Swedish Chapter of International Society of
Indoor Air Quality and Climate

Alla läsare är välkomna att skriva i nyhetsbrevet! Skicka ditt bidrag till nyhetsbrevet@swesiaq.se.

Ansvarig utgivare är SWESIAQ:s styrelse. Redaktör är Anders Lundin. Besök SWESIAQ:s hemsida www.swesiaq.se

Nyhetsbrev nr 53 **2017-06-16**

SWESIAQ är samarbetspartner i tre stora höstkonferenser

På samma sätt som vid tidigare höstkonferenser kommer SWESIAQ att samarbeta med Teknologisk Institut vid innemiljökonferenserna i Stockholm och Göteborg I år samarbetar vi också med Ability Partner som ordnar konferensen *Inomhusmiljö i skolan och förskolan*. Styrelsemedlemmar från SWESIAQ fungerar som moderatorer och delvis som talare. SWESIAQ-medlemmar får 15 % rabatt på konferensavgiften. Det är klart lönsamt att ansöka om SWESIAQ-medlemskap *innan* du anmäler dig. Om du anmäler dig snabbt sparar du ytterligare 500 kr.

TIAB-konferenserna Inomhusmiljö

Läs mer och anmäl dig (gärna före 1 september) på: http://www.tiabkonferens.se/konferenser.html

Inomhusmiljö i skolan och förskolan

Stockholm 3-4 oktober. Läs mer och anmäl dig (gärna före 30 juni): www.abilitypartner.se

- Aktuell forskning om ohälsa och prestationer relaterad till inomhusmiljön
- Lagar och förordningar kring inomhusmiljön – aktuell praxis, ansvarsfördelning och tillämpning i praktiken
- Luft och ventilation samt fukt och mögel i skolor och förskolor – tillsyn och hantering för att säkerställa en god inomhusmiljö
- Buller i skolan och förskolan – hur skapar vi bra ljudmiljöer för såväl barn/elever som personal?
- Ute är inne – miljö- och hälsoskyddsaspekter i barnens och elevernas utomhusmiljö
- SWESIAQ – allt du behöver veta om de nya uppdateringarna inom systematisk utredning av inomhusmiljö
- Förebyggande arbete och egenkontroll – se över och skapa goda rutiner för en ren, hygienisk och hälsosam inomhusmiljö

Diagnosmetodik för fuktproblem

För att hitta orsaken till fuktproblem hänvisar SWESIAQ-modellen till Lars-Olof Nilssons rapport "Diagnosmetodik för fuktskador – Konsten att hitta den verkliga skadeorsaken"; Rapport IF-1515 (2015).

Rapporten kan beställas via www.moistenginst.com *till rabatterat pris för SWESIAQ-medlemmar, 350 kr inkl. frakt. Lars-Olof ger en sammanfattning och visar ett av rapportens exempel.*

Många problem med inneluftkvalitet har en koppling till fukt. De vetenskapliga sambanden är dåligt klarlagda men erfarenheter visar att åtgärder mot fuktproblemen många gånger också eliminerar eller minskar inneluftkvalitetsproblemen. Att ställa diagnos är att fastställa orsaken till uppkomna skador. En diagnos bygger på uppgifter om skadehistorien och

”undersökningsfynd”, dvs. observationer, mät- och provningsresultat. Genom en analys av dessa fastställs orsaken så att denna förklarar relevanta undersökningsfynd och visas kunna ge upphov till den aktuella skadehistorien. Om detta inte kan göras fullt ut, är diagnosen behäftad med viss grad av osäkerhet. Ger analysen som resultat att flera olika orsaker kan vara aktuella, måste ytterligare uppgifter eller undersökningar till för att eventuellt särskilja dem.

För att ge underlag för bedömning av ansvarsfrågan, fordras det som regel att diagnosen drivs så långt att man kan visa att s.k. kausalitet föreligger, dvs. att det föreligger ett orsakssammanhang mellan skadan och det som någon part har ansvar för. Om däremot diagnosens syfte ”bara” är att vara underlag för förslag till åtgärder, behöver diagnosen inte särskilja olika orsakssammanhang som fordrar samma åtgärder.

Huvudregel: Ofta är skadeorsaken precis den man kan förvänta sig! Varje fall är dock unikt och kan vara ett undantag från huvudregeln. Det innebär att man måste utgå från att varje nytt fall är ett undantag och utföra en skadeutredning på så sätt att det framgår hur det faktiskt förhåller sig i det enskilda fallet.

För att en diagnos ska göra skäl för namnet måste vissa krav vara uppfyllda. Nedan ställs tre sådana krav och de verktyg/metoder som behövs för att uppfylla kraven beskrivs kortfattat. För detaljer hänvisas till rapporten.

KRAV A. *Visa att det är fråga om en fuktskada!*

a. Visa med en materialanalys att det är den aktuella skadetypen.
b. Visa med en fuktmätning samband mellan fuktnivån och skadan. Fuktmätningen skall göras i det fuktskadade materialet och dokumentera att detta är för fuktigt, dvs att dess fukttillstånd är över det kritiska för aktuell skadetyp ($RF_{AKT} > RF_{KRIT}$)*. * RF = *Relativ Fuktighet.*
c. Är detta inte fallet, men materialanalysen visat att skadetypen orsakats av fukt – visa att det varit fuktigare tidigare, dvs. gör en historieskrivning!
d. Styrk slutsatsen genom att visa att fuktutbredningen överensstämmer med skadeutbredningen.

KRAV B. *Visa varifrån* fukten kommit, dvs. vilken fuktkällan är! Det finns två alternativa metoder:

a. I ventilerade konstruktioner: mät ånghalten (dvs. T* och RF) i olika delar. Är ånghalten olika, eller skiljer sig onormalt mycket, finns det ett fukttillskott att förklara! Hur RF och ånghalt varierar i tiden och varierar med temperaturen avslöjar hur konstruktionen fungerar. * T = *Temperatur*
b. I oventilerade konstruktioner: mät fukt- och temperaturfördelning (dvs T, RF och eventuellt fuktkvot eller kapillär mättnadsgrad i flera punkter). Utvärdera fukttransportriktningen ur dessa fördelningar.

KRAV C. *Visa orsakssammanhanget,* dvs. *varför* denna fuktkälla kunnat ge upphov till fuktskadan!

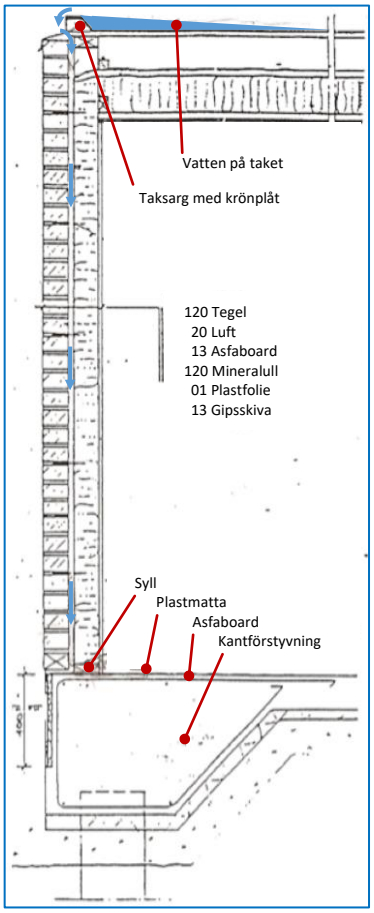
a. Gör ”precisa observationer”, av var det är skadat och var det är oskadat (t.ex. kondensation var?, fuktfläckar, lokal skada, lokalt fuktiga förhållanden) och jämför detta med konstruktionsutformning och använda material!
b. Gör ”precisa observationer” av fukttillstånd (t.ex. “fritt” vatten ≠ fritt vatten!*, spår av rinnande vatten, synlig svampväxt, etc.*).* Förklaras i rapporten!*
c. Jämför beräknade och uppmätta fuktfördelningar (om de inte överensstämmer kan det som kan förklara skillnaden vara skadeorsaken, t.ex. att något material har andra egenskaper än förutsatt, att randvillkoren är annorlunda än förutsatt eller att begynnelsevillkoren varit andra än förväntat.)
d. Analysera avgörande materialegenskaper och visa att det styrker orsakssambandet.

Slutsatser – om underlaget är tillräckligt!

- Kausalitet är visad om kraven är uppfyllda.
- En orsak har hittats bara om den förklarar all information och alla observationer och inte lämnar några “lösa trådar”!
- Om inte, är diagnosen inte trovärdig!

Ett exempel på det oväntade:

Lukt från golv – avlägsen fuktkälla



I ett villaområde har en familj problem med elak lukt i ett av sovrummen. Skadeutredaren kan med näsan identifiera luktkällan till en asfaltimpregnerad träfiberskiva (asfaboard) under plastmattan i sovrummet.

Boarden är fuktig och fuktutbredningen, visad genom fuktindikation med träfuktmätare, korrelerar med lukten och med kantförstyvningen hos underliggande betongplatta på mark. Asfaboardens undersida har rikligt med actinomyceter. Enligt mätningar och beräkningar har byggfukten i den grova kantförstyvningen inte kunnat torka ut, och denna misstänks vara fuktkällan.

Fuktkvotsmätningarna

i asfaboarden ger dock fläckvis högre fuktkvoter än vad som motsvarar uppmätt RF i betongplattan enligt sorptionskurvan för asfaboard. Fukttransporten mellan asfaboard och underliggande betong är alltså fläckvis riktad nedåt! Andra möjligheter övervägs då.

Fuktindikation i ytterväggssyllarna, längs ytterväggarna i sovrummet, visar sporadiskt mycket höga värden, även på insidan. Ytterväggen öppnas inifrån och synliga blöta fläckar hittas på asfaboardens insida mellan fasadteglet och träregelytterväggen, också högt upp i väggen. Detta tyder på att vatten kommit utifrån eller uppifrån.

På det horisontella taket, med en låg taksarg, hittas rinningsmärken på pappen över taksargen, under krönplåten. Här har det runnit vatten över taksargen.

Orsakssammanhang: När det blåser ”trycks” vattenytan på det horisontella taket mot taksargen. Vatten har då ibland runnit över den 45 mm höga taksargen, under krönplåten, och denna väg runnit ner mellan asfaboard och fasadtegel i ytterväggen. Därifrån har det kunnat rinna vidare ner i väggen, ut på golvet och blött ner asfaboarden under mattorna längs ytterväggarna.

Lars-Olof Nilsson, professor, Moistenginst AB

Miljöhälsorapport 2017

Miljöhälsorapport 2017 är ett viktigt underlag inom miljö- och hälsoskyddsarbetet. Den grundar sig på Folkhälsoenkät 2015 som besvarats av 37 000 personer, ett representativt urval av den svenska befolkningen. Trender inom miljöhälsan kan tas fram genom jämförelse med tidigare rapporter, närmast Miljöhälsorapport 2009. Miljöhälsorapport 2017 innehåller tolv kapitel som täcker allt mellan Luftföroreningar utomhus till Klimatförändring och hälsa. Här följer ett referat av kapitlet Inomhusmiljö.

Kapitlet kan sägas bestå av två delar, först allmän genomgång av ämnet, sedan redovisning av statistik från enkätsvaren. Den allmänna genomgången inleds med ett längre historiskt avsnitt följt av korta redovisningar av vissa innemiljöfaktorer: flyktiga kemiska ämnen, formaldehyd, klorfenoler/kloranisoler, partiklar, kvalster/allergener, mögel/mögellukt och ventilation.

Redovisningarna av enkätdata är intressanta. För det första: under de åtta år som gått sedan förra enkäten tycks de svenska innemiljöerna inte ha förbättrats, snarare marginellt försämrats. De sammantaget rapporterade tecknen på fukt- och mögelskador ökar kontinuerligt med stigande ålder hos byggnaderna: från 6 % i hus byggda efter 2005 till 24 % i hus byggda före 1941. Specifik *mögellukt* rapporteras oftast – i 5,4 % av enkätsvaren – i hus byggda 1941-1960. Denna årgång av byggnader hade också högst frekvens av rapporterad *dålig luftkvalitet* – 7,2 %.

Listan över de specifika miljöfaktorer som man besväras av toppas av *eget matos, andras tobaksrök* och *torr luft*, alla med strax över 5 % besvärade. Man besväras ungefär fyra gånger oftare i hyreshus jämfört med i småhus. Besvär av *torr luft* brukar vara ett tecken på förekomst av irriterande luftföroreningar.

Det vanligaste rapporterade besvär som kopplas till innemiljön är *trötthet* med 13 % besvärade. Dubbelt så många kopplar tröttheten till jobbet/skolan jämfört med bostaden. Besvär som anses ha samband med luftföroreningar är olika *irritationsbesvär i ögon och näsa*. Sådana besvär rapporteras av ca 5 %, ungefär lika många i hemmet som på jobbet/i skolan. Besvär kopplade till bostaden är nästan tre gånger så vanliga bland boende i hyreslägenheter jämfört med småhus. Om alla boendeformer summeras är besvären vanligast bland hus i årgångarna 1941-60 där 10 % rapporterar någon typ av besvär. Men skillnaderna mellan olika årgångar är inte stor. Lägst andel besvärade – 6-7 % – finns i de yngsta och äldsta årgångarna. Om man summerar bostad/skola/arbete uppskattas hela 1,4 miljoner svenskar vara besvärade av innemiljön!

Några kommentarer: Vissa delar av beskrivningen av ventilationens betydelse känns tveksam. Man skriver slarvigt *luftomsättning* när man troligen menar ventilerande *luftflöden* (se min artikel i nyhetsbrev 52). Man skriver också att ett luftflöde på 4 l/s per person skulle vara optimalt med hänsyn till hälsoeffekterna. Detta blir missvisande när man inte förklarat förutsättningarna, nämligen att det handlar om hus i städer med mycket sotpartiklar ($PM_{2,5}$) som kan sugas in via bristfälliga ventilationssystem och otäta hus. Exponering för dessa partiklar har visat sig ha epidemiologiska samband med allvarlig hjärt-/kärlsjuklighet. Forskning har annars visat att ett flöde av minst ca 10 l/s *ren luft* per person krävs för bra utvädring av människoalstrade luftföroreningar (bioeffluenter).

Allmänt undrar jag om vilket syftet är med de inledande allmänna avsnitt som inte har någon direkt koppling till enkätdata. Jag saknar en övergripande hypotes om varför innemiljön skulle kunna orsaka besvär och en motivering till varför man diskuterar olika miljöfaktorer och vid valet av enkätfrågor. Om man bortser från de välkända besvären av olika allergener är det egentligen bara fukt- och mögelskador samt ventilationsbrister som kan kopplas till ohälsa och dessutom är vanliga. Det saknas ett avsnitt om de psykologiska mekanismer som enligt forskning har visat sig ha stor betydelse. Förhoppningsvis är ett bättre samband mellan hypoteser och enkätfrågor något som kan förbättras till nästa version av den viktiga Miljöhälsorapporten!

Anders Lundin

SWESIAQ debatt

Kommentar till inlägg från Lorentzon/Johanson om kloranisoler i nyhetsbrev 52

Kloranisoler i kombination med fukt ger upphov till stark lukt och lukt i sig är ett innemiljöproblem. Att lyfta kloranisolernas roll i problematiken kring hälsa och skadad innemiljö är viktigt. Att överbetona kloranisolernas roll kan dock vara kontraproduktivt. För att nyansera diskussionen, vill jag komplettera den bild som Lorentzon/Johanson ger. Jag delar inte uppfattningen att det finns risk för omfattande felaktiga åtgärder på grund av att förekomst av kloranisoler förbises.

Lukt av kloranisoler ***utan*** fuktproblem är mycket ovanligt. Kloranisoler och fukt följer varandra. Där det finns fukt finns också ofta mikroorganismer samt en uppsjö av kemiska ämnen som avges och bildas där fuktskadan uppstått. Kloranisoler ingår därmed i den cocktail av ämnen vars diffusa koppling till hälsopåverkan gäckat forskare i årtionden. Det innebär att när fukt och kloranisoler förekommer och åtgärder vidtas, så är det samma åtgärder som vidtas oavsett om man identifierat att innemiljöproblemen beror på fukt, mögelpåväxt eller kloranisoler. Dagens praxis är att åtgärda källan till fukttillförseln och att byta ut det skadade materialet. I och med detta avlägsnar man både kloranisoler, mikroorganismer och annat som kan förorena byggnaden. I Lorentzons/Johansons artikel uppges att felaktiga åtgärder vidtas för att man förbiser kloranisoler. Vilka dessa felaktiga åtgärder är anges inte.

När det gäller forskningsdelen kring detta kan vi lugnt konstatera att det fortfarande finns saker att göra, även när det gäller kloranisoler. Där kan vi forskare stöta och blöta våra teorier och hypoteser och med tanke på innemiljöproblemens komplexitet och alla de olika faktorer som kan bidra till innemiljöproblem har vi ett gediget arbete framför oss.

En reflektion baserad på mina erfarenheter av att arbeta med mögel i innemiljöer är att när det luktar någonting i en byggnad så är det ett konkret kvitto på att något är fel och man kan gå vidare med undersökningar och åtgärder. Då är det nästan mer problematiskt när innemiljöproblem förekommer ***utan*** att det luktar. Majoriteten av alla mögelsvampar är exempelvis luktfria, dvs. avger ingen doft, oavsett om de utgör en aktiv skada eller inte. Det som upplevs som mögeldoft är ofta en blandning av olika ämnen: emissioner från mögel- och bakteriepåväxt (t.ex. kloranisoler) men också andra emissioner som inte orsakats av mikrober. Summa summarum kan man konstatera att bara för att det doftar mögel behöver det inte finnas en mögelskada och bara för att det inte luktar mögel betyder det inte att man ***inte*** har en mögelskada.

Erica Bloom, IVL Svenska Miljöinstitutet

På gång inom innemiljöområdet

2-5 juli i Lublin, Polen
Healthy Buildings Europe 2017
Läs mer på: http://hb2017-europe.org/

4 september i Trosa
Is there an impact on health because of the indoor air quality?
Konferens med bl.a. internationellt kända forskare. Arrangör Trosa kommun/Camfil. Läs mer på: Forumtrosa

3-4 oktober i Stockholm
Inomhusmiljö i skolan och förskolan 2017
Rabatt för SWESIAQ-medlemmar, anmäl dig helst före 30 juni. Läs mer på: www.abilitypartner.se

16-17 oktober i Stockholm
Praktisk hantering av fukt och mikroorganismer i inomhusmiljön
SIPU. Mer information inom kort på: Sipus hemsida.

24-25 oktober i Stockholm
Inomhusmiljö – Teknologisk Institut
Rabatt för SWESIAQ-medlemmar, anmäl dig helst före 1 september. Läs mer på: Teknologisk Institut Sthlm

21-22 november i Göteborg
Inomhusmiljö – Teknologisk Institut
Rabatt för SWESIAQ-medlemmar, anmäl dig helst före 1 september. Läs mer på: Teknologisk Institut Gbg

Leiden, Holland: Dålig dränering …eller … Vattenvägar och bebyggelse i harmonisk förening?

Glad sommar önskar SWESIAQ:s styrelse!

Säkert har du funderingar över mycket inom innemiljöområdet. Skriv ned dina tankar!
Informera om aktiviteter som är på gång eller intressanta rapporter som du läst eller skrivit!

Skriv till nyhetsbrevet@swesiaq.se

Om du vill avbryta din prenumeration på nyhetsbrevet: Skriv till nyhetsbrevet@swesiaq.se