

Taket – en mycket skadedrabbad byggnadsdel

Skador i tak kan uppstå av olika orsaker men då mitt arbetsområde berör fuktskador, inomhusmiljöproblem och lukter kommer jag att berätta om några fuktskador och en brandskada i tak som jag arbetat med under senare år. Yttertaket är den del av klimatskärmen som utsätts för störst påfrestningar i form av regn och is, ånga inifrån, temperaturvariationer, blåst, UV-strålning, aggressivt nedfall med mera. Följaktligen är det också en mycket skadedrabbad byggnadsdel.

Låglutande eller horisontella tak är mer skadedrabbade än tak med lutning. Det innebär för all del ingen garanti för att man undviker fuktskador bara för att man väljer ett sadeltak men man hjälper i vart fall regnvattnet att lättare ta sig bort från taket om det lutar. Samtliga fall är av-



Bild 1: Omfattande skador fanns i väggar och tak, främst vid äventyrsbadet där ånginnehållet i inneluften var högst.

identifierade egna uppdrag under de senaste åren.

Fukt inifrån

Ett badhus i övre Norrland var ursprungligen byggt på 1960-talet. Då det byggdes var temperaturen i badvattnet och rumsluften cirka 20 °C och i stort sett fanns bara vattnet i simbassängerna och duscharna som invändiga fuktkällor. Under åren hade fler bassänger med högre vattentemperatur (över 30 °C) och en

äventyrsdel med rutschkanor och åkrör byggts. Även rumstemperaturen hade höjts till cirka 30 °C i äventyrsbadet.

Högt fukttinnehåll konstaterades i duktäckt tak ovan äventyrsbad och på två ställen även i duktäckt tak ovan simhall, bild 1.

Omfattande rötskador fanns i trä i taket över äventyrsbadet, bild 2.

Kraftig påväxt av mögel konstaterades på trä i äventyrsbadets yttervägg ovan simhallstak, bild 3.



Artikelförfattare är Tom Follin, Byggmiljögruppen, Solna.



Bild 2: Utmed taksargar över äventyrsbadet fanns underlagstak av trä som ruttnat helt. I den inre delen av taket över äventyrsbadet och i taket över simhallen låg cellplastisolering och en tunn skiva mineralull under duken.



Bild 3: I ytterväggar mot äventyrsbadet fanns mögelpåväxt på väggreglar och hammarband. Angreppen fanns i väggarnas yttre del, där temperaturen var lägst. Bilden är taget uppåt mot hammarbandets undersida bakom den gröna presenningen som var monterad som skydd, där väggens yttre del var riven. Den blå folien är ångspärren.

Fukten kom inifrån i form av vattenånga som kondenserade mot kalla ytor. Fukten läckte ut genom håligheter i ångspärrar i väggar och tak. Ett flertal mindre håligheter i ångspärr i tak noterades på frilagda ytor ovan äventyrsbadet. Att inneluft läcker upp till undersidan av takduken konstaterades. Dåligt monterad ångspärr (saknades helt på viss yta) i äventyrsbadets yttervägg ovan simhall konstaterades.

Minimal luftning bakom plåtfasad och plywood utanför yttre gipsskivan höjde ånginnehållet i innanförliggande ytterväggar.

Den avfuktning av inneluften med forcerat uteluftsflöde som var installerad fungerade inte. 66 procent relativ fuktighet (RF) uppmättes, vilket borde varit max 55 procent. Den bristande funktionen har bidragit till skadornas omfattning men är inte huvudorsak. Även vid RF 55 procent vid 30 °C blir daggpunktstemperaturen så pass hög att kondensutfällning sker vid 19 °C. Luftströmmen inifrån behöver inte komma särskilt långt ut i vägg eller tak innan ytorna har en lägre temperatur.

Pelartopparna i cafeterian, en trappa upp belägen mellan äventyrsbad och simhall, passerade upp genom takelementen

av betong. Runt dessa pelare hade vatten runnit ner, *bild 4*.

Under hela vintern fryser kondensvattnet till is på taktäckningens undersida och det resulterar i att stora mängder vatten läcker in i samband med snösmältning när isen under duken smälter.

Fukt utifrån

Skola i övre Norrland. I samband med en innemiljöutredning i en högstadieskola noterades mögellukt i några klassrum och omgivande lokaler på översta våningen i en byggnad. Kontroll av luftens rörelseriktningar visade att undertrycket i skolan var så högt att luft läckte neråt från vinden, *bild 5*.

Luften läckte ner på baksidan av delvis demonterade ventilationskanaler, där man inte kommit åt att utföra lufttätning.

Orsaken till att luften luktade mögel var att takläckage hade inträffat vid invändiga stuprör varvid sågspånsisoleringen på vinden blivit fuktig på en större yta. Detta hade i sin tur resulterat i mögeltillväxt i fyllningen och på ingjutna spikbrädor i vindsbjälklaget.

Bostadsområde i södra Sverige. I ett stort bostadsområde i södra Sverige byggt under miljonprogrammet med låglutande tak hade problemen med takläck-

age blivit så omfattande att fastighetsbolaget från slutet av 1980-talet fram till för några år sedan lät bygga om samtliga tak till sadeltak. De nya taken utfördes med falsade betongtakpannor på läkt och underlagstak av duk. Duken består av en polyesterfält med vattentätning av ett bitumenskiikt.

Redan ett år efter att det första av bostadsområdena hade fått nya tak började nya vattenläckage inträffa, främst vid takfot. En undersökning utfördes för att klarlägga orsakssamband och omfattning samt för att föreslå lämpliga åtgärder.

Onormalt mycket vatten rinner/blåser in under takpannorna på grund av för litet överlapp i taken med lägst (14 grader) lutning. Takpannorna har överlapp på 40 till 75 mm att jämföra med de 100 mm som anges i Takpannefabrikanternas monteringsanvisningar. Takduken är monterad med nedhäng mellan takstolarna, vilket medfört att bassänger bildats i duken ovan den horisontella kanten vid takfoten, *bild 6 och 7*.

Takduken är av en kvalitet som inte är åldringsbeständig. Ytskiktet (ovanpå bäraren av polyester) är sprött och lossnar. På grund av blåst fladdrar duken. Då duken är böjd åt olika håll vid takfot utsätts ytskiktet där för större påfrestningar än längre upp i taket när duken rör sig på grund av blåst. Hål bildas genom duken när ytskiktet spricker och lossnar.

En onormalt stor vattentillförseln till underlagstaket är orsakad av för dåligt pannöverlapp. Bassängerna är orsakade av dukens nedhäng och horisontell "fördämning" vid takfot. Läckagen genom takduken, som uppstår i bottnen av fördämningarna, är orsakade av åldring och mekanisk påverkan av tätskiktet på grund av blåst.

Lukt från brandsläckning

I samband med släckning av bränder tillförs mycket vatten. Detta vatten kan ibland ställa till med större problem än själva branden. Dels uppstår traditionella



Bild 4: Vattenånga som kondenserat mot den kalla yttre duktäckningen rann tillbaka ner genom otätheter i ångspärren.



Bild 5: Mögelluktande luft drog ner från vinden.



Bild 6: Vatten blir stående kvar på duken ovan takfot.

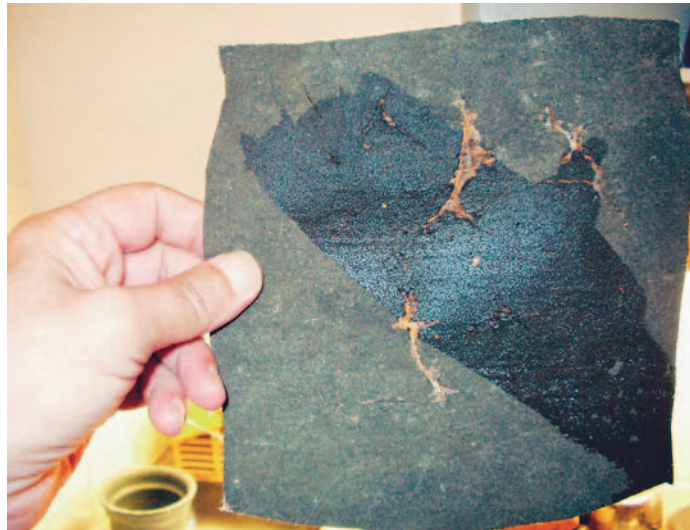


Bild 7: Tätskiktet på takduken hade lossnat där det bäst behövdes, i fickorna vid takfot.



Bild 8: Branden hade bränt upp underlagstak och papp bakom plåten. Hettan brände även sönder färgen på plåten.

kumentation av hur tak och vind såg ut. Att efter rivning försöka återställa så nära original som möjligt är omöjligt utan noggrann uppmätning, fotografering och upprättande av relationsritningar. En annan nödvändig insats var att ringa in var lukt fanns i konstruktionerna. Detta gjordes genom att prover ur takstolar, ur putsen bakom ytskiktet och ur golvbetongen togs för luktbedömning på annan plats. Samtliga prover utom ett av putsproverna luktade brandrök.

Ytterligare prover ska tas i golven för att undersöka om brandlukter finns även i fyllningslagret och för att undersöka hur långt ut från brandhärden lukten i så fall finns. Försök med luktsanering ska göras på ytor med svag lukt medan vi räknar med att rivning blir nödvändig där lukten är stark eller där saneringsmedlen inte når in. En åtgärd som diskuteras är att förse golvet med ett undertrycksventilerat övergolv. Försegling av golvet går inte då vinden är kall och det skulle innebära en ångspärr på fel sida. ■



Bild 9: Takstolar och yttertakspanel i båda takfallen var brandskadad mellan två trapphus.



Bild 10: Putsen som luktar måste tas bort, rentvättning av ytan räcker inte. Bilden visar tak och överdel av väggar i ett av trapphusen.

fuktskador i form av mögeltillväxt i fyllnadsbjälklag, väggar, golv med mera. Ytterligare ett problem som fördyrar saneringen är att sot och brandrök även förorenat släckvattnet så att brandröklukt förorenar de byggnadsdelar som nås av röken, ångan eller släckvattnet.

I ett äldre flerbostadshus i Stockholm uppstod brand på vinden. På vinden fanns lägenheternas vindsförråd, en tvättstuga och tre hissmaskinrum med sina golv i höjd med hanbjälklaget i takstolskonstruktionen. Yttertaget av trä är täckt med ståndfalsad målad slätplåt. Takformen är mycket oregelbunden då huset (egentligen ett gårdshus) är U-format runt en innegård och varje husdel har olika bredd. Dessutom finns knappast några parallella väggar och på taket finns mängder av påbyggnader över trapphus, hissmaskinrum, ventilationshuvar med mera, bild 8. Branden hade startat mellan två trapphus invid yttervägg (i en katt-

vind) och bränt upp takstolar och yttertakspanel på denna sida av nocken och på motstående takfall ner till hanbjälkarna, bild 9.

Två hissmaskiner förstördes och taken i alla tre trapphusen samt väggarna några meter ner i två trapphus blev missfärgade av sot och släckvatten. Sotbeläggning fanns på stor del av yttertakets insida nära nock, bild 10.

Huset är "blåmärkt" (ny benämning på k-märkt), inga andra ritningar än planritningar (som inte stämde) och fasadritningar (som inte heller stämde och som inte visade detaljerna på taken) fanns att tillgå.

Försäkringsbolaget krävde att vinden (och huset i övrigt) efter åtgärd skulle vara luktfritt. Här ställdes vi inför stora utmaningar. Uppdraget är inte slutfört varför jag bara kan beskriva vad som hittills är utfört och vad som troligen bör göras. Det första som måste göras var en do-