

Tjeldbergodden	Konsentrasjoner										Våttavsetning									
	Nedbør- mengde mm	pH	SO4 totalt mg S/l	SO4 sjøsalt- korrigeret mg S/l	NO3 mg N/l	NH4 mg N/l	Na mg/l	Mg mg/l	Cl mg/l	Ca mg/l	K mg/l	H ⁺ µekv/m ²	SO4 totalt mg S/m ²	SO4 sjøsalt- korrigeret mg S/m ²	NO3 mg N/m ²	NH4 mg N/m ²	Na mg/m ²	Mg mg/m ²	Cl mg/m ²	Ca mg/m ²
1994	26	5,69	1,05	0,52	0,21	0,20	6,40	0,81	11,52	0,85	0,26	27	13	5	5	163	21	294	22	7
1994	183	5,03	0,42	0,26	0,12	2,01	2,01	0,25	3,79	0,13	0,07	1722	47	22	22	368	46	693	25	13
1994	44	4,35	1,12	1,08	0,38	0,31	0,51	0,07	0,73	0,23	0,04	1980	48	17	14	22	3	32	10	2
1994	143	4,83	0,38	0,25	0,12	0,06	1,52	0,19	2,55	0,12	0,07	2094	36	17	8	217	27	364	17	10
1994	133	5,17	0,57	0,13	0,06	0,02	5,18	0,65	9,38	0,29	0,20	905	75	8	3	688	87	1245	38	26
1994	176	5,28	0,59	0,11	0,01	0,03	5,81	0,75	10,79	0,27	0,23	913	104	2	5	1023	192	1899	47	41
1994	160	5,09	0,70	0,13	0,09	0,09	6,75	0,83	11,82	0,29	0,26	1310	112	15	15	1083	133	1897	47	42
1994	177	5,38	0,43	0,04	0,08	0,12	4,74	0,58	7,77	0,24	0,42	746	75	13	22	838	103	1376	43	74
1995	105	5,02	0,88	0,26	0,10	0,21	7,33	0,85	12,23	0,37	0,33	1005	92	11	22	769	90	1283	39	34
1995	136	5,16	1,39	0,21	0,07	0,10	14,71	1,84	25,85	0,65	0,58	947	190	9	13	2004	251	3522	88	79
1995	83	4,89	0,75	0,21	0,15	0,15	6,37	0,79	10,69	0,31	0,27	1066	62	18	12	528	65	887	26	23
1995	139	4,96	0,73	0,18	0,10	0,20	6,71	0,86	11,03	0,33	0,25	1511	101	14	28	933	120	1533	46	35
1995	76	4,75	0,44	0,31	0,17	0,13	1,56	0,20	2,64	0,14	0,05	1333	33	13	10	118	15	200	11	4
1995	76	4,64	0,64	0,51	0,26	0,20	1,56	0,19	2,60	0,23	0,10	1738	49	20	15	118	14	198	17	8
1995	79	5,15	0,35	0,18	0,04	0,05	1,98	0,22	3,33	0,14	0,08	562	28	3	4	157	18	263	11	7
1995	138	4,85	0,52	0,34	0,13	0,11	2,09	0,27	3,60	0,23	0,10	1931	71	18	14	288	36	495	32	14
1995	100	5,46	0,90	0,07	0,02	0,05	9,96	1,12	18,35	0,44	0,34	346	90	2	5	998	112	1838	44	34
1995	166	5,16	0,68	0,10	0,05	0,10	6,90	0,92	12,14	0,35	0,28	1135	112	8	17	1143	153	2010	58	46
1995	117	5,09	0,45	0,14	0,10	0,08	3,76	0,48	7,41	0,17	0,14	944	53	11	9	438	56	863	20	16
1995	135	5,05	0,58	0,11	0,09	0,08	5,61	0,70	9,82	0,26	0,20	1217	78	15	11	759	95	1328	35	27
1996	12	4,59	1,01	0,51	0,51	0,26	6,01	0,77	10,76	0,34	0,27	296	12	6	3	69	9	123	4	3
1996	46	5,01	1,34	0,14	0,14	0,12	14,80	1,83	24,88	0,67	0,63	448	62	7	6	681	84	1145	31	29
1996	32	4,85	0,91	0,35	0,30	0,29	6,62	0,76	11,32	0,35	0,26	455	29	11	10	212	24	362	11	8
1996	29	4,94	0,44	0,34	0,31	0,24	1,27	0,15	1,90	0,17	0,05	327	13	9	7	36	4	55	5	1

Vedlegg B

Månedsvise konsentrasjoner og avsetning av sporelementer i nedbør

Vårløp	Nedbørsmengde mm	Konsentrasjoner										Våtsetning									
		Pb	Cd	Cu	Zn	Cr	Ni	Co	Fe	Mn	V	Pb	Cd	Cu	Zn	Cr	Ni	Co	Fe	Mn	V
1994	31	0,51	-0,010	1,16	4,59	1,60	0,51	-0,10	232,6	5,03	1,23	16	0	36	141	49	16	2	7154	155	38
1994	193	0,27	-0,010	0,16	1,48	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,32	52	1	30	286	48	48	10	4836	97	62
1994	47	1,66	0,036	0,44	3,85	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	1,58	0,53	78	2	20	181	12	12	2	1171	74	25
1994	122	0,59	-0,010	0,14	2,10	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	-0,20	72	1	17	257	31	31	6	3058	61	12
1994	152	0,17	-0,010	-0,10	0,52	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,22	26	1	8	78	38	38	8	3790	76	33
1994	230	0,19	-0,010	-0,10	0,79	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	-0,20	44	1	11	181	57	57	11	5738	115	23
1994	191	0,44	-0,010	-0,10	1,70	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	-0,20	85	1	10	325	48	48	10	4780	96	19
1994	193	0,14	-0,010	-0,10	-0,50	-0,20	-0,20	-0,10	-50,0	-1,00	0,10	26	1	10	48	19	19	10	4829	97	19
1995	164	0,28	0,013	0,19	1,39	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,32	45	2	32	228	16	16	1	818	41	53
1995	203	0,16	0,008	0,23	1,42	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,46	33	2	47	288	20	20	1	1014	51	93
1995	132	0,40	0,010	0,35	1,69	-0,20	-0,20	-0,01	13,2	-0,50	0,36	53	1	46	223	13	13	1	1737	33	47
1995	148	0,30	0,010	1,30	4,00	-0,20	-0,20	-0,01	12,6	-0,50	0,30	45	1	192	592	15	15	1	1871	37	44
1995	118	0,67	0,018	0,37	2,13	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,26	79	2	43	251	12	12	2	592	30	30
1995	68	0,89	0,024	0,66	4,98	-0,20	0,21	0,03	52,7	2,26	0,49	61	2	45	340	7	14	2	3597	154	34
1995	86	0,29	0,030	0,77	5,70	-0,20	0,81	0,02	12,3	0,53	0,22	25	3	67	493	9	70	2	1064	46	19
1995	152	0,57	0,038	0,59	2,26	-0,20	0,43	0,02	20,9	0,68	0,31	86	6	90	344	15	66	3	3186	104	48
1995	99	0,15	0,012	0,28	1,13	-0,20	0,40	0,02	17,2	0,67	0,50	15	1	28	111	10	40	2	1693	67	49
1995	184	0,45	0,025	0,93	3,63	-0,20	0,31	0,01	16,7	-0,50	0,48	83	5	172	666	18	57	2	3058	46	88
1995	144	0,44	0,015	0,41	5,33	-0,20	0,23	0,01	-10,0	-0,50	0,27	63	2	59	766	14	33	2	718	36	38
1995	176	0,22	0,006	0,49	1,28	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,30	38	1	87	225	18	18	1	882	44	52
1996	29	0,66	0,024	0,71	2,67	0,36	0,54	0,02	15,5	1,08	0,62	19	1	20	77	10	16	0	448	31	18
1996	121	0,19	-0,005	0,18	1,30	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,31	23	0	22	156	12	12	1	603	30	38
1996	86	2,31	0,016	1,02	17,50	0,38	0,23	0,01	12,6	0,54	0,33	199	1	88	1509	33	20	1	1084	47	29
1996	40	0,60	-0,005	0,67	1,25	-0,20	0,29	0,02	24,9	1,01	0,23	24	0	27	50	4	11	1	999	40	9

Negative verdier betyr at konsentrasjonen er lavere enn deteksjonsgrensen for analysemetoden. For disse prøvene er halvparten av deteksjonsgrensen brukt ved beregning av våtsetningen. De gitte avsetningstallene er dermed bare anslag og må derfor brukes med stor forsiktighet.

Terningvath	Nedbør- mengde mm	Konsentrasjoner										Våtsetning									
		Pb µg/l	Cd µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Co µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	V µg/l	Pb µg/m ²	Cd µg/m ²	Cu µg/m ²	Zn µg/m ²	Cr µg/m ²	Ni µg/m ²	Co µg/m ²	Fe µg/m ²	Mn µg/m ²	V µg/m ²
1994	44	0,44	0,022	0,40	0,55	1,14	-0,50	-0,10	65,1	2,00	0,55	20	1	18	24	50	11	2	2878	88	24
1994	187	0,21	-0,010	-0,10	1,35	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,33	39	1	9	253	47	47	9	4678	94	62
1994	50	1,07	-0,010	0,42	1,89	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,50	53	0	21	94	12	12	2	1238	25	25
1994	125	0,50	-0,010	-0,10	1,32	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,34	63	1	6	166	31	31	6	3130	63	43
1994	164	0,16	-0,010	-0,10	-0,50	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	2,75	0,22	26	1	8	41	41	41	8	4104	452	36
1994	245	0,22	-0,010	-0,10	1,34	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,0	0,24	54	1	0	327	61	61	12	6112	122	58
1994	178	0,87	-0,010	-0,10	1,26	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,25	155	1	9	225	44	44	9	4442	89	44
1994	138	0,15	-0,010	-0,10	-0,50	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,22	21	1	7	34	34	34	7	3439	69	31
1995	109	0,29	0,006	0,18	1,60	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	0,67	0,23	31	1	20	174	11	11	1	545	73	25
1995	161	0,23	-0,005	0,31	1,22	-0,20	0,20	0,01	-10,0	-0,50	0,39	37	0	50	197	16	33	2	807	40	63
1995	109	0,48	0,031	0,57	3,87	-0,20	0,24	0,02	24,6	0,74	0,39	52	3	62	421	11	26	2	2671	80	43
1995	159	0,28	0,012	0,23	1,60	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,18	45	2	37	255	16	16	1	795	40	28
1995	93	0,62	0,006	0,42	1,19	-0,20	-0,20	0,05	83,7	2,45	0,52	57	1	39	110	9	9	5	7749	227	48
1995	77	0,72	0,018	0,34	3,11	-0,20	0,25	0,02	30,1	1,45	0,33	56	1	26	240	8	20	2	2326	112	26
1995	98	0,44	0,014	0,45	5,32	-0,20	-0,20	-0,01	11,0	-0,50	0,22	43	1	44	519	10	10	0	1074	24	22
1995	208	0,46	0,012	0,53	1,54	-0,20	0,53	0,02	14,8	0,55	0,24	96	2	111	320	21	111	5	3079	114	51
1995	125	0,10	0,006	0,17	0,80	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,20	12	1	21	100	12	12	1	625	31	25
1995	139	0,34	-0,005	0,18	1,38	-0,20	-0,20	0,02	46,6	0,80	0,36	48	0	25	192	14	14	3	6473	112	50
1995	169	0,84	0,021	0,13	1,19	-0,20	0,21	-0,01	-10,0	-0,50	0,43	143	4	23	201	17	35	1	845	42	73
1995	158	0,33	0,025	0,54	4,04	-0,20	0,27	0,02	-10,0	-0,50	0,28	52	4	85	638	16	42	3	789	39	44
1996	27	3,46	0,120	5,14	28,62	0,94	1,78	0,10	89,9	3,54	0,88	94	3	139	776	26	48	3	2435	96	24
1996	94	0,76	0,046	1,91	14,30	0,23	0,43	0,04	39,3	1,19	0,37	72	4	180	1345	21	40	3	3698	112	35
1996	47	0,39	0,016	0,58	3,52	-0,20	-0,20	0,01	14,8	0,81	0,32	19	1	27	166	5	5	1	696	38	15
1996	20	0,69	0,014	0,76	3,43	-0,20	0,34	0,04	38,2	1,63	0,27	14	0	15	68	2	7	1	755	32	5

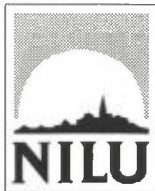
Negative verdier betyr at konsentrasjonen er lavere enn deteksjonsgrensen for analysemetoden. For disse prøvene er halvparten av deteksjonsgrensen brukt ved beregning av våtsetningen. De gitte avsetningstallene er dermed bare anslag og må derfor brukes med stor forsiktighet.

Solem	Nedbør- mengde mm	Konsentrasjoner										Våtavsetning									
		Pb µg/l	Cd µg/l	Cu µg/l	Zn µg/l	Cr µg/l	Ni µg/l	Co µg/l	Fe µg/l	Mn µg/l	V µg/l	Pb µg/m ²	Cd µg/m ²	Cu µg/m ²	Zn µg/m ²	Cr µg/m ²	Ni µg/m ²	Co µg/m ²	Fe µg/m ²	Mn µg/m ²	V µg/m ²
1994	68	0,33	0,018	0,27	0,64	0,90	-0,50	-0,10	44,0	1,26	0,33	22	1	18	43	61	17	3	2989	86	22
1994	275	0,23	-0,010	-0,10	0,67	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,21	64	1	14	185	69	69	14	6885	138	58
1994	64	1,09	-0,010	0,12	2,21	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	1,17	0,43	70	0	8	142	16	16	3	1600	75	27
1994	148	0,83	-0,010	-0,10	1,23	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	2,12	0,21	122	1	7	182	37	37	7	3700	314	30
1994	157	0,28	-0,010	-0,1	-0,50	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,0	0,20	43	1	8	39	39	39	8	3928	79	16
1994	216	0,23	-0,010	-0,10	0,76	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	-0,20	50	1	11	164	54	54	11	5390	108	22
1994	189	0,63	-0,010	-0,10	9,88	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,26	118	1	9	1865	47	47	9	4720	94	49
1994	222	0,16	-0,010	-0,10	0,75	-0,50	0,67	-0,10	-50,0	-1,00	1,28	36	1	11	167	55	149	11	5537	111	282
1995	142	0,39	0,006	0,14	0,94	-0,20	0,25	-0,01	-10,0	-0,50	0,31	55	1	20	133	14	35	1	708	35	44
1995	200	0,17	0,009	0,19	1,59	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,28	34	2	38	317	20	20	1	999	50	56
1995	103	0,55	0,016	0,46	3,48	0,36	0,26	0,02	16,4	0,61	0,33	57	2	48	357	37	27	2	1679	63	34
1995	153	0,35	0,010	0,54	2,02	-0,20	0,21	0,01	22,6	-0,50	0,30	53	1	82	309	15	31	2	3451	38	45
1995	154	0,77	0,015	0,38	2,94	-0,20	0,25	0,02	15,4	0,58	0,29	119	2	58	0	15	38	3	2371	89	44
1995	129	0,65	0,016	0,52	2,94	-0,20	0,21	0,03	50,1	1,57	0,35	83	2	68	378	13	27	4	6449	202	45
1995	107	0,16	0,009	0,16	1,04	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,18	17	1	17	111	11	11	1	534	27	19
1995	265	0,37	0,008	0,18	1,02	-0,20	-0,20	0,01	12,0	0,51	0,23	99	2	47	271	26	26	3	3162	134	61
1995	83	0,13	0,007	0,21	1,70	-0,20	0,23	0,01	10,7	0,68	0,21	10	1	17	140	8	19	1	880	56	17
1995	194	0,32	0,006	0,11	0,81	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	0,68	0,26	61	1	21	157	19	19	1	972	132	50
1995	242	0,20	0,006	-0,10	0,74	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,18	49	2	12	179	24	24	1	1210	60	44
1995	243	0,27	-0,005	0,16	1,29	-0,20	-0,20	0,01	-10,0	-0,50	0,19	65	1	40	314	24	24	3	1216	61	47
1996	23	0,77	0,023	0,70	5,29	0,42	0,32	0,03	27,6	1,41	0,50	17	1	16	119	9	7	1	619	32	11
1996	116	0,22	-0,005	0,36	0,59	-0,20	-0,20	0,01	14,9	-0,50	0,36	25	0	41	68	12	12	1	1726	29	42
1996	101	0,30	-0,005	0,15	1,05	-0,20	-0,20	0,01	24,8	0,65	0,24	31	0	16	106	10	10	1	2503	66	25
1996	40	0,67	-0,005	0,92	2,17	0,31	0,27	0,03	37,37	1,08	0,22	26	0	37	86	12	11	1	1480	43	9

Negative verdier betyr at konsentrasjonen er lavere enn deteksjonsgrensen for analysemetoden. For disse prøvene er halvparten av deteksjonsgrensen brukt ved beregning av våtavsetningen. De gitte avsetningstallene er dermed bare anslag og må derfor brukes med stor forsiktighet.

Tjeldbergodden	Nedbør- mengde mm	Konsentrasjoner										Våtavsetning									
		Pb	Cd	Cu	Zn	Cr	Ni	Co	Fe	Mn	V	Pb	Cd	Cu	Zn	Cr	Ni	Co	Fe	Mn	V
1994	22	0,83	-0,010	1,77	6,20	1,74	1,27	0,58	1028,4	28,1	2,46	18	0	39	137	39	28	13	22696	620	54
1994	177	0,58	-0,010	-0,10	1,55	-0,50	-0,50	-0,10	88,1	3,68	0,44	103	1	9	275	44	44	9	15581	650	77
1994	44	2,00	0,021	0,31	4,71	-0,50	-0,50	0,14	176,9	8,47	0,99	88	1	14	207	11	11	6	7770	372	43
1994	144	0,58	0,093	0,16	1,80	-0,50	1,00	-0,10	64,2	2,64	0,32	83	13	22	258	36	143	7	9213	379	47
1994	125	0,24	-0,010	-0,1	0,84	-0,50	0,82	-0,10	60,2	2,9	0,37	30	1	6	104	31	102	6	7495	363	46
1994	168	0,19	-0,010	-0,10	0,80	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	1,07	0,33	31	1	8	134	42	42	8	4189	180	55
1994	166	0,65	-0,010	-0,10	1,40	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	0,38	108	1	8	233	42	42	8	4159	83	63
1994	181	0,26	-0,010	0,20	3,14	-0,50	-0,50	-0,10	-50,0	-1,00	-0,20	47	1	35	568	45	45	9	4516	90	18
1995	104	0,25	0,008	0,26	1,79	-0,20	-0,20	-0,01	10,1	-0,50	0,41	26	1	27	187	10	10	1	1047	26	42
1995	145	0,20	0,008	0,21	1,61	-0,20	-0,20	-0,01	-10,0	-0,50	0,52	29	1	30	232	14	14	1	723	36	75
1995	87	0,50	0,012	0,48	3,65	-0,20	0,21	0,02	30,7	1,12	0,29	44	1	42	319	9	18	2	2680	98	25
1995	147	0,43	0,011	0,59	7,37	-0,20	0,21	0,02	38,1	1,12	0,33	63	2	86	1083	15	31	3	5588	164	48
1995	79	0,77	0,018	1,28	7,73	0,22	0,28	0,07	151,8	3,21	0,39	61	1	101	610	17	22	5	11986	253	31
1995	80	1,25	0,027	3,30	8,84	0,66	0,91	0,10	178,1	5,36	0,76	100	2	263	706	53	73	8	14207	428	61
1995	79	0,24	-0,005	0,43	6,48	-0,20	0,24	0,04	83,5	2,34	0,34	19	0	34	512	8	19	3	6604	185	27
1995	134	0,79	0,013	0,62	9,52	0,24	0,39	0,15	197,2	5,76	0,58	106	2	83	1278	32	52	20	26470	774	78
1995	103	0,14	-0,005	0,29	3,01	-0,20	0,35	0,07	87,7	2,19	0,58	14	0	30	311	10	36	7	9056	226	60
1995	157	0,50	0,013	0,52	4,81	-0,20	1,01	0,07	78,7	2,08	0,82	78	2	81	756	16	158	11	12363	327	128
1995	122	0,31	-0,005	0,36	3,99	-0,20	0,28	0,03	21,6	0,84	0,30	38	0	44	488	12	35	3	2638	102	37
1995	133	0,31	0,011	1,07	4,83	-0,20	-0,20	0,03	29,4	1,14	0,44	42	1	143	643	13	13	4	3921	152	59
1996	12	0,85	0,015	1,60	11,08	0,27	1,36	0,10	86,3	2,57	0,78	10	0	18	127	3	16	1	992	30	9
1996	49	0,41	-0,005	0,57	12,13	0,22	0,28	0,05	109,6	1,97	0,52	20	0	28	599	11	14	3	5415	97	25
1996	33	0,74	0,011	0,74	9,82	-0,20	0,28	0,06	119,2	3,05	0,55	25	0	25	328	3	9	2	3973	102	18
1996	27	0,76	0,006	0,96	12,5	0,37	0,46	0,12	221,71	5,44	0,61	21	0	26	340	10	12	3	6044	148	17

Negative verdier betyr at konsentrasjonen er lavere enn deteksjonsgrensen for analysemetoden. For disse prøvene er halvparten av deteksjonsgrensen brukt ved beregning av våtavsetningen. De gitte avsetningstallene er dermed bare anslag og må derfor brukes med stor forsiktighet.



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2007 Kjeller

RAPPORTTYPE OPPDRAKS RAPPORT	RAPPORT NR. OR 49/96	ISBN-82-425-0810-0	
DATO <i>26.8.1996</i>	ANSV. SIGN. <i>Dyrstein Stor</i>	ANT. SIDER 20	PRIS NOK 30,-
TITTEL Førundersøkelse av nedbørkvaliteten ved Tjeldbergodden i Aure kommune. Mai 1994–april 1996		PROSJEKTLEDER S. Knudsen	
		NILU PROSJEKT NR. O-95066	
FORFATTER(E) Mona Johnsrud og Svein Knudsen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Øyvind Strøm	
OPPDRAKSGIVER Statoil HMS&K 4035 STAVANGER			
STIKKORD Nedbørkvalitet	Sporelementer	Avsetning	
REFERAT Det er analysert hovedkomponenter og sporelementer i nedbør på fire målestasjoner som en førundersøkelse av nedbørkvaliteten i området før utbygging og under bygging av en metanolfabrikk på Tjeldbergodden. Resultatene viste at nedbørkvaliteten i området var sammenliknbar med det som måles på bakgrunnstasjoner i landsdelen, det vil si at den domineres av langtransporterte luftforurensninger. Målingene på Tjeldbergodden var i liten grad påvirket av byggingen av metanolfabrikken.			
TITLE Base-line study of precipitation chemistry at Tjeldbergodden in Aure county. May 1994-April 1996			
ABSTRACT Main components and trace elements in precipitation have been analysed at four sites as a base-line study before the construction of a methanol plant at Tjeldbergodden. The results showed that the precipitation-chemistry was as could be expected at rural sites in this part of the country, that means that it is dominated by long range transport of pollutants. The construction of the methanol plant had small influence on the measurements at Tjeldbergodden.			

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