

I detta nummer av Fuktfakta, får vi läsa kortfattade texter om fem avhandlingar som har publicerats under det senaste året. Den första avhandlingen handlar om ventilerade fasader med puts på skiva av Jörgen Falk, den andra behandlar vakuumisolerings-paneler så kallade VIP av Pär Johansson. En tredje avhandling beskriver ett nytt sätt att bestämma det kritiska fukttillstånd för ett material och är skriven av Pernilla Johansson. En fjärde avhandling skriven av Lars Olsson tar sig an området fuktförhållanden i träreglytterrivggar och trä. Ytterligare en avhandling berör fukt i träreglytterrivggar men här är inriktningen fuktsäkerhet, skriven av S. Olof Mundt-Petersen.

## Fuktcentrums informationsdag

Fuktcentrums informationsdag kommer att hållas på tre platser under det kommande året. Första chansen är i Lund den 21 november och under våren 2015 kommer informationsdagen också att erbjudas i Göteborg och Stockholm, datum för dessa är inte spikade ännu i skrivande stund.

Temat för informationsdagen är

## Hur bygger vi fuktsäkert i framtiden

Anmälan och program finns på fuktcentrums [hemsida](#) eller gå direkt till [anmälningsformuläret](#).

### Välkomna!

Lars-Erik Harderup

Anders Kumlin

Magnus Åhs



Lars-Erik Harderup  
Föreståndare för FuktCentrum



Magnus Åhs  
Sekreterare för FuktCentrum

## Ventilerad fasad med puts på skiva

Jörgen Falk, Avdelning Byggnadsmaterial, Lunds tekniska högskola

Fuktskador i ytterväggar med puts på isolering som enstegstätad fasadbeklädnad är ett stort problem. I doktorsavhandlingen "Rendered Rainscreen Walls – Cavity Ventilation Rates, Ventilation Drying and Moisture-Induced Cladding Deformation" av Jörgen Falk, Byggnadsmaterial LTH, undersöks en tvåstegstätad fasadbeklädnad där puts utförs på skivor med bakomliggande luftspalt. Med denna uppbyggnad förväntas temperaturskillnader och vindtryck skapa en luftomsättning i spalten som säkerställer att överskottsfukt i väggen snabbt kan torka ut. I praktiken utformas ventilerade spalter på en mängd olika sätt och det finns liten kunskap om samband mellan spaltgeometri, storlek på luftomsättning och storlek på möjlig konvektiv fuktransport. Resultaten från studien visar bland annat på vilken betydelse olika faktorer såsom spaltdjup och fasadkulör har för uttorkningsförlopp i ventilerade putsfasader. En metod för realistiska uppskattningar av hur luftomsättningen i en ventilerad fasad varierar över tid beroende på spaltgeometri och utomhusklimat föreslås.

För att läsa hela avhandlingen på engelska, [Klicka här](#)

## Renovering av byggnader med vakuumisoleringspaneler: Hygrotermisk prestanda och hållbarhet

Pär Johansson, Avdelningen för byggnadsteknologi, byggnadsfysik, Chalmers tekniska högskola

Många äldre byggnader har en otillfredsställande energiprestanda jämfört med dagens energinormer. Ett sätt att minska energianvändningen är att tilläggsisolera klimatskalet. Många av de gamla byggnaderna anses bevarandevärda för deras historiska och estetiska bidrag till stadsrummet. Ofta finns det därför begränsningar i placeringen och tjockleken av isoleringsskiktet. Vakuumisoleringspaneler (VIP) ger stora möjligheter att minska den tjocklek som krävs för att minska byggnadens energianvändning. Syftet med detta arbete är att undersöka möjligheter, begränsningar och risker vid användandet av VIP i äldre byggnader.

Fasader som ska bevaras omöjliggör utvändigt tilläggsisolering. I dessa fall måste isoleringen monteras invändigt. Därför genomfördes ett laboratorieförsök där en tegelvägg med träbalksändar isolerades invändigt med VIP. Försöket genomfördes i samarbete med NTNU och Sintef Byggforsk i Trondheim. En parameterstudie genomfördes med hygrotermiska numeriska simuleringar där påverkan av klimatbelastningen, väggens tjocklek samt teglets och murbrukets egenskaper på väggens fukttinnehåll studerades. Baserat på dessa resultat byggdes muren och testades i en storskalig klimatskalssimulator. Det var förväntat att fukttinnehållet skulle öka när väggen isolerades invändigt med VIP. Mätningarna visade dock ingen signifikant skillnad mellan fallen med och utan VIP. Genom en genomtänkt design och varsamt genomförande kan risken för skador på den gamla konstruktionen minimeras samtidigt som energianvändningen reduceras.

För att läsa hela avhandlingen på engelska, [klicka här](#).

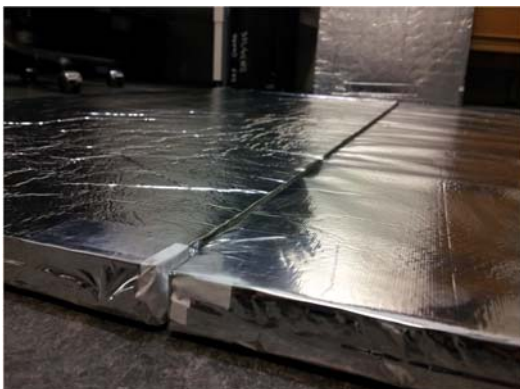


Bild1 Evakuerad VIP (vänster) resp. luftfylld VIP (höger).



Bild2 Montage av vakuumisolering i Göteborg.

## Avhandling om kritiskt fukttillstånd för mögelpåväxt på byggnadsmaterial

Pernilla Johansson, Avdelningen för Byggnadsfysik, Lunds tekniska högskola

I avhandlingen "Determination of the critical moisture level for mould growth on building materials", presenteras ett helt nytt sätt att prova byggnadsmaterials motståndskraft mot mögel, det kritiska fukttillståndet. Detta kan definieras som den lägsta relativa fuktighet, vid en specifik temperatur, där mögel kan växa.

I rapporten redovisas en provningsmetod, SP metod 4927:2013, för att prova det kritiska fukttillståndet hos byggnadsmaterial. Metoden baseras på en mängd laboratorieförsök vid olika RF och temperaturer. Dessa studier redovisas i avhandlingen. Tio vanliga byggnadsmaterial ingick i försöken och det kritiska fukttillståndet för varje provat material bestämdes. För att verifiera att resultaten också är användbara i verkliga situationer exponerades prover av samma material som provats i laboratorieförsök i tre kryppgrunder och tre vindar under 2,5 år. Det fanns en god överensstämmelse mellan de resultat som framkom i laboratoriestudien och de resultat som framkom i denna fältstudie.

Vid provning av ett materials kritiska fukttillstånd förutsätts att alla exemplar av materialet har samma egenskaper. Trä är ett byggnadsmaterial som är heterogent. I avhandlingen analyserades data från flera olika studier där mögelpåväxt på trä studerats. Arbetet visade att flera egenskaper hos virke påverkade motståndskraften mot mögeltillväxt. Var och en av dessa egenskaper kunde inte heller enskilt beskriva motståndskraften, eftersom den påverkades även av de andra. Det är därför svårt att generellt bedöma hur känsligt virke är för mögelpåväxt baserat på laboratorieprovningar av ett fåtal prover av trä, liksom att ge ett generellt värde på det kritiska fukttillståndet hos virke.

För att läsa hela avhandlingen på engelska, [klicka här](#)

## Moisture Conditions in Exterior Wooden Walls and Timber During Production and Use

Lars Olsson, avdelningen för Byggnadsteknologi, byggnadsfysik, Chalmers tekniska högskola

Byggnadsskalet har genom åren blivit bättre isolerat. Det har inneburit att ytterväggar blivit känsligare för brister, med ökad risk för fuktskador. Kraven på energianvändning har skärpts men den omställningen får inte orsaka fuktproblem. Dessutom har kraven på fuktsäkerhet skärpts. Ny kunskap om virke och träbyggande behövs för att säkrare kunna svara upp till kraven.

Syftet med arbetet har varit att undersöka fukttillståndet i virke och träytterväggar under bygg- och bruksskedet, samt att ge rekommendationer för god fuktsäkerhet. Arbetet är baserat på sju publikationer som redovisas i kronologisk ordning utifrån byggprocessen och omfattar virkespaket på sågverk, fabriktillverkning av väggelement och takstolar, transport till byggplats, montage samt uppföljning av färdiga hus och konstruktioner i bruksskedet.

Den övergripande slutsatsen är att torrt träbyggande krävs, vilket innebär att flera mindre justeringar i byggpraxis, byggmetoder, produkter, material, montage och konstruktioner som används idag behöver göras för att uppnå god fuktsäkerhet. Flera justeringar som rekommenderas är egentligen inga nyheter utan är sådant som finns uttryckt i litteraturen i större eller mindre utsträckning. Möjliga orsaker till varför det ofta inte tillämpats kan vara att det hindrats av byggtradition, okunskap, otillräckligt kravställande från beställare och otydliga byggregler.

Det verkar finnas ett stort glapp mellan produkttillverkare, konstruktörer och entreprenörer i fråga om att säkera helhetsfunktionen. Exempelvis är många produkter inte framtagna och utprovade för att fungera tillsammans eller som ett system med andra produkter för att uppnå en helhetsfunktion, vilket innebär att inte ens rätt förutsättningar finns allmänt tillgängligt på marknaden för att konstruera och montera.

För att läsa avhandlingen på engelska, [klicka här](#).

## Fuktsäkerhet i träregelväggar

S. Olof Mundt-Petersen, Avdelningen för Byggnadsfysik, Lunds tekniska högskola

Hårdare krav på lägre energianvändning i byggnader har gjort att välisolerade hus har blivit allt vanligare. Tjockare isolering ökar dock generellt risken för höga fukttillstånd och med detta också risken för fuktskador. Enligt BBR skall sedan några år tillbaka risken för fuktskador utvärderas redan i projekteringsfasen av en byggnad. Det föreligger därför ett behov av ett pålitligt och användarvänligt beräkningsverktyg som kan användas för detta ändamål under projekteringen. En nyligen presenterad studie av S. Olof Mundt-Petersen vid Lunds Tekniska Högskola redovisar en metod som kan användas för att blint verifiera värme- och fuktberäkningsprogram på ett trovärdigt sätt med de förutsättningar som normalt råder i projekteringsfasen. Rapporten presenterar generella resultat från en omfattande studie med jämförelser mellan fältmätningar och blinda beräkningar av temperatur och relativ fuktighet. I jämförelsen visas även om, när och varför förhållanden som gör mögelpåväxt möjlig uppstår på olika platser i fem studerade hus på olika orter i Sverige.

Generellt visar resultaten från jämförelsen på en god överensstämmelse mellan fältmätningar och blinda beräkningar. Resultaten visar också att utvärderat verktyg kan användas i projekteringsfasen för att bedöma risken för kritiska fukttillstånd. Dock finns flera parametrar och faktorer som påverkar förutsättningarna för att göra en korrekt bedömning. Felaktigt beräknad temperatur som i sin tur påverkar den relativa fuktigheten är en parameter som kan ha stor betydelse.

Resultaten visar vidare att det är en högre risk för påväxt av mögel i väggar med tjock isolering. Genom att ha en väl ventilerad luftspalt bakom fasaden skapas en robustare vägg med lägre risk för fuktskador. En diffusionsöppen mögelresistent, yttre isolering som monteras på utsidan av träreglarna, behövs för att minska risken för mögelpåväxt på utsidan av reglarna.

För att läsa avhandlingen på engelska, [klicka här](#)

## Kurs: Diplomerad fuktsakkunnig

Under våren 2015, genomför vi för nionde gången kursen Diplomerad Fuktsakkunnig enligt ByggaF, FuktCentrums metod för Fuktsäkerhet i Byggprocessen. Utbildningen, som motsvarar 7,5 högskolepoäng, sker under fem tvådagarspass i Lund—Borås. Dessutom ingår 15 dagars självstudier. Kursen avslutas med en skriftlig tentamen. Sista anmälningdag är den 12 januari, 2015.

[Läs mer](#) och [anmäl dig här](#).

## Kalendarium

På vår hemsida finns en stor sammanställning om kommande konferenser som behandlar ämnen som rör fuktfrågor.

[Klicka här](#) för att se sammaställningen.

## Till sist

Glöm inte att sista anmälningdag till Fuktcentrums informationsdag i Lund, är torsdagen den 6 november.

Anmäl er nu.