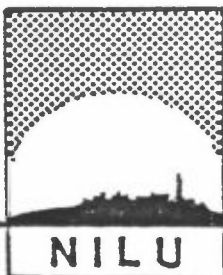


NILU TR : 22/85  
REFERANSE: E-8332  
DATO : OKTOBER 1985

## KORROSJONSFORHOLD PÅ HEIMDAL

Jan F. Henriksen



NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING

Postboks 130 - 2001 Lillestrøm

NILU TR : 22/85  
REFERANSE: E-8332  
DATO : OKTOBER 1985

*KORROSJONSFORHOLD PÅ HEIMDAL*

Jan F. Henriksen

NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING  
POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM  
NORGE

ISBN 82-7247-660-6

**SAMMENDRAG**

NILU har målt korrosjonshastigheten for stål, sink, aluminium og kobber på Heimdal, Trondheim i 1983-1984. Målingene viser at miljøet på Heimdal er et normalt innlandsmiljø med et visst tilskudd av sjøsalt i perioder. Korrosjon vil derfor kunne gi et mål for en eventuell forurensningseffekt etter start av det nye forbrenningsanlegget på Heimdal.

**INNHold**

	Side
SAMMENDRAG .....	3
1 INNLEDNING .....	5
2 FORSØKSOPPLEGG .....	5
3 RESULTATER OG DISKUSJON .....	6
3.1 Luftkvalitet og nedbør .....	6
3.2 Aerosolfelle .....	6
3.3 Korrosjonsprøve .....	6
4 KORROSJONSMILJØET .....	7
5 KONKLUSJONER .....	8
6 REFERANSER .....	8

## MÅLING AV KORROSJON HEIMDAL, TRONDHEIM 1983-1984

### 1 INNLEDNING

NILU har fått i oppdrag av Trondheim Elektrisitetsverk å vurdere luftkvalitet og spredningsforhold på Heimdal. Prosjektets hovedhensikt har vært å karakterisere forurensningsnivået ved Heimdal før oppstart av søppelforbrenningsanlegget som bygges, for senere å kunne registrere om utslipp fra anlegget vil forandre forurensningsbildet i området.

En mulig virkning av forbrenningen er økt korrosjon i de dominerende vindretninger fra anlegget. Korrosjonsmålinger kan derfor være aktuelle i neste fase av undersøkelsen. Det var derfor viktig å få bestemt korrosjonsnivået på Heimdal før anlegget kom i drift. Siden korrosjonsmålinger ikke var med i prosjektet for TEV, bestemte NILU å starte målingene for egen regning.

### 2 FORSØKSOPPLEGG

De viktigste faktorer for korrosjonsprosessen er fuktighet og forurensninger. Av forurensningene er det primært syre,  $SO_2$  og klorid som er viktig. Korrosjonsmålingene ble startet på Løvås hvor luft- og nedbørkvaliteten i prosjektet for TEV også ble målt. En antok at siden det ikke fantes store lokale forurensningskilder på Heimdal i "førperioden", ville korrosjonsnivået være tilnærmet likt over hele Heimdalsområdet.

I tillegg til målingene i prosjektet for TEV ble det foretatt supplerende målinger som vist i tabell 1.

Tabell 1: Supplerende målinger.

Aerosolfelle	Klorid, sulfat og magnesium
Vekttapsplater for årskorrosjon	stål, kobber, sink og aluminium
Vekttapsplater for kvartalskorrosjon	stål

### 3 RESULTATER OG DISKUSJON

#### 3.1 LUFTKVALITET OG NEDBØR

Resultatene er tatt fra oppdragsrapport om luftkvalitet (Schjoldager, 1985) og denne rapporten tar bare med de resultatene for klorid og sulfat som en finner i figur 1 og 2. Klorid og sulfatresultatene er vist i figur 1 og 2.

#### 3.2 AEROSOLFELLE

Magnesium-, sulfat- og kloridmengdene i aerosolfeller målt som månedsmidler er gitt i tabell 1.

Kloridmengden som aerosolbelastning og i nedbør er vist i figur 1 og tilsvarende målinger for sulfat i figur 2.

#### 3.3 KORROSJONSPRØVENE

Resultatene fra årseksponeringen på stål er gitt i figur 3 og for aluminium, sink og kobber i figur 4.

Kvartalseksponeringene for stål ble noe redusert. Første prøve ble stående et halvt år i stedet for et kvartal, og de to siste kvartalene i 1984 fikk unormalt lave korrosjonstall, sannsynligvis på grunn av det var rester av preserveringsolje igjen på prøvene ved utsettelsen. De prøvene vi har akseptert er vist i figur 5.

#### 4 KORROSJONSMILJØET

Miljømålingene og korrosjonsmålingene viser begge at Heimdal i dag har et normalt innlandsklima med korrosjonshastigheter som en finner over store deler av Norge.

Kloridmålingene viser en sesongsvingning med noe høyere tilførsel av klorid i vinterhalvåret enn i sommerhalvåret. Ved å kombinere pH-målingene og magnesium-innholdet på aerosolfeller kan en konkludere at det kloridtilskuddet er et sjøsalttilskudd. Hverken  $\text{SO}_2$  eller sulfatkonsentrasjonen tyder på noe vesentlig forurensningsbidrag i området.

Vekttapsprøvene viser stort sett god korrelasjon mellom parallellene. Ser en på de ulike eksponeringsintervallene, er mønsteret mere komplekst. Arsprøvene for stål er relativt like for begge periodene. Kvartalsverdiene for stål viser at det er store forskjeller mellom periodene. Spesielt det første halvåret var sterkt korrosivt sammenlignet med de andre måleperiodene. Dette skyldes primært mye nedbør og høy fuktighet i perioden og ikke forurensningsnivået. De samme utslag har en fått på de andre metallene. Kobberkorrosjonen juni 1983 til juni 1984 var spesielt høy og tilnærmet 50% høyere enn normalt. For sink og aluminium var utslagene mindre.



## 5 KONKLUSJONER

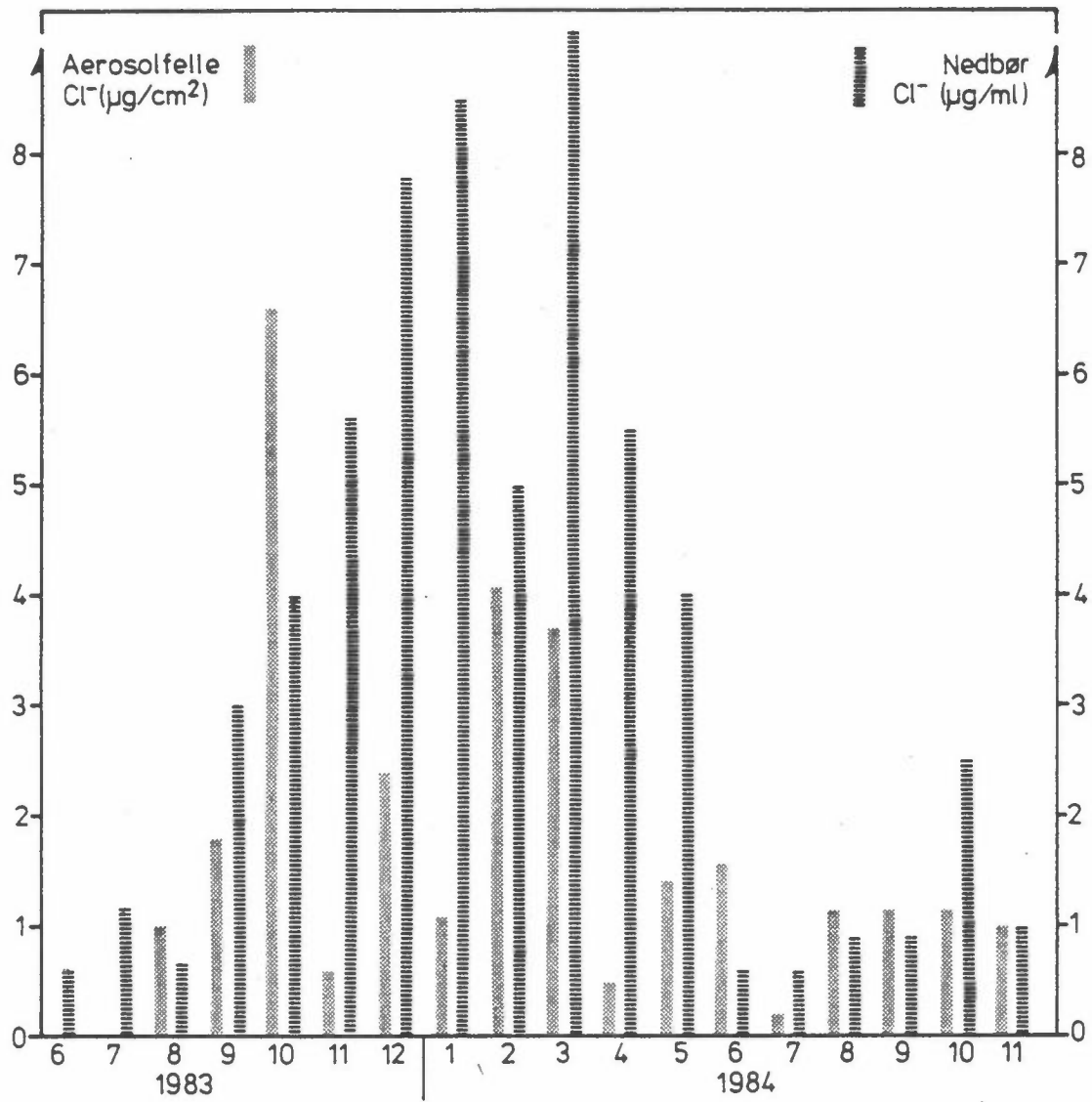
Klimaet på Heimdal kan beskrives som et normalt innlandsklima hvor korrosjonsnivået er sammenlignbart med de fleste innenlandske målestasjoner ved NILU. I den utstrekning som avfallsforbrenningsanlegget vil forandre det korrosive miljøet i området vil dette være mulig å dokumentere ved ytterligere målinger etter at anlegget er kommet i drift. Eksponeringen må i så fall utføres i et område som ligger i den dominerende vindretningen samt i et punkt i den sektoren som har den laveste vindfrekvensen.

## 6 REFERANSER

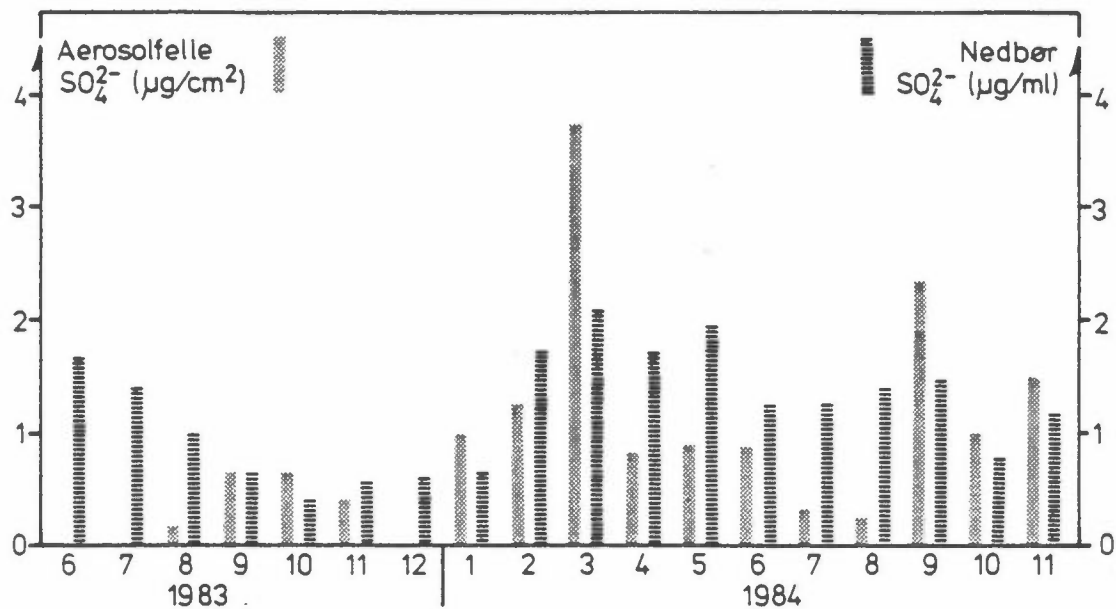
Schjoldager, J. (1985) Spredningsforhold og luftkvalitet, Heimdal, Trondheim 1983-84. Lillestrøm (NILU OR 80/85).

Tabell 1: Sulfat, klorid og magnesium deponert på aerosolfeller på Heimdal

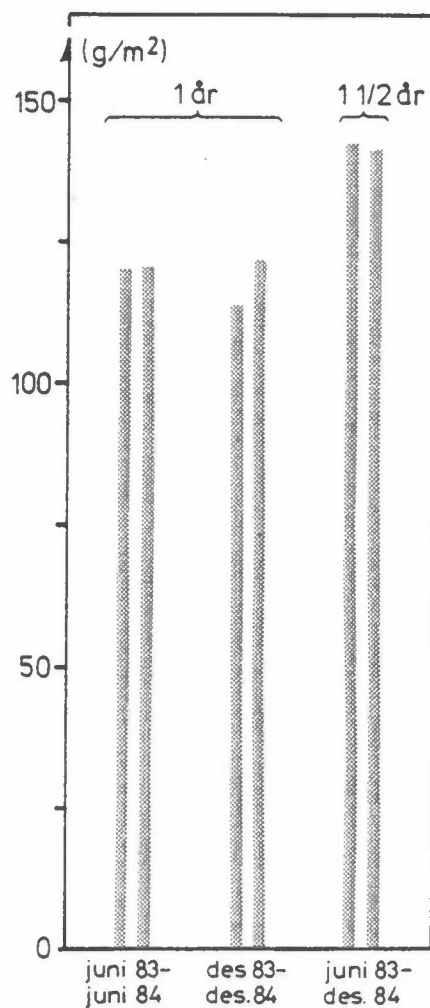
	SO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	Cl <sup>-</sup>	Mg
	µg/cm <sup>2</sup>		
Blind			
Aug 83	0.16	1.01	0
Sept 83	0.64	1.81	0.05
Okt 83	0.64	6.61	0.20
Nov 83	0.40	0.61	0.01
Des 83	0	2.41	0.03
Jan 84	1.00	1.09	0.05
Feb 84	1.24	4.08	0.11
Mars 84	3.76	3.75	0.24
April 84	0.80	0.48	0.03
Mai 84	0.88	1.41	0.04
Juni 84	0.88	1.54	0.04
Juli 84	0.28	0.21	0
Aug 84	0.24	1.15	0
Sept 84	2.28	1.15	0.04
Okt 84	1.00	1.15	0
Nov 84	1.48	1.01	0.05
Middel kons.	0.98	1.84	0.06



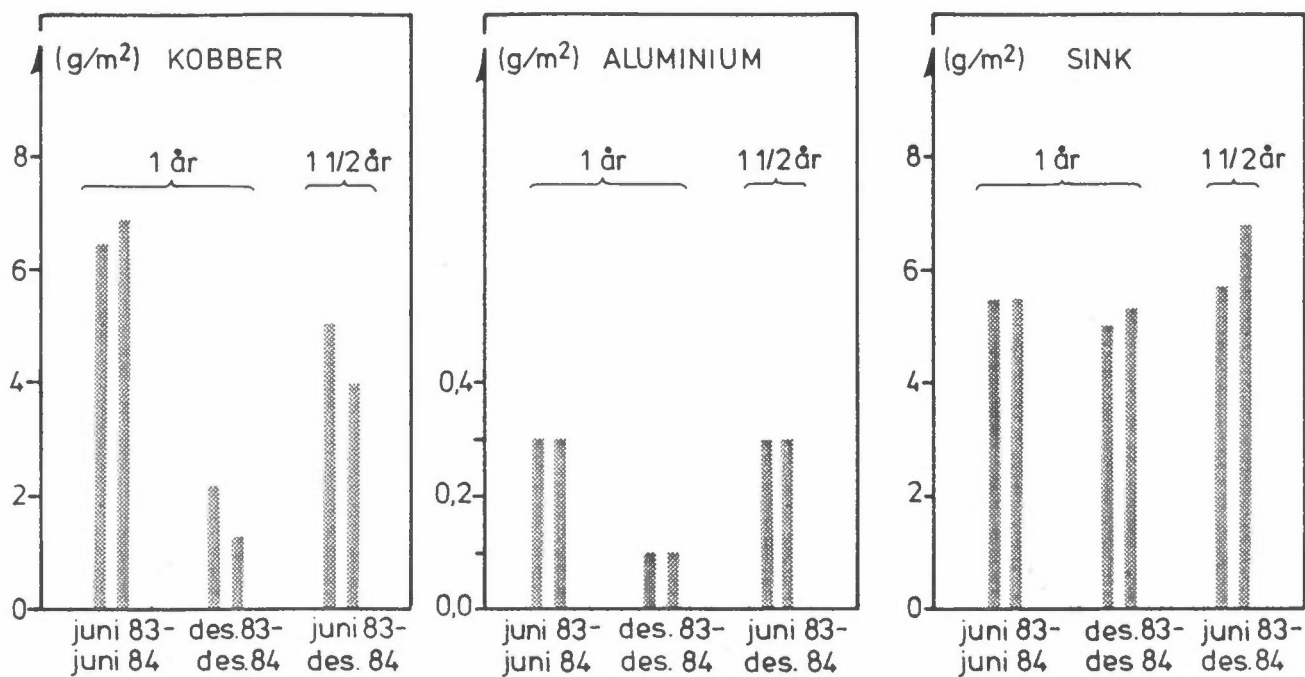
Figur 1: Kloridavsetninger på Heimdal målt i nedbør og aerosolfelle.



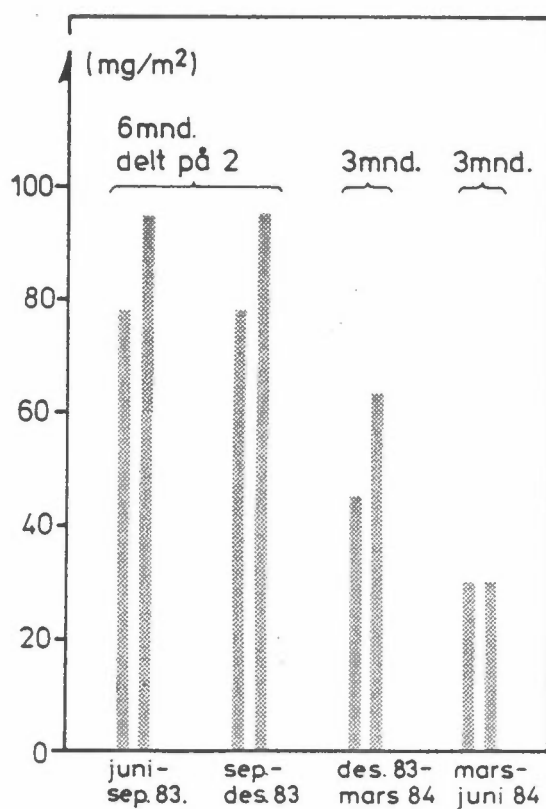
Figur 2: Sulfatavsetninger på Heimdal målt i nedbør og aerosolfelle.



Figur 3: Arskorrosjon på stål i 1983 og 1984.



Figur 4: Arskorrosjon på kobber, aluminium og sink i 1983 og 1984.



Figur: 5: Kvartalskorrosjon på stål i perioden juni 1983 til juni 1984.

**NORSK INSTITUTT FOR LUFTFORSKNING (NILU)  
NORWEGIAN INSTITUTE FOR AIR RESEARCH**

(NORGES TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FORSKNINGSRÅD)

POSTBOKS 130, 2001 LILLESTRØM (ELVEGT. 52), NORGE

<b>RAPPORTTYPE</b> Teknisk rapport	<b>RAPPORTNR.</b> TR 22/85	ISBN-82-7247-660-6	
<b>DATO</b> Desember 1985	<b>ANSV. SIGN.</b> <i>J. Schjorup</i>	<b>ANT. SIDER</b> 12	<b>PRIS</b> kr 20,00
<b>TITTEL</b> Måling av korrosjon Heimdal, Trondheim 1983-1984		<b>PROSJEKTLEDER</b> <i>Jan F. Hennke</i>	
		<b>NILU PROSJEKT NR.</b> E-8332	
<b>FORFATTER(E)</b> Jan F. Henriksen		<b>TILGJENGELIGHET</b> A	
		<b>OPPDRAAGSGIVERS REF.</b>	
<b>OPPDRAAGSGIVER (NAVN OG ADRESSE)</b> NILU			
<b>3 STIKKORD (å maks. 20 anslag)</b> Korrosjon                      Forurensning			
<b>REFERAT (maks. 300 anslag, 7 linjer)</b>  Korrosjonshastigheten for stål, sink, aluminium og kobber er registrert på Heimdal, Trondheim i en periode før forbrenningsanlegget på Heimdal er startet opp. Korrosjonsnivået viser at området kan karakteriseres som et normalt norsk innlandsmiljø uten store forurensningskilder.			

<b>TITLE</b> Corrosion measurements, Heimdal, Trondheim 1983-1984.
<b>ABSTRACT (max. 300 characters, 7 lines)</b>     

\* Kategorier: Åpen - kan bestilles fra NILU                      A  
                   Må bestilles gjennom oppdragsgiver                B  
                   Kan ikke utleveres                                        C