Rapport R78:1990

Fukt och mögel i flerbostadshus

Etapp 1. Inventering av skador och kunskapsläge

Jan Karpe

Byggforskningsrådet

R78:1990

FUKT OCH MÖGEL I FLERBOSTADSHUS

Etapp 1. Inventering av skador och kunskapsläge

Jan Karpe

Denna rapport hänför sig till forskningsanslag 860669-9
från Statens råd för byggnadsforskning till SABO,
Stockholm.

REFERAT

I rapporten redovisas undersökningar om fukt- och mögelskadornas omfattning och art i flerbostadshus. En inventering av befintliga kunskaper inom området har också gjorts. Inventeringen syftade till att analysera problemsituationen främst för att styra projektets fortsatta inriktning.

Rapporten kompletterar tidigare utgivna projektrapporter. Dessa består av tre fuktskadepärmar A, B, och C utgivna av Svensk Byggtjänst. Där beskrivs hur man tar reda på orsaken till en fuktskada och hur man åtgärdar den.

Av rapporten framgår att fuktskadorna på våra bostadshus är omfattande. Speciellt gäller detta fasader, fönster, balkonger och våtrum. Skadornas art i detalj visas också med uppgifter om hur vanligt förekommande de är.

Rapporten redovisar även SABO-företagens uppfattning om orsakerna till den rådande skadesituationen. Brister i lånebestämmelser, ändrade boendevanor, men också brister i företagens organisation och kunskaper, framförs som viktiga orsaker till skadorna.

Bygg- och förvaltningsbranschernas kunskaper har inventerats och redovisas bland annat i form av en litteraturförteckning. Slutsatsen av kunskapsinventeringen är att många av kunskaperna finns men at de är dåligt spridda och därför ej utnyttjade.

Rapporten avslutas med en redovisning av det som bostadsförvaltarna efterfrågar. Främst önskas beskrivningar av åtgärdsmetoder för att eliminera fuktskador samt information och utbildning av företagens förvaltande personal men också av boende och deras representanter. Projektets fortsättning har därför inriktats på att tillgodose denna efterfrågan.

I Byggforskningsrådets rapportserie redovisar forskaren sitt anslagsprojekt. Publiceringen innebär inte att rådet tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Denna skrift är tryckt på miljövänligt, oblekt papper.

R78:1990

ISBN 91-540-5243-2
Statens råd för byggnadsforskning, Stockholm

gotab Stockholm 1990

INNEHÅLL

FÖRORD

Denna rapport från SABOs projekt "Fukt och mögel i flerbostadshus" är den ena delen av den totala avrapporteringen av projektet.

Rapporten beskriver projektets inledande skede, inventeringen som ej medtagits i fuktskadepärmarna. Inventeringsarbetet lade grunden för det fortsatta arbetet i projektet och bestämde projektets inriktning.

Den andra, mer omfattande delen är de tre fuktskadepärmar som givits ut med AB Svensk Byggtjänst som förläggare.
Fuktskadepärmarna är i första hand riktade till förvaltare av flerbostadshus och innehåller praktiska anvisningar för hur man analyserar orsaken till en skada och hur man åtgärdar den.
Pärmarna omfattar ett antal häften indelade i följande huvudrubriker:

- Yttertak
- Ytterväggar
- Grunder, källare
- Våtrum
- Lukter

Dessutom finns ett tiotal häften med allmänt innehåll:

- Fuktteori
- Att göra en skadeutredning
- Beskrivning av mätmetoder
- Saneringsmetoder
- Uttorkning av skadade byggnadsdelar
- Lånebestämmelser vid skador
- Byggbestämmelser vid skador
- Skötsetips för boende
- Information om hälsorisker i skadade byggnader
- Kvalitetstänkande i bostadsföretag.

Den viktigaste resursen i inventeringsskedet har varit personalen i bostadsföretagen. Många praktikens män - underhållsansvariga och förvaltare - har aktivt medverkat i kartläggningen av problem och möjligheter i samband med fuktskador. Även många experter och sakkunniga på området har redovisat kunskapsläget och sina erfarenheter.

Vi tackar för många kloka synpunkter och insiktsfulla tolkningar av utgångsläget. Det är den plattform vi behöver för att rätt priotitera och behovsanpassa det fortsatta projektarbetet.

Delprojektledare för inventeringsarbetet har varit civilingenjör Jan Karpe, Meta Projektplanering AB (numera Jan Karpe Konsult AB, Stockholm).

SABO i december 1989

Inge Ahl
Projektansvarig

SAMMANFATTNING

I rapporten redovisas undersökningar om fukt- och mögelskadornas omfattning och art i flerbostadshus. En inventering av befintliga kunskaper inom området har också gjorts. Inventeringen syftade till att analysera problemsituationen främst för att styra projektets fortsatta inriktning.

Rapporten kompletterar tidigare utgivna projektrapporter. Dessa består av tre fuktskadepärmar A, B, och C utgivna av Svensk Byggtjänst. Där beskrivs hur man tar reda på orsaken till en fuktskada och hur man åtgärdar den.

Av rapporten framgår att fuktskadorna på våra bostadshus är omfattande. Speciellt gäller detta fasader, fönster, balkonger och våtrum. Skadornas art i detalj visas också med uppgifter om hur vanligt förekommande de är.

Rapporten redovisar även SABO-företagens uppfattning om orsakerna till den rådande skadesituationen. Brister i lånebestämmelser, ändrade boendevanor, men också brister i företagens organisation och kunskaper, framförs som viktiga orsaker till skadorna.

Bygg- och förvaltningsbranschernas kunskaper har inventerats och redovisas bland annat i form av en litteraturförteckning. Slutsatsen av kunskapsinventeringen är att många av kunskaperna finns men at de är dåligt spridda och därför ej utnyttjade.

Rapporten avslutas med en redovisning av det som bostadsförvaltarna efterfrågar. Främst önskas beskrivningar av åtgärdsmetoder för att eliminera fuktskador samt information och utbildning av företagens förvaltande personal men också av boende och deras representanter. Projektets fortsättning har därför inriktats på att tillgodose denna efterfrågan.

FUKT OCH MÖGEL I FLERBOSTADSHUS

Rapport beträffande inventeringsskedet

1. INLEDNING

1.1 Inledning och syfte

Utgångspunkten för totalprojektet är att från kända kunskaper på fukt- och mögelområdet:

- sammanställa praktiska metoder, råd och anvisningar för att rätt åtgärda och varaktigt förebygga fuktskador
- föra ut kunskaper och metoder till bostadsföretagens personal och hyresgäster samt anlitade konsulter och specialföretag.

Delprojekt a och b - inventeringen - syftar således till att

a) kartlägga skadornas omfattning och art fördelade på
   - olika bebyggelseårgångar
   - byggnadsdelar och bostadsfunktioner
   - typer av fukt- och mögelproblem

b) redovisa orsakerna till att fuktskador uppstår

c) få en bild av kunskapsläget i bostadsföretagens och vilka metoder, som tillämpas för att hantera fuktskador

d) kartlägga expertkompetensen på olika delområden och nivåer.

Resultatet av inventeringsskedet utgör underlaget för att närmare målinrikta och prioritera insatserna för

- delprojekt c) - diagnos- och mätmetoder
- delprojekt d) och e) - reparationsmetoder, råd och anvisningar
- delprojekt f) - ett effektivt informations- och utbildningsprojekt för olika målgrupper.

Delprojekten c-f är redovisade i fuktskadepärmana A, B och C.

Ett viktigt delresultat är också att för hela problemområdet få fram en översiktlig litteraturförteckning, som sedan kan kompletteras, kommenteras och användas i delprojekten c-f.

2. ARBETSMETODIK VID INVENTERINGEN

Projektarbetet har i huvudsak genomförts från sommaren 1986 till juni 1987. Inventeringsarbetet har sedan kompletteras successivt under det totala projektarbetet.

Sammanfattning av inventeringsarbetet:

2.1 Intervjuer med kompetenta personer inom fuktskadeområdet.
2.2 Litteraturstudier.
2.3 Granskning av skadeutredningar från Riksbyggen och HSB.
2.4 Skadeenkät till samtliga SABO-företag.
2.5 Studier av övriga skadeutredningar: bland andra utredningar från SIB och Familjebostäder i Stockholm.
2.6 Intervjuer med ett 25-tal SABO-företag för att få fördjupad information om deras fuktskadeproblematik.
2.7 Sammanställning av skadeutredningar utförda av Barab och Statens Provningsanstalt.
2.8 Delgivning av resultatet till övriga delprojektledare som vägledning för deras arbete.
2.9 Studier i hälso- och miljörisker.
2.10 Delrapportskrivning.
2.11 Enkätundersökning om skadornas art i detalj.
2.13 Slutredovisning av inventeringsarbetet.

I det följande beskrivs det arbete som genomförts under respektive punkt.

2.1 Intervjuer md kompetenta personer inom fuktskadeområdet

Det finns i vårt land många kunniga människor inom olika fuktskadeområden. Projektet inleddes därför med ett antal intervjuer. Främst för att

- få synpunkter på projektets uppläggning
- inhämta uppgifter om publicerade rapporter
- samla uppgifter om personer och institutioner som är kunniga inom olika områden, bilaga 1
- få reda på de forskningsprojekt som pågår
- utröna vad intervjupersonerna kan bidraga med i projektet.

2.2 Litteraturstudier

Litteratursökning har genomförts av Byggdok med sökorden fukt, mögel och radon.

Bättre resultat har nåtts i de litteraturförteckningar som finns publicerade i olika rapporter.

Under hela projekttiden har bevakningen av tidningsartiklar och utkomna rapporter varit intensiv.

En sammanställning av litteratur som kan vara aktuell för förvaltare av flerbostadshus och skadeutredade finns förtecknad i bilaga 1.

2.3 Granskning av skadeutredningar från Riksbyggen och HSB

För att få en bild av fuktskadorna i det kooperativa bostadsbeståndet efterlystes statistik från Riksbyggen och HSB. Riksbyggen har ingen övergripande utredning om skadornas art eller omfattning i sitt bestånd. Däremot ställdes deras arkiv över genomförda skadeutredningar till vårt förfogande. Dessa granskades översiktligt och skadefallen sorterades till art och omfattning (se bilaga 2).

Man skall dock observera att dessa skadefall ej ger en rättvisande bild av den totala skadesituationen. Bara de skadefall finns redovisade, där Riksbyggen har anlitat konsult, företrädesvis är dessa svårare skadefall.

HSB:s underlag består i 11 st skadeutredningar samt en enkät från 1983 med 81 svar där typen av skada angivits.

2.4 Skadeenkät till samtliga SABO-företag

Syftet med den brett upplagda skadeenkäten var att
- få en uppfattning om skadornas art och omfattning
- få underlag för att styra det fortsatta projektarbetet
- kunna välja ut lämpliga företag för fördjupade intervjuer.

Enkäten utsändes till 294 SABO-företag varav 71% svarade. De svarande företagen innehar tillsammans ca 640 000 lägenheter, vilket är ca 34% av Sveriges flerbostadshusbestånd.

Vid bearbetningen av enkäterna måste ett antal ofullständiga svar sorteras bort. På de "tunga" sifferstatistikfrågorna 3.1-3.7 var de användbara svaren 175, vilket motsvarar 60% av antalet utsända enkäter. Dessa företag innehar ca 32% av landets lägenheter.

Den fullständiga redovisningen av enkätsvaren redovisas i bilaga 3.

2.5 SIB:s och Familjebostäders utredningar om reparationsbehov

Statens institut för byggnadsforskning har genomfört ett antal utredningar om reparationsbehov i det svenska bostadsbeståndet. Ur grundmaterialet i två av dessa M84:8, "Bostäder och lokaler från energisynpunkt" och M84:10, "Reparationsbehov i bostäder och lokaler", gjordes en datakörning. Resultatet strukturerades så långt som möjligt på samma sätt som enkätfrågorna, varför en jämförelse kunde göras. SIB:s utredningar har gjorts med syftet att avspegla hela det svenska flerbostadshusbeståndet.

Familjebostäder i Stockholm lät 1982 göra en översiktlig inventering av byggskadorna i sitt bestånd. Utredningen har i projektet främst använts vid enkätkonstruktionen.

I projektarbetet har vi också granskat ett antal publicerade rapporter. Dessa har i första hand beskrivit olika skadefall där diagnos ställts på orsaken till skadan.

2.6 Intervjuer med ett 25-tal SABO-företag för att få en fördjupad information om deras fuktskadeproblematik

Med ledning av enkätsvaren valdes ett antal företag ut för intervjuer. Syftet var att fördjupa våra kunskaper om deras fuktskador och problem. Personliga besök hos företagen genomfördes under tiden oktober-november 1986. Intervjuoffer var normalt den som besvarat enkäten, vilket oftast visade sig vara den underhållsansvarige eller underhållsplaneraren. Vid flera möten var också förvaltningschef eller distriktschef närvarande.

Resultatet av intervjuerna återfinns i kapitel 3.

2.7 Sammanställning av skadeutredningar utförda av Barab och Statens Provningsanstalt

För att få en mer nyanserad bild av förekommande skadetyper gjordes en sammanställning av de utredningar som utförts av Barab och Statens provningsanstalt i Borås. (Se bilagorna 4 och 5.) Syftet var främst att skaffa fram exempel på olika skadetyper. De diagnoser och de eventuellt angivna åtgärdsförslagen delgives arbetsgrupperna i delprojekt d+e.

2.8 Delgivning av resultat till övriga delprojektledare för att leda och styra deras arbete

De resultat som successivt kommit fram under projektearbetet har nyttjats för att formulera uppdragen för övriga delprojektledare. Således har det preliminära projektprogrammet för delprojekt c, mät- och diagnosmetoder kompletterats. Delprojektbeskrivningen för projekt d+e, åtgärdsförslag, skrevs färdigt först när resultaten från inventeringsarbetet kommit fram. De skadetyper som framkommit vid kontakterna med SABO-företagen är sammanställda i enkätsammanställningarna, bilagorna 3 och 7.

2.9 Studier i hälso- och miljörisker

Inom detta område var det till att börja med svårt att få ett totalt grepp över problemkomplexet. Forskningsfrontens läge och påverkan på vårt projekt var oklar. Intervjuer med allergologer på Huddinge sjukhus och med Socialstyrelsen resulterade i ett PM (bilaga 6). Detta PM har testats och godkänts av en erkänd allergolog, Suzanne Gravesen, Köpenhamn, som har god överblick över hela problemområdet.

Under 1987 utkom HIM-utredningen (hälsorisker i inomhusmiljön) med en rapport. Bakom denna ligger Arbetarskyddsstyrelsen, Socialstyrelsen och Statens Planverk.

Utredningen utmynnar i ett antal övergripande förslag till hur man skall komma till rätta med problemen och minska hälsoriskerna. Det finns många direkta beröringspunkter med detta projekt, varför rapporten granskats i detalj för att undvika motstridiga uppgifter i de två rapporterna.

2.10 Delrapportskrivning

I januari 1987 skrevs en delrapport över de då genomförda arbetet. Vissa mindre kompletterande arbeten har därefter gjorts som införts i denna slutrapport.

2.11 Enkätundersökning om skadornas art och omfattning i detalj

För att få fler detaljerade uppgifter om skadornas art och omfattning genomfördes ytterligare en enkätundersökning under våren 1987. Svarande var förvaltare som samlas vid SABOs årligen återkommande förvaltarträffar. Genom enkätkonstruktionens uppbyggnad kunde svaren ges "vid sittande bord" och på tre möten samlades svar från personal som tillsammans ansvarade för 154 000 lägenheter.
En sammanställning av enkätsvaren redovisas i bilaga 7.

3. INVENTERINGSRESULTAT

3.1 Skadornas art och omfattning

Skadeenkäten till SABO-företagen är konstruerad för att snabbt ge en grov uppskattning av skadornas antal och förekomst. Resultaten redovisas i de vänstra kolumnerna i nedanstående tabeller.

I de högra kolumnerna visas den inventering som gjorts av Statens institut för byggnadsforskning (rapporterna M84:8 och M84:10). SIB:s utredning skall avspegla skadesituationen i hela det svenska flerbostadshusbeståndet.

	SABO-enkät	SIB:s utredning
	Andel skadade hus i SABO-beståndet %	Andel skadade hus i hela rikets flerbostadshus-bestånd %
Yttertak, plana	4,2	1,6
" övriga	0,9	6,3
Fasader	10,1	2,3 (+6,3)*
Källare/grunder	2,0	7,3 (+3,4)*

	SABO-enkät	SIB:s utredning
	Andel lägenheter med skador av SABOs totala flerbostadshus-bestånd på 807 000 lgh %	Andel lägenheter med skador av rikets totala flerbostadshus-bestånd på 1 863 000 lgh %
Fönster	14,4	10,4 (+6,3)*
Balkonger	10,8	8,1
Vattenläckage	4,5	11,3 (+6,1)*
Våtrum	11,3	1,3 (+6,0)*

* Siffror inom parentes har i SIB:s utredning benämnts "övriga skador". Skadeorsaken är ej klar eller entydig. En viss del av siffrorna inom parentes skall räknas med, men oklart är hur stor.

Tabell 1: Jämförelse mellan SABOs företagsenkät och SIB:s rapport M84:10 om fuktskadornas omfattning i flerbostadsbeståndet. Procentsatsen är andelen av bostadsbeståendet som är berört av fuktskador.

Enkäterna till SABO-företagen följdes upp med intervjuer av 25 företag. Av dessa framgick att skademängden troligen är något större än som angivits i enkätsvaren. Men hänsyn till den relativt grova undersökningsmetodik som använts vid inventeringen, kan man bortse från denna felkälla.

En jämförelse mellan de två undersökningarna visar totala skadeomfattningar av ungefär samma storleksordning. Fördelningen av skadorna på olika byggnadsdelar uppvisar emellertid skillnader. Dessa kan troligen förklaras om man studerar åldersfördelningen i bostadsbestånden.

SABOs bestånd är klart yngre än rikets genomsnitt. Således är andelen lägenheter som är byggda före 1960 inom SABO 31% medan det övriga fastighetsbeståndet har en motsvarande andel på ca 68%.

Miljonprogrammet (här definierat som lägenheter färdigställda under tiden 1960-73) kännetecknas bl a av en stor del plana (flacka) tak, fönster av låg kvalitet och våtrum med enkla, billiga väggbeklädnader. Detta ger också utslag i jämförsetalen mellan undersökningarna även om skillnaden är tveksam för fönster. Man kan också uttrycka det så här: trots att SABOs bestånd är yngre än rikets genomsnitt uppvisar det fler yttertaks- och våtrumsskador än genomsnittet.

Fuktskadade källare och vattenläckage är vanligare i SIB:s undersökning än i SABO-enkäten. Det förklaras enklast med skillnaden i åldersstruktur. Gamla, rostande ledningar och igensatta dräneringsrör är enligt våra intervjuer vanligaste orsaken till dessa skador.

Även skillnaden mellan fasadskadefrekvensen i de två utredningarna kan förklas på ett naturligt sätt. Av skadorna i SABO-företagen är fuktskador i elementfasader av betong och tunnputsad lättbetong vanligast (totalt ca 8% av 10,1%). Dessa ytterväggskonstruktioner förekom normalt inte före 1960.

Uppgifter om hur stor andel av det äldre bostadsbeståndet som byggts om eller renoverats har inte samlats in. Givetvis påverkar genomförda renoveringar av det äldre bostadsbeståndet en jämförelse mellan resultaten i de två undersökningarna. Dessa har emellertid inte ställts mot varanda för att få exakta jämförelsetal mellan olika detaljsiffror. Syftet har i stället varit att dels få en kontroll av storleksordningen på siffrorna i skadeenkäten och dels få en uppfattning om dessa siffror är tillämpbara på hela vårt bostadsbestånd.

Vid intervjuerna gjordes också en inventering av skadetyper. Nedanstående uppställning är en sammanställning.

Yttertak
Butylgummiduk som läcker
Läckage genom papp och isolering direkt på betong
Läckage genom papp på träpanel
Kondens på träpanel vid uppstolpat tak
Läckage genom eternittak
Läckage vid plåtanslutningar på papptak
Läckage genom yttertak av plåt
Vatten- och värmeläckage pga cellplast som krympt
Kondensfukt i garagetak

- Ytterväggar
  Rötskadade fönster i fasadelement
  Fönsterskador av alla sorter, främst rötskadade bottenstycken
  Vattenläckage genom tunnputsade lättbetongfasader (främst i limmade och låsfogade)
  Kondens i yttervägg
  Köldbryggor genom yttervägg
  Sprickor i puts på gavlar vid översta bjälklagskanten
  Fuktskador i Mexifasader
  Fuktskador i ytterväggar med fasadtegel
  Vatteninträngning i betongfasader av sandwich-element
  Algväxt i tunnputs på lättbetongfasader
  Träpanel i bröstningar vrider sig
  Svårt skadade balkonger
  Skador i fasadväggar pga för låga socklar mot mark

- Ventilation - installationer - våtrum
  Golv utan fall i våtrum
  Felaktig eller otillräcklig luftgenomströmning i våtrum
  Golvbrunnar med otät anslutning till golvmatta
  "Väggbrunnar" med otät anslutning till golvmatta
  Mögeltillväxt bakom poriga väggmattor
  Sprickor i kakelfogar pga att väggreglarna är för klena
  Krympta vägg- och golvmattor
  Otillräcklig fuktisolering av kakelvägg
  Plasttapeter som lossnar
  Läckage i anslutning golvmatta-kakel
  Enrörs värmerör av stål rostar
  Avloppsrör som spricker
  Rostgenomslag i äldre golvbrunnar.

- Grunder, källare och bjälkag
  Fukt i platta på mark
  Fukt i lättbetongbjälklag över krypgrund
  Fukt i platta på mark med värmerör
  Fuktskador i källare när nya lokaler inretts
  Vatteninträngning genom källarväggar
  Besvärande lukter från flytspackel
  Läckage genom gårdsbjälklag

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att:

I hus byggda efter 1959 är skador på flacka tak och i våtrum vanligare än genomsnittet för vårt totala bostadsbestånd. Troligen gäller det också för fasader och kanske även för fönster och balkonger. I yngre hus är övriga takskador, källarskador och vattenläckage mindre vanliga än i genomsnittet.

Kostnaderna för att åtgärda alla fuktskador inom SABO-beståndet har i enkätsammanställningen beräknats till 4-6 miljarder kronor. Denna siffra är endast en grov beräkning baserad på antaganden om skadornas art och medelkostnad för varje åtgärd. Även här finns emellertid siffror att hämta ur SIB:s utredning som bekräftar att storlekordningen är riktig.

Av intervjuerna - och även ur enkätsvaren - framgick att i den övervägande delen av skadorna klaras diagnosarbetet på ett hyggligt sätt av företagens egen personal. Av enkätsvaren på frågorna 1 och 2 kan man dra slutsatsen att antalet orsaksdiagnoser som klaras på egen hand av företagen ligger mellan 90-95% (se figur nedan).

Konsulter anlitas i övriga fall, således i 5-10% av skadefallen. Företagen anlitar främst konsulter då mätningar erfordras för att ställa diagnos eller då åtgärderna är komplicerade eller kostsamma. Typexempel på detta är fukt i platta på mark eller i ytterväggar.

Några företag uppgav också att man anlitat konsulter för att få olika åtgärdsmetoder analyserade.

5-10% Svåra fall: diagnos och åtgärdsmetod svåra att göra

90-95% Företagen behöver delvis hjälp t ex med åtgärdsmetod

Klaras helt utan extern hjälp

Figur 1: Skadornas fördelning på svårighetsgrad.

3.2 Kunskaper och kompetens

Ett viktigt inslag i inventeringsarbetet har varit att få en säkrare bild av det aktuella kunskapsläget på olika nivåer inom branschen.

Litteratur

Litteraturinventeringen (bilaga 1) redovisar en stor dokumentationsmängd som berör fukt- och mögelproblem i bebyggelsen. Innehållet i de olika skrifterna är av skiftande kvalitet om man utgår ifrån att "god teori skall vara praktiskt tillämpbar". Många F&U-rapporter behandlar intressanta men ofta snävt avgränsade delproblem på ett skadeområde. Även om delresultaten i många fall verkar tillförlitliga och väl dokumenterade så är de svåra att "översätta" till praktiska och tillförlitliga lösningar. Undantag från denna regel är bl a

- Fukthandboken (Nevander&Elmarsson) genom Svensk Byggtjänst.
- Informationsskrifter såsom BFR-rapporterna "Fukt" T28-T31:1981 innehållande kunskapssammanställningar om dränering, grunder, ytterväggar, fönster och tak.
- Fältundersökningar, Fukt i byggnader (Meddelande M82:7 utgiven av Statens institut för byggnadsforskning).
- Utbildningsmaterial för bostadsförbättring, totalt är 16 olika häften planerade (Bostadsstyrelsen och Statens Planverk 1985-87).
- Mögel i hus, orsaker och åtgärder (Ingemar Samuelsson, Statens Provningsanstalt, rapport 1985:17).
- Våtrum, rekommendationer (utgiven 1986 av SABO).

Studiet av litteraturförteckningen ledde till slutsatsen att de litteraturanvisningar som skall redovisas i fuktskadepärmarna A, B och C måste av pedagogiska skäl begränsas och grupperas med hänsyn till de olika målgruppernas behov.
Till detta bör läggas sammanfattningar, läsanvisningar och förtydliganden som underlättar förståelse och överblick.

Pågående F&U

De flesta pågående F&U-projekten inom fuktområdet har samma karaktär som beskrivits ovan, dvs med tyngdpunkten inriktad på bättre tekniska diagnosmetoder samt konstruktionsprinciper och materialegenskaper för att minska skaderiskerna.

Mera sammanhållna F&U-satsningar för långsiktig kunskapsuppbyggnad inom fuktområdet finns främst hos:
- CTH . Avdelningen för byggnadsmaterial
- KTH - Projektgruppen för energihushållning i byggnader
- LTH - Fuktgruppen
- SP - Energiteknik/byggskadeutredningar
- SIB -Klimatforskning/byggskadeutredningar.

Bostadsförvaltare, men även experter och forskare, efterlyser ökade insatser för att transformera nya kunskaper till bra tillämpningar. Det samhällsekonomiskt mest lönsamma i F&U-processen är enligt många bedömare att i F&U-projekten bygga in denna kunskapsöverföring i form av effektiv information och utbildning varvad med praktiska tillämpningar i lämpliga pilotprojekt (Learning by doing).
I bostadsföretagen efterlyser man inte bara tekniska anvisningar utan också mera tillförlitliga metoder att upphandla och kvalitetsstyra projektering och genomförande av skadereparationer. Detsamma gäller även skötsel- och underhållsföreskrifter, som ofta är bristfälliga eller saknas helt.

Bostadsföretagens kompetens

Behovet av teknisk kompetensutveckling anser man i första hand ligger i genomförandeskedet. Således bör resurserna i projektet inriktas på åtgärdsmetoder och hjälpmedel att nå bra driftegenskaper t ex kvalitetssäkring, förebyggande underhåll, drift- och skötselinstruktioner.

Diagnosen på problemens orsaker är ett mindre problem i de flesta företag - åtminstone för de mest frekventa skadeområdena.

I allmänhet tycker man inom bostadsföretagen att konsulterna är dåligt insatta i fuktskadeproblematiken. Antingen får man åtgärdsförslag av kosmetika-karaktär eller också väldigt dyra, "helgarderade" lösningar.

3.3 Ekonomi

Av intervjuerna framgick klart och entydigt att ekonomin var det klart största problemet när det gäller att åtgärda fuktskadorna.

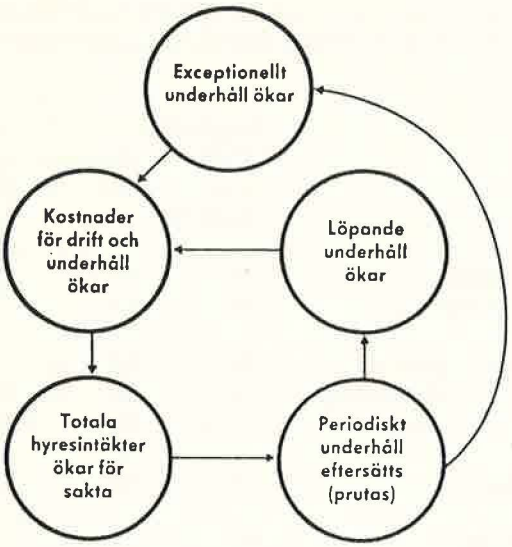
Den ekonomiska situationen är mycket skiftande hos SABO-företagen.
De intervjuade beskrev det i värsta fall med orden:

> "Ekonomin är så pressad att problemen håller på att växa oss över huvudet. Speciellt som skadorna hela tiden ökar."

Många företagen svarade ungefär så här:

> "Det exceptionella underhållet ökar kraftigt. Vi har under de senaste åren haft en hygglig ekonomi i företaget, men vi är mycket oroliga för vad som håller på att hända."

Många företag har hamnat i en ond cirkel. Vid hyresförhandlingarna har anslagen till det periodiska underhållet bantats. Kostnaderna för det löpande underhållet har därför ökat. Problemen och totalkostnaderna ökar ständigt, vilket kräver ytterligare prutningar vid hyresförhandlingar.



Figur 2: "Den onda cirkeln".

Vid intervjuerna har vi stött på ett antal företag som haft ett fastlagt underhålls-program, som de också orkat genomföra. Dessa företag har avsevärt färre fukt-skador i sitt bestånd. Ett företag har t ex underhållit sina fönster vart 6:e år. Man har nästan i sort sett förskonats från fönsterskador. Samma sak gäller ett annat företag som underhållit sina papptak vart 15:e år.

Av enkäten till SABO-företagen framgick att hus som byggts under åren 1960-73 (miljonprogrammet) har avsevärt fler fuktskador än övriga årgångar. Detta fram-går av tabellen nedan. Som en följd av detta har också de företag störst problem som har en stor andel av sitt bestånd från denna epok. Samtidigt belastas dessa av högre kapitalkostnader än företag med äldre fastighetsbestånd.

		Byggnadsår -1959 % av skadorna	1960-73 % av skadorna	1974- % av skadorna
3.1	Tak, plana	4	79	17
	" övriga	39	43	18
3.2	Fasader, puts	38	59	3
	" elementfogar	25	48	27
	" övrigt	2	78	20
3.3	Fönster	8	84	8
3.4	Balkonger	62	34	4
3.5	Källare	53	42	5
3.6	VVS	39	46	15
3.7	Våtrum	11	76	13
Andel lägenheter av SABOs totala bostadsbestånd		31	48	21

Tabell 2: Andel av redovisade skador fördelade på olika byggnadsår.

Tabellen skall läsas på följande sätt:

- av det totala antalet skador på plana tak faller 4% på hus uppförda före 1960, 79% på 1960-73 och 17% på hus uppförda efter 1973.
- man kan också konstatera att 76% av skadorna i våtrum förekommer i hus byggda 1960-73. Andelen hus från denna tidsperiod är 48%. Dessa hus är således drabbade i högre grad än genomsnittet.

Oron för det växande exceptionella underhållet är nästan genomgående bland de intervjuade. Många har klarat av situationen tills nu, men går det i framtiden? I första hand är det miljonprogrammets hus som kräver stora insatser och där nya skador uppdagas. Ett företag uttryckte det som:

"En lavin som kommer emot oss."

Finansieringen av det exceptionella underhållet har ordnats på olika sätt. En del företag har klarat sig hjälpligt med de underhållsanslag som varit tillgängliga. De flesta har dock finansierat sina åtgärder med räntebidragsberättigade lån (s k ROT-lån). Medvetenheten var stor om att detta ökar kapitalkostnaderna, framför allt i framtiden. Någon uttryckte det:

"Vi binder ris åt egen rygg, men hur skall vi annars klara av allt som behöver göras."

3.4 Organisation

SABO-företagen som intervjuades hade genomgående en strävan att klara av sina fuktskador med egen personal. Det stora företaget har tekniskt kunniga specialister anställda, medan det mindre i större omfattning får anlita konsulter.

Flera företag har förstärkt sin organisation under senare tid med avsikten att mer systematiskt ta itu med underhållsplaneringen och skadeproblematiken.

Många anser sig ha kompetensen att ställa rätt orsaksdiagnos på de vanligaste fuktskadorna. Intervjuerna gav inte anledning att betvivla detta påstående. Flera företag verkade tvärtom ha mycket kompetent personal, väl insatta både i tekniken och i den planering, som erfordras för att genomföra åtgärder.

Flertalet fuktskador är relativt enkla att diagnostisera, vilket också talar för att bostadsföretagen skall klara av merparten efter kompletterande utbildning.

Vissa fuktskador har emellertid mer komplexa orsaker. Det finns också de som är svåra och dyrbara att åtgärda. I dessa fall anlitas ofta konsulter. Vanliga exempel på detta är fukt i platta på mark och fuktskador i ytterväggar.

Flera företag anlitar också konsulter för att ställa rätt diagnos, när mätningar av till exempel fukthalt, temperaturer eller luftflöden erfordras. Flera hade fuktmätningsinstrument av enklare slag, men förmågan att använda dessa och att tolka resultaten verkade inte vara särskilt utbredd. Därför efterlystes en lämplig "verktygslåda" för mätningar med bruksanvisningar.

De organisatoriska olikheterna var stora mellan de intervjuade företagen. Den ena ytterligheten hade en väl anpassad organisation med kompetent personal och väl genomarbetad underhållsplan. Ett annat företag hade många egna hantverkare, underdimensionerad arbetsledning och saknade genomarbetade planer för sitt underhåll. Dessutom skulle denna personal sköta både löpande och periodiskt underhåll. Följden blev att de ständigt kommenderades iväg på akuta reparationsuppdrag och fick svårt att få det periodiska underhållet genomfört. De upplevde sin arbetssituation mycket otillfredsställande.

Ett företag uttryckte oro för framtiden på detta sätt:

"Vi är på väg in i ett nytt "miljonprogram" nu när det ursprungliga miljonprogrammets hus skall rustas. Vi har inte resurser att sköta kvalitetskontrollen av detta och ej heller pengar att anlita konsulter."

För att vända på utvecklingen behövs enligt ett annat företag:

"En annan långsiktig inställning från företagets styrelse till långsiktigt kvalita tiva åtgärder."

"Bättre kunskaper om ekonomiska realiteter hos hyresgästorganisationer och kontaktkommittéer."

3.5 Orsaker till den stora skadeomfattningen

Hur har vi hamnat i den situationen som vi är i? Vi har under inventeringsarbetet fått många synpunkter från bostadsförvaltarna. De vanligaste kan sammanfattas på följande vis.

1. Under miljonprogrammets epok prioriterades antalet producerade lägenheter framför kvaliteten. Såväl hos byggherrar, konsulter, materialleverantörer som entreprenörer kom kvalitetstänkandet i andra hand.

2. Förvaltningspersonalen har haft för litet inflytande i byggprocessen. Kostnaderna för drift och underhåll utgjorde 30-40% av hyran år 1970. I dag är motsvarande siffra 60-70%.

3. De statliga lånebestämmelserna ger ingen eller endast liten uppmuntran till den som ville bygga bra. För att klara lånetaket prutades kvaliteten många gånger långt under acceptabel nivå.

4. På 1960- och -70-talen var kunskaperna i branschen om fuktteori och fuktmekanik avsevärt mindre än idag. Felkonstruktioner och användning av olämpliga material var om inte vanliga så i alla fall ofta förekommande.

5. Den stora boomen i bostadsbyggandet drog många "lycksökare" till sig. Nya material, konstruktioner och metoder såg dagens ljus. Många av dessa har senare visat sig vara undermåliga.
   Vi hittade under intervjuerna ett företag som under 60-talet haft en konservativ inställning till nymodigheter. Här har ytterst få byggnader försetts med låglutande tak. Man föredrog det traditionella sadeltaket med tegelbeklädnad. Detta företag hade en mycket angenäm underhållssituation idag.

6. Att vara öppen för nya material och konstruktioner är inget fel utan tvärt om, eftersom det för utvecklingen framåt. Däremot har många företag gjort misstagen att använda nyheter i för stor skala utan tillräcklig förprovning.

7. Den onda cirkeln som många företag hamnat i genom att i hyresförhandlingar pruta på anslaget till periodiskt underhåll. När det exceptionella underhållet dessutom växer, bl a som följd av brister i förebyggande underhåll, blir situationen snabbt ohållbar.

8. Ändrade boendevanor är troligen den främsta orsaken till många våtrumsskador. Rummen byggdes för bad, men idag duschar allt fler människor. Dessutom har många egen tvättmaskin och hänger kläder på tork i badrummet. Den ökade fuktbelastningen som på detta sätt uppkommit, har blivit mer än konstruktionen klarat av.

9. Energihushållningen har medfört att inomhustemperaturen har sänkts. När samtidigt luftomsättningen minskats genom nedvarvning av fläktar och förbättrad tätning, har man i vissa fall omöjliggjort nödvändig borttransport av fukt.

10. Fuktskadorna fördelar sig enligt enkätresultatet olika mellan olika företag och olika geografiska områden. De klimatpåfrestning som en yttervägg är utsatt för är givetvis helt olika i t ex Göteborg och i Falun. Av resultaten kan man dock fråga sig om inte byggtraditionens inverkan på mängden fuktskador är än mer betydelsefull. Exempelvis är mängden takläckage mycket stor i Uppsala, där man har en stor andel plana tak. Det företag som fortsatte bygga traditionella sadeltak har ytterst få takskador.

3.6 Vad efterfrågar företagen?

Åtgärdsmetoder

Vad företagen framför allt efterfrågade för de flesta av sina fuktskador var olika åtgärdsmetoder. De har kanske prövat en metod, men är osäkra på resultatet. Finns det andra alternativ, billiga och säkra?

En utveckling av metoder att uppnå bättre utformning av kvalitetskrav och kontrollrutiner i entreprenadavtalen efterfrågades också.

Anvisningar för förebyggande underhåll

För att stoppa begynnade skador i tid efterfrågades anvisningar för förebyggande underhåll. Ett plåttak har kanske planerade 10-årsintervaller för underhållsmålning. I stället kan man besiktiga och åtgärda känsliga punkter på taket t ex vart 3:e år. Då kan den totala ommålningen göras kanske var 15:e eller 20:e år.

Det finns många delar av ett hus där denna underhållstrategi är tillämpbar, t ex fönster, fogning i fasader och våtrum m fl.

Beslutsunderlag

Kortsiktiga eller felaktiga beslut fattas ofta pga att det tillgängliga beslutsunderlaget är ofullständigt, opedagogiskt eller missledande. Detta gäller såväl beslut som skall fattas av företagsledningen som underlag för hyresförhandlingar eller förhandlingar med kontaktkommittéer.

Mallar och checklistor för innehållet i ett bra besluts- och förhandlingsunderlag efterlystes och kanske exempel på hur ett sådant ser ut.

Boendeinformation

Information till boende om hur de skall sköta sin lägenhet efterfrågas av många SABO-företag. Rengöring av badrum för att undvika mögel och rengöring av ventilationsdon för att inte luftomsättningen skall minska, är exempel på skötsel som den boende måste bli informerad om. Ett annat exempel är ventilationssystemets funktion. Många hyresgäster tätar tilluftsventilerna och stryper därmed tilluftsflödet. Vilka saker skall man tänka på vid möblering?

Samspelet mellan förvaltningspersonal och hyresgäster kan förbättras för att uppnå bättre förståelse och förebygga onödiga problem.

Utbildning av kontaktkommittéer

Att hyresgästerna får bristande information har behandlats ovan. Deras representanter i kontaktkommittéer kan tyvärr ofta alltför litet, för att förstå sakliga diskussioner med fasighetsägaren. Detta gäller främst tekniska och ekonomiska frågor, men även frågor om bostadens funktion och skötsel.
En del av de intervjuade hävdade att båda parter skulle vinna på en ökning av kontaktkommittémedlemmarnas kompetens.

Utbildning av ombudsmän

Tyvärr finns också en hel del brister hos Hyresgästföreningarnas ombudsmän. Flera företag efterlyste främst en ekonomisk utbildning för dessa.

Utbildning av företagens personal

Av enkätsvaren framgick att 63% av företagen ville sända sin personal på utbildning om fukt- och mögelskdor. Tyvärr hade frågan formulerats på ett för vissa förbryllande sätt. Med stor sannolikhet blir denna procentsats betydligt större när projektets konkreta resultat finns framme. Intervjuerna tyder i alla fall på detta.

Utbildningen borde, enligt företagen, utformas som praktisk fortbildning varvad med teori.

Rensningsentreprenörer efterlystes

Många SABO-företag har problem med rengöring av sina ventilationssystem. Allt ifrån filter till köksfläktar, frånluftsdon till ventilationskanaler, samlingstrummor och fläktar. Skorstensfejarorganisationen fungerar otillfredsställande på flera orter. Företagen har nämligen svårt att få sina anläggningar rengjorda. Ett företag uttryckte saken så här:

"Skorstensfejarmonopolet skapar en viss nonchalans."

Ett företag efterlyste en entreprenör som kan åtaga sig rengöringsservice av ventilationssystemet i sitt bostadsbestånd. Det finns säkerligen många som skulle välkomna detta.

Serviceavtal för underhåll

Ibland de intervjuade företagen fanns det några som tecknat avtal på underhåll av tak med entreprenörer. Denne tog på sig täthetsgaranti, skötte besiktning, rensning av takbrunnar och mindre underhållsåtgärder mot en årlig ersättning. Denna form av funktionsgaranti borde kunna tillämpas på fler områden av underhållet.

Genomarbetade avtalsförslag med riktlinjer för besiktning, akuta åtgärder och förslag till mer omfattande åtgärder efterlystes.