

Kvalitetssäkring vid ombyggnad av våtrum och rörinstallationer

Många av lägenheterna i flerbostadshus har idag ett behov av ombyggnad av våtenheterna, framförallt gäller detta i byggnader från miljonprogrammet. Det finns uppskattningar som visar att 1,4 miljoner lägenheter och 600 000 småhus har våtrum och rörinstallationer som uppnått sin tekniska livslängd. Därmed står många fastighetsägare inför ett behov av att bygga om sina fastigheter och inför detta arbete är det viktigt att fastighetsägaren tar tillvara all den goda kunskap och de erfarenheter som finns idag för att i möjligaste mån undvika framtida vattenskador.

Byggherrens arbete och styrning av byggprocessen för att kvalitetssäkra ombyggnaden och minimera risken för framtida vattenskador kan ske genom att:

1. tillsätta en organisation där projektledningen har erfarenhet från ombyggnad där rörinstallationer och våtenheter berörs.

2. tillse att en undersökning av byggnaden utförs före ombyggnaden. En inventering av befintliga skador, riskmaterial, risklösningar, status på installationer och tätskikt och miljöstörande ämnen är viktig att genomföra i samband med att ombyggnaden planeras. Om brister upptäcks under själva ombyggnaden kan följderna bli dyra för byggherren och besvärande för hyresgästerna.

3. formulera åtgärdsförslag utifrån inventeringsresultaten.

4. formulera krav inför upphandling av ombyggnaden.

5. följa upp att kraven uppfylls.

Detta koncept för kvalitetssäkring av ombyggnadsprojekt baseras på de kunskaper som tagits fram inom branschorganisationer, Vaska-projektet, Vattenskadaundersökningen med flera. Konceptet har även utvecklats i samband med att det tillämpats i tre byggprojekt där byggherrar bidragit med sina värdefulla erfarenheter.

Projektledning och organisation

Ombyggnad av rörinstallationer och våtenheter i flerfamiljshus är en komplice-

rad process med många inblandade entreprenörer och många gånger dessutom med kvarboende i fastigheten. Arbetsna sker i trånga utrymmen och risken för störningar för de boende är uppenbar. De vanligaste störningarna är att våtrummen inte kan användas som vanligt, att bullerstörningar förekommer och att dammspridning kan uppkomma.

För att säkra rätt kompetens i projektet bör följande punkter uppmärksammas:

● Vid val av byggherrens projektledare bör erfarenhet från liknande projekt vägas in.

● Vid upphandling av entreprenörer bör tidigare referensprojekt vägas in vid sidan av pris.

● Entreprenörens samordningsansvarige bör ha dokumenterad erfarenhet från tidigare projekt och referenspersoner bör kontaktas.

● Entreprenörer som handlas upp bör arbeta enligt respektive branschorganisationens anvisningar och råd, alternativt vara auktoriserade av branschorganisationerna.

Möjlighet till kvarboende kan ofta lösas om det finns möjlighet att under vissa kortare perioder använda toalett, dusch och eventuellt kök i en tom lägenhet i trappuppgången. För att lösa problemet med att vattenstammar stängs av under en period kan provisoriska tappställen anordnas i varje trappuppgång, eventuellt på varje våningsplan. Om ombyggnaden sker med kvarboende måste också störningar i form av buller och damm minimeras så långt som möjligt. Skydd mot spridning av damm måste utföras omsorgsfullt och kan oftast ske med hjälp av plastfolier.

Arbetsmiljöfrågor under arbetenas genomförande

Arbetsmiljöfrågorna vid ombyggnad av våtenheter och byte av stammar i flerfamiljshus måste beaktas och planeras för i tidigt skede. En arbetsmiljöplan för åtgärder ska upprättas under projekteringskedet. Bland annat måste ofta följande arbetsmiljöaspekter tas omhand:

● Tunga lyft av utrivet material, men även nytt material som ska in i byggnaden. Åtgärd: Använd lyfthjälper. Många gånger kan bilad betong, avjämningsmasa med mera sugas ut med hjälp av speciella avfallsbilar som beställs till platsen. Ibland finns hiss tillgänglig som kan användas vid transport av material. Det finns också exempel där en särskild bygghiss monterats på plats, se bilden här in-

till. Bruk kan pumpas upp till de olika våtenheterna för att undvika tunga lyft av hinkar fyllda med bruk.

● Exponering för fuktskadat material vid rivning. Exponeringen kan vara mögelsporer och kemiska emissioner. Åtgärd: Saneringspersonal skyddas med andningsskydd och arbetskläder som rengörs regelbundet. Spridning av damm och sporer förhindras genom att arbetsområdet begränsas med plastfolier som ansluts väl. Sörj för god ventilation, dock ej via husets egna ventilationssystem. I vissa fall kan en luftrenare minska exponeringen. Ytor inom arbetsområdet rengörs noggrant efter sanering genom dammsugning (dammsugare försedd med filter med god avskiljningsgrad).

● Exponering för partiklar, fibrer och damm vid rivning. Åtgärd: Se punkten ovan.

● Exponering för miljöstörande ämnen som exempelvis asbest. Åtgärd: Se AFS 2006:1.



Genom en bygghiss kan rivningsmaterial och nya material transporteras från och till varje våningsplan med en mindre störning än om byggnadens egen hiss skulle användas för transporter.

Existerande fuktskador ska inventeras och saneras

Inventering av befintliga fuktrelaterade skador som uppstått till följd av brister i vattenskadesäkerheten kan göras enligt följande punkter:

Artikelförfattare är **Eva Sikander**,
SP Sveriges Tekniska
Forskningsinstitut, Borås.

- Fuktskadornas utbredning och orsak kartläggs. På betongbjälklag och betongväggar kan en fuktskadeutredare använda en så kallad fuktindikator för att kartlägga fuktiga områden. För att kartlägga skadeutbredning i regelkonstruktioner är det oftast nödvändigt med förstörande provtagning (håltagning i konstruktionen).

- Följdsador i form av mögelpåväxt identifieras med materialprover som sänds för mikrobiologisk analys. Observera att omfattande mögelskador kan finnas även i det fall att skadan torkat ut.

- Kemiska emissioner från exempelvis fuktskadat lim/matta på betong identifieras genom kemiska analyser.

- Förekomst av kaseinhaltigt flytspackel kartläggs. Kaseinhaltigt flytspackel förekom mellan åren 1976 till 1984 och har, om det förekommer i miljonprogrammets byggnader, tillkommit i samband med tidigare renovering av byggnaden.

- Förekomst av och status hos fyllning i bjälklag undersöks inom fuktskadade områden. Framförallt är det fukt förekomst, mikrobiella skador och förekomst av avvikande lukt som kartläggs.

Statusinventering

Använda material och tekniska lösningar och deras status inventeras för våtrum och rörinstallationer. Förutom inventeringen på plats är byggnadens skadestategi en viktig informationskälla. Därtill finns erfarenhetsåterföring och kunskap om förväntad livslängd hos olika material och lösningar. De viktigaste områdena där inventeringen behöver göras är bland annat:

- Förekomsten av tätskikt och förekomst av bristfälliga infästningar och genomföringar i tätskiktet
- Golvbrunnar
- Rörinstallationer
- Utrymmen för eventuella kassetlösningar
- Diskmaskiner, tvättmaskiner, diskbänkar, kylar, frysar
- Ventilationsfunktion
- Inredning



Läckande diskmaskiner kan ge upphov till fuktskador i golvet. Med hjälp av en fuktindikator som visas på bilden kan sådana skador identifieras.

- Byggnadskonstruktioner (väggar, tak och golv)
- Miljöstörande ämnen
- Elinstallationer.

För mer information om erfarenheter och råd för de olika punkterna – se SP Rapport 2007:68.

Kravformulering inför ombyggnadens genomförande

Krav på ombyggnaden (projekterings- och byggskede) baseras på den inventering med åtgärdsförslag som gjorts. Ett mindre antal lägenheter bör väljas ut för att tidigt utvärdera de åtgärder som ska genomföras. Framförallt kan detta vara lämpligt om ett stort antal lägenheter med likartade förutsättningar ska åtgärdas. Efter det att åtgärderna visat sig fungera i "testlägenheterna" kan åtgärderna tillämpas i större utsträckning.

Kraven som byggherren ställer i samband med upphandling av projektör respektive entreprenör kan behandla:

- Tekniska lösningar, funktioner och arbetsutföranden avseende avloppsstammar, tapp- och varmvattenrör, golvbrunnar, tätskikt, maskiner i bl a kök och badrum, andra tekniska lösningar och städbarhet. Hänvisa till branschregler med

mera. Förslag till krav återfinns i SP Rapport 2007:68.

- Projektörens aktiviteter med egenkontroll/verifiering av att krav uppfylls.
- Entreprenörens aktiviteter med egenkontroll/verifiering av att krav uppfylls.

Byggherrens uppföljning

Byggherrens uppföljning av att kraven uppfyllts under projektets gång är viktiga moment i byggherrens arbete för att få en byggnad med så få problem med vattenskador som möjligt i framtiden. Uppföljningen sker främst genom att följa upp att verifieringar har utförts. Uppföljningen kan exempelvis ske vid kvalitets- och miljömöten.

Därtill kan byggherren genomföra egna stickprovsmässiga kontroller. Exempel på sådana kontroller kan vara:

- En kvalitetsöversyn enligt BBV (Bygggeramikrådets branschregler för våtrum). Om möjligt anlitas Bygggeramikrådets kvalitetskonsulter.

- En stickprovskontroll enligt GVK (Golvbranschens våtrumskontroll). Om möjligt anlitas de särskilt utbildade kontrollanterna anlitade av AB Svensk Våtrumskontroll.

- Täthetsprovning av svetsar i plastmatta (SS 923621).

- Rollade tätskikt och dess tjocklek kan endast kontrolleras genom förstörande provtagning. Lagningen kan innebära fördröjning i tidplanen. Ett annat och enklare sätt att få kontroll över att rätt mängd tätskiktsmassa applicerats på ytan är att dokumentera använd mängd samt ytan som massan applicerats på. Detta förfarande ger dock ingen uppgift om hur tjockleken är i en enskild punkt.

- Täthetsprovning av installerade rör.
- Golvlutning mot brunn.

Fuktskador, inomhusmiljö och hälsa

Att förhindra uppkomsten av vattenskador i byggnader är även viktigt från hälsosynpunkt. Fukt- och vattenskadade byggnadsmaterial och ytskikt kan orsaka mik-



De gamla ytskikten har tagits bort för att ersättas med nytt tätskikt och ny keramisk beklädnad (bilden till vänster). Vid installation av nya stammar kan man välja så kallade kassetlösningar som placeras i våtrummen. Om vatten skulle strömma ut kommer detta att ledas ut till golvet i våtrummet som är försett med en ny golvbrunn.

robiell påväxt och kemisk nedbrytning, vars emissioner kan tillföras inomhusmiljön. En mängd studier, både i Sverige och i andra länder har slagit fast att det finns ett samband mellan fuktskador och olika typer av hälsobesvär såsom astmatiska och allergiska symptom, SBS-symptom och besvär av avvikande lukt.

Mycket kunskap finns

Mycket kunskap och erfarenhet finns kring hur fuktsäkra lösningar kan se ut. Nedan följer några exempel på bra kunskapskällor.

Ett omfattande och positivt arbete har bedrivits inom det så kallade *Vaska-projektet* (vattenskadesäkert byggande) i samband med bomässan i Umeå 1987 (Anderson, Kling). De lösningar som tillämpades i dessa byggnader (drygt 200 bostäder i en- och flerbostadshus) har visat att det går att bygga vattenskadesäker. I dessa hus har man inte fått några vattenskador efter nästan 20 år. Det har heller inte rapporterats några vattenskador från de ytterligare cirka fem tusen bostäder som sedan dess har byggts enligt Vaska-kraven. Erfarenheterna från Vaska kommer att vara utgångspunkt för detta fortsatta arbete som främst inriktar sig på ombyggnad av befintliga flerbostadshus.

Flera branschorganisationer ger ut råd, anvisningar eller regler för att nå god fuktsäkerhet. *VVS-Installatörerna* har gi-

vit ut branschreglerna Säker Vatteninstallation (VVS-Installatörerna). Utbildning om dessa ges till montörer och arbetsledare. De som har genomgått utbildningen blir legitimerade (sommaren 2006 hade 4000 personer genomgått utbildningen). För att en installatör ska bli auktoriserad VVS-Installatör krävs att företaget skrivit på en avsiktsförklaring där man förbinder sig att följa kraven enligt Säker Vatteninstallation. VVS-Installatörerna har även givit ut en informationsskrift som behandlar stambyten (VVS-Installatörerna, Föreningen Sveriges VVS-inspektörer).

Golvbranschens organisation ger via *GVK (Golvbranschens våtrumskontroll)* ut "Säkra våtrum, keramik & plast, Råd och anvisningar". GVK auktoriserar dessutom företag för arbeten med tätskikt i våtrum och utför stickprovskontroller med hjälp av särskilt utbildade kontrollanter i varje län. Full information finns att hämta på www.gvk.se.

BKR, Byggkeramikrådet har tagit fram *BBV (Byggkeramikrådets branschregler för våtrum)* som finns redovisade bland annat på www.bkr.se. Det finns dels behöriga företag som har personal som genomgått utbildning, dels auktoriserade företag som arbetar med mer kvalificerat montage.

Måleribranschen har en branschstandard som behandlar bland annat målade yttskikt i våtenheter. Mer finns att läsa på www.maleri.se.

Materialtillverkare ger ut anvisningar för hur deras material ska monteras. Dessa anvisningar tillsammans med branschregler kan anses vara en god grund för vattenskadesäkra installationer och våtrum.

Artikeln är ett sammandrag av SP Rapport 2007:68. Projektet har genomförts med medel från SBUF och med deltagande från tre större fastighetsägare och FoU-Väst. Rapporten innehåller en introduktion till hur en ombyggnad av våtenheter och stammar i flerbostadshus kan utföras samt ett förslag till hur kvalitetssäkringsarbetet kan utföras. ■

Referenser

Andersson, Johnny, Kling, Rolf. *Bygg vattenskadesäkert – Vaska visar vägen*. Bygghögskolebyråns rapport T3:2000.

VVS-Installatörerna m fl. *Vattenskadeundersökningen 2005*.

Byggkeramikrådet. *BBV Byggkeramikrådets branschregler för våtrum*. 2007

GVK. *Säkra våtrum, keramik & plast*. Råd och anvisningar. 2006.

VVS-Installatörerna. *Säker Vatteninstallation*. 2005.

VVS-Installatörerna, Föreningen Sveriges VVS-inspektörer. *Stambyte med våtrumsrenovering*. 2002.

Jansson, Anders. *Tätskikt bakom kakel i våtrumsvägg*. SP Rapport 2006:46.