

# Se till att få det du betalar för!

Det händer alltför ofta att skadeutredningar som rör inneklimatet i byggnader går snett. När problem uppstår och skadeutredare kopplas in görs i många fall mängder av mätningar som leder till resultat som är svåra eller omöjliga att tolka. Varför blir det så? Vem är det som har ansvaret för att utredningar utförs på rätt sätt?

Det är vår erfarenhet, från många utredningar som vi under de senaste decennierna tagit del av, att när det går snett har utredningen startat med ett oklart uppdrag. Det kan till exempel vara brukarna som själva har engagerat en utredare eftersom den som förvaltar byggnaden inte tagit deras problem på allvar. När de första resultaten, från en begränsad del av byggnaden, blir klara och enligt utredaren tyder på allvarliga problem blir förvaltaren orolig och låter utredaren fortsätta på samma sätt i hela byggnaden. Så småningom står man med mätresultat och analysvar som inte kan tolkas. Trots detta brukar förvaltaren avkrävas mer eller mindre avancerade åtgärder från skadeutredare och en orolig brukargrupp.

Anledningen till att det går snett varierar säkert men en huvudorsak är *alltför låg beställarkompetens* bland fastighetsägare, förvaltare och företagsledning vid denna typ av problem. Beställaren måste inse att dessa problem är komplicerade och att de ska angripas på ett systematiskt sätt. Orsaken till klagomålen kan ha att göra med fel och brister i byggnaden eller i ventilationssystemet, men kan också ha helt andra förklaringar. Att därför på en gång inrikta utredningen mot att spåra mögel, mäta och analysera mikroorganismer, mäta partiklar eller gasformiga ämnen i luften eller emissioner från golvet leder ofta helt fel.

I många utredningar görs omfattande mätningar av partiklar eller gaser som hänför sig till mikrobiologisk tillväxt eller kemisk nedbrytning. Typiskt är att resultaten brukar visa låga värden. Trots detta brukar utredaren med sina mätvärden

sprida oro och på grundval av resultaten föreslå omfattande åtgärder. Varje utredning som genomförs på detta sätt styrs i hög grad av utredarens kompetens (reell eller påstådd), inriktning eller troende. Detta leder till att olika utredare genomför utredningen på olika sätt och kommer till helt olika åtgärdsförslag.

Rapporterad ohälsa är svår att koppla till genomförda mätningar, men detta hindrar ändå inte vissa utredare att uttala sig om samband mellan resultaten från mätningarna och ohälsa hos dem som vistas i lokalerna. Detta sker utan att man har vare sig medicinsk kompetens eller välgrundad dokumenterad kunskap bakom dessa uttalanden.

## Vanligt scenario

Ett vanligt scenario i samband med inneklimatproblem i byggnader redovisas i *figur 1*, där också våra råd, baserade på långvarig och omfattande erfarenhet, framgår.

Hur bör man då som fastighetsägare eller förvaltare göra för att undvika situationer där dåligt grundade och missvisande utredningar leder till förslag på omfattande men verkningslösa åtgärder? I en tidigare artikel har vi diskuterat vad som krävs för att en skadeutredning ska bli bra [1]. Fyra grundläggande moment är i detta sammanhang att;

- kompetensen hos beställarna höjs så att man anlitar konsulter med kunskap och erfarenhet och som har förmåga att arbeta förutsättningslöst
- man arbetar efter etablerade strategier och genomför utredning och åtgärder i steg
- krav ställs på inkopplade utredare att dessa före arbetets igångsättande redovisar vilken teknik man tänker använda och de slutsatser som man kan dra med de föreslagna mätningarna som underlag
- när nya, icke-standardiserade metoder används, man som beställare kräver do-

### Vanligt scenario för förvaltare:

Klagomål – ”det luktar mögel, kemi”

#### Mätningar genomförs

utfall: ”kan föreligga fuktskada”  
förslag: kompletterande mätningar  
utfall: ”kan föreligga fuktskada,  
möjlig fukt under matta”  
förslag: kompletterande mätningar  
osv ...



Starta **aldrig** med avancerade, dyra och ofta svårtolkade kemiska och mikrobiologiska mätningar eller partikelmätningar!

Starta **aldrig** med mögelhund!

*Figur 1: Vanligt scenario vid inomhusklimatproblem och våra råd baserat på omfattande erfarenheter. Detta innebär inte att det under utredningens gång inte ska göras tekniska mätningar – tvärtom är det ofta nödvändigt men då ska enbart tolkbara mätningar göras.*

Tyvärr sprids ofta ”fakta” som kan verka skrämmande i samband med dessa utredningar. Vi träffar på uttalanden som ”dessa partiklar är om möjligt ännu farligare”, baserat på partikelmätningar i inneluften utan känd vetenskaplig bakgrund eller ”mögelsporer lever så länge i luften att man inte utan risk för hälsan kan flytta in det första halvåret efter saneringen”. Det finns en allmän rädsla för mögel som inte har täckning i den medicinska litteraturen. Vid mycket höga halter finns helt klart effekter och vissa personer kan bli sensibiliserade mot mögel (cirka två procent i Sverige). Även om det förekommer omfattande mögelväxt inuti konstruktionen är alltid förekomsten av mögelsporer i luften låg och man behöver inte befara risk för sensibilisering. Däremot bidrar fukt och mögelskador i många fall till dålig inneluftkvalitet som kan medföra besvär av såväl allmänkaraktär som slemhinne- och hudsymtom.

kumentation både av metodernas validitet och av använda referensvärden.

## Hur gör man då detta praktiskt?

Man kan inte på kort sikt räkna med att beställare av skadeutredningar har vare sig tid eller möjligheter att sätta sig in i de ofta komplexa och svåra frågeställningarna. Därför bör beställarna anlita utredare som använder etablerade strategier för handläggning av de aktuella problemställningarna. Artiklar som redovisar sådana strategier finns till exempel på [www.orebroll.se/ymp](http://www.orebroll.se/ymp) och i den översiktsartikel som finns i *Bygg & teknik* 5/04.

Om tekniska undersökningar ska genomföras bör krav ställas på den tilltänkta utredaren att denne, redan innan genomförandet, redovisar utredningsmetodiken och hur resultaten ska användas som underlag för beslut om åtgärder. Det kan mycket väl vara så att utredningen startar med en undersökning av orienterande art

Artikelförfattare är överläkare **Kjell Andersson** och verksamhetschef **Göran Stridh** vid Yrkes- och miljömedicinska kliniken vid Universitetssjukhuset, Örebro, docent **Lars Ekberg** vid Chalmers Industriteknik, Göteborg samt professor **Ingemar Samuelson**, SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Borås.

och att det senare blir nödvändigt med mera genomgripande undersökningar. Om så är fallet bör beställaren göras medveten om detta på förhand, så man inte hamnar i scenariot enligt figur 1.

Innan mätningar startas ska följande frågor besvaras av den som kommer att svara för genomförandet:

- Varför ska man mäta? Vilka hypoteser har satts upp, är några mera sannolika än andra och hur ska de verifieras, med mätningar eller beräkningar?
- Vad ska mätas?
- Hur, var och när ska mätningarna genomföras?
- Vilka omständigheter kan påverka resultatet (exempelvis mättidpunkt, väder och vind, tekniska installationers driftstatus eller personbelastning)?
- Vilka resultat kan förväntas?
- Vilka tolkningar kan man göra vid olika mätutfall?
- Hur går man vidare vid olika mätutfall?
- Hur mycket kommer mätningarna att kosta?

### Noggrann dokumentation

För att det ska vara möjligt att i efterhand granska undersökningen eller genomföra en upprepad mätning efter åtgärder är det viktigt att såväl hypoteserna som genomförandet dokumenteras noggrant. Om utredningen innefattar provtagning är det nödvändigt att dokumentera både var proven har tagits i konstruktionen, om det är på insida eller utsida samt temperatur- och fuktförhållandena på platsen.

Även omständigheter som kan påverka resultatet måste dokumenteras. För att kunna klargöra vilka sådana omständigheter som skulle kunna vara aktuella måste den som genomför undersökningen vara insatt i uppbyggnaden av och den tänkta funktionen hos mätobjektet. Detta gäller oavsett om mätningen syftar till att undersöka byggnadskonstruktionen eller ventilationssystemet.

Använd apparatur för mätningen ska dokumenteras med modellbeteckning och uppgifter om senaste kalibrering etcetera. I de fall analys av tagna prover görs i laboratorium ska uppgifter om använd metod och vem som utfört analysen dokumenteras.

Tolkningen av det erhållna resultatet ska redovisa bakgrundsmaterial i form av mätdata eller analysresultat. Om tolkningen även pekar ut onormala förhållanden ska den innefatta jämförelser med någon relevant referens. Referensvärden kan till exempel vara gällande/accepterade riktlinjer kopplade till människors komfort och hälsa. I de flesta fall saknas emellertid sådana riktlinjer och referensen kan då utgöras av resultat från tidigare undersökningar vid liknande omständigheter eller under andra driftförhållanden. Under alla omständigheter ska det erhållna resultatet jämföras med de på förhand specificerade förväntade/tänkbara resultaten.

### Överenskommelse

mellan

Beställare: .....

Utförare: .....

Uppdrag: Att .....

● .....

● Planerade mätningar: .....

Beskriv använd metodik och dess validitet (inklusive skriftliga referenser till metoden)

Tolkningsmöjligheter efter genomförda mätningar: .....

● Förväntas ytterligare mätningar bli nödvändiga? I så fall vilka? .....

Vilket underlag för åtgärder kan man förvänta efter det att mätningarna genomförs? .....

X-stad ÅÅ-MM-DD

Figur 2: Förslag till skriftlig överenskommelse som bör diskuteras innan en undersökning eller en teknisk mätning genomförs.

Undersökningarna ska vara baserade på vedertagna och beprövade metoder. Det finns en rad publicerade metodbeskrivningar och standarder [2, 3, 4]. Om "egna" metoder används är det viktigt att dessa metoder finns dokumenterade och att de tillämpade referensvärdena finns beskrivna och tillgängliga för granskning. Det är inte acceptabelt att som många utredare nu gör, dra långtgående slutsatser och föreslå kostsamma åtgärder utan att bakomliggande förhållanden redovisas på ett adekvat sätt. Man kan annars hamna i situationer där man av "psykologiska" skäl tvingas genomföra kostsamma åtgärder i onödan.

Resultat ska alltid redovisas i skriftlig form, men det kan ofta vara fördelaktigt att dessutom muntligt redovisa och förklara resultaten för de berörda. Det är i dessa fall viktigt att den tolkning man ger har stöd i vetenskap och beprövad erfarenhet och inte blir helt anekdotisk. Redovisningen bör innehålla alla de frågor som uppställdes innan genomförandet.

Figur 2 visar ett förslag till skriftlig överenskommelse som bör diskuteras innan en undersökning eller en teknisk mät-

ning genomförs. Om det blir rutin bland alla beställare att tillämpa här angivna riktlinjer finns förutsättningar att man som beställare "får det man betalar för" och man slipper hamna i ett kaos av svårtolkbara mätdata, oroliga brukare och onödigt höga kostnader. ■

### Referenser:

[1]. Andersson K, Stridh G, Ekberg L, Samuelson I. *Kemiska, mikrobiologiska och partikelmätningar – hjälpmedel eller "big business"?*, Bygg & teknik 5/04. Artikeln är tillgänglig som PDF-fil på [www.orebro.se/ymk](http://www.orebro.se/ymk).

[2]. Johansson P, Svensson A. *Metoder för mätning av luftflöden i ventilationsinstallationer*, T22:1998, Byggforskningsrådet, 1998.

[3]. Building Materials: Emission of volatile organic compounds – On-site measurements with Field and Laboratory Emission Cell (FLEC), Nordtest NT Build 483, Espoo, Finland, 1998

[4]. Samuelson I m fl. *Att undersöka innemiljö*, SP Rapport 1999:01.