



# LUND UNIVERSITY

## Aerosolsammansättning i ett renluftsområde

Lannefors, Hans; Hansson, Hans-Christen; Akselsson, Roland; Bohgard, Mats; Granat, Lennart; Johansson, Thomas B; Rudell, Bertil; Johansson, Sven A E

1979

[Link to publication](#)

### *Citation for published version (APA):*

Lannefors, H., Hansson, H.-C., Akselsson, R., Bohgard, M., Granat, L., Johansson, T. B., Rudell, B., & Johansson, S. A. E. (1979). *Aerosolsammansättning i ett renluftsområde*. (Slutrapport för anslag SNV 7-147: projekt "Aerosolsammansättning"; Vol. LUTFD2/(TFKF-3021)/1-120). Lunds universitet, Institutionen för Kärnfysik.

*Total number of authors:*

8

### **General rights**

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

### **Take down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117  
221 00 Lund  
+46 46-222 00 00

Nattliga hälsningar och ett  
stort tack för hjälp

Lars o K

## AEROSOLSAMMANSÄTTNING

### I ETT RENLUFTSOMRADE

Slutrapport för anslag SNV 7-147; projekt "AEROSOLSAMMANSÄTTNING".

H Lannefors och H-C Hansson

R Akselsson, M Bohgard, L Granat<sup>+</sup>, T B Johansson, B Rudell och  
S A E Johansson

Institutionen för Kärnfysik, Lunds Tekniska Högskola  
Sölvegatan 14, 223 62 LUND

<sup>+</sup>Meteorologiska Institutionen, Stockholms Universitet,  
Arrheniuslaboratoriet, Fack, 104 05 STOCKHOLM

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

I	SAMMANFATTNING	2
II	INLEDNING	3
III	PUBLIKATIONER	4
IV	TVÄRVETENSKAPLIGA KONTAKTER OCH DELTAGANDE I KONFERENSER	6
V	UNDER PROJEKTET UTFÖRT ARBETE	8
V:1	Tidigare rapporterat arbete	8
V:2	Fortsatt utvärdering	8
V:2a	Databearbetning	9
V:2b	Tolkning av impaktordata	10
V:2c	Hantering av "missing data"	11
V:2d	Modifierad impaktorer	12
V:3	Resultatsammanställning	13 12
VI	KOMPLETTERANDE RAPPORTERING	14
VI:1	Analys av lätta element med elastisk partikelspridning	14
VI:1a	Analysmetodik och några resultat	14
VI:1b	Utvecklingsmöjligheter	17
VI:2	Anpassning av bimodal log-normal funktion till impaktordata	16 17
VII	NUVARANDE OCH FRAMTIDA FORSKNINGSSINRIKTNING	20
VII:1	Uppbyggnad av analysfaciliteter	20
VII:2	Framtagning av aerosolprovtagare	20
VII:3	Tänkbara framtida tillämpningsområden	21
VIII	FINANSIERING	23
IX	REFERENSER	24
X	BILAGOR	25
X:1	Bilaga 1: Analysis of Heavy Metals in Aerosols by Particle Induced X-ray Emission	
X:2	Bilaga 2: Elemental Concentrations and Particle Size Distributions in an Atmospheric Background Aerosol	
X:3	Bilaga 3: Tungmetaller i ett Renluftsområde under ett År	
X:4	Bilaga 4: PIXE-Analysis Research in Lund	
X:5	Bilaga 5: Remarks Concerning the Problem of Clean Air	
X:6	Bilaga 6: Background Aerosol Composition in Sweden as a Function of Particle Size	

## I SAMMANFATTNING

Aerosolsammansättningen i ett renluftsområde i Mellansverige (Velen) har studerats under en årscykel. Aerosolpartiklarna har uppdelats efter aerodynamisk storlek i 7 fraktioner. Varje fraktion från 113 provtagningstillfällen har analyserats m a p svavel och tungmetaller m h a partikelinducerad röntgenstrålning s k PIXE-analys.

Resultaten påvisar variationer i ämneskoncentrationer mellan enskilda mättillfällen omspännande två storleksordningar. Årsmedelkoncentrationerna ligger på samma nivå som i rural miljö i Bolivia, Canada, Norge och Schweiz. Jämfört med motsvarande koncentrationer i urban miljö (Köpenhamn m fl storstäder) är tungmetallkoncentrationerna en till två storleksordningar (svavelkoncentrationen endast en faktor tre) lägre i Velen. Inga påtagliga säsongsvariationer kunde spåras varken för antropogent eller naturligt bildade ämnen.

Klassificering av mättillfällena efter luftmassans historia kunde förklara mycket av de stora koncentrationsvariationerna. Grundämneskoncentrationerna var mellan en faktor 2 och 10 högre i luftmassor som kom från den Europeiska kontinenten eller Storbritannien jämfört med de som kom norrifrån. Lägst var koncentrationerna i luftmassor som kom från Nordatlanten eller Norska Havet. Svavelkoncentrationerna visade störst beroende av luftmassans historia.

## II INLEDNING

Studiet av den atmosfäriska aerosolens kemiska sammansättning ger bl a ökad förståelse för de processer som är verksamma vid generering, transformering, transport och deponering av aerosolpartiklar. Härigenom erhålls också kunskap om antropogena emissioners betydelse i förhållande till naturliga produktionsprocessers. Kombinationen av en känslig analysteknik, den s k PIXE-metoden och en storleksuppdelande insamlingsteknik har möjliggjort atmosfärskemiska studier av svavel och tungmetaller i större skala.

Forskningsprojektet "Aerosolsammansättning" har med Naturvårdsverkets stöd löpt fr o m budgetåret 75/76 t o m budgetåret 78/79. Under projektet har koncentrationsvariationer i olika partikelstorleksfraktioner i ett renluftsområde uppmätts under en årscykel. Resultaten ger en uppfattning, om den atmosfäriska aerosolens kemiska sammansättning och variationer i denna. Slutsatser dras om tänkbara dominerande källtyper samt om storleksordningen av torrdepositionen. Den kemiska sammansättningen av aerosoler som under vissa tillfällen transporterats långa sträckor till Sverige har studerats. Mätningar vid syd- och västkusten ger underlag för bedömning av storleksordningen av dessa transporter.

Slutrapporten består huvudsakligen av publikationer baserade på resultat från delprojektet "Ettårsstudie av aerosolsammansättningen i ett renluftsområde (Velen)". Delprojektet "Långväga transporter av luftburna partiklar" kommer att rapporteras under januari 1980. Multivariat statistisk behandling av resultat uppnådda inom "Aerosolsammansättningsprojektet" kommer att utföras under våren 1980.