

Riktig Restaurering Drøbak

Til deltagere i håndverkerkurset

Referat for WS 7.

Avholdt: Follo Museum, dato 20-21 November 2009

**Tema: Fukt i bygninger og etterisolering av gamle hus,
og takkonstruksjoner.**

Workshopen ble arrangert på Follo Museum og i Drøbak sentrum. Fredagen ble fylt med foredrag om alle typer fukt i bygninger, og holdt av sivilingeniør Trond Bøhlerengen fra Sintef Byggforsk. På lørdagen, fram til lunsj, holdt Sverre Johnsrud fra Norsk Celluloseisolasjon AS foredrag om fiberisolasjon. Etter lunsj holdt prosjektleder Per-Willy Færgestad et foredrag om forskjellige takkonstruksjoner med etterfølgende befaringer. Våre hus står ute natt og dag og er utsatt for regn og vind, sommer som vinter. Vann som pisker mot tak, vegger og vinduer. Huset er også utsatt for fuktighet innenfra når det er mennesker i huset, når vi dusjer og når vi tørker klær. Husene er også utsatt for overflatevann, grunnvann og kappilærsuging mot kjeller. For at husene skal tåle disse påkjenningene må vi ha gode materialer, gode konstruksjoner og god utførelse. Her trengs gode håndverkere, som forstår bygningen og de krefter den påvirkes av. Fuktskader er blant de vanligste og mest kostbare byggskader, og årsaken ligger ofte i feil utførelse og feil bruk av byggematerialene.

Tegningen (høyre) er fra en Byggforsk publikasjon.

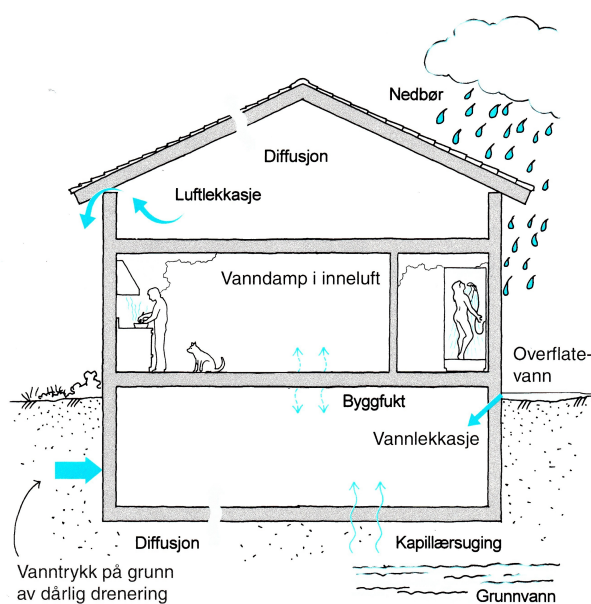


Fig. 11
Vanlige fuktpåkjenninger og -transportformer

I gamle hus, var det kun bruk av naturlige materialer. I Drøbak ser vi laftede bygnings-kropper(1650-1900) med panel utvendig. Innvendig har mange hus hatt leirerappede vegger, kalkmalt eller tapetsert i en periode, før de har blitt panelt.

Med industrialisering og sveitserstilen (1860-1910) kom nye konstruksjoner, hvor flere lag papp ble brukt som vindtetting på begge sider av en lafteplankvegg. Fremdeles var konstruksjonene åpne for fuktgjennomgang og konstruksjonene tålte fuktopptak ved fuktgjennomgang. Senere bindingsverkskonstruksjoner uten isolasjon i veggene, men med flere lag panel og papp, var vanlig i bolighus fram til midten av 1950-tallet, da den første mineralullisolasjonen kom på markedet.

Videre fra 1950-tallet blir det vanlig med innlagt vann og bad med badekar, dusj og WC. Bruken av husene endret seg og nye materialer ble tatt i bruk. Dette gjaldt både for nybygg og for de gamle laftede trehusene. Nye og tette plastfolier ble i vanlig bruk, uten at man tenkte på bygningsfysikken.

Av alle skader på bygninger utgjør fukt/vannskader ca 75% av totalen og 65% av dette er skader på bolighus. Av boligskadene utgjør skader på tak ca 25%, på yttervegger ca 30%, på bad ca 30% og vegger og gulv mot terreng ca 15%. Skadeomfanget er stort og man kan ikke se noen nedgang, heller ikke etter at den nye bygningsloven kom i 1997. Byggfeil koster samfunnet 7-8 milliarder årlig og byggskader koster like mye.

Fredag morgen startet med foredrag av Trond Bøhlerengen fra Sintef Byggforsk. Først fikk vi bred innføring i bygningsfysikk og hvilke krefter som virker i en bygningskonstruksjon, enten den er ny eller gammel.

Det er mange begreper å forholde seg til, som: fuktinnhold, fuktnivå, relativluftfuktighet, duggpunkt, fuktprosent, diffusjon, konveksjon, osv. Videre tok vi for oss de forskjellige bygningsdeler og deres oppbygning og hadde fokus på teknisk oppbygning, gode grep ved etterisolering og fokus på å bevare den lokale byggeskikken. Ved etterisolering av gamle hus blir stort sett konstruksjonen tykkere og proporsjonene på huset endres.



Ved etterisolering av tak utvendig, vil vindskiene bli bredere. Ved etterisolering utvendig av yttervegger, vil veggen komme langt utenfor grunnmur. Gesimser og takutstikk blir mindre og vinduene vil stå inne i veggen. Ekstrakostnader vil også komme, for også vinduene må flyttes ut.

Vi ser altså at nesten all etterisolering utvendig, vil påvirke husets fasadeuttrykk. Dette vil videre ødelegge den lokale byggeskikken. Det er svært viktig å ha sterkt fokus på dette i forbindelse med etterisolering, restaurering og reparasjonsarbeider.

For mange av de gamle husene, er det dårlig vindtetting som er den vanligste mangelen. Dette gjør at huset blir trekkfullt og energiøkonomisk dårlig. Oftest monteres vindsperran utvendig, men den kan også monteres innvendig, men da mot yttersiden. I tilfeller hvor man ikke kan ha økt veggtykkelse, kan panel

demonteres og vindtetting monteres, for igjen å sette panelen på plass igjen på samme sted. Andre ganger hvor man ønsker å etterisolere innvendig, kan man dekke ytterflaten med vindsperre og innsiden av veggen (mot oppvarmet rom) med en 0,15 mm plastfolie eller bruke en vindsperre som er ti ganger tettere enn en vanlig utvendig vindsperre.

Gamle panelte hus har stort sett god lufting mellom panel/tømmer eller panel/lafteplank.

Det er alltid positivt/viktig å beholde luftingen utvendig. Det gjør at konstruksjonen med utvendig panel har fin mulighet til å tørke ut etter slagregn, og fuktig luft innenfra kan transporteres raskt vekk fra bygget. Dette gjelder for alle deler av huset som vender utover.

Vinduene er et svakt område på en bygning, og mange skader oppstår der. Det er særlig ved slagregn, at vann kan trenge inn i konstruksjonen. Vinduene må ha god vindtetting og godt beslag under karmen.

Vannbrettene skal ha fall utover. Heldekkende beslag under vinduene på gamle hus passer ikke. Ofte har de originale vannbrettene profiler i forkant og på sidene. Disse blir borte med heldekkende beslag. Det finnes gode alternativer, som oppfyller tekniske og antikvariske krav. Vinduer kan også få vannskader pga. kondens på innsiden av glasset. Ved montering av tettningslister på innervinduene eller ved montering av nye innervinduer med tettningslister og energiglass, vil man fjerne dette problemet.

I våtrom, som bad og vaskerom oppstår også mange skader. Til tross for Våtromsnormens inntreden i 1996, gjøres det daglig mange feil. Det blir vannsøl og mye vanndamp, slik at konstruksjonene rundt rommet får store belastninger. I slike rom har også måten man bruker rommet på, sterk innvirkning på muligheten for skader. Vi har i dag en lang rekke produkter til rådighet ved bygging av våtrom.

Valg av riktig produkt og riktig utførelse gir økt garanti mot evt. skader. Diverse detaljblader, monteringsanvisninger og produktbeskrivelser må spille på lag med gode håndverkere.

Underveis i foredraget ble vi også orientert av seniorkonsulent Terje Stegard, Sintef Byggforsk, om websiden: www.sintef.no, som kan være en god side for teknisk informasjon. Det ble også orientert om fagbøker og Byggdetaljbladene, både i papir- og nettsversjon.

Som vedlegg til referatet ligger en liste over aktuelle detaljblader og bøker fra Sintef Byggforsk.

Fortidsminneforeningen har heftene: Gode råd om Vegger, Gode råd om Vinduer og Gode råd om Tak.

Videre har Riksantikvaren en serie informasjonsblader, som berører de fleste problemstillinger, materialtyper og byggverk. Se Riksantikvarens webside: www.ra.no, og klikk på publikasjoner. Eller ring inn og bestill. De er gratis.

På lørdag formiddag holdt Sverre Johnsrud fra Norsk Celluloseisolasjon AS (www.isofiber.no) foredrag om alternative isolasjonsmaterialer, som sagflis, kutterspon og fiberisolasjon. Noen av disse produktene har vært kjent brukt svært lenge, og fiberisolasjon har i lang tid vært i bruk, men litt anonymt for vanlige folk og håndverkere. Materialet selges mest som innblåsningsmateriale, men leveres også som plater i standard formater. Det selges ikke gjennom vanlige byggevarerhus, men gjennom lokale installatører, og er nå på rask vei inn på markedet, i nye og gamle hus. Det finnes flere aktører på fiberisolasjonsmarkedet. Det har jo i alle år vært en diskusjon om bruk av plastfolier og mineralfiberisolasjon i gamle hus. Blir det for tett? Er dette en av årsakene til alle byggskadene? Fagmiljøene er litt uenige her. Årsakene kan være feil bruk.

Vi ser en tendens til at varianter av trefiberisolasjon i økende grad også blir tatt i bruk ved etterisolering av gamle hus, og hvor helt tett plastfolie blir erstattet med ganske tett vindsperre. Dokumentasjon og prøver viser at fiberisolasjon er fullt på høyde med mineralullisolasjon, når det gjelder branntekniske krav og

praktisk varmeisolerings. I tillegg kan materialet ha fordeler i forhold til miljø og astmatikere.

Takkonstruksjoner

Lørdag ettermiddag holdt prosjektleder Per-Willy Færgestad foredrag om forskjellige tak-konstruksjoner, takenes utforming og materialbruk. Det ble vist bilder fra forskjellige åstakskonstruksjoner og sperretakskonstruksjoner, med hovedvekt på lokal byggestil og tradisjon. Blant åstak har vi valmede tak og vanlige saltak. Alle tekket med skårne bord, lagt som stående tømmermannskledning. Blant gamle sperretak har vi ingen valmede konstruksjoner, kun saltak.

Her er også undertaket bare stående tømmermannskledning, med forskjellige løsninger nederst ved svaiven. Selve svaikonstruksjonen har også forskjellige løsninger, mest avhengig av størrelsen på huset.



Gamle Drøbak har i dag gjenstående ca. 15 åstakshus (bygget 1680-1800) og ca. 50 svaetakshus (bygget 1740-1820). I randsonene er det en del hus med 27 graders fall (fjærungs røst) og 34 graders tak (treungs røst), bygget mellom 1820-1870. Deretter kommer forskjellige former for sveitserstiltak (1870-1910). Senere kommer vi til brattere Jugendhustak (1910-1925) og brattere nyklassisistetak med halvvalmet mansard (1925-1934). Det finnes også en del pulttak på uthus og sidebygninger. Fra 1930-årene kommer funksjonalismen med flate, papptekkede tak eller flate valmede tak.

Deretter blir det fram til i dag for det meste saltak, med forskjellige rasjonelle konstruksjoner og limtre. I dag har flate tak igjen blitt mote.

Blant sveitserhustakene finner vi også forskjellige konstruksjoner. Dette er særlig synlig ved takutstikkene. En hovedtype har 3-5 kraftige utkragede åser, som gir opplegg for den ytterste taksperren, ved vindskien. Det er synlige profilerte bord i alle takutstikk og all panel ligger i husets lengderetning.

En annen hovedtype har ingen sperre ytterst ved vindskien, men tynne utstikkende åser, helt ut til vindskien. Disse åsene ligger flatt med taket og danner

spikerslag for den profilerte panelen. Ved denne konstruksjonen går den profilerte panelen i utstikket parallelt med takfallet ned til husets hjørne. Der møter denne stående panelen den langsgående panelen på langveggen. Alle materialdeler har utskårne detaljer.

Etter hvert blir form og dekor noe enklere, men med Nyklassisismen får vi bl.a. skarpkantede klosser oppunder gesimsen, valmede tak og mansardtak. På slutten av dagen tok vi loftene i besiktigelse, for å se nærmere på det bygningsmessige ved konstruksjonene.

Vi besøkte loftet på Drøbaks Bibliotek (sperretak m/svai) og loftet på Drøbaks Hospital (valmet åstak m/svai).

Deltagere på WS 7:

Pål Svendsen, Bjørn Ekrem,
Ivar Olsen, Odd Stafseng, Jostein Ellefsen,
Are Smedsrud, Sindre Sandberg,
Hroar Nordahl og Freddy Sørensen.



Drøbak, 24 november 2009.

Per-Willy Færgestad
prosjektleder
Riktig Restaurering Drøbak

Stein Barli
museumsbestyrer
Follo Museum

Byggforskserien:

421.132 Fukt i bygninger. Teorigrunnlag
514.221 Fuktsikring av bygninger
573.121 Materialer til luft- og dampetting
573.430 Materialdata for vanndamptransport
Gruppe 523 Yttervegger
Gruppe 5252 Takkonstruksjoner

Byggforvaltning:

700.012 Veiledning for vedlikehold og utbedring av eldre bygninger
722.506 Etterisolering av etasjeskillere over kjeller og kryperom
723.304 Eldre laftede vegger. Metoder og materialer
723.305 Eldre vegger av reisverk. Metoder og materialer
723.306 Eldre vegger av bindingsverk. Metoder og materialer
723.308 Eldre vegger av mur og betong. Metoder og materialer
723.511 Etterisolering av yttervegger av tre
723.638 Utskifting av vinduer

725.012 Takkonstruksjoner i eldre bolighus. Former, metoder og materialer
725.403 Etterisolering av tretak
733.161 Eldre vinduer. Vindusformer og materialer
733.162 Utbedring av eldre trevinduer
733.301 Vedlikehold av vinduer og yttervegger av tre

Håndbok 50: Fukt i bygninger, Norges byggforskningsinstitutt 2002

Håndbok 53 Trehus, Norges byggforskningsinstitutt 2006

Faktabok "Etterisolering. Energisparetiltak i småhus", SINTEF Byggforsk 2009