

# Arbeidsforskningsinstituttene

Arbeidsfysiologisk institutt - Arbeidspsykologisk institutt - Muskelfysiologisk institutt  
Yrkeshygienisk institutt

Kontoradresse: Gydas vei 8, tlf. 02/46 68 50  
Postadresse: P.b. 8149 Dep Oslo 1

Tittel: INNEKLIMA - LITTERATURREFERANSER

2. utgave

Forfatter(e): Kåre Lenvik

Prosjektansvarlig:

Prosjektmedarbeidere:

Utgiver (institutt): Yrkeshygienisk Institutt

Dato: 1.april 1986      Antall sider: 85      ISSN: 0800-3777

**Serie:**  
HD 926/86 FOU

## Sammendrag:

Rapporten er en samling referanser til litteratur om/som kan være av interesse i forbindelse med inneklimatematikk og "syke bygninger".

Det er referanser til tidsskriftartikler, rapporter, bøker o.l. som omhandler inneklimatematikk generelt, innendørs luftforurensninger og kilder til forurensning, helseplager og helseeffekter, innendørs klimatiske forhold og klimafaktorer, undersøkelser/kartlegginger/analyser vedrørende inneklimatemet, statisk elektrisitet m.m.

## Stikkord:

Inneklimatemet  
Innendørs luftforurensninger  
Helseeffekter  
Ventilasjon  
Klimafaktorer  
Syke bygg

## Key words:

Indoor climate  
Indoor air pollution  
Health effects  
Ventilation  
Sick buildings

**I N N E K L I M A**  
**L I T T E R A T U R R E F E R A N S E R**

**2. U T G A V E**

**Kåre Lenvik**

---

**OSLO - APRIL 1986**

## FORORD

Innendørs klima i ikke-industrielt miljø, så som moderne kontorlokaler, vanlige boliger, skoler, barnehager, m.m., er tradisjonelt blitt betraktet som fri for spesielle helseskadelige faktorer. I de siste 10-20 årene har det imidlertid vist seg at helseplager forekommer hyppigere i slike miljøer enn det man kunne forvente. Begrepet "syke bygg" har oppstått i denne sammenheng.

Arsakene synes å være knyttet til boligtype, luftkvalitet og klimatiske forhold i lokalene der ventilasjonsforholdene spiller en sentral rolle. Det har etter hvert blitt foretatt en rekke observasjoner og undersøkelser med tanke på å finne de dypereliggende årsaker til plagene. Men generelt sett vet man fortsatt altfor lite til å kunne forklare helseplagene og til å kunne finne fram til enkle løsninger på problemene.

Denne rapporten inneholder en oversikt over artikler, rapporter o.l. med data og informasjon om/fra forskjellige typer undersøkelser som kan være av en interesse i forbindelse med inneklimatematikken. En 1. utgave ble laget i oktober 1985. Den foreliggende rapport er en oppdatering av den 1. utgaven, hovedsaklig med flere henvisninger, samt at det er satt opp en alfabetisk oversikt over forfattere.

Kåre Lenvik

April 1986

**OPPSETTET**

Referansene er satt opp med forfatter(e), tittel og periodika/rapport/bok. For de fleste referanser er det dessuten en kort oppsummering av innholdet av artikkelen.

Til hver referanse er det gitt noen stikkord om innholdet i artikkelen, som er satt opp bak i denne rapporten, nummerert i samsvar med nummerreringen av selve referansene.

Bakerst i rapporten er det også en krysshenvisning som viser til hvilke artikler de enkelte stikkord er benyttet, og det foreligger en alfabetisk oversikt over forfattere.

Det er å håpe at stikkordene sammen med artikkelens tittel og sammendrag, kan gi et inntrykk av artikkelens innhold.

**REFERANSER**1

Spengler JD og Sexton K:  
**INDOOR AIR POLLUTION: A PUBLIC HEALTH PERSPECTIVE**  
Science 221/4605 (1983) 9-17.

Artikkelen gir status når det gjelder inneklimaproblematikken. Innendørs forurensninger og forurensningskilder er omtalt. Kontrolltiltak og strategi for å avdekke inneklimaproblemer er også foreslått.

2

Hicks JB:  
**TIGHT BUILDING SYNDROME: WHEN WORK MAKES YOU SICK**  
Occupational Health and Safety jan. (1984) 51-57.

Artikkelen gir en grov oversikt over inneklima problematikken: Helseplager, forurensningskilder, ventilasjon, strategi for problemkartlegging.

3

Wolkoff P:  
**INDEKLIMAET I PERSPEKTIV - 1985.**  
Arbejdsmiljø 4 (1985) 38-39.

Summarisk status over inneklimaproblemet.

4

**HELSESPØRSMAL I FORBINDELSE MED INNENDØRS LUFTKVALITET**  
Oversettelse av WHO-rapport "Health Aspects related to  
to Indoor Air Quality, EURO Reports and Studies, 21".  
Teknisk Hygienisk Forum, (1982).

Rapporten tar for seg forskjellige aspekter i forbindelse med luftkvalitet - forurensningskilder, helsemessige effekter. Tilrådninger til arbeids-/forskningsoppgaver innen feltet.

5

Norske sivilingeniørers forening:  
**HELSE, LUFTKVALITET OG INNEKLIMA**  
- **PROBLEMRÅDER, ARBEIDSOMRÅDER OG**  
**PRIORITERTE TILTAK.**

Rapport fra "Helse og trivselsprosjektet".  
25 sider.

6

Pedersen LM:  
**INDEKLIMAKLAGER**  
Basisbog i arbeidsmedisin - del III, Arbejdsmiljøinstituttet,  
København. (1983) 159-166.

Artikkelen gir en generell oversikt og et sammendrag når det gjelder inneklimalager med bl.a. beskrivelse av undersøkelsesmetodikk, behandling og forebygging av plager. Det gis oversikt over symptomer og plager ved enkelte inneklimafaktorer.

7

Trepte L:  
**ENERGY CONSERVATION IN BUILDINGS AND COMMUNITY SYSTEMS PROGRAMME**  
- **ANNEX IX MINIMUM VENTILATION RATES.**

Sluttrapport fra fase I i IEA's ovennevnte prosjekt (1983).  
Status og data når det gjelder inneklima med bl.a. litteraturreferanser. Rapporten inneholder forslag til arbeids-/forskningsoppgaver.

8

Norske sivilingeniørers forening:  
**INNEKLIMAETS BETYDNING FOR HELSEN**  
- **SPESIELT FOR SYKDOMMER I ANDEDRETTSORGANENE**  
Referat fra nordisk workshop, 18.-19. okt. 1984.  
67 sider.

Samling av foredrag fra konferansen.

9

Swedish Council for Building Research  
**RECENT ADVANCES IN HEALTH SCIENCES AND TECHNOLOGY.**  
Fra konferanse "Indoor air", holdt i Stockholm 20.-24. aug. 1984.  
1 (1984).

Proceedings fra den 3. internasjonale konferanse  
om innendørs luftkvalitet og klima, Stockholm  
20.-24. august 1984.

10

Swedish Council for Building Research  
**RADON, PASSIVE SMOKING, PARTICULATES AND HOUSING EPIDEMIOLOGY.**  
Fra konferanse "Indoor air", holdt i Stockholm 20.-24. aug. 1984.  
2 (1984).

Proceedings fra den 3. internasjonale konferanse  
om innendørs luftkvalitet og klima, Stockholm  
20.-24. august 1984.

11

Swedish Council for Building Research  
**SENSORY AND HYPERREACTIVITY REACTIONS TO SICK BUILDINGS**  
Fra konferanse "Indoor air", holdt i Stockholm 20.-24. aug. 1984.  
3 (1984).

Proceedings fra den 3. internasjonale konferanse  
om innendørs luftkvalitet og klima, Stockholm  
20.-24. august 1984.

12

Swedish Council for Building Research  
**CHEMICAL CHARACTERIZATION AND PERSONAL EXPOSURE.**  
Fra konferanse "Indoor air", holdt i Stockholm 20.-24. aug. 1984.  
4 (1984).

Proceedings fra den 3. internasjonale konferanse  
om innendørs luftkvalitet og klima, Stockholm  
20.-24. august 1984.

13

Swedish Council for Building Research  
**BUILDINGS, VENTILATION AND THERMAL CLIMATE.**  
Fra konferanse "Indoor air", holdt i Stockholm 20.-24. aug. 1984.  
5 (1984).

Proceedings fra den 3. internasjonale konferanse  
om innendørs luftkvalitet og klima, Stockholm  
20.-24. august 1984.

14

National Research Council, Committee on Indoor Pollutants:  
**INDOOR POLLUTANTS.**  
Washington D.C., National Academy Press, (1981).

Rapporten gir en omfattende sammenstilling og  
oversikt over data og viten når det gjelder  
inneklimaforurensninger. Rapporten gir også en  
vurdering av områder som må undersøkes nærmere.

15

**THE EFFECTS OF THE INDOOR HOUSING CLIMATE ON THE HEALTH OF THE  
ELDERLY.**  
WHO: Rapport fra arbeidsgruppe. Graz, Østerrike, (1982).

Oversikt over forskjellige faktorer som inn-  
virker på inneklimateet og på helse og velvære:  
Luftstrømninger, fuktighet, svevestøv, mikro-  
organismer og luftbårne allergener.

16

**KLIMATPROBLEM I BARNSTUGOR**  
Socialstyrelsen redovisar 1984:13 , Stockholm.

Rapporten behandler klimaproblemer i barnehager;  
utbredelse, egenskaper ved "syke hus", årsaker.  
Forslag til tiltak for å redusere problemene.



17

Valbjørn O, Nielsen PA og Wulf HC:  
INDEKLIMAUNDERSØKELSER UTFØRT AV SBI'S INDEKLIMASEKRETARIAT  
Statens byggforskningsinstitutt: SBI-rapport 147, (1983).

Rapporten gir en gjennomgang av resultater fra prosjekter innen inneklima som det danske inneklimasekretariat har vært engasjert i.

18

Finnegan MJ, Pickering CA og Burge PS:  
THE SICK BUILDING SYNDROME: PREVALENCE STUDIES  
British Med. Journal  
289 (1984) 1573-1575.

Artikkelen tar for seg en undersøkelse for å kartlegge innneklimaplager i kontorlokaler. Undersøkelsen utført ved spørreskjemaer til personalet.

19

Laursen P, Christiansen M og Relster E:  
KORTLÆGNING AF KOMPLICEREDE INDEKLIMASAGER  
Fagligt og sosialt - Ugeskr. læger 147/10 (1984) 897-900.

Plager, symptomer hos ansatte i en kommunal administrativ virksomhet beskrives - spørreskjemaundersøkelse.

20

KONTORMILJØ - PROBLEMER OG PLANLÆGGINGSPRINSIPPER  
Statens Byggforskningsinstitutt, København: SBI-rapport nr. 14 (1982).

Rapporten gir oversikt og anbefalinger om hvordan forskjellige faktorer ved kontormiljøet bør tilrettelegges for å skape et best mulig inneklima. Belysning, temperatur, støy, fuktighet, luftutveksling, ventilasjon, støv, Statisk elektrisitet/ioner, er bl.a. omtalt.

21

**INDOOR AIR POLLUTANTS: EXPOSURE AND HEALTH EFFECTS.**  
WHO: EURO Reports and Studies 78. København (1983).

Rapporten inneholder oversikt, vurderinger og rekkommandasjoner for videre arbeid når det gjelder innendørs luftforurensninger og effekter på helsen.

22

Horvath SM:  
**HEALTH IMPLICATIONS OF OXIDIZING AGENTS IN THE INDOOR AIR.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
1 (1984) 141-146.

Status og oversikt over kunnskap om oksyderende stoffer i inneluft og helseplager. Det konkluderes med foreløpig manglende data og informasjon på feltet.

23

Johansson I:  
**KEMISKA LUFTFORURENINGAR INOMHUS - EN LITTERATURSAMMENSTÄLLNING.**  
Statens Miljömedicinska Laboratorium, Stockholm.  
Rapport nr. 6/1982, (1982).

Rapporten gir oversikt over litteratur med korte sammendrag om kjemiske forurensninger i inneluft.

24

Johansson I:  
**DETERMINATION OF ORGANIC COMPOUNDS IN INDOOR AIR WITH POTENTIAL REFERENCE TO AIR QUALITY.**  
Atmospheric Environment 12 (1977) 1371-1377.

15 organiske stoffer er bestemt i to klasserom. Prøvetaking og analyseteknikk er omtalt. En rekke andre forbindelser som ble påvist, er også listet opp i artikkelen.

25

Weschler CJ:  
CHARACTERIZATION OF SELECTED ORGANICS IN  
SIZE-FRACTIONATED INDOOR AEROSOLS.  
Environmental Science and Technology  
vol 14, nr 4 (1980) 428-431.

Artikkelen beskriver bestemmelse av kjemiske forbindelser i innendørs aerosoler. Prøvetaking og analyseteknikk er omtalt

Flere organiske kjemiske forbindelser ble bestemt.

26

Wallace L og Bromberg S:  
PLAN AND PRELIMINARY RESULTS OF THE U. S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY'S INDOOR AIR MONITORING PROGRAM: 1982.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
1 (1984) 173 -178.

Kort omtale av stoffer som er påvist i inneluft i EPA's "monitoring" program. Flyktige organiske stoffer, respirable partikler, formaldehyd, pesticider, PCB og andre forurensninger bestemt i inne- og uteluft ved aldersheim, skoler og offentlige bygninger.

27

Møhlhave L, Anderson I, Lundquist GR, Nielsen PA og Nielsen O:  
AFGASNING FRA BYGGEMATERIALER. FOREKOMST OG HYGIEJNISK VURDERING  
Statens byggforskningsinstitutt, Danmark. SBI-rapp: 137  
(1982).

Rapporten beskriver målinger av organiske damper i 14 lokaler der beboerne hadde "inneklimaplager". Videre er det utført målinger av emisjon av de samme alminnelig benyttete bygningsmaterialer.

28

Seifert B:  
LUFTVERUNREINIGUNGEN IN WOHNUNGEN UND ANDEREN INNENRÄUMEN.  
Staub - Reinhalt. Luft 44/9 (1984) 377-382.

Artikkelen gir en oversikt over forurensningskomponenter i inneluft.

29

Mølhavn L:  
INDOOR AIR POLLUTION DUE TO BUILDING MATERIALS  
Århus Universitet, Danmark, (1979).

Artikkelen beskriver målinger av organiske forurensninger i innendørs luft der det har forekommet helseplager. Metode og resultater er omtalt.

30

Miksch RR, Hollowell CD og Schmidt HE:  
TRACE ORGANIC CHEMICAL CONTAMINANTS IN OFFICE SPACES.  
Environm. Int. 8 (1982) 129-137.

Artikkelen presenterer data som viser at en rekke kjemiske komponenter, som har sammenheng med løsemidler, finnes i kontormiljøet. Komponentene finnes i lave konsentrasjoner, men høye i forhold til luften ute. Ved hjelp av visse hypoteser om forurensningskilder og enkle modellbetraktninger, kommer man fram til et mønster for hvordan disse komponentene forekommer i luften.

31

Meyer B:  
FORMALDEHYDE RELEASE FROM BUILDING PRODUCTS  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 29-34.

Betydningen av ulike faktorer (temperatur, fuktighet, produktbeskaffenhet, luftvolum) for formaldehyd-avspaltning fra "formaldehydholdige" produkter belyses.

32

Ulsamer AG, Gupta KC og Preuss PW:  
**HEALTH EFFECTS OF FORMALDEHYDE: AN INDOOR POLLUTANT**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 63-68.

Artikkelen gir en oversikt over helseeffekter ved formaldehyd og eksempler på formaldehyd og plager som er registrert i bygninger.

33

Kolmodin-Hedman B, Alexandersson R og Hedenstierna G:  
**ACUTE EFFECTS OF INDUSTRIAL FORMALDEHYDE EXPOSURE ON LUNG FUNCTION.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 55-61.

Formaldehyd-eksponerte personer i trelasthandel ble undersøkt med hensyn på symptomer og lungefunksjon og sammenlignet med ueksponerte.

Symptomer i øyne, øvre luftveier og bryst ble registrert oftere hos eksponerte enn hos ueksponerte.

34

Witek TJ, Schachter EN, Tosun T, Beck GJ og Leaderer BP:  
**ACUTE PULMONARY EFFECTS FROM EXPOSURE TO LOW CONCENTRATIONS OF FORMALDEHYDE.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 41-45.

Akutte luftveisreaksjoner hos personer utsatt for luft med 2 ppm formaldehyd ble studert. Forandringer i lungefunksjonen ikke observert. Subjektive symptomer med irritasjon i øyne, nese og svelg ble registrert. Det konkluderes med at 2,0 ppm formaldehyd ikke medfører signifikant bronkokonstriksjon (sammensnøring av luftrørgrener) ved hvile el. moderat aktivitet.

35

Broder I, Corey P, Mintz S, Lipa M og Nethercott J:  
**HEALTH STATUS OF RESIDENTS IN HOMES INSULATED WITH UREA**

**FORMALDEHYDE FOAM COMPARED WITH CONTROLS .**

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 23-27.

Helseparametre ble undersøkt hos personer i hus med urea-formaldehyd isolasjonsskum og sammenlignet med ikke-eksponerte. Det ble påvist en signifikant høyere forekomst av forskjellige plager hos personer der urea-formaldehyd var i bildet. Artikkelen underbygger antagelsen om sammenheng mellom helseplager og urea-formaldehyd isolasjonsskum.

36

Cohn MS:

**CARCINOGENIC RISK ASSESSMENT FOR FORMALDEHYDE: RISK FROM EXPOSURE TO LOW LEVELS SUCH AS FOUND IN INDOOR AIR.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 69-74.

I artikkelen estimeres en øvre og nedre grense for kreftrisiko for mennesker ved inhalasjon av formaldehyd.

37

Gustafsson H:

**A TEST METHOD FOR DETERMINATION OF POLLUTANTS IN INDOOR AIR DUE TO BUILDING MATERIALS.**  
Swedish Council for Building Research: konf.: Indoor Air  
3 (1984) 81-83.

Utstyr og metode for bestemmelse av formaldehyd fra materialer er beskrevet.

38

Berglund B, Berglund U, Johansson I og Lindvall T.  
**FORMALDEHYDE - ABSOLUTE ODOR THRESHOLD AND PERCEIVED ODOR INTENSITY.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor air  
3 (1984) 89-96.

Luktegrense for formaldehyd bestemt empirisk. Påvist variasjon fra individ til individ med en faktor 100. Middelerverdi av de individuelle

luktegrenser var 0,05 ppm (0,06 mg/m<sup>3</sup>), med 50 % påvisningssikkerhet. Middelerdi med 100 % påvisning ble bestemt til 0,17 ppm (0,20 mg/m<sup>3</sup>).

39

Hawthorne AR, Gammage RB, Dudney CS, Matthews TG og Erdman DJ:  
**FORMALDEHYDE LEVELS IN FORTY EAST-TENNESSEE HOMES.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air. 3 (1984) 17-22.

Over seks tusen målinger av formaldehyd utført i 40 boliger. Konsentrasjonen generelt lavere i eldre hus enn i nye. Nye hus (inntil 5 år gamle) med gjennomsnitt 80 ppb, mens eldre med gjennomsnitt 40 ppb.

40

Konopinski VJ:  
**SEASONAL FORMALDEHYDE CONCENTRATIONS IN AN OFFICE BUILDING.**  
Am. Ind. Hyg. Assoc. J. 46 (1985) 65-68.

Artikkelen beskriver en undersøkelse som viser at formaldehyd-konsentrasjonen varierer gjennom året. Resultatene tyder på høyere konsentrasjoner i den varme årstiden. Prøvetaking og analysemetode samt resultater er omtalt.

41

National Research Council, Committee on Aldehydes  
**FORMALDEHYDE AND OTHER ALDEHYDES**  
National Academy Press, Washington D.C. (1981).

Rapporten gir en omfattende oversikt av data og opplysninger om først og fremst formaldehyd, men også andre aldehyder.

42

Dement JM, Smith ND og Hickey S:  
**AN EVALUTATION OF FORMALDEHYDE SOURCES, EXPOSURES AND POSSIBLE REMEDIAL ACTIONS IN TWO OFFICE ENVIRONMENTS.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 99-104.

To forskjellige kontormiljøer der det forekom plager i øvre luftveier ble undersøkt med hensyn til formaldehyd. Stoffet ble funnet i luften. Kilder ble identifisert. Hastighet for avgivelse av formaldehyd ble målt til å være i området 0,02 til 0,19 mg/m<sup>2</sup> pr. time. Behandling med 1000 ppm ammoniakk i luften i 24 timer, reduserte emisjon med mer enn 70 %. Økning i ventilasjonen også effektivt for å redusere konsentrasjonene.

43

Lohrer W, Nantke HJ og Schaaf R:  
**FORMALDEHYD IN DER UMWELT**  
Staub - Reinhaltung der luft 45/5 (1985) 239-247.

Artikkelen gir en oversikt over områder der formaldehyd spiller en rolle i miljøet - virkning og kilder.

44

Niemela R og Toppila E:  
**CONCENTRATIONS OF AIRBORNE FORMALDEHYDE IN MODERN DWELLINGS WITH LOW RATES OF VENTILATION.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 105-108.

Undersøkelse av formaldehydkonsentrasjoner og luftutskiftningshastighet i boliger.

45

Matthews TG, Reed TJ, Tromberg BJ og Hawthorne AR.  
**SURFACE EMISSION MONITORING OF FORMALDEHYDE RESIN-CONTAINING PRODUCTS.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 109-114.

Emisjon av formaldehyd fra forskjellige materialer ble undersøkt. Metode og resultater er beskrevet.



46

Matthews TG, Reed TJ, Tromberg BJ, Daffron CR og Hawthorne AR:  
**FORMALDEHYDE EMISSIONS FROM CONSUMER AND CONSTRUCTION PRODUCTS:  
POTENTIAL IMPACT ON INDOOR FORMALDEHYDE CONCENTRATIONS.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 115-120.

Artikkelen gir en oversikt og data vedrørende  
emisjon av formaldehyd fra ulike kilder.

47

Matthews TG, Reed TJ, Daffron CR og Hawthorne AR:  
**ENVIRONMENTAL DEPENDENCE OF FORMALDEHYDE EMISSION FROM  
PRESSED-WOOD PRODUCTS.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 121-126.

Artikkelen tar for seg virkning av temperatur,  
fuktighet og luftens formaldehyd-konsentrasjon  
på emisjon av formaldehyd fra lavemitterende  
materialer.

48

Konopinski VJ:  
**RESIDENTIAL FORMALDEHYDE AND CARBON DIOXIDE.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 329-334.

Formaldehyd ble undersøkt i boliger med og uten  
urea-formaldehyd isolasjonsskum. Gjennomsnitt  
0,05 ppm formaldehyd ble påvist i hus med og  
0,09 ppm i hus uten slik isolering.  
Gjennomsnittlig konsentrasjon ute var 0,005 ppm.

Karbondioksyd (CO<sub>2</sub>) og fuktighet ble målt i  
enkelte tilfeller. Gjennomsnittlig CO<sub>2</sub>-  
konsentrasjon innendørs var 734 ppm og utendørs  
208 ppm.

49

Lamm SH:  
**UPPER RESPIRATORY IRRITATION SYMPTOMS AND FORMALDEHYDE EXPOSURE**

**LEVELS AMONG MOBILE HOME RESIDENTS.**

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 361-366.

Studier av sammenheng mellom formaldehyd og plager i såkalte "mobile homes" i USA. Det ble ikke påvist noe mønster i symptomer ved formaldehyd-nivå 0 - 2 ppm, muligens med unntak av øyeplager. Symptomer ble ikke påvist hyppigere ved høyere konsentrasjoner enn ved lavere. Formaldehydnivåer ikke høyere i miljø med plager enn hos de som ikke hadde slike plager.

50

Cohn MS, Ulsamer AG og Preuss PW:

**SOURCES CONTRIBUTING TO FORMALDEHYDE INDOOR AIR LEVELS.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 133-138.

I artikkelen tar man for seg en del parametre som påvirker formaldehyd-avdampning fra materialer.

Formaldehyd-avdampningen avtar mer eller mindre eksponesielt over tid, med halveringstider i området seks måneder til 4-6 år. Materialenes type og alder er av betydning. Innvirkning av fuktighet og temperatur er også omtalt.

51

Sterling DA, Stock TH og Monteith DK:

**FACTORS INFLUENCING FORMALDEHYDE LEVELS IN MANUFACTURED HOUSING.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 139-144.

Formaldehydkonsentrasjonen i luften ble studert på bakgrunn av variasjon av temperatur og luftutskiftning. Metode og resultater er omtalt.

I løpet av periode på 14 måneder sank formaldehyd-nivået med omtrent 33 %. variasjon 20-40 % over en periode på 24 timer med relativ konstant temperatur 21.2 C. Økning av temperatur på 8 C, medførte fordobling formaldehydkonsentrasjonen. 25 ganger økning av luftsirkulasjonen medførte en reduksjon av formaldehyd til 50 % i løpet av 20 min.

52

Dally KA, Hanrahan LP, Woodbyry MA og Kanarek MS:  
FORMALDEHYDE EXPOSURE IN NONOCCUPATIONAL ENVIRONMENTS.  
Arch. of Environm. Health 36/6 (1981) 284-283.

Undersøkelse av formaldehyd i 100 boliger og  
sammenholdt med helsetilstand hos beboerne.

53

Breysse PA:  
FORMALDEHYDE LEVELS AND ACCOMPANYING SYMPTOMS ASSOCIATED WITH  
INDIVIDUALS RESIDING IN OVER 1000 CONVENTONAL AND MOBILE  
HOMES IN THE STATE OF WASHINGTON.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 403-408.

En oversikt over undersøkelser av formaldehyd  
i hus med helseplager.

54

Kalinic N, Sega K og Sisovic A:  
FORMALDEHYDE LEVELS IN SELECTED INDOOR MICROENVIRONMENTS.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 145-148.

Formaldehyd ble undersøkt i ulike typer  
bygninger og i rom med forskjellige typer  
aktiviteter/arbeid.

55

Ahlstrøm R, Berglund B, Berglund U og Lindvall T:  
ODOR INTERACTION BETWEEN FORMALDEHYDE AND THE INDOOR AIR  
OF A SICK BUILDING.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 461-466.

I artikkel beskrives et eksperiment der  
lukt-oppfattelsen av formaldehyd undersøkes når  
det samtidig foreligger andre lukter i luften.

56

Nordman H, Keskinen K og Tuppurainen M:  
**ASTHMA CAUSED BY FORMALDEHYDE**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 217.

57

Nantel AJ, Huy ND, Roy PE, Duchesneau L og  
Weber JP:  
**DESCRIPTION OF MICROPARTICLES IN UREA-FORMALDEHYDE  
FOAM INSULATION PRODUCTS.**  
Environ. Research 36 (1985) 426-440.

I en undersøkelse påvises at urea-formaldehyd  
skum kan avgi mikropartikler.  
Hypotese om at plager  
i hus med slik isolasjon, kanskje skyldes  
mikropartikler fra isolasjonen framfor  
avgivelse av formaldehyd.

58

Boushey HA:  
**DETERMINANTS OF AIRWAY RESPONSES TO SULFUR DIOXIDE**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 203-209.

Sammenheng mellom svoveldioksyd i luften og  
astma ble studert. Resultatene indikerer at  
personer med mild astma utvikler bronko-  
konstriksjon (sammensnøring av luftrørgrener)  
ved eksponering av svoveldioksyd i konsent-  
rasjoner som ligger under normer for yrkes-  
eksponering.

59

Witek TJ, Schachter EN, Colice G, Beck GJ, Leaderer BP  
og Cain WS:  
**CHARACTERIZATION OF IRRITATIVE EFFECTS FROM LOW-DOSE SO<sub>2</sub> EXPOSURE.**  
Swedish Council for Building research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 211-216.

Åndedrettsplager ved inhalsjon av svoveldioksyd  
i lave konsentrasjoner ble undersøkt. Personer  
med astma fikk plager i de nedre luftveier, mens  
friske personer ble irritert i øvre luftveier i

form av smak og lukt. Aktivitet øket plagene hos  
asmatikerne, men ikke hos de friske.

60

Hoek G, og Brunekreef B:  
INDOOR NO<sub>2</sub> AND RESPIRATORY SYMPTOMS OF ROTTERDAM CHILDREN  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor air  
3 (1984) 227-232.

Sammenheng mellom NO<sub>2</sub>-eksponering i inneluft og  
åndedrettsplager hos skolebarn ble undersøkt ved  
case-control studier. Ingen sammenheng ble  
påvist, men muligheten for en slik sammenheng  
utelukkesheller ikke på grunnlag av denne  
undersøkelsen.

61

Brunekreef B og Hoek F:  
SEASONAL VARIATIONS OF INDOOR NITROGEN DIOXIDE CONCENTRATIONS.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 355-360.

Sesongvariasjon av NO<sub>2</sub> i inneluft (boliger) ble  
undersøkt. Relativt konstant mengde om vinter,  
vår og høst, men ikke om sommeren.

62

Kim YS, Spengler JD og Yanagisawa Y:  
INDOOR NITROGEN DIOXIDE POLLUTION IN KOREA  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 409-412.

Undersøkelse av nitrogendioksyd i lufta og  
eksponering av husmødre ved bruk av forskjellige  
typer varme (brensel).

63

Fischer P, Remijn B, Brunekreef B, Biersteker K, Boleij J,  
vander Lende R, Schouten JP og Quanjer PH:  
INDOOR NO<sub>2</sub> EXPOSURE INDUCED EFFECTS ON PULMONARY FUNCTIONS.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 219-225.

Gjennom en epidemiologisk undersøkelse som er beskrevet i artikkelen, studeres nitogendioskyd og tobakksrøyk i innendørs luft i forhold til lungefunksjon.

64

Lundholm M og Laurell G:  
**MICROORGANISMS RELATED TO DAMAGED BUILDINGS CONTAINING SELF-LEVELING CEMENT.**

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 263-267.

På bakgrunn av problemer med misfarging av gulv og lukt i bygg der det var benyttet avrettingsmasse på gulv, ble mikroorganismer undersøkt med hensyn på mulig årsak. I undersøkelsen kunne man ikke påvise mikroorganismer som direkte årsak.

65

Karlsson S, Banhidi E, Banhidi ZG og Albertsson AC:  
**ACCUMULATION OF MALODOROUS AMINES AND POLYAMINES DUE TO CLOSTRIDIAL PUTREFACTION INDOORS.**

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 287-293.

Avrettingsmateriale med misfargede gulv og luktplager ble undersøkt. Forskjellige aminer ble påvist. Kortgrenede organiske syrer ble også påvist.

66

Rittfeldt L, Sandberg M og Ahlberg MS:  
**INDOOR AIR POLLUTANTS DUE TO VINYL FLOOR TILES.**  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 297-302.

Komponenter i vinyl gulvbelegg ble undersøkt med tanke på avgivelse til luften. Spesielt ble det påvist at benzyl- og benzal-klorid, som bl.a. er irriterende for øyne og slimhinner, avgis. Det antas at emisjon av disse stoffene fra vinylbelegg med overflate av butylbenzyl-ftalat, kan være medvirkende årsak til irritasjonsplager i "syke hus".

67

Vedel A. og Nielsen PA:  
PHTALATE ESTERS IN THE INDOOR ENVIRONMENT.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 309-314.

Artikkelen gir en oversikt og status når det gjelder ftalaters toksikologi og forekomst i ute- og inneluft.

Ftalater forekommer i en rekke bygningsmaterialer, bl.a. i belegg for golv og tak, i maling og i elektriske opplegg (kabler).

68

Virgin HI:  
EFFECTS OF DI-N-BUTYLPHTALATE ON THE CHLOROPHYLL FORMATION IN GREEN PLANTS.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 355-359.

Artikkelen omhandler ftalaters effekter på planter. Blader kan akkumulere di-n-butyl-ftalat i konsentrasjoner som er 1000 ganger større enn konsentrasjonen i luften omkring.

69

Camp JE. og Morgan MS:  
UPPER RESPIRATORY IRRITATION FROM CARBONLESS COPY PAPER EXPOSURE.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 393-396.

Irritasjon av damper fra karbonfritt kopieringspapir ble undersøkt hos kontorarbeidere som, ved forsøk, ble eksponert for slike damper.

70

Bach B, Mølhav L og Pedersen OF:  
HUMAN REACTIONS DURING CONTROLLED EXPOSURES TO LOW CONCENTRATIONS OF ORGANIC GASES AND VAPOURS KNOWN AS NORMAL INDOOR AIR POLLUTANTS - PERFORMANCE TESTS.

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 397-401.

Individer med "inneklimasymtomer" ble, i klimakammer, eksponert for blanding av stoffer som er vanlig inneklimaforurensninger. Subjektive og objektive reaksjoner ble registrert. For enkelte parametre som ble undersøkt, medførte eksponeringen endringer mens for andre ble ingen forandringer observert.

71

Nielsen GD og Bakbo JC:  
SENSORY IRRITATION FROM CHEMICAL SUBSTANCES FOUND IN THE INDOOR CLIMATE.

Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 409-411.

Artikkelen gir en kortfattet oversikt over mekanismer ved irriterende virkning på slimhinner.

72

Mølhav L, Bach B og Pedersen OF:  
HUMAN REACTIONS DURING CONTROLLED EXPOSURES TO LOW CONCENTRATIONS OF ORGANIC GASES AND VAPOURS KNOWN AS NORMAL INDOOR AIR POLLUTANTS.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
3 (1984) 431-436.

Personer ble eksponert for blandinger av organiske forurensninger som foreligger i inneklima-luft. Øye-, nese- og luftveisirritasjoner ble registrert. Respons fra forsøkspersonene var lik ved konsentrasjoner 5 og 25 mg/m<sup>3</sup> og forskjellig fra de som ble utsatt for ren luft.

73

Dravnieks A:  
DERIVATION OF ODOR RECOGNITION THRESHOLDS FROM ODOR CHARACTER PROFILES OF ODORS.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor air  
3 (1984) 449-453.



Luktegrense ble bestemt for enkelte stoffer ved bruk av et panel med personer. Både lukstens påvisningsgrense og bestemmelsesgrense for luktenes karakter (type) ble undersøkt. Metode og resultater er gjengitt i artikkelen.

74

Wallace L:  
ANALYSIS OF EXHALED BREATH OF 355 URBAN RESIDENTS FOR VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS.  
Swedish Council for Building Research: Konf.: Indoor Air  
4 (1984) 15-20.

Sammenligning av stoffer i utåndingsluft med forekomst av stoffene i luften. Både metode og resultater beskrives.

19 flyktige organiske stoffer ble undersøkt og funnene indikerer at innendørs kilder er hovedsaklig opphav til de fleste av dem.

75

Liroy PJ, Avdenko M, Harkov R og Daisey J:  
AN INDOOR-OUTDOOR STUDY OF INORGANIC AND ORGANIC PARTICULATE MATTER - A PILOT STUDY.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air..  
4 (1984) 27-32.

I artikkelen refereres en undersøkelse av organiske stoffer, sporelementer og sulfater i inne- og ute-luft.

Forhold mellom forekomst ute og inne i samsvar med hva andre har funnet.

76

Hartwell TD, Zelon HS, Leininger CC, Clayton CA, Crowder JH og Pellizzari ED:  
COMPARATIVE STATISTICAL ANALYSES FOR VOLATILE HALOCARBONS IN INDOOR AND OUTDOOR AIR.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 57-61.

Luftprøver fra inne- og uteluft ble analysert med hensyn på flyktige halogenerte organiske

forbindelser. Generelt var konsentrasjonene høyere i inneluft enn i uteluft. Lav korrelasjon mellom inne- og uteluft.

77

Hartwell TD, Perritt RL, Zelon HS, Whitmore RW, Pellizzari ED og Wallace L:  
COMPARISON OF INDOOR AND OUTDOOR LEVELS FOR AIR VOLATILES IN NEW JERSEY.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 81-85.

Flyktige organiske forbindelser bestemt i ute- og inneluft.

Forekomst stort sett høyere i inne- enn i uteluft. Korrelasjon mellom inne- og utenivåene var mindre enn 0,50 for alle undersøkte forbindelser.

78

Sexton K, Treitman RD, Spengler JD og Turner WA:  
THE EFFECTS OF RESIDENTIAL WOOD COMBUSTION ON INDOOR AND OUTDOOR AIR QUALITY: A CASE STUDY IN WATERBURY, VERMONT.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 111-116.

Eksponering for og sammensetning av partikulært materiale fra vedfyring er studert. Kjemiske elementer, polysykliske aromatiske hydrokarboner og organisk bundet og fritt karbon ble bestemt.

79

Kim YS og Kreisel W:  
EFFECTS OF HOUSEHOLD EXPOSURES TO CARBON MONOXIDE POISONING IN KOREA.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 117-122.

Rapporten omtaler karbonmonoksydforgiftninger i Korea. Sesongvariasjoner i forgiftninger viste korrelasjon med temperatur.

80

Engen T:  
DETECTION OF A SMOKY ODOR UNDER CARBON MONOXIDE EXPOSURE AND  
INTOXICATION.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 455-460.

Artikkelen beskriver et eksperiment der  
virkning av alkohol og karbonmonoksyd på  
luktfølsomheten hos mennesker studeres.

Det ble registrert nedsatt følsomhet for lukt  
når CO og alkohol var i kroppen samtidig i  
forhold til følsomheten når hver enkelt av  
komponentene var til stede. Det konkluderes med  
synergistisk virkning mellom karbonmonoksyd  
(CO) og alkohol.

81

Smith KR, Apte M, Menon P og Shrestha M:  
CARBON MONOXIDE AND PARTICULATES FROM COOKING STOVES: RESULTS FROM  
A SIMULATED VILLAGE KITCHEN.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 389-395.

Forurensninger ved bruk av biomasse som brensel,  
ble undersøkt. CO og partikulært materiale ble  
målt under forskjellige ventilasjonsforhold og  
med ulike brenselstyper.

82

Sexton K, Webber LM, Hayward SB, Sextro RG og Offermann FJ:  
CHARACTERIZATION OF PARTICULATE AND ORGANIC EMISSIONS FROM MAJOR  
INDOOR SOURCES.

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 163-168.

Emisjon av partikulært og organisk materiale fra  
sigaretttrøyk og gassfyrte ovner, ble undersøkt i  
klimakammer. Data om partikkelstørrelse,  
fordeling, morfologi, mutagenitet og kjemisk  
sammensetning ble fremskaffet.

83

Lebret E, van de Wiel HJ, Bos HP, Noij D og Boleij JSM:  
**VOLATILE HYDROCARBONS IN DUTCH HOMES.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 169-174.

Ukentlige konsentrasjoner av 45 flyktige hydrokarboner ble bestemt i 134 hus.

Resultatene viste at alle hydrokarboner forekom i større konsentrasjoner innendørs enn uten-dørs. Høyere konsentrasjon av flyktige hydrokarboner påvist i hus med røykere enn i hus med ikke-røykere. Relativt stabil forekomst av enkelte komponenter, men også store variasjoner påvist for enkelte andre.

84

Ruh C, Gebefugi I og Korte F:  
**THE INDOOR BIOCIDES POLLUTION: OCCURANCE OF PENTACHLOROPHENOL AND LINDANE IN HOMES.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 309-315.

Pentaklorfenol og lindan ble undersøkt i husstøv, trematerialer og blodprøver. Det ble påvist i mengder mg/kg i mer enn 90 % av trematerialene som ble undersøkt. Blodverdier hadde store variasjoner fra sub ppb til 110 mikrogram/kg. Denne variasjon tilskrives individuelle forskjeller i resorpsjon og eliminasjon.

85

Gebefugi I og Korte F:  
**INDOOR CONTAMINATION OF HOUSEHOLD PARTICLES THROUGH PENTACHLOROPHENOL AND LINDANE.**  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 317-322.

Husholdningsartikler, tekstiler, ble analysert med hensyn på pentaklorfenol og lindan. Begge stoffene var benyttet til treimpregnering. Målbare luftforurensninger og blodnivåer av stoffene ble påvist.

86

Jurinsky NB:  
THE EVALUATION OF CHLORDANE AND HEPTACHLOR VAPOR CONCENTRATIONS  
WITHIN BUILDINGS TREATED FOR INSECT PEST CONTROL.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 51-56.

Bestemmelse av restnivåer av chlordan og heptachlor etter bruk i bolighus beskrives. I enkelte tilfeller viste konsentrasjoner seg å være høyere enn normer som er anbefalt i U.S.A.

87

Vo-Dinh T:  
A NEW APPROACH FOR SCREENING POLYNUCLEAR AROMATIC POLLUTANTS IN  
INDOOR AIR.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 325-330.

Artikkelen beskriver en metode for bestemmelse av polysykliske aromatiske forurensninger i boligluft.

88

Vanderstraeten P, Muylle E og Verduyn G:  
INDOOR AIR QUALITY IN A LARGE HOSPITAL BUILDING.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 335-342.

Artikkelen beskriver en undersøkelse med hensyn på inntak av forurenset luft i et sykehus. Stoffanalyser av ute- og inneluft og beregning av innedørs/utendørs-forhold.

89

Traynor GW og Nitschke IA:  
FIELD SURVEY OF INDOOR AIR POLLUTION IN RESIDENCES WITH SUSPECTED  
COMBUSTION-RELATED SOURCES.  
Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 343-348.

Nitrogendioksyd, karbonmonoksyd, formaldehyd, respirable partikler, og luftgjennomstrømming

ble bestemt i boliger.

90

Seifert B:

**A SAMPLING STRATEGY FOR THE REPRESENTATIVE CHARACTERISATION OF THE CHEMICAL COMPOSITION OF INDOOR AIR.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 361-366.

Artikkelen har en kort presentasjon av prøvetakingsmetoder for analyse av inneluft. Variable som påvirker prøvetaking diskuteres og det foreslås en prøvetakingsstrategi.

91

Johnson D, Billick I, Moschandreas D og Relwani S:

**EMISSION RATES FROM UNVENTED GAS APPLIANCES.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 367- 373.

92

Dave JM:

**STUDIES ON EMISSIONS FROM COAL BURNING STOVES (SIGRIES) AS USED IN EASTERN INDIA.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 383-388.

Undersøkelse av forurensningsr fra kullovner som brukes i indiske hjem.

93

Pierce RC, Louie AH, Sheffer MG og Woodbury NL:

**THE ESTIMATION OF TOTAL HUMAN EXPOSURE TO POLLUTANTS: INTEGRATED MODELS FOR INDOOR AND OUTDOOR EXPOSURE TO AIR POLLUTANTS.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 397-401.

Matematisk teori bak modeller for å kunne estimere luftforurensnings-eksponering, presenteres i artikkelen.

94

Deshpande JM, Nayak UV, Nayak SU og Patwardhan JR:  
**INDOOR AIR QUALITY IN BOMBAY, INDIA, WITH RESPECT TO RESPIRABLE PARTICULATES, BENZO(a)PYRENE & SULPHATES.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 403-408.

Partikulært materiale og dets innhold av benzo(a)pyren og sulfater er bestemt og resultatene diskuteres i artikkelen.

95

Pandey MR, Regmi HN og Neupane NP:  
**DOMESTIC SMOKE POLLUTION AND RESPIRATORY FUNCTION IN RURAL NEPAL**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
4 (1984) 413-429.

Et studium av effekten av røyk i boligmiljø, på respiratorfunksjonen.

96

Wanner HU og Kuhn M:

**INDOOR AIR POLLUTANTS BY BUILDING MATERIALS.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
3 (1984) 35-40.

Artikkelen omhandler undersøkelser av formaldehyd og andre organiske forbindelser i inneklima. Formaldehyd i luft ble målt i nye bygninger samt ved forsøk med materialer i klimakammer. Forskjellige alifatiske og aromatiske hydrokarboner, spesielt substituert benzen (toluen, xylen o.l.) og alkaner (nonane, dekan, undekan) ble også målt i luft. Butylacetat, etanol og etylglykol ble også påvist.

97

Reed CE og Swanson MC:

**INDOOR ALLERGENS: IDENTIFICATION AND QUANTIFICATION.**

Swedish Council of Building Research: Konf.: Indoor Air.  
1 (1984) 99-108.

Artikkelen gir en oversikt over allergi-

