



Alla läsare är välkomna att skriva i nyhetsbrevet! Skicka ditt bidrag till [nyhetsbrevet@swesiq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiq.se) (byt 'at' mot @). Ansvarig utgivare är SWESIAQ:s styrelse. Redaktör är Anders Lundin. Besök SWESIAQ:s hemsida [www.swesiq.se](http://www.swesiq.se)

Nyhetsbrev nr 41

2015-09-11

## Inomhusmiljö 2015



### Boka in 24-25 november i Stockholm för en två-dagars inomhusmiljökonferens!

Inomhusmiljökonferensen organiseras av Teknologisk Institut i samarbete med SWESIAQ. I år blir alltså vårt höstmöte större än vanligt med två dagar fyllda av inomhusmiljöföreläsningar men med rejäla pauser för nätverkande och för att träffa kollegor. Ungefär så här skriver projektledaren Sara Hanisch om konferensen:

Olika typer av hälsobesvär vid vistelse i en fastighet är tyvärr ganska vanliga. Dock råder en allmän osäkerhet om orsakerna till dessa besvär och lösningarna på problemen.

Brister i inomhusmiljön som ofta diskuteras är dålig luft, buller samt fukt- och mögelskador där utredning kan vara knepigt och resultaten av undersökningarna inte alltid lätta att tyda. Under konferensen får du bland annat veta hur **Södertälje kommun**, **Borås stad** och **Malmö stad** arbetar med inomhusmiljöproblem.

På konferensen Inomhusmiljö 2015 får du även praktiska lärdomar om hur en sund inomhusmiljö skapas. Lyssna bland annat till hur **Finland** har handskats med fukt- och mögelproblematiken som plågat det finska byggnadsbeståndet. Konferensen lyfter även den senaste forskningen kring inomhusmiljöer samt hur inomhusmiljöproblem och olägenheter egentligen definieras. Allt för att ge dig verktyg för hur du kan göra skillnad för fastigheter och människors hälsa!

Konferenskostnaden, inkl. luncher och fika är 5980 kr vid anmälan före 16 oktober, därefter 6980 kr. Om du är SWESIAQ-medlem får du rejäl rabatt – Kostnaden blir 5083 kr före och 5933 kr efter 16 oktober. *Det är alltså klart lönsamt att bli medlem i SWESIAQ (250 kr/år) innan du anmäler dej!* Gå in på [www.swesiq.se](http://www.swesiq.se) för att söka medlemskap.

**Läs hela programmet och anmäl dej till konferensen:**  
<http://www.teknologiskinstitut.se/inomhusmiljo-2015/k3976>

## Innemiljö och luftkvalitet i svenska bostäder och i passivhus

IVL Svenska Miljöinstitutet har genomfört en studie av luftkvaliteten i nybyggda svenska passivhus i projektet SMIL – Strategi och Metodik för bedömning av Inomhusluftskvalitet i Lågenergibyggnader. Projektets hade två mål: För det första att fram en metodik för kartläggning, bedömning och övervakning av innemiljön och luftkvaliteten i energieffektiva byggnader. Det andra målet var att jämföra luftkvaliteten i nybyggda passivhus och konventionellt byggda hus, dels med varandra och dels med innemiljön i det svenska bostadsbeståndet.



Utvärderingen av innemiljön i det svenska bostadsbeståndet inom SMIL-projektet baseras på mätdata från BESTI-studien som genomfördes av Boverket 2007-2008 och som omfattade undersökning av 157 småhus och 148 lägenheter i flerfamiljshus byggda under åren 1800-2005. De parametrar som ingick för att karakterisera innemiljön var temperatur, relativ luftfuktighet (RF), luftomsättning samt halterna av luftföroreningarna kvävedioxid, formaldehyd och flyktiga organiska ämnen i form av TVOC (Total Volatile Organic Compounds). Det finns inte några bindande gränsvärden för luftkvalitet inomhus utöver de gällande luftkvalitetsnormerna som finns för utomhusluft. Däremot finns det s.k. riktvärden i inomhusluften för NO<sub>2</sub>, formaldehyd och TVOC.

Medeltemperaturen var lägre och den relativa luftfuktigheten högre i småhus jämfört med i lägenheter. Medianvärdena för luftomsättningen var statistiskt signifikant lägre i småhus jämfört med i lägenheterna (0,33 h<sup>-1</sup> jämfört med 0,47 h<sup>-1</sup>). En stor andel - ca 80 % - av bostäderna uppfyllde inte gällande krav för minimal luftomsättning, dvs. 0,5 h<sup>-1</sup>.

Medianhalterna av kvävedioxid och formaldehyd för alla bostäder från BETSI-studien låg på 8,0 µg/m<sup>3</sup> respektive 17 µg/m<sup>3</sup>. Alla värden låg under de gällande riktvärdena. Medianhalten av TVOC låg på 180 µg/m<sup>3</sup>,

dvs. under ett av den tyska myndigheten Umweltbundesamt rekommenderat riktvärde på 300 µg/m<sup>3</sup>. Men 32 % av småhusen och 11 % av lägenheterna hade TVOC-halter över 300 µg/m<sup>3</sup>.

De vanligaste individuella flyktiga organiska ämnen som påvisades – och som fanns i mer än 50 % av alla bostäder – var terpenerna limonen, a-pinen och 3-karen samt bensen, toluen, hexanal, nonanal, 1-butanol, 2-etyl-1-hexanol, hexansyra och dekametyl-cyclopentasiloxan.

Resultaten från BETSI-studien bidrar på så sätt med värdefull information om vad som kan betraktas som normalhalter i våra bostäder. Från enkätsvaren gällande den upplevda innemiljön framgick att 96.5 % av de tillfrågade var nöjda med luftkvaliteten i bostaden.



Ett passivhus i Bromma, Stockholm

I passivhusstudien SMIL jämfördes 20 passivhus med 21 konventionellt byggda hus, alla byggda efter år 2010. Förutom samma parametrar som de som ingick i BETSI-studien, dvs. temperatur, relativ luftfuktighet, luftomsättning, NO<sub>2</sub>, formaldehyd och TVOC, togs i detta projekt även prover av luftburna mögelsporer.

Medeltemperaturen i passivhusen var ca 22 °C, vilket inte skilde sig signifikant från temperaturerna i konventionella hus och i bostadsbeståndet i stort. Medelvärdena för den relativa luftfuktigheten var lägre i passivhusen (30 ± 7) % än i de konventionella husen (38 ± 9) %. I hälften av passivhusen låg RF under 30 %. Medianvärdet för luftomsättningen var något högre i passivhusen än i de konventionella husen, 0,68 h<sup>-1</sup> jämfört med 0,60 h<sup>-1</sup>. Båda dessa värden är högre än medianvärdet för luftomsättningen i det befintliga bostadsbeståndet (0,38 h<sup>-1</sup>) och även över det minimala ventilationsflödet enligt Boverkets byggregler (0,5 h<sup>-1</sup>).

Halterna av NO<sub>2</sub> var högre i de nya byggnaderna än i det befintliga bostadsbeståndet (ca 11 µg/m<sup>3</sup> jämfört med 8,0 µg/m<sup>3</sup>). Medianhalten av formaldehyd var lägre i passivhusen jämfört med de konventionella

husen och det befintliga bostadsbeståndet (11 µg/m<sup>3</sup> jämfört med 16 µg/m<sup>3</sup> respektive 17 µg/m<sup>3</sup>). Skillnaderna i formaldehydhalter mellan passivhus och konventionella hus samt mellan gamla och nya hus (BETSI jämfört med SMIL) var statistiskt signifikanta.

TVOC-halterna i nybyggda hus var ungefär lika höga som halterna i det befintliga bostadsbeståndet. Men halterna var signifikant högre i passivhusen (median 270 µg/m<sup>3</sup>) jämfört med i de konventionella husen (median 150 µg/m<sup>3</sup>).

Det mest uppseendeväckande resultatet var närvaro av mögelarter som indikerar fuktproblem i ca 30 % av de nybyggda konventionella husen medan inga sådana observerades i passivhusen.

Avslutningsvis bör påpekas att mera rättvisande jämförelser mellan nya svenska bostäder - mellan passivt och konventionellt byggda hus och mellan äldre och nya bostäder - skulle vara möjliga om antalet undersökta bostäder var ungefär lika. Flera detaljer om båda undersökningarna finns att läsa i de artiklar där projektresultat har publicerats:

- Langer S., Bekö G. (2013) Indoor air quality in the Swedish housing stock and its dependence on building characteristics. *Building and Environment* 69, 44-54.
- Langer S., Bekö G., Bloom E., Widheden A., Ekberg L. (2015) Indoor air quality in passive and conventional new houses in Sweden. *Building and Environment* 93, 92-100.

Sarka Langer [sarka.langer@ivl.se](mailto:sarka.langer@ivl.se)

## Hög tid att söka SWESIAQ:s resestipendium för studenter!

Du vet väl att du som är inskriven på universitet/högskola kan söka upp till 10 000 kr för att besöka en konferens om innemiljö? Läs mer på SWESIAQ:s hemsida. Ansökningsdatum för höstens stipendium är förlängt till **senast 1 oktober**.

## SWESIAQ debatt

### Graviditetstest för mögel?

Nyligen har man börjat sälja enkla tester för mögel som fungerar så att man topsar en liten misstänkt yta med gammalt rumsdamm eller direkt på en misstänkt mögelfläck. Därefter för man ner tops-stickan i en vätska, skakar om och droppar litet av vätskan på testpinnen. Om det finns mögel – dvs. någon av de s.k. ”farliga” sorterna Stachybotrys, Aspergillus eller Penicillium – kan man se det inom 5 minuter eftersom det

framträder två streck på pinnen istället för bara ett. Metoden bygger på antigen-antikroppsreaktioner enligt amerikanska tillverkarens hemsida (den svenska importören visste inte).



Enkelt eller hur? Varför anlita en dyr utredare när man snabbt och billigt själv kan kolla om det finns mögel i huset?

Naturligtvis är detta alldeles för enkelt för att vara sant. Vill man veta om det förekommer mögel i huset behöver man inte göra något test, mögelsporer finns överallt (utom kanske i operationsrum). Men hur ska man då tänka om man gjort testet? Det finns ju bara två möjliga resultat – ett eller två streck:

**Ett streck:** Detta innebär att man inte kunnat påvisa mätbar mängd (mätnoggrannhet är inte angiven) av någon av de tre mögelfamiljer som man undersökt. Men dessa är inte de enda mögel- och bakterietyper som misstänks kunna orsaka hälsobesvär i fukt- och mögelskadade byggnader. Det finns inget vetenskapligt stöd för att just dessa familjer och inga andra är ”farliga”. Ett negativt testresultat innebär absolut inte att byggnaden är fri från fukt- och mögelskador som kan påverka hälsan.

**Två streck:** Det förekommer en mätbar mängd av antingen *Stachybotrys* och/eller *Aspergillus/Penicillium* i dammet (testet kan skilja mellan dessa två fall). Testet visar att det på en plats i byggnaden förekommer partiklar från mögelsorter som ofta *misstänks* orsaka hälsobesvär. Problemet är att man inte vet vilken komponent av möglet som orsakar besvär. Vid luftmätningar av sporer i forskningsprojekt har man t.ex. svårt att finna samband mellan uppmätta halter och brukarnas hälsobesvär. Att man i testet hittar *Stachybotrys*-partiklar i lite damm behöver *inte* betyda att byggnaden är hälsoskadlig. Kanske partiklarna hamnade där på grund av någon tillfällighet för tre månader sedan och där själva källan numera är avlägsnad? Två streck i testet bör tolkas som en *indikation* på att det

*möjligen* finns en hälsopåverkande fukt- och mögelskada i byggnaden. Det återstår i så fall att finna var.

**Sammanfattningsvis:** Jag tror att det finns en stor risk att allmänheten låter sig luras av detta enkla test som går att köpa lite överallt. Antingen invaggas man i en falsk känsla av säkerhet, eller blir man uppskrämd i onödan. Tyvärr finns det för närvarande inte några genvägar till kunskaper om fukt- och mögelskador. SWESIAQ:s ”Råd för utredning av mikrobiell påväxt i byggnader” (finns för nedladdning på SWESIAQ:s hemsida) gäller tills vidare. Den här metoden kan nog närmast liknas vid en sämre men snabbare variant av det som i Råden kallas ”Provtagning av sedimenterat damm för DNA-analys”.

Anders Lundin

**Vad tycker du?**

Skriv till [nyhetsbrevet@swesiaq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiaq.se)!

## På gång inom inommiljöområdet

**20 oktober i Stockholm.**

**Bo i Ro - Symposium om boende, buller och hälsa**

Kostnadsfritt heldagsseminarium. Läs mer på Ljudmiljöcentrums hemsida: <http://www.ljudcentrum.lu.se/>

**17 november i Eslöv.**

**En giffri miljö - ett måste eller en utopi?**

Läs mer på: <http://www.eslov.se/miljoklimat/giftkonferensen171115.30048.html>.

**24 november i Lund.**

**Lyssna – En konferens om ljud.**

Läs mer på: <http://www.ljudcentrum.lu.se/>

**24-27 januari 2016 i Orlando, USA.**

**IAQA (Indoor Air Quality Association) 19th Annual Meeting**

Läs mer på: <http://www.iaqa.org/iaqa2016>

**20-22 april 2016 i Barcelona, Spanien.**

**4th Workplace and Indoor Aerosols Conference**

Läs mer på: <http://aerosols2016.eu/wp/conference/>

**3-8 juli 2016 i Gent, Belgien.**

**The 14<sup>th</sup> International Conference of Indoor Air Quality and Climate**

Läs mer på: [www.indoorair2016.org](http://www.indoorair2016.org)

**Har du någon aktivitet som du informera om, nya forskningsresultat eller annat som kan intressera våra nyhetsbrevläsare?**

Skriv till [nyhetsbrevet@swesiaq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiaq.se). Då kan vi lägga in informationen på SWESIAQ:s hemsida och/eller skriva om den i nyhetsbrevet. På SWESIAQ:s hemsida [www.swesiaq.se](http://www.swesiaq.se) eller i KOMIN:s kalender på [www.kominmiljo.eu](http://www.kominmiljo.eu) kan du se vad som är på gång just nu inom inommiljöområdet.

**Om du vill avbryta din prenumeration på nyhetsbrevet: Skriv till [nyhetsbrevet@swesiaq.se](mailto:nyhetsbrevet@swesiaq.se)**