

Mögelresistens hos några vanliga skivmaterial

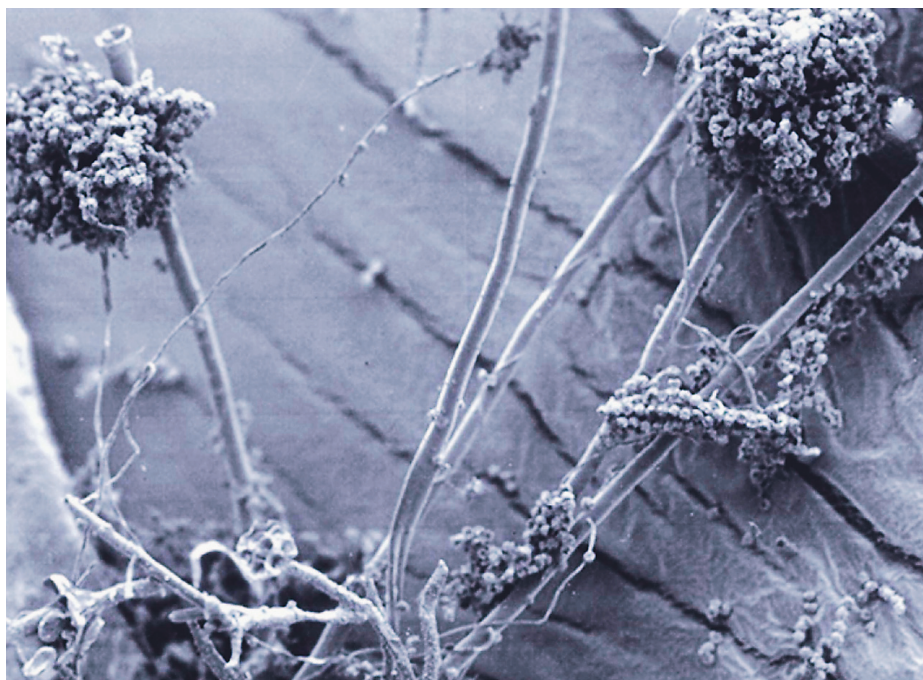
Våtrumsväggar är i vissa system mycket känsliga för skador. Om skivmaterialet fuktas upp kommer det att ta mycket lång tid innan det har torkat. Av detta skäl måste stora krav ställas antingen på tätskiktet eller på skivmaterialets fukt-egenskaper.

Länsförsäkringar handlägger cirka 40 000 byggsador per år, varav flertalet är vattenskador som inträffar i våtrum. Ska-dehandläggningen har gett oss stor erfarenhet och kunskap om vilka material och produkter som är lämpliga för sitt ändamål. För att nå ut med våra erfarenheter till berörda aktörer på byggmarknaden har vi inlett ett samarbete med SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut om opartiska provningar av riskkonstruktioner. Provningsresultaten kommer sedan att användas för publicering i fackpress och för en dialog med tillverkare och andra berörda. Vi tror att det är ett bra och seriöst sätt att påverka produktutvecklingen. När det gäller skivmaterial i våtrum är det numera välkänt att vanliga gipsskivor är mycket fuktkänsliga och därför olämpliga att använda i våtrum. På marknaden finns även så kallade våtrumsskivor samt cementbundna skivor som alternativ till standardgips.

Genom SP:s provning av de vanligast förekommande skivmaterialen i våtrum har vi fått bekräftat att fler skivor än standardgips är fuktkänsliga och inte bör rekommenderas för användning i våtrum. Länsförsäkringar rekommenderar användning av cementbundna skivor eller andra skivor som tillsammans med väl fungerande tätskikt tål förväntad fuktpåverkan och därmed uppfyller de skärpta kraven i Boverkets nyligen reviderade byggregler.

Boverkets byggregler

I Boverkets byggregler formuleras i kapitel 6:5 kravet: "Byggnader skall utformas så att fukt inte orsakar skador, elak lukt



eller hygieniska olägenheter och mikrobiell tillväxt som kan påverka människors hälsa".

Detta förutsätter att man projekterar och planerar så att de material vi använder inte riskerar att någonsin blir fuktigare än vad som är tänkt. Av denna anledning står det i samma kapitel att kraven bör i projekteringsskedet verifieras med hjälp av fuktsäkerhetsprojektering. Fuktsäkerhetsprojektering definieras som systematiska åtgärder i projekteringsskedet, vilka syftar till att säkerställa att en byggnad inte får skador som direkt eller indirekt orsakas av fukt.

Fukttillståndet i en byggnadsdel ska alltid vara lägre än det högsta tillåtna fukttillståndet om det inte är orimligt med hänsyn till byggnadsdelens avsedda användning. Fukttillståndet ska beräknas utifrån de mest ogynnsamma förutsättningarna. En viktig aspekt i detta är dock att veta vilka fukttillstånd som olika byggnadsmaterial tål i de miljöer de hanteras och slutligen hamnar. I Boverkets byggregler (BBR) står det att det kritiska fukttillståndet för ett material inte får överskridas och att egenskapen ska vara verifierad. Om det inte finns något dokumenterat kritiskt fukttillstånd så ska en relativ fuktighet (RF) på 75 procent användas som kritiskt fukttillstånd (BFS 2006:12).

Varför det växer mögel

Sporer från olika mögelsorter finns alltid i luften i varierande mängd. Eftersom de

lätt fastnar och sedimenterar förekommer det alltid sporer på alla fritt förvarade materialytor. För att mögelsporerna ska kunna gro och växa krävs lämpliga temperatur-, fukt-, och näringsförhållanden. Kraven kan variera något mellan olika mögelarter. Nödvändig näring kan utgöras av organiska delar i byggnadsmaterialet. Det kan också utgöras av smuts på materialets yta. Genom olika typer av tillsatser på materialen kan mögelsporerna förhindras att gro. Den fuktighet som krävs för mögeltillväxt kan i vissa fall utgöras av materialets fukt från tillverkningen, uppfuktning genom nederbörd eller annan oskyddad lagring under byggfasen eller uppfuktning från omgivande miljö under brukarfasen.

Det krävs endast cirka 75 procent RF på materialytan för att mikrobiell tillväxt ska uppstå på vanliga byggmaterial, vilka helt eller till delar utgörs av organiskt material. Även försmutsade material faller inom denna kategori. Den kritiska relativa fuktigheten kan dock vara högre för materialgruppen utan någon inblandning eller försmutsning av organiskt material. Exempel på detta är betong. Mer om detta står att läsa i [1] och [2], se *tabell 1 på nästa sida*.

Ett sätt att kontrollera huruvida ett visst material tål fukt är att testa mögelresistensen av materialet. Det finns en mängd standarder för olika material och miljöer man då kan följa. Gemensamt för dessa är generellt att materialet tillförs en

Artikelförfattare är **Annika Ekstrand-Tobin, Pernilla Johansson, SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut i Borås, samt Bengt G Johansson Länsförsäkringars utvecklingsavdelning i Stockholm.**

Tabell 1: Byggmateriels kritiska fuktillstånd varvid risk för mögel börjar. Tabellen baseras på uppskattningar hämtade ur en mängd referenser presenterade i [1].

Materialgrupp	Kritiskt fuktillstånd [% RF]
Trä och träbaserade material samt smutsiga material	75–80
Gipsskivor med papp	80–85
Mineralull och cellplastisolering (EPS)	90–95
Betong	90–95

Tabell 2: De testade skivmaterialen.

Nr	Material
1	Tepro Minerit VT-skivan
2	Danogips Golvgipsskiva DG13
3	Spånskiva Golv TG4
4	Spånskiva TG4 v313
5	Träregel Ö
6	Danogips Aquapanel Indoor
7	Danogips Våtrumsskiva
8	Gyproc Våtrumsskiva Grie
9	Gyproc Normalgips

Tabell 3: Beskrivning av mögelangrepps omfattning och respektive klassning.

Omfattning av angrepp	Klassning
Inget	0
Sparsamt	1
Måttligt	2
Fläckvis rikligt	3
Generellt rikligt	4
Mycket rikligt	5



Provbitarna lades in i ett klimatskåp med 22 °C i tre omgångar; vid 95, 90 respektive 85 procent RF.

Tabell 4: Resultat från den av Länsförsäkringar initierade mögelresistensprovningen av nio olika byggmaterial.

Material	Klimatskåp			Glasbehållare
	85 % RF	90 % RF	95 % RF	Blöt nederkant 95–100 % RF
Nr	14v	7v	4v	4 v
1 Tepro Minerit VT-skivan	0	0	0	0
2 Danogips Golvgipsskiva DG13	0	0	0	5
3 Spånskiva Golv TG4	4	4	3	*
4 Spånskiva TG4 v313	2,5	2	3	*
5 Träregel Ö	4	2	5	*
6 Danogips Aquapanel Indoor	0	0	0	0
7 Danogips Våtrumsskiva	0	0	0	5
8 Gyproc Våtrumsskiva Grie	0	3	4	5
9 Gyproc Normalgips	0	0	0	5

* Testet "Blöt nederkant" utfördes ej för materialen 3, 4, 5 på grund av att dessa material uppvisat kraftiga angrepp redan vid 95 procent RF.

känd mängd sporer och sedan placeras i fuktig miljö under en bestämd tid. Därefter analyseras hur stora angreppen blivit.

Mögelresistensprovning

Länsförsäkringars utvecklingsbolag i Stockholm gav SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut uppdraget att undersöka några olika skivmaterials motståndskraft mot mögelpåväxt. Ett antal vanligt förekommande skivprodukter till väggar och golv köptes i en byggvaruhandel. Provbitarna togs ut från en skiva av varje materialtyp. Vi reserverar oss för att det kan förekomma kvalitetsskillnader inom respektive produkt. Resultaten gäller endast för de provade skivorna. De material som testades presenteras i tabell 2.

Testet genomfördes vid SP:s biolaboratorium vid Energiteknik, Sektionen för Byggnadsfysik och Innemiljö. Här preparerades en sporlösning bestående av sju olika mögelarter. Sporlösningen sprayades på varje prov (fyra bitar från varje material) och proverna placerades därefter i ett klimatskåp med temperaturen 22 ± 2 °C. Försöket gjordes vid tre olika relativa fuktigheter: 95, 90 respektive 85 procent. Detta är klimat som bland annat kan uppkomma bakom kakelplattor i våtrumsumrymmen till exempel där det inte finns ett väl fungerande tätskikt.

För att simulera effekten av vattenskada (till exempel uppfuktning genom nederbörd under byggskedet eller ett läckage) gjordes ytterligare ett test där prov från vardera av gipsskivorna ställdes på högkant under tio minuter i ett en cm djupt bad med sterilt vatten, efter att de besprutats med sporer. Bitarna placerades därefter i glasbehållare (ett material per behållare) med 95 till 100 procent RF, vid cirka 22 °C under fyra veckor. Efter inkuberings tiden i klimatskåp och glasbehållare avslutats bedömdes angreppen på alla provbitars ytor genom analys i stereomikroskop med 10 till 40 gångers förstoring. Genom att analysera på detta sätt kan man även konstatera angrepp som inte är synliga för blotta ögat. De problem som förknippas med mögelangrepp orsakas nämligen inte enbart av sådant mögel som är synligt och missfärgande. Utbredningen av angrepp har bedömts enligt skalan i tabell 3:

Resultat

Det fanns en tydlig skillnad i känslighet för mögelangrepp mellan materialen då de utsattes för hög luftfuktighet i klimatskåpet. Träregeln och de båda spånskivorna som testades angreps tidigast av mögelsvamparna. Även Gyproc Våtrumsskiva Grie fick kraftiga angrepp av mögel efter några veckor vid 95 procent samt 90 procent RF. Detta material visade dock inga angrepp vid 85 procent RF. Förklaringen kan enligt tillverkaren ligga i variationer i kartongtillverkningen. Res-



Spånskiva med synlig påväxt.



Fler skivor, några med synligt mögel.

terande skivmaterial som ingick i studien erhöll inga angrepp av mögel under den tid försöket i klimatkammaren pågick. Erfarenhet visar dock att även dessa material kan angripas av mögel. Tidsaspekten har också betydelse för hur ett angrepp ser ut. Hade försöket fortsatt längre hade kanske fler material angripits. En nedsmutsning av materialen hade med stor sannolikhet sänkt mögelresistensen. Bland de material som först blötgjordes i nederkant innan de placerades i glasbehållarna, angreps flera av bland annat *Stachybotrys chartarum*.

Av resultaten kan man dra slutsatsen att även om materialen verkar stå emot angrepp av mögelsvamp vid hög relativ

fuktighet vid rumstemperatur (95 procent, 22 °C) så kan dock en mycket kort tids uppfuktning med vatten innebära kraftigt försämrad mögelresistens. Detta betyder att fuktkänsliga material som blivit utsatta för vatten inte ska byggas in i en våtrumskonstruktion, eftersom risken för att angripas för mögel då är större, *tabell 4 på sidan 58*.

Efter detta uppdrag från Länsförsäkringars utvecklingsbolag fick SP uppdraget att testa Gyprocs nya skiva kallad Glasroc-skivan. Mögelresistensprovningen utfördes med motsvarande sporblandning och vid samma klimatbetingelser. Resultaten visade att proven från Glasroc-skivan klarade det tuffaste testet med

blöt nederkant fyra veckor i en glasbehållare med 95 till 100 procent RF utan att det uppstod mögel under denna tid.

För att minimera risken för fuktskador bör man välja robusta fukttåliga material som ska klara de mest ogynnsamma förutsättningarna. Vi kan konstatera att den uppmärksamhet som Länsförsäkringar riktat mot en viss kategori av byggmaterial, bland annat genom att initiera mögelresistenstestningen, klarlägger begränsningar i de testade materialens fuktegenskaper. Det är glädjande att notera hur materialproducenterna har uppmärksammat problemet och att detta vidare givit en efterföljande produktutveckling. ■

Kontakter

Pernilla Johansson, Energiteknik, SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Box 857, 501 15 Borås. pernilla.johansson@sp.se

Annika Ekstrand-Tobin, Energiteknik, SP Sveriges Provnings- och Forskningsinstitut, Box 857, 501 15 Borås. annika.etobin@sp.se

Bengt G Johansson, Länsförsäkringar, 106 50 Stockholm. bengt.g.johansson@lansforsakringar.se

Se gärna även på SP:s hemsida om mögel:
<http://www.sp.se/energy/sv/teknikomraden/Fukt-mogel/fukt-mogel.htm>

Referenser

[1] Pernilla Johansson, Ingemar Samuelson, Annika Ekstrand-Tobin, Kristina Mjörnell, Per Ingvar Sandberg, Eva Sikander: *Kritiskt fukttillstånd för mikrobiell tillväxt på byggmaterial – kunskaps-sammanfattning*. SP Energiteknik. SP Rapport 2005:11. Borås 2005.

[2] Pernilla Johansson: *Mikroorganismer i byggnader. En kunskapsöversikt*. SP Energiteknik. SP Rapport 2006:22. Borås 2006.