

NILUs feltstasjoner for korrosjon

Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport

Rapport:	NILU OR 4/2003
TA-nummer:	TA-1931/2003
ISBN-nummer	82-425-1420-8
Oppdragsgiver:	Statens forurensningstilsyn
Utførende institusjon:	Norsk institutt for luftforskning (NILU)
Forfattere:	Thor Ofstad/Jan F. Henriksen

NILUs feltstasjoner for korrosjon

Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001.
Datarapport

Rapport
868/03



Statlig program for forurensningsovervåking



Innhold

	Side
1. Innledning	3
2. Klassifisering av korrosjonsmiljø	4
3. Resultater	4
4. Referanser	7
Vedlegg A Miljømålinger. Ett-års korrosjonsmålinger	8

Sammendrag

Denne rapporten viser resultatene fra klima- og korrosjonsmålingene på NILUs feltstasjoner i årene 1998-2001 (figur 2). Denne rapporten dekker årene 1999 og 2001. Rapporten har kun med de påviste verdiene for korrosjon og klima i tabellform, og ingen korrelasjoner mellom miljø og korrosjon eller vurderinger av mekanismer.

En sammenstilling av ett-års korrosjonsverdier (vekttap i g/m^2) og korrosjonskategori for stål i 1998-2001 er vist i tabellen under.

Stasjon	Årskorrosjon stål g/m^2				Korrosjonskategori				Vurdert korrosjon			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Borregaard/ Østfold	359	376	536	424	3	4	4	4	Middels	Middels	Høy	Høy
Birkenes/ Aust-Agder	96	124	164	184	2	3	3	3	Lav	Lav	Lav	Lav
Tananger/ Rogaland	421	408	592	352	4	5	5	5	Høy	Høy	Høy	Høy
Svanvik	-				2							

1. Innledning

Hensikten med denne rapporten er å gi oppdragsgiver en oversikt over de miljømålinger og de korrosjonsmessige forhold en har hatt på NILUs feltstasjoner i 1999-2001. I tillegg gis en oversikt over noen av de større måleprogrammene som utføres på stasjonene.

NILUs nasjonale korrosjonsmåleprogram for forurensningsovervåking ble avsluttet i 1990. Dette har medført redusert måleaktivitet. Måleprogrammet i regi av ECE, Genève "UN/ECE International co-operative programme on effects on materials including historic and cultural monuments" avsluttet første fase i 1995, og videreføringen startet opp i 1997 (også planer om utvidelse i år 2002).

NILU har i mange år deltatt i det internasjonale standardiseringsarbeidet innen ISO. På materialsiden har den største innsatsen vært på korrosjonsklassifisering av det ytre miljø innen ISO/TC 156 og ISO/TC 55. NILUs feltstasjoner er derfor alle klassifisert etter ISO 9223. Med bakgrunn i ISO-arbeidet, har NILU fra 1986 til 1992 deltatt med feltmålinger i det internasjonale samarbeidsprogrammet ISO-CORRAG med 35 feltstasjoner i 11 land. Et av målene har vært å skaffe grunnlagsdata for fremtidige revisjoner av ISO standardene.

Feltstasjonene blir også tilbydd som utprøvningssteder for materialer og overflatebelegg for norsk industri og ulike institutter. For tiden er det 11 oppdragsgivere som leier plass av NILU. Borregaard (Sarpsborg) er gjennom en samarbeidsavtale med Korrosjonsinstituttet i Stockholm også en del av Sveriges utprøvningsstilbud.

I løpet av 1991-92 har NILU redusert sitt feltstasjonsnett. Følgende stasjoner er nå nedlagt som eksponeringssted: CMI, Bergen og Alvim, Sarpsborg. Stasjonen Vaterland ble nedlagt i 1995. "UNECE International co-operative programme on effects on materials including historic and cultural monuments" eksponerer i annen fase av programmet sine prøver ved målestasjonen i Nordahl Bruns gt.

NILUs feltstasjoner (som vist i figur 1) er følgende:

Borregaard, Sarpsborg: Teststasjon i industrimiljø med SO₂- og tildels kloridbelastning. Miljømålinger, temperatur- og relativ fuktighetsmålinger, korrosjonsmålinger. Teststed for norsk og svensk industri.

Birkenes, Aust-Agder: Teststasjon i landlig miljø med innslag av langtransportert sur nedbør. Miljømålinger, temperatur- og fuktighetsmålinger, korrosjonsmålinger. Teststed for ECE-programmet og norsk industri.

Tananger, Rogaland: Marin stasjon, (sjøsaltbelastet). Nedbør- og sjøsaltmålinger, korrosjonsmålinger. Temperatur og fuktighet fås fra meteorologisk stasjon på Sola flyplass. Teststed for norsk industri.

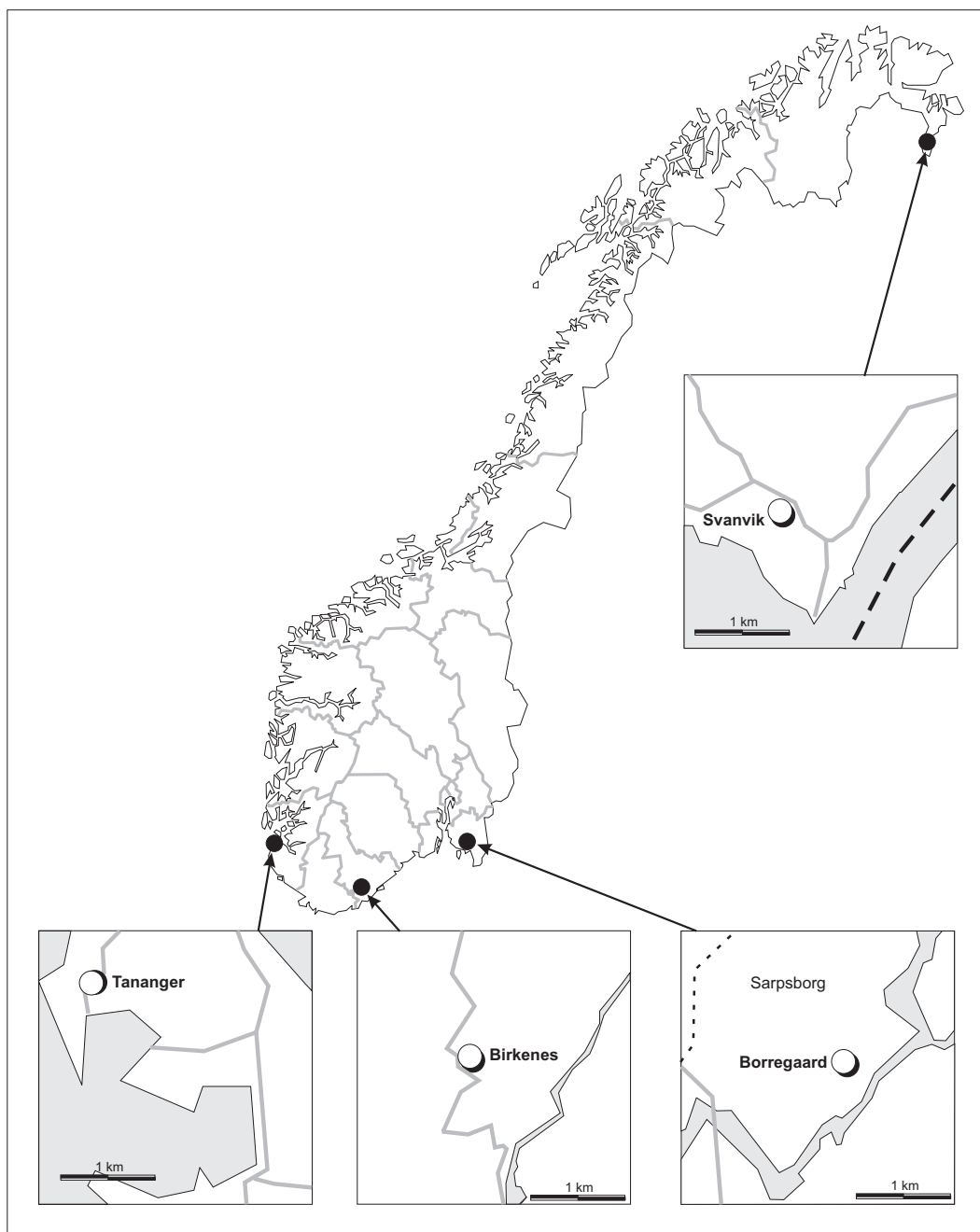
Svanvik, Øst-Finnmark: Landlig miljø med kaldt og nedbørfattig klima. Episodisk SO₂-belastning fra Nikel, Russland. Miljømålinger, temperatur- og fuktighetsmålinger, korrosjonsmålinger. Teststed for ECE-programmet fra 1997.

2. Klassifisering av korrosjonsmiljø

For å systematisere feltstasjoner har ISO foreslått en klassifisering av alle feltstasjoner enten ved hjelp av miljømålinger eller ved hjelp av ett-års korrosjonsmålinger. I tabell 1 er NILUs feltstasjoner klassifisert i henhold til ISOs (1992) klasser for korrosjon både ut fra miljømålinger (beregnet) og vekttap (målt). I figur 2 er de samme resultatene vist i g/m² pr. år markert på y-aksen.

3. Resultater

De rapporterte målingene fra 1999-2001 er vist i Vedlegg A. De månedsvise målingene av klimaparametere, svoveldioksid, nitrogendioksyd, ozon, nedbørkvalitet, samt klorid- og magnesiumaerosoler i luft (målt med aerosolfeller) er vist i Tabell A.1 til Tabell A.11. Tabell A.12 og Figur A.1 (vedlegg A) viser ett-års korrosjon av stål for 1999-2001 og tidligere år. Figur A.1 viser at for enkelte stasjoner er det store variasjoner mellom årsverdiene. Det synes best for Tananger.



Figur 1: Kart over NILUs feltstasjoner.

Tabell 1: NILUs feltstasjoner klassifisert i henhold til ISO 9223.

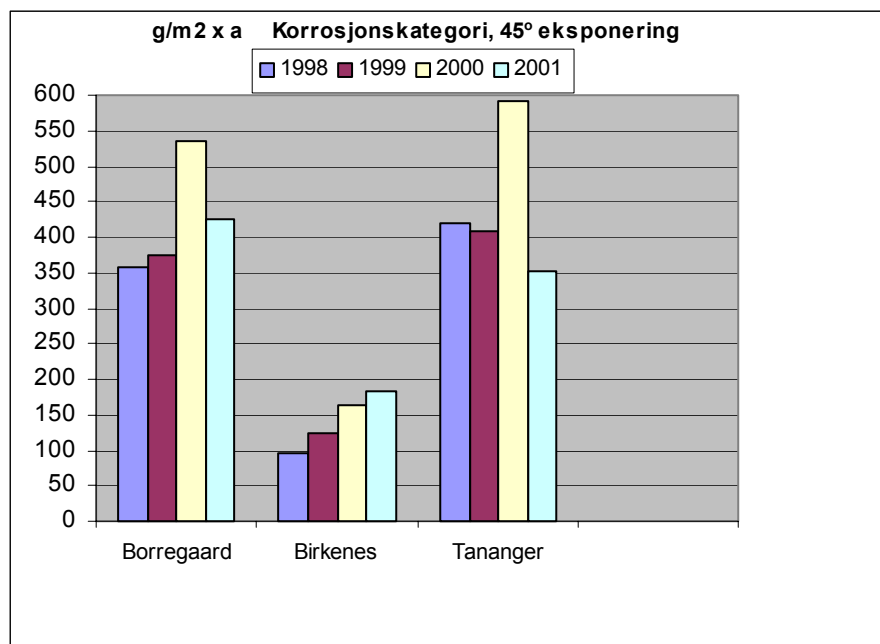
Stasjon	Korrosjonskategori stål (beregnet)*				Korrosjonskategori stål (målt)*			
	1998	1999	2000	2001	1998	1999	2000	2001
Borregaard	3	4	4	4	3	3	4	4
Birkenes	2	3	3	3	2	2	2	2
Tananger	4	5	5	5	4	4	4	4
Svanvik	2							

* Korrosjonskategori er beskrevet kvalitativt og er definert ved ett-års vekttap på stål eksp. i 45° vendt mot sør:
 1 = meget lav (1-20 g/m² a)
 2 = lav (10-200 g/m² a)
 3 = middels (200-400 g/m² a)
 4 = høy (400-650 g/m² a)
 5 = meget høy (>650 g/m² a).

Som det framgår av Tabell A.12 er det ulike startpunkt for ett-årsprøvene på de forskjellige stasjonene. Startpunktene for flerårsprøvene følger startpunktet for ett-årsprøvene, dersom det ikke opplyses om noe annet.

Klimaparametrene for stasjonen Tananger er fra DNMI's stasjon på Sola.

Tidligere rapporter med resultater fra NILUs feltstasjoner er oppgitt i referanselisten.



Figur 2: Ett-års korrosjon for stål på NILUs feltstasjoner, 1999-2001. ISOs klasser for korrosjon er vist på figuren.

4. Referanser

Anda, O. og Henriksen, J.F. (1988) Overvåking av korrosjon 1981-1986. Lillestrøm (NILU OR 32/88).

International Organization for Standardization (1992) Corrosion of metals and alloys - Classification of corrosivity of atmospheres. Genève (ISO 9223).

Ofstad, T. og Henriksen, J.F. (1988) Klassifisering av korrosjonsmiljø på NILUs feltstasjoner. Lillestrøm (NILU OR 86/88).

Ofstad, T. (1990) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1989. Datarapport. Lillestrøm (NILU OR 76/90).

Ofstad, T. (1991) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1990. Datarapport. Lillestrøm (NILU OR 50/91).

Ofstad, T. (1992) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1991. Datarapport. Lillestrøm (NILU OR 89/92).

Ofstad, T. (1993) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1992. Datarapport. Lillestrøm (NILU OR 51/93).

Ofstad, T. (1995) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1993. Datarapport. Kjeller (NILU OR 8/95).

Ofstad, T. (1996) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1994. Datarapport. Kjeller (NILU OR 3/96).

Ofstad, T. (1997) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1995. Datarapport. Kjeller (NILU OR 5/97).

Ofstad, T. (2000) NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1996-1998. Datarapport. Kjeller (NILU OR 31/2000).

Vedlegg A

Miljømålinger. Ett-års korrosjonsmålinger

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 1: Miljømålinger for stasjon Borregaard 1999.

SITE: (22) Borregaard		Norway											
C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N							
Date	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3				mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm
Jan99				30.4	14.7		110.6	4.15	3.28	0.57	5.09	79.7	
Feb99				43.9	15.6		34.8	3.87	6.63	0.71	6.05	118.4	
Mar99	1.8	90.	293	46.1	12.1		111.0	4.07	2.44	0.89	1.11	58.1	
Apr99	6.8	82.	468	42.4	11.0		80.9	4.29	1.63	0.59	1.02	42.6	
May99	9.9	69.	300	52.3			107.4	4.53	1.80	0.51	1.10	33.3	
Jun99	14.5	80.	445	61.5	9.5		154.2	4.33	1.70	0.47	0.74	37.4	
Jul99	18.5	71.	302	63.2	10.6		56.5	4.28	1.63	0.52	1.08	38.8	
Aug99	16.3	72.	330	42.6	8.7		42.2	5.05	3.35	0.55	0.48	38.4	
Sep99	14.9	82.	491	56.9	12.5		144.7	4.45	1.38	0.48	1.37	32.7	
Oct99	7.7	82.	433	49.5	16.8		92.1	4.44	1.18	0.41	2.31	35.4	
Nov99	0.5	88.	466	38	16.8		71.5	3.95	4.65	1.33	22.05	149.2	
Dec99	-1.4	85.	241	34.9	17.1		163.8	3.93	2.91	0.34	9.65	92.4	
Mean	8.9	80.	3769	48.7	13.1		1169.7	4.19	2.40	0.57	4.16	59.7	

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N			G A S E S		P A R T	P A R T I C L E S D E P.				
Date	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B (AF)	Mg-B (AF)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d
Jan99	2.24	2.42	0.29	0.26	2.52			18.8	4.66	0.18
Feb99	3.67	3.15	0.97	0.40	0.20			7.0	4.78	0.30
Mar99	1.28	0.98	0.40	0.07	0.06			4.1	1.67	0.09
Apr99	0.84	0.68	0.49	0.09	0.12			2.8	1.23	0.08
May99	0.49	0.78	1.13	0.10	0.10			3.9	1.91	0.06
Jun99	0.44	0.64	0.57	0.06	0.05			3.8	2.73	0.17
Jul99	0.51	0.72	0.58	0.09	0.05			2.0		
Aug99	0.69	1.10	3.45	0.10	0.19			0.7	2.00	0.09
Sep99	0.46	0.79	0.77	0.11	0.05			6.6	3.60	0.18
Oct99	0.46	1.23	0.49	0.16	0.12			7.1	7.49	0.34
Nov99	1.52	12.41	1.53	1.24	0.41			52.5	18.98	0.92
Dec99	0.34	5.09	0.42	0.61	0.21			52.7	9.67	1.28
Mean	0.89	2.36	0.75	0.26	0.35			13.5	5.34	0.34

Tabell A. 2: Miljømålinger for stasjon Birkenes 1999.

SITE: (23) Birkenes		Norway											
C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N							
Date	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3				mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm
Jan99	-1.3	93.			0.3	2.7	56.	225.0	4.55	0.57	0.47	3.78	34.6
Feb99	-2.0	80.	199		0.2	1.5	67.	101.7	4.92	0.27	0.13	2.22	15.3
Mar99	1.1	86.	428		0.5	2.5	75.	154.9	4.43	0.81	0.62	1.39	31.4
Apr99	5.8	76.	326		0.3	1.2	75.	81.7	4.78	0.22	0.25	0.38	13.0
May99	8.0	72.	333		0.4	1.5	75.	89.4	4.73	0.45	0.30	1.04	17.2
Jun99	12.3	79.	431		0.3	1.3	67.	217.2	4.60	0.48	0.37	0.51	18.5
Jul99	16.1	72.	343		0.3	1.3	60.	42.1	4.46	0.61	0.49	0.70	24.0
Aug99	14.4	82.	459		0.2	1.2	54.	181.0	4.80	0.41	0.33	1.16	15.9
Sep99	13.2	89.	253		0.4	1.8	47.	224.2	4.52	0.73	0.48	0.69	24.8
Oct99	6.3	90.	219		0.1	1.8	41.	182.8	4.51	0.66	0.46	1.81	28.4
Nov99	4.0	90.	521		0.2	2.1	41.	123.7	4.39	1.04	0.93	7.78	58.1
Dec99	-1.3	88.	278		0.1	1.6	53.	219.5	4.74	0.47	0.28	5.31	29.7
Mean	6.4	83.	3790		0.3	1.7	59.	1843.2	4.59	0.57	0.43	2.38	26.7

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N			G A S E S		P A R T	P A R T I C L E S D E P.				
Date	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Mg-B (AF)	Mg-B (AF)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d
Jan99	0.30	2.05	0.11	0.27	0.13			28.4		
Feb99	0.11	1.21	0.05	0.14	0.05			7.5		
Mar99	0.68	0.82	0.07	0.09	0.07			7.2		
Apr99	0.22	0.24	0.03	0.02	0.04			1.0		
May99	0.27	0.62	0.11	0.07	0.07			3.1		
Jun99	0.35	0.33	0.05	0.04	0.04			3.7		
Jul99	0.40	0.41	0.08	0.05	0.06			1.0		
Aug99	0.31	0.60	0.08	0.07	0.05			7.0		
Sep99	0.47	0.36	0.12	0.05	0.07			5.2		
Oct99	0.39	0.97	0.09	0.11	0.06			11.0		
Nov99	0.60	4.38	0.35	0.47	0.17			32.1		
Dec99	0.16	2.83	0.11	0.30	0.12			38.9		
Mean	0.36	1.30	0.10	0.15	0.08			12.2		

For forklaringer, se side 14.

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 3: Miljømålinger for stasjon Tananger 1999.

SITE: (51) Tananger Norway													
M A N D A T O R Y													
C L I M A T E			G A S E S			P R E C I P I T A T I O N							
Date	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3				mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm
Jan99							141.7	6.74	75.55	0.33	1532.0	4476.0	
Feb99							88.2	4.57	2.95	0.57	51.3	206.4	
Mar99							134.7	4.69	1.04	0.47	11.1	58.5	
Apr99							79.0	6.40	6.97	0.40	139.1	480.9	
May99							94.0	5.40	1.00	0.47	11.3	54.1	
Jun99							188.2	6.01	1.30	0.32	18.0	76.0	
Jul99							70.9	4.71	1.92	0.39	33.9	151.5	
Aug99							60.5	4.69	2.50	0.18	43.6	182.4	
Sep99							109.2	4.38	0.94	0.70	4.2	43.8	
Oct99							207.3	6.56	57.38	0.16	1386.0	3743.0	
Nov99							105.4	6.74	87.30	0.86	2012.0	4873.0	
Dec99							39.3	7.09	172.30	0.35	3809.0	9999.0	
Mean			3708				1318.4	5.01	30.53	0.42	677.4	1840.7	

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.			
Date	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B (AF)	Mg-B (AF)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d
Jan99	0.00	777.3	30.4	90.8	29.01			7236.1	983.66	54.61
Feb99	0.46	28.7	1.2	3.4	1.06			150.8	132.38	8.85
Mar99	0.62	6.1	0.4	0.8	0.27			49.8	47.57	3.41
Apr99	0.94	81.2	3.8	9.5	2.88			366.3	87.68	5.52
May99	0.21	6.2	1.2	0.8	0.30			35.4	2.05	0.15
Jun99	0.79	10.0	0.5	1.2	0.51			112.9	1.10	0.06
Jul99	0.10	20.8	0.8	2.3	0.79			80.1	32.86	1.98
Aug99	0.18	23.5	1.2	2.8	0.88			87.9	33.44	1.94
Sep99	0.23	2.4	0.4	0.3	0.09			15.3	162.52	9.77
Oct99	0.05	655.6	28.2	79.2	27.52			9577.3	36.89	2.41
Nov99	0.00	1095.0	42.8	119.8	39.71			7068.8	297.67	20.02
Dec99	0.55	2018.0	78.7	247.2	68.66			4989.8	718.49	47.64
Mean	0.34	346.0	14.1	40.5	13.12			2480.8	211.36	13.03

Tabell A. 4: Miljømålinger for stasjon Svanvik 1999.

SITE: (44) Svanvik Norway													
M A N D A T O R Y													
C L I M A T E			G A S E S			P R E C I P I T A T I O N							
Date	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3				mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm
Jan99	-17.0	81.	4	15.0	3.6	51.	10.3	4.77	0.65	0.28	2.38	21.5	
Feb99	-14.1	81.	2	10.4	3.3	73.	10.7	4.83	0.44	0.30	0.56	13.6	
Mar99	-6.2	78.	20	18.6	1.9	81.	11.1	4.83	0.97	0.35	1.21	21.7	
Apr99	-0.6	72.	97	7.3	1.2	92.	6.8	4.47	1.59	0.31	1.80	39.0	
May99	1.4	70.	81	11.7	0.7	68.	14.7	4.78	0.97	0.26	4.28	33.1	
Jun99	12.3	64.	153	5.2	1.0	63.	17.5	4.56	0.87	0.24	0.40	20.3	
Jul99	13.8	72.	222	7.1	0.7	44.	92.2	4.56	0.57	0.15	0.31	17.0	
Aug99	9.7	79.	402	3.7	0.6	41.	162.5	5.16	0.12	0.05	0.21	5.1	
Sep99	8.5	81.	419	1.0	1.2	81.	18.7	4.99	0.36	0.22	0.50	12.3	
Oct99	2.6	88.	505	4.1	1.1	58.	89.3	5.05	0.29	0.10	0.59	9.5	
Nov99	-2.9	84.	186	3.6	2.0	56.	11.8	4.93	0.71	0.11	2.59	21.0	
Dec99	-12.9	87.	17	6.0	3.6	50.	17.5	5.06	0.39	0.25	3.23	20.0	
Mean	0.6	78.	2108	7.8	1.7	63.	463.1	4.86	0.39	0.13	0.73	12.5	

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.			
Date	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B (AF)	Mg-B (AF)
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d
Jan99	0.38	1.21	0.13	0.18	0.09			0.8		
Feb99	0.40	0.27	0.06	0.05	0.04			0.2		
Mar99	0.58	0.69	0.21	0.16	0.09			0.4		
Apr99	0.77	1.15	0.26	0.21	0.11			0.4		
May99	0.49	2.64	0.30	0.33	0.25			2.1		
Jun99	0.42	0.31	0.15	0.06	0.08			0.2		
Jul99	0.17	0.12	0.09	0.07	0.13			1.0		
Aug99	0.05	0.11	0.04	0.02	0.03			1.1		
Sep99	0.22	0.28	0.14	0.05	0.14			0.3		
Oct99	0.16	0.30	0.08	0.04	0.04			1.8		
Nov99	0.20	1.35	0.14	0.18	0.06			1.0		
Dec99	0.32	1.68	0.09	0.19	0.08			1.9		
Mean	0.18	0.39	0.09	0.07	0.07			0.9		

For forklaringer, se side 14.

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 5: Miljømålinger for stasjon Borregaard 2000.

SITE: (22) Borregaard Norway													
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N						
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm	
Jan00	0.6	84.	322	56.6	22.8		40.7	4.33	5.24	0.97	12.75	109.8	
Feb00	1.1	88.	341	31.5	16.1		65.0	4.18	2.65	0.89	8.23	80.2	
Mar00	2.5	67.	146	30.5	13.7		33.9	4.26	1.98	0.60	4.49	53.4	
Apr00	7.1	79.	346	39.9	11.4		52.3	4.18	2.95	1.26	0.78	58.9	
May00	13.1	68.	267	171.4	10.0		110.8	4.38	2.03	0.53	4.06	49.5	
Jun00	14.2	69.	268	40.2	10.7		91.0	4.58	2.37	1.05	4.15	49.1	
Jul00	16.4	77.	377	28.3	6.7		113.0	4.45	0.82	0.20	0.44	20.2	
Aug00	15.9	77.	394	50.1	10.0		89.8	4.32	2.00	0.57	1.75	43.4	
Sep00	11.8	77.	353	75.7	11.2		112.5	4.27	2.55	0.58	1.13	45.6	
Oct00	10.2	91.	696	72.0	13.6		325.7	4.04	1.82	0.61	1.87	52.8	
Nov00	6.4	95.	720	103.9	11.2		275.3	3.68	2.54	0.84	2.63	90.8	
Dec00	2.1	93.	464	49.3	18.5		133.3	4.50	2.03	0.52	3.25	42.7	
Mean	8.4	80.	4694	62.5	13.3		1443.3	4.06	2.20	0.68	2.89	58.0	

Date	O P T I O N									
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.		
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B (AF)	Mg-B (AF)
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan00	4.22	5.91	1.17	0.69	0.38		17.3	11.5	0.58	
Feb00	1.56	4.90	0.71	0.57	0.27		17.8	4.85	0.24	
Mar00	0.80	2.37	0.82	0.31	0.13		5.1	0.73	0.05	
Apr00	1.78	0.46	1.02	0.08	0.13		1.4	2.01	0.11	
May00	0.71	2.45	1.32	0.32	0.21		15.0	2.59	0.09	
Jun00	1.39	2.47	1.08	0.32	0.20		12.6	9.01	0.37	
Jul00	0.10	0.29	0.41	0.05	0.06		1.7	1.93	0.09	
Aug00	0.68	1.31	1.07	0.16	0.16		5.2	2.01	0.13	
Sep00	0.59	0.84	1.81	0.11	0.08		4.2	3.02	0.27	
Oct00	0.56	1.05	0.49	0.13	0.08		20.3	10.46	0.68	
Nov00	0.24	1.40	0.21	0.17	0.07		24.1	2.01	0.07	
Dec00	1.60	1.64	0.18	0.20	0.09		14.4	3.06	0.18	
Mean	0.83	1.63	0.70	0.20	0.12		11.6	4.45	0.24	

Tabell A. 6: Miljømålinger for stasjon Birkenes 2000.

SITE: (23) Birkenes Norway													
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N						
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm	
Jan00	0.7	86.	283	0.1	1.7	57.	129.0	4.74	0.48	0.25	5.63	31.9	
Feb00	0.5	90.	312	0.1	2.0	61.	152.8	4.55	0.50	0.45	3.41	29.1	
Mar00	1.7	74.	230	0.2	1.7	70.	62.1	4.76	0.26	0.20	0.82	13.6	
Apr00	5.7	85.	481	0.4	1.8	65.	109.0	4.58	0.83	0.94	0.46	26.7	
May00	11.6	71.	335	0.4	1.7	69.	138.4	4.64	0.68	0.34	4.44	31.8	
Jun00	12.4	73.	329	0.4	1.2	63.	78.3	4.55	0.56	0.47	0.78	21.0	
Jul00	15.4	76.	381	0.1	1.2	47.	155.2	4.91	0.22	0.18	0.30	8.8	
Aug00	14.1	79.	415	0.2	1.1	47.	79.8	4.62	0.53	0.49	0.72	19.6	
Sep00	10.9	87.	563	0.3	1.7	44.	218.6	4.50	0.60	0.51	1.65	25.6	
Oct00	8.9	94.	725	0.2	2.3	40.	352.6	4.48	0.71	0.49	5.64	39.7	
Nov00	5.0	97.	607	0.2	2.3	39.	734.9	4.51	0.44	0.46	2.32	24.9	
Dec00	1.0	93.	417	0.2	3.8	38.	204.3	4.57	0.46	0.44	3.23	26.2	
Mean	7.3	84.	5078	0.2	1.9	53.	2415.0	4.56	0.52	0.45	2.83	26.7	

Date	O P T I O N									
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.		
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	SO4-S	NO3-N
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan00	0.11	3.15	0.13	0.36	0.12		24.2			
Feb00	0.24	1.87	0.08	0.22	0.08		17.4			
Mar00	0.08	0.47	0.03	0.05	0.04		1.7			
Apr00	1.10	0.25	0.09	0.03	0.04		1.7			
May00	0.49	2.55	0.19	0.33	0.18		20.5			
Jun00	0.31	0.46	0.10	0.06	0.04		2.0			
Jul00	0.15	0.19	0.07	0.05	0.01		1.6			
Aug00	0.58	0.37	0.08	0.05	0.07		1.9			
Sep00	0.56	0.89	0.07	0.12	0.07		12.0			
Oct00	0.42	2.99	0.16	0.37	0.14		66.3			
Nov00	0.24	1.20	0.07	0.15	0.07		56.8			
Dec00	0.21	1.79	0.09	0.21	0.08		22.0			
Mean	0.34	1.53	0.10	0.19	0.08		19.0			

For forklaringer, se side 14.

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 6: Miljømålinger for stasjon Tananger 2000.

SITE: (51) Tananger Norway													
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N						
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3		mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm		
Jan00	4.2	81.					145.5	7.37	204.70	0.22	4490.0	9999.0	
Feb00	3.9	80.					141.6	6.52	26.26	0.29	546.7	1866.0	
Mar00	3.6	78.					48.1	5.22	7.27	0.47	147.2	507.6	
Apr00	7.3	78.					75.0	4.76	1.19	0.84	9.0	52.8	
May00	10.8	74.					98.7	5.89	4.00	0.60	73.5	282.8	
Jun00	11.9	75.					98.7	6.61	4.89	0.75	94.0	314.3	
Jul00	13.4	80.					47.8	5.41	2.76	0.00	52.2	197.8	
Aug00	13.7	80.					179.3	4.59	0.80	0.26	9.7	51.2	
Sep00	13.3	70.					76.8	4.57	0.71	0.23	3.8	30.3	
Oct00	10.8	79.					221.0	5.01	2.85	0.31	60.2	224.7	
Nov00	7.3	77.					152.1	6.66	1.12	0.50	10.2	65.7	
Dec00	3.4	80.					77.7	6.60	3.64	0.29	77.2	273.5	
Mean	8.6	78.	4060				1362.3	5.10	26.60	0.38	572.8	1400.8	

Date	O P T I O N										
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.			
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B(AF)	Mg-B(AF)	
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d		
Jan00	0.00	2450.0	110.5	291.8	93.08			21776.5	105.46	6.30	
Feb00	0.48	323.3	11.6	33.1	8.77			2580.4	191.95	15.09	
Mar00	0.18	84.6	3.6	10.5	3.02			236.0	89.96	7.70	
Apr00	0.81	5.1	0.5	0.6	0.25			22.5	44.28	2.88	
May00	0.00	43.7	2.1	4.9	1.84			241.8	7.81	0.56	
Jun00	1.25	45.7	2.0	5.8	2.13			309.3	184.18	10.88	
Jul00	0.00	30.8	1.5	3.1	1.15			83.2	54.54	3.66	
Aug00	0.11	6.2	0.3	0.7	0.22			58.0	73.03	5.06	
Sep00	0.02	2.1	0.4	0.3	0.10			9.7	15.20	0.93	
Oct00	0.15	34.4	1.4	3.9	1.20			443.5	634.41	39.93	
Nov00	2.77	5.5	1.0	0.7	0.56			51.7	80.00	4.73	
Dec00	1.03	43.6	2.7	4.9	1.61			198.1	47.36	3.08	
Mean	0.60	315.7	14.1	37.0	11.68			2167.8	127.35	8.4	

Tabell A. 7: Miljømålinger for stasjon Svanvik 2000.

SITE: (44) Svanvik Norway													
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y			P R E C I P I T A T I O N						
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3		mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm		
Jan00	-9.9	86.	19		4.4	3.4	64.	34.3	5.17	0.27	0.13	2.50	14.7
Feb00	-9.5	86.	15	-	10.9	2.8	68.	24.1	5.23	0.20	0.08	0.78	8.3
Mar00	-5.8	81.	14		7.8	1.8	84.	35.7	4.87	0.53	0.09	4.60	26.4
Apr00	-1.1	77.	114		9.1	1.1	77.	33.9	4.56	0.81	0.23	0.94	19.8
May00	4.3	71.	193		3.4	0.8	61.	27.9	4.61	0.75	0.25	0.79	20.6
Jun00	9.4	71.	208		6.6	1.0	59.	47.0	4.51	0.81	0.18	0.81	20.6
Jul00	13.9	71.	241		10.4	1.3	44.	69.4	4.36	0.77	0.11	0.17	21.5
Aug00	11.4	80.	414		5.9	1.1	34.	67.4	5.00	0.52	0.08	0.24	10.8
Sep00	7.5	81.	425		1.0	1.4	38.	37.9	4.85	0.36	0.17	0.69	11.9
Oct00	4.9	85.	410		1.9	1.1	45.	25.5	4.84	0.44	0.17	3.64	23.5
Nov00	-1.4	89.	338		4.8	1.9	31.	16.6	4.75	0.77	0.24	0.17	18.1
Dec00	-10.9	88.	38		9.1	2.3		16.6	5.08	0.28	0.20	0.45	9.3
Mean	2.0	80.	2429		6.3	1.7	55.	436.3	4.69	0.57	0.15	1.19	17.4

Date	O P T I O N										
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.			
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	SO4-S	NO3-N	
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d		
Jan00	0.18	1.30	0.06	0.15	0.06					2.9	
Feb00	0.18	0.41	0.02	0.04	0.03					0.6	
Mar00	0.10	2.53	0.15	0.31	0.11					5.5	
Apr00	0.23	0.50	0.17	0.13	0.06					1.1	
May00	0.39	0.51	0.31	0.07	0.06					0.7	
Jun00	0.16	0.44	0.10	0.07	0.08					1.3	
Jul00	0.03	0.11	0.10	0.03	0.07					0.4	
Aug00	0.50	0.21	0.05	0.05	0.14					0.5	
Sep00	0.33	0.43	0.05	0.05	0.10					0.9	
Oct00	0.25	2.25	0.12	0.27	0.11					3.1	
Nov00	0.52	0.11	0.26	0.04	0.06					0.1	
Dec00	0.18	0.25	0.07	0.05	0.04					0.2	
Mean	0.24	0.68	0.11	0.10	0.08					1.44	

For forklaringer, se side 14.

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 8: Miljømålinger for stasjon Borregaard 2001.

SITE: (22) Borregaard		Norway											
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y G A S E S			P R E C I P I T A T I O N					Cond uS/cm	
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N		Cl
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l		
Jan01	-1.8	96.	308		41.71	22.8		106.4	3.94	2.26	0.50	1.92	66.0
Feb01	-4.3	81.	126		41.58	19.9		37.2	4.86	9.17	1.45	21.20	154.1
Mar01	-0.1	81.	274		36.59	16.0		40.0	4.00	3.82	1.07	1.48	78.3
Apr01	3.3	95.			34.81	12.3		94.0	4.37	1.62	0.62	0.70	36.8
May01	13.1	59.	132		45.42	9.7		37.5	5.21	3.14	0.83	0.97	41.7
Jun01	15.1	64.	216		43.07	9.3		79.0	4.69	3.21	0.69	0.42	73.9
Jul01	18.4	69.	290		85.67	9.6		128.0	4.39	1.92	0.36	2.48	43.6
Aug01	16.8	74.	356		67.92	10.0		128.2	4.44	1.56	0.87	1.30	36.4
Sep01	12.1	79.	411		36.02	10.3		114.9	4.38	1.71	0.30	0.46	33.7
Oct01	10.3	85.	546		54.52	16.2		202.6	5.01	2.30	0.91	4.17	46.4
Nov01	3.0	75.	232		39.32	22.6		59.2	4.78	3.91	0.38	4.38	48.9
Dec01	-3.2	88.	218		43.14	21.5		20.6	4.65	7.14	0.61	3.29	83.4
Mean	6.9	79.	3109		47.48	15.29		1047.6	4.41	2.62	0.67	3.52	52.4

Date	O P T I O N									
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.		
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B(AF)	Mg-B(AF)
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan01	0.55	1.31	0.21	0.17	0.10			6.8		
Feb01	4.91	12.96	4.32	1.10	1.02			26.3	3.06	0.18
Mar01	1.65	1.00	1.27	0.13	0.12			2.0	0.17	0.02
Apr01	1.05	0.39	0.52	0.06	0.06			2.2	0.07	0.01
May01	1.50	0.74	2.92	0.12	0.16			1.2	1.24	0.04
Jun01	0.89	6.12	2.83	0.75	0.44			27.4	0.42	0.01
Jul01	0.50	1.62	1.14	0.21	0.03			10.6	3.00	0.19
Aug01	0.39	0.94	1.28	0.13	0.09			5.6	1.47	0.04
Sep01	0.39	0.42	0.72	0.04	0.08			1.8	2.78	0.37
Oct01	1.45	2.66	1.62	0.30	0.16			28.2	7.04	0.39
Nov01	0.76	2.17	3.69	0.34	0.18			8.6	1.39	0.08
Dec01	1.01	1.51	8.86	0.32	0.34			2.3	1.53	0.13
Mean	1.00	2.18	1.66	0.26	0.17			10.3	2.02	0.13

Tabell A. 9: Miljømålinger for stasjon Birkenes 2001.

SITE: (23) Birkenes		Norway											
Date	C L I M A T E			M A N D A T O R Y G A S E S			P R E C I P I T A T I O N					Cond uS/cm	
	Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N		Cl
	C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l		
Jan01	-2.1	95.	288		0.5	3.3	44.	283.1	4.47	0.56	0.43	1.80	27.7
Feb01	-4.2	78.	80		0.7	1.1	65.	54.1	4.63	0.44	0.35	2.85	25.2
Mar01	-2.4	83.	249		0.6	2.1	65.	63.5	4.44	0.66	0.54	1.87	30.6
Apr01	3.1	80.	389		0.2	1.7	72.	139.3	4.82	0.45	0.65	0.46	18.9
May01	10.6	66.	268		0.4	0.7	72.	51.3	4.80	0.50	0.54	0.71	18.4
Jun01	13.1	70.	308		0.2	1.0	61.	76.7	4.62	0.55	0.44	0.53	17.5
Jul01	16.3	75.	353		0.3	1.2	50.	93.8	4.74	0.56	0.31	1.43	20.1
Aug01	14.6	81.	457		0.2	1.3	44.	184.2	4.87	0.33	0.29	0.72	13.8
Sep01	10.7	84.	486		0.2	1.4	42.	126.1	4.63	0.53	0.39	0.88	20.4
Oct01	9.7	91.	659		0.4	2.2	46.	321.2	4.68	0.48	0.44	1.92	22.8
Nov01	2.6	79.	313		0.1	0.8	54.	109.4	4.46	0.50	0.55	2.88	32.4
Dec01					0.2	1.3	34.	100.9	4.68	0.52	0.21	0.92	16.9
Mean	7.0	80.	3850.		0.3	1.5	54.	1603.6	4.63	0.50	0.42	1.45	22.2

Date	O P T I O N									
	P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T I C L E S D E P.		
	NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	SO4-S	NO3-N
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan01	0.30	1.05	0.05	0.12	0.07					17.0
Feb01	0.14	1.72	0.07	0.21	0.08					5.1
Mar01	0.37	1.05	0.10	0.13	0.06					4.0
Apr01	0.93	0.29	0.06	0.04	0.04					2.1
May01	0.63	0.45	0.17	0.04	0.15					1.2
Jun01	0.48	0.30	0.07	0.04	0.07					1.4
Jul01	0.38	0.84	0.13	0.10	0.08					4.5
Aug01	0.26	0.44	0.09	0.05	0.05					4.4
Sep01	0.39	0.52	0.08	0.06	0.06					3.7
Oct01	0.39	1.19	0.09	0.14	0.06					20.6
Nov01	0.28	1.64	0.08	0.19	0.09					10.5
Dec01	0.27	0.51	0.02	0.05	0.05					3.1
Mean	0.39	0.86	0.08	0.10	0.07					6.5

For forklaringer, se side 14.

NILUs feltstasjoner for korrosjon. Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport (TA-1931/2003)

Tabell A. 10: Miljømålinger for stasjon Tananger 2001.

SITE: (51) Tananger Norway												
C L I M A T E			M A N D A T O R Y				P R E C I P I T A T I O N					
Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l		uS/cm
Jan01	2.0	79.				88.7	6.29	1.71	0.43	32.7	117.0	
Feb01	-0.5	77.				43.9	6.35	6.37	0.52	115.3	414.0	
Mar01	1.2	72.				44.6	7.13	0.98	0.11	13.9	57.8	
Apr01	5.4	73.				59.2	5.68	2.11	0.54	39.9	147.9	
May01	9.4	78.				57.6	5.80	1.74	0.09	30.9	118.5	
Jun01	11.0	80.				48.6	4.77	1.08	0.47	7.1	46.5	
Jul01	16.0	75.				71.7	4.74	0.65	0.32	7.0	39.9	
Aug01	15.5	78.				89.8	5.11	0.74	0.42	7.6	40.0	
Sep01	12.6	76.				152.5	5.68	0.43	0.18	5.1	23.7	
Oct01	11.6	81.				117.0	5.58	1.59	0.22	29.6	114.7	
Nov01	5.5	79.				127.7	4.93	0.93	0.39	14.0	56.4	
Dec01	0.9					77.7	4.86	3.84	0.60	74.2	281.5	
Mean	7.5	77.	3752.			979.0	5.19	1.57	0.34	26.6	103.7	

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T		P A R T I C L E S D E P.	
NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	Cl-B (AF)	Mg-B (AF)	
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan01	1.00	17.5	1.7	2.1	0.73		96.7	84.72	4.83	
Feb01	0.55	71.0	3.6	8.1	2.87		168.7	119.86	8.35	
Mar01	0.01	7.5	1.3	0.8	0.20		20.7	35.28	2.14	
Apr01	0.47	22.5	1.4	2.5	0.77		78.7	45.67	2.90	
May01	0.07	18.1	1.4	2.0	0.58		59.3	70.19	4.73	
Jun01	0.23	4.3	0.7	0.5	0.18		11.5	24.52	1.50	
Jul01	0.01	4.2	0.4	0.5	0.20		16.7	40.67	2.56	
Aug01	0.37	4.2	0.4	0.5	0.22		22.7	63.44	4.08	
Sep01	0.01	3.0	0.5	0.3	0.10		25.9	75.79	8.44	
Oct01	0.10	17.7	1.0	2.0	0.63		115.4	107.31	7.31	
Nov01	0.23	7.8	0.6	0.8	0.27		59.6	155.43	9.97	
Dec01	0.48	40.8	1.6	4.8	1.54		192.2	21.78	1.30	
Mean	0.27	15.3	1.1	1.8	0.58		72.3	70.39	4.84	

SO4-S = sulfat i nedbør angitt som S
 Cl = klorid i nedbør
 Cl-B = kloridavsetning i nedbør
 Cl-B(AF) = kloridavsetning på aerosolfelle
 Mg-B(AF) = magnesiumavsetning på aerosolfelle
 RH = relativ fuktighet, månedsmiddel

TOW = våttid i timer pr. måned (tid med relativ fuktighet over 80% og temp. over 0°.
 1 = aerosolfelle
 NO3-n = nitrat i nedbør målt som N
 Cond. = ledningsevne

Na = natrium
 Ca = kalsium
 Mg = magnesium
 K = kalium

Tabell A. 11: Miljømålinger for stasjon Svanvik 2001.

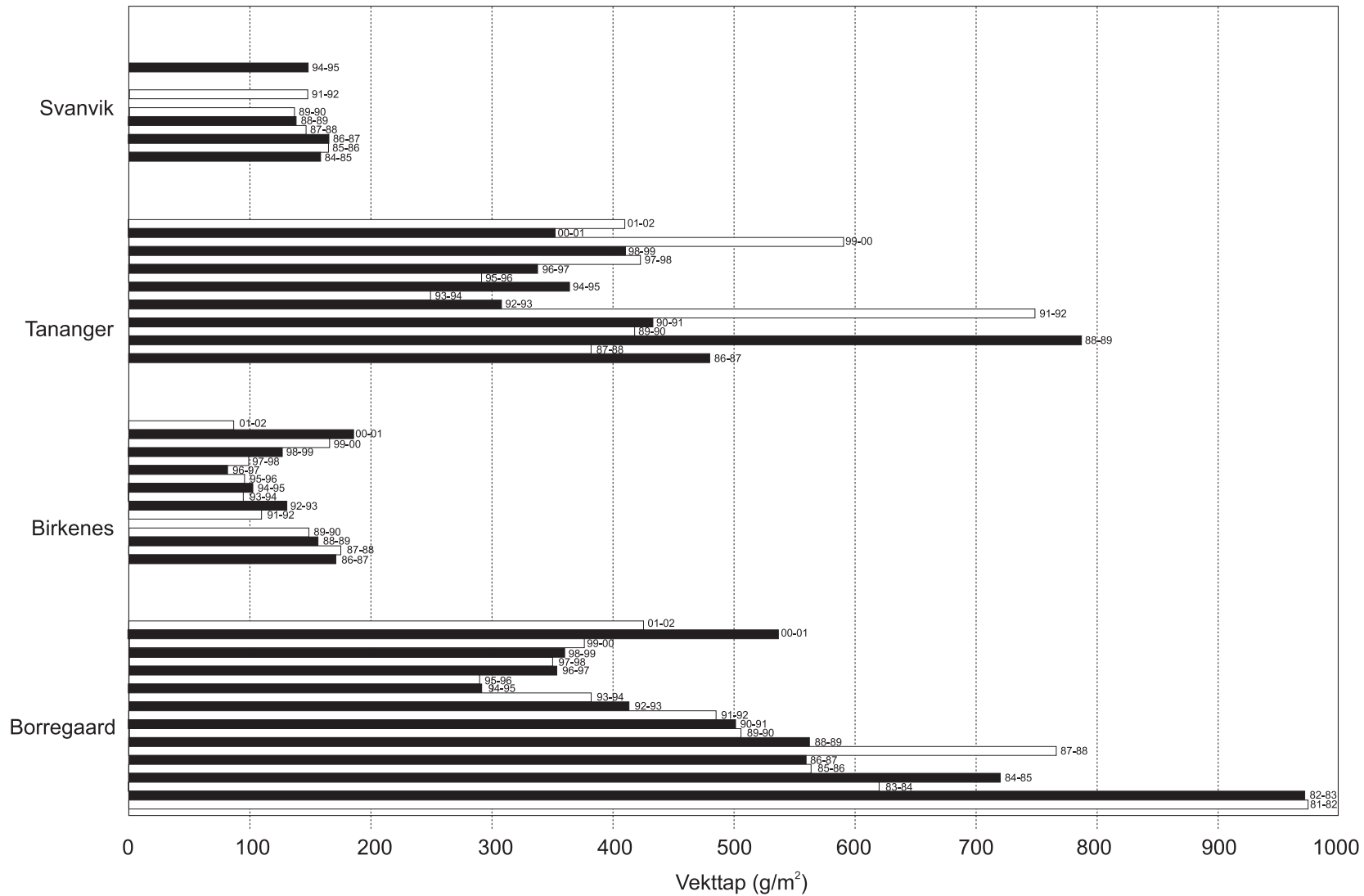
SITE: (44) Svanvik Norway												
C L I M A T E			M A N D A T O R Y				P R E C I P I T A T I O N					
Temp	Rh	TOW	Sun	SO2	NO2	O3	mm	pH	SO4-S	NO3-N	Cl	Cond
C	%	MJ/m2	ug/m3	ug/m3	ug/m3			mg/l	mg/l	mg/l	uS/cm	
Jan01	-6.3	85.	23	4.5	0.7	53.	14.0	4.83	0.36	0.35	0.65	17.2
Feb01	-15.2	83.	6	8.8		58.	24.0	5.22	0.20	0.11	1.09	10.5
Mar01	-12.9	81.	0	11.3		65.	23.8	4.85	0.78	0.10	5.58	31.5
Apr01	-2.4	76.	87	5.6		78.	15.0	4.61	1.51	0.29	0.71	27.4
May01	3.2	71.	144	2.9		66.	6.2	4.72	1.83	0.21	11.77	61.8
Jun01	11.7	63.	183	7.6		47.	9.9	4.36	2.05	0.27	1.06	37.4
Jul01	14.1	75.	312	1.7		44.	81.4	5.37	1.22	0.17	0.28	34.3
Aug01	10.9	79.	392	1.9		34.	73.3	4.64	0.51	0.12	0.14	17.4
Sep01	8.6	83.	405	0.9		35.	31.3	5.31	0.47	0.04	0.68	11.3
Oct01	-0.3	88.	341	2.7		43.	49.2	5.03	0.39	0.07	2.29	16.7
Nov01	-7.2	85.	36	1.0		50.	23.3	5.33	0.35	0.06	4.61	20.2
Dec01	-10.5	84.	51	0.2			22.6	5.27	0.36	0.13	3.43	18.5
Mean	1.6	79.	1980.	4.1	0.7	52.	374.0	4.92	0.72	0.13	1.64	22.8

O P T I O N										
P R E C I P I T A T I O N					G A S E S		P A R T		P A R T I C L E S D E P.	
NH4-N	Na	Ca	Mg	K	HNO3	Conc	Cl	SO4-S	NO3-N	
mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ug/m3	ug/m3	mg/m2d	mg/m2d	mg/m2d	
Jan01	0.46	0.38	0.08	0.07	0.04				0.3	
Feb01	0.17	0.58	0.05	0.07	0.09				0.9	
Mar01	0.35	3.05	0.01	0.37	0.15				4.4	
Apr01	0.61	0.45	0.54	0.11	0.07				0.4	
May01	0.54	7.01	0.56	0.88	0.32				2.4	
Jun01	0.81	0.75	0.32	0.20	0.41				0.3	
Jul01	0.34	0.11	0.20	0.08	0.11				0.8	
Aug01	0.14	0.08	0.10	0.03	0.02				0.3	
Sep01	0.40	0.44	0.14	0.07	0.18				0.7	
Oct01	0.24	1.30	0.14	0.15	0.08				3.8	
Nov01	0.18	2.38	0.09	0.28	0.12				3.6	
Dec01	0.29	1.95	0.11	0.23	0.10				2.6	
Mean	0.30	0.91	0.15	0.14	0.10				1.7	

Tabell A. 12: Årskorrosjon av stål på stasjonene Borregaard, Birkenes, Tananger og Svanvik.

Stasjon	Periode	Normal (45°C)		Horisontal		Under tak	
		Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm	Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm	Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm
Borregaard	1981-1982 (start: nov.)	976	124	1120	142	409	52
	1982-1983	974	124	1109	141	406	52
	1983-1984	619	79	666	85	434	55
	1984-1985	720	92	885	113	403	51
	1985-1986	562	72	646	82	358	46
	1986-1987	558	71	589	75	288	37
	1987-1988	767	98	951	121	352	45
	1988-1989	560	71	753	96	316	40
	1989-1990	504	64				
	1990-1991	500	64				
	1991-1992	484	62				
	1992-1993	411	53				
	1993-1994 (nov.-des.)	379	48	451	57		
	1994-1995	288	23				
	1995-1996 (jan.-jan.)	287	37				
	1996-1997 (feb.) (13½ mnd.)	351	45				
	1997-1998 (feb.)	348	44				
	1998-1999 (feb.-mars)	359	46				
	1999-2000 (mars-mai)	376	48				
	2000-2001 (mai-april)	536	69				
2001-2002 (april-april)	424	54					
Birkenes	1986-1987 (start: nov.)	168	21				
	1987-1988	172	22				
	1988-1989	154	21				
	1989-1990	146	19				
	1990-1991	-	-	-	-	-	-
	1991-1992	107	14				
	1992-1993 (start: juli)	128	16				
	1993-1994 (sept.-aug.)	92	12				
	1994-1995 (aug.-aug.)	99	13				
	1995-1996 (aug.-aug.)	93	12				
	1996-1997 (aug.-aug.)	78	10				
	1997-1998 (aug.-aug.)	96	12				
	1998-1999 (aug.-aug.)	124	16				
	1999-2000 (aug.-juli)	164	21				
	2000-2001 (juli-aug.)	184	24				
2001-2002 (aug.-aug.)	86	11					
Tananger	1986-1987 (start: nov.)	479	61				
	1987-1988	380	48				
	1988-1989	789	100				
	1989-1990	416	53				
	1990-1991	431	55				
	1991-1992	750	95				
	1992-1993 (start: juli)	306	39				
	1993-1994 (juli-aug.)	247	31				
	1994-1995 (aug.-aug.)	362	46				
	1995-1996 (aug.-aug.)	290	37				
	1996-1997 (aug.)	336	43				
	1997-1998 (aug.)	421	54				
	1998-1999 (aug.)	408	52				
	1999-2000 (aug.-juli)	592	76				
	2000-2001 (juli-aug.)	352	45				
2001-2002 (aug.-aug.)	412	52					

Stasjon	Periode	Normal (45°C)		Horisontal		Under tak	
		Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm	Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm	Vekttap g/m ²	Tyk.red. µm
Svanvik	1984-1985 (start: aug.)	155	20	175	22	54	7
	1985-1986	161	20	177	23	65	8
	1986-1987	162	20	184	23	42	5
	1987-1988	143	18	162	21	54	7
	1988-1989	135	17	146	19	85	11
	1989-1990	134	17	143	18	36	5
	1990-1991: Ikke årsprøve						
	1991-1992 (start: aug. -92)	145	18				
	1992-1993: Ikke årsprøve						
	1993-1994: Ikke årsprøve						
1994-1995 (okt.-okt.)	145	18					



Figur A. 1: Årskorrosjon av stål på stasjonene Borregaard, Vaterland, Birkenes, Tananger og Svanvik.



Norsk institutt for luftforskning (NILU)

Postboks 100, N-2027 Kjeller

RAPPORTTYPE Oppdragsrapport	RAPPORT NR. NILU OR 4/2003	ISBN 82-425-1420-8 ISSN 0807-7207	
DATO	ANSV. SIGN.	ANT. SIDER 17	PRIS NOK 150,-
TITTEL NILUs feltstasjoner for korrosjon Miljø- og korrosjonsmålinger 1999-2001. Datarapport		PROSJEKTLEDER Jan F. Henriksen	
		NILU PROSJEKT NR. O-8208	
FORFATTER(E) Thor Ofstad/Jan F. Henriksen		TILGJENGELIGHET * A	
		OPPDRAKSGIVERS REF. Tor Johannessen	
OPPDRAKSGIVER Statens forurensningstilsyn Postboks 8100 Dep. 0032 OSLO			
STIKKORD Korrosjon	Metaller	Miljømålinger	
REFERAT Denne rapporten viser klima og korrosjon på NILUs feltstasjoner i årene 1999-2001. Rapporten har kun med de påviste verdiene for korrosjon og klima i tabellform og er beregnet vesentlig på NILUs oppdragsgivere.			
TITLE Corrosion measurements 1999-2001			
ABSTRACT This report contains corrosion rates of Fe, and measurements of environmental variables for the years 1999-2001 from NILU's test sites in Norway.			

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