

Fuktproblem i simhallar

Det är inte helt ovanligt att simhallar drabbas av fuktproblem. Enligt vår erfarenhet är en gemensam faktor för de simhallar som drabbas av fuktproblem att vatten- och lufttemperaturen är hög. Skador förekommer, vad vi känner till, både i äldre ombyggda simhallar och i relativt nybyggda simhallar. Det kan därför vara av intresse att studera fuktmekaniken och fuktbelastningen i en simhall.

Fuktskadorna kan yttra sig i form av till exempel takdropp, mögelväxt – mögellukt eller rötskador.

Klimatet i en simhall

I dagens simhallar är ofta lufttemperaturen hög, storleksordningen 30 °C. Vanligen är simhallar utrustade med en avfuktningssystem, vilken håller relativa fuktigheten (RF) konstant kring 50–55 procent under hela året.

I simhallen kommer luften, vid 30 °C 55 procent RF att innehålla 16,67 gram vattenångor per kubikmeter, ånghalten är med andra ord 16,67 g/m³. Detta ger i sin tur en dagpunkt i simhallsluften på 19,4

°C. Praktiskt innebär den höga dagpunkten att om simhallsluften kommer i kontakt med en yta som är kallare än 19,4 °C så kommer en del av vattenången i luften att kondensera.

Utomhus i januari i Stockholm är klimatet under ett normalår -3,3 °C och 87 procent RF. Detta ger en ånghalt på 3,24 g/m³. Skillnaden i ånghalt mellan simhallen (vid 30 °C och 55 procent RF) och utomhusluften i januari är således 13,43 g/m³. En "vanlig" byggnad dimensioneras för att klara ett fuktillskott (skillnad i ånghalt mellan inom- och utomhusluften) på 4 g/m³. I den tänkta simhallen är fuktillskottet alltså drygt tre gånger högre än vad man normalt dimensionerar för i en "vanlig" byggnad. Fuktillskottet kan sägas vara ett mått på fuktbelastningen över en klimatskärm, vilket innebär att ju högre fuktillskottet är ju högre är kravet på framför allt lufttätethet (ångtätethet) och även på diffusionstätethet.

Att det finns en avfuktningssystem installerad i simhallen innebär alltså inte i sig att fuktbelastningen över klimatskärmen är låg. Inte så länge avfuktningssystemet håller ett konstant klimat i hallen kring 30 °C, 50–55 procent RF. I själva verket innebär det konstanta inomhusklimatet att fuktbelastningen över klimat-

skärmen ofta är mycket hög i simhallar utrustade med avfuktningssystem.

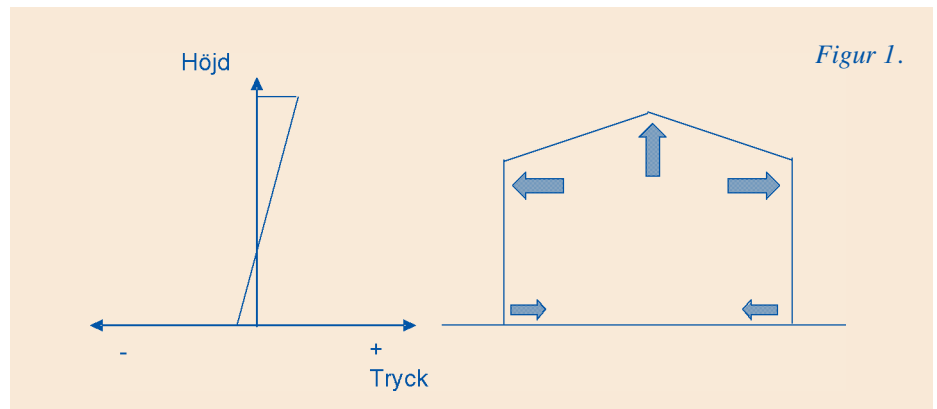
Ett sätt att minska fuktproblematiken skulle kunna vara att minska RF, och därmed fuktillskottet, i simhallen. Detta leder dock till att avdunstningen från bassängen ökar och till att badgästerna upplever simhallen som kallare då avkylningen av huden via avdunstning av vatten i vätskefas ökar med minskande RF i simhallsluften. Sannolikt är det så att man många gånger valt en RF kring 50–55 procent för att uppnå ett behagligt klimat för badgästerna. Att sänka RF i simhallen är därför knappast ett realistiskt alternativ då det resulterar i ökad avdunstning från bassängen och att badgästerna upplever simhallen som kallare.

Fukttransport

Om man tänker sig att luft som läcker ut genom klimatskärmen i januari träffar en yta vars temperatur är 1 °C så kommer 11,5 gram vatten att kondensera ut ur varje kubikmeter luft. Med ett antaget läckageflöde på 1 m³/h så kommer 276 g/dygn, eller 8,3 kg/månad, att kondensera mot den kalla ytan. Fukttransporten sker i detta fall via konvektion och den drivande kraften är tryckskillnaden över klimatskärmen.



Artikelförfattare är Anders Kumlin (tv) och Niclas Wahl, AK-konsult Indoor Air AB, Stockholm.



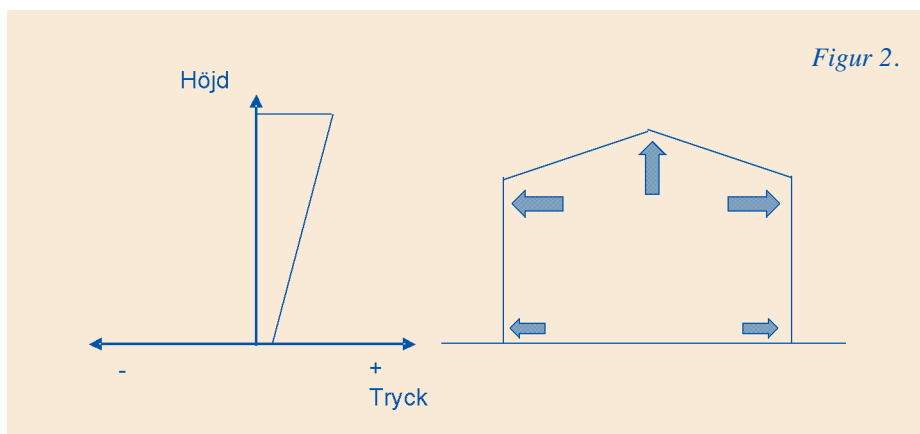
Figur 1.



Kraftiga rötskador i en bärande limträbalk i takkonstruktionen i en simhall.



Mögelväxt i kallt utrymme som tillförs simhallsluft.



Kondens i takkonstruktion i en simhall.

I en byggnad eftersträvar man ett undertryck i syfte att minska risken för fukttransport via konvektion. Ett undertryck i byggnaden är positivt när det gäller fuktskador orsakade av läckage av varm och fuktig inomhusluft ut genom klimatskärmen då undertrycket resulterar i att luftläckaget, om det förekommer, sker utifrån och in, vilket är ofarligt ur fuktsynpunkt.

Luftrycket i en byggnad ökar med byggnadens höjd enligt figur 1. Detta innebär att även om det råder ett undertryck på marknivå så kan det råda ett övertryck mot tak.

Ofta förekommer i simhallar med fuktproblem övertryck även på marknivå, vilket resulterar i ett högre invändigt övertryck vid tak jämfört med om det rådde ett undertryck på marknivå, se figur 2.

Orsaken till att det i ibland, i vissa simhallar, råder ett övertryck på marknivå kan misstänkas vara att man med avsikt justerat in ventilationsanläggningen just så för att minska inläckage av kall utomhusluft och därmed minska upplevelsen av drag för badgästerna.

Att reglera in ventilationsanläggningen så att man erhåller ett invändigt övertryck vid marknivå kan alltså ge tillfälligt nöjdare badgäster men är långt ifrån positivt för byggnaden då risken för fuktskador orsakade av konvektion ökar i och med det ökade övertrycket inomhus.

För att få en uppfattning om vilka fukt-mängder som kan transporteras via konvektion så kan det nämnas att luftflödet genom ett hål med 5 mm diameter vid en tryckskillnad på 10 Pa är 0,22 m³/h. Detta innebär att om luft från simhallen med en ånghalt på 16,67 g/m³ läcker ut genom ett hål med diametern 5 mm och träffar en yta vars temperatur är 1 °C så kan fukt-mängden 1,8 kg/månad kondensera. Om det finns hundra sådana hål i ångspärren kan 180 kg/månad kondensera osv. Fukttransporten via diffusion, drivkraft skillnaden i ånghalt, kan om ångspärren består av en 0,2 mm polyetenfolie, i januari beräknas till cirka 0,015 g/m³ och månad. Jämförs överförd fukt-mängd via ett hål med diametern 5 mm och diffunderad fukt-mängd genom 1 m³ så framgår att den helt dominerande fukttransporten sker via konvektion.

Det är alltså mycket viktigt att ha kontroll på tryckförhållandena i simhallen, i syfte att minimera det invändiga övertrycket, och att ångspärren är lufttät/hel. Även mycket små defekter i ångspärren kan resultera i att stora mängder fukt transporteras.

Ibland händer det att man i simhallar med fuktproblem i tak finner att takkonstruktionen ventileras via en mekanisk undertrycksventilation, dvs en fläkt suger luft från takkonstruktionen. Sannolikt har takventilationen installerats i syfte att

ventilera bort fukt från taket. I realiteten får dock den mekaniska undertrycksventileringen av taket ofta helt motsatt effekt då det av fläkten åstadkomna undertrycket i takkonstruktionen innebär att ännu mer fuktig inomhusluft kan läcka upp i taket och kondensera.

Sammanfattning

Orsaken till att fuktproblem uppstår i simhallar är ofta en kombination av följande faktorer:

- Högt fukttinnehåll i simhallsluften, högt fuktillskott,
- Invändigt övertryck,
- Lufttättheter i ångspärren
- Undertrycksventilering av takkonstruktionen.

För att fuktproblem ska kunna undvikas är det mycket viktigt att ha kontroll på tryckförhållandena i simhallen, i syfte att minimera det invändiga övertrycket, och att ångspärren är lufttät/hel. Även mycket små defekter i ångspärren kan resultera i att stora mängder fukt transporteras.

Att det droppar vatten från taket i simhallen behöver inte betyda att takpappen läcker. Det kan mycket väl vara så att simhallsluften kondenseras mot kallare delar av takkonstruktionen varvid takdropp uppstår. ■



Fuktutfällning mot undersida takpapp på grund av invändigt övertryck i en simhall.



Synlig fukt och rötsvampfruktrop i yttervägg simhall.