



# LUND UNIVERSITY

## Metodik för analys av innemiljöproblem - förslag till metodik för en trovärdig utredning av innemiljöproblem

Sjöberg, Anders; Hall, Torbjörn; Nilsson, Lars-Olof

2005

[Link to publication](#)

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

Sjöberg, A., Hall, T., & Nilsson, L.-O. (2005). *Metodik för analys av innemiljöproblem - förslag till metodik för en trovärdig utredning av innemiljöproblem*. (TVBM (Intern 7000-rapport); Vol. 7184). Avd Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola.

### *Total number of authors:*

3

### **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

# **Metodik för analys av innemiljöproblem**

**Förslag till metodik för en trovärdig  
utredning av inomhusmiljöproblem**

---

Anders Sjöberg  
Torbjörn Hall  
Lars-Olof Nilsson

ISRN: LUTVDG/TVBM--05/7184--SE (1-5)

ISSN: 0348-7911 TVBM

Lunds Tekniska Högskola  
Byggnadsmaterial  
Box 118

221 00 LUND

Tel: 046-2227415  
Fax: 046-2224427  
[www.byggnadsmaterial.lth.se](http://www.byggnadsmaterial.lth.se)

## Inledning

Vid utredning av byggnader med inomhusmiljöproblem har olika utredare olika infallsvinkel och utredningsstrategi. Dessa skillnader mellan utredare bottnar ofta i olika utbildning och tidigare erfarenheter. Denna genomgripande skillnad har ofta varit en källa till diskussion mellan olika grupper av utredare om vilken utredningsstrategi som bör användas. Exempel på detta är utredningspyramider och -trappor som ofta visas upp i offentliga sammanhang.

Denna arbetsrapport sammanfattar och konkretiserar en metodik som genomgående återkommer i de flesta typer av inomhusmiljöutredningar. Den beskrivna metodiken kan användas oberoende av vilken infallsvinkel utredaren väljer.

Exempel på infallsvinkel för utredning kan vara;

- luftens kemiska sammansättning
- mikrobiell förekomst
- ventilationssystemets funktion
- byggnadsfysikalisk utformning
- arbetsorganisationens utformning
- annat

En inomhusmiljöutredning skiljer sig principiellt från andra typer av skadeutredning genom att det inte går att visa på ett strikt orsakssamband. Detta beror på att skadekriterierna ofta oklara, dvs kunskap om orsaker till problemen är ofullständiga. Det är dessutom många gånger oklart vad som skall definieras som "skada" och vad som inte är det.

Skadeutredning	Innomhusmiljöutredning
Vad är orsaken till luktproblem, missfärgning, deformation, emission, etc.	Finns det en trolig orsak till problemet med inomhusmiljön/SBS
Vetenskapligt förankrat kunnande finns.	Vetenskapligt förankrat kunnande saknas. Empiriskt kunnande finns.
Orsakssambandet, verklig orsak och utbredning kan visas och lämplig avhjälpande åtgärder föreslås.	Trolig orsak hittas genom att onormala förhållanden jämförs med upplevda problem (symptom), geografiskt och historiskt samt med "friska" byggnader.

Nilsson (1994, 1999) beskriver att en väl utförd fuktskadeutredning skall beskriva skadan, skadeorsaken samt orsakssambandet däremellan på ett klart och koncist sätt. Eftersom det sällan eller aldrig går att bevisa orsakssambandet vid en utredning av ett inomhusmiljöproblem måste utredaren istället visa att det finns en rimlig koppling mellan en (eller flera) orsak och problemen i bygganden.

Detta görs i tre steg genom att utredaren först systematiskt dokumentera problemet (skadan), därefter dokumenterar avvikelser (skadeorsaken) samt slutligen rimliggöra kopplingen mellan dessa (orsakssambandet) på ett trovärdigt och rimligt sätt.

## **1) Beskriv PROBLEMET med inomhusmiljön samt dess utbredning i tid och rum.**

Ofta, men inte alltid, är problemet med inomhusmiljön i en byggnad att brukarna har SBS-symptom, och i så fall är det brukarnas symptom som skall beskrivas här.

Verktyg för att samla in information om problemet är ofta enkäter, intervjuer etc. Redovisningen av problemet bör vara mycket klar och koncis och beskriva följande

- 1 a) Vilken typ av problem (symptom) har brukarna i detta objekt. Beskriv symptomen hos brukarna samt i vilken omfattning dessa förekommer. Hur stor andel av brukarna har respektive symptom och hur ofta.
- 1 b) Beskriv problemets (symptomens) utbredning. Av beskrivningen bör klart framgå på vilka platser eller områden i byggnaden brukarna har problem med inomhusmiljön. Har detta ändrats under tiden så att vissa platser blivit sämre och andra bättre. Korrelerar detta i så fall med eventuella omflyttningar av brukarna.
- 1 c) Beskriv problemets (symptomens) varaktighet. Här bör framgå när problemet först uppstod och hos vem (historik). Samt om symptomen försvinner hos brukarna när de inte vistas i byggnaden och hur lång tid detta i så fall tar.

## **2) Beskriv ONORMALA FÖRHÅLLANDEN i byggnaden som kan orsaka problemen.**

Utred och dokumentera skillnaden mellan den aktuella byggnaden och en väl fungerande byggnad som inte har de aktuella problemen. Inrikta utredningen på onormala förhållanden som rimligen kan bidra till att orsaka problemen, samt motivera hur de kan bidra.

De onormala förhållandena kan vara med avseende på luftens kemiska sammansättning, mikrobiell förekomst, ventilationssystemets funktion, emissionshastighet av kemiska ämnen från ytskikt, fuktnivå i en utsatt konstruktionsdel, byggnadsfysikalisk utformning, brukarnas aktivitet, arbetsorganisationens utformning eller annat.

Exempelvis för Hall & Nilsson (2002) ett resonemang kring onormala byggnadsfysikaliska förhållanden som misstänks orsaka BRI.

Verktyg för att utreda onormala förhållanden är ofta, men inte alltid, tekniska mätningar. Redovisningen av onormala förhållanden bör vara mycket klar och koncis och beskriva följande

- 2a) Vilken eller vilka typer av onormala förhållanden finns i detta objekt. Beskriv de onormala förhållanden omsorgsfullt och referera om möjligt till dokumenterade erfarenheter.
- 2b) Beskriv de onormala förhållandenas utbredning. Av beskrivningen bör klart framgå på vilka platser eller områden i byggnaden dessa onormala förhållanden finns. Har detta ändrats under tiden så att vissa platser åtgärdats, beskriv i så fall när och hur åtgärderna utförts. Korrelerar dessa åtgärder med förändringar av problembilden?
- 2c) Beskriv de onormala förhållandenas varaktighet. Här bör om möjligt framgå när de onormala förhållandena först uppstod och hur de observerades. Korrelerar detta med uppkomsten av problemen?

### **3) Rimliggör KOPPLINGEN mellan problem och onormala förhållanden.**

För att kopplingen mellan problemen med innemiljön och onormala förhållanden i byggnaden skall kunna uppfattas som rimlig och trovärdiga behöver de dels överensstämmer i tid och rum. Och dels behöver man redovisa erfarenheter, studier eller ett resonemang som styrker orsakssambandet.

Verktyg för att rimliggöra kopplingen är bland annat dokumenterade erfarenheter och studier. Redovisningen av kopplingen bör vara mycket klar och koncis och beskriva följande

- 3a) Visa att utbredningen av problemet samt de onormala förhållandena, som beskrivits ovan, stämmer överens i tid och rum. Finns problemen med innemiljön på samma ställen i byggnaden som de onormala förhållanden finns, och har de uppkommit i en logisk ordning.
- 3b) Referera till dokumenterade erfarenheter och studier som visar att samma typ av onormala förhållanden i tidigare fall har bedömts varit en rimlig orsak till samma typ av problem med innemiljön. Visa gärna på erfarenheter från uppföljningar av åtgärder.
- 3c) För ett trovärdigt resonemang om hur orsakssambandet mellan de onormala förhållanden och problemen kan se ut. Stöd gärna resonemanget på medicinska, byggnadsfysiologiska eller andra vetenskapliga grunder och principer.

### **4\*) Föreslå och genomför en rimlig ÅTGÄRD för att avhjälpa de onormala förhållandena.**

Åtgärden skall med rätt omfattning och säkerhetsnivå avhjälpa de onormala förhållandena. Samverka gärna med beställaren för att hitta rätt nivå. Följ upp att rätt åtgärd utförts så att de onormala förhållandena avhjälpes. Verktygen för uppföljningen är ofta tekniska mätningar.

## **5\*) FÖLJ UPP åtgärden genom att dokumentera kvarstående problem.**

Uppföljning av kvarstående problem kan ske med enkäter, intervjuer etc på ett liknande sätt som används för att först visa vilka problem som finns med innemiljön.

## **6\*) Sprid ERFARENHETEN**

Dokumentera kopplingen mellan problem och onormala förhållanden samt åtgärden och resultatet av uppföljningen. Publicera och sprid denna dokumentation i olika forum.

## **Referenser**

Hall T, Nilsson L-O, 2002. Methods To "Investigate A Sick Building". Indoor Air 2002, Monterey, June 30-July 6 2002

Nilsson L-O, 1994. Methods of diagnosing moisture damage in buildings. Contribution to The International Symposium, "Dealing with Defects in Building", Varenna, Italy. 27-30 September 1994.

Nilsson L-O, 1999. Skadeidentifiering, undersökningsmetodik. Prektikerhearing inom BFR's insatsområde "det sunda huset".

---

\* Ligger utanför en ren utredning, men kan (och bör) ingå i uppdraget att utreda ett problem med innemiljön