

Fuktighet i hus kan forebygges

Av ingeniør EINAR GEIRBO
Norges byggforskningsinstitutt

NORGES BYGGFORSKNINGSINSTITUTT



sq 536.423,4

G

Bey

Fuktighet i hus kan forebygges.

Av ingeniør Einar Geirbo, Norges byggforskningsinstitutt.

Riktig oppvarming og ventilering det beste middel for å unngå kondens

Luft ikke kjelleren på varme og fuktige dager

Luft inneholder normalt alltid en del vandamp. Hvor mye, avhenger av luftens temperatur og av tilgang på fuktighet. Kald luft kan bare oppta og holde på svært lite vandamp, mens varm luft kan holde på forholdsvis mye. Ute i naturen ser vi ofte eksempler på at varm og fuktig luft avgir noe av sin fuktighet når den avkjøles. Etter varme sommerdager med kjølige netter, får vi dugg på marken. Når det etter kuldeperioder trenger varm og fuktig luft fram, dekkes trær og andre kalde gjenstander med rim. Kalde veidekker omdannes til skøytebaner.

Inne i hus er det på samme måte som ute i naturen. Når varm luft avkjøles, vil luftfuktigheten stige. Varm og fuktig luft som treffer kalde flater, vil felle ut fuktighet på flatene. Det dannes kondens. Dette er ofte til stor gene. Muggdannelser kan f.eks. føre til skade på tapet og maling, og vindusrammer kan trutne til og være vanskelig å få åpnet. Med tiden kan de råtne.

Kondensdannelser inne i hus kan skyldes dårlig varmeisolasjon av enkelte partier i vegg, gulv eller tak. F.eks. vil det i vårt klima ikke være mulig å unngå kondens på vinduer hvor det bare er ett enkelt glass. Men ofte vil man kunne unngå mye kondens ved å bruke boligen på en hensiktsmessig måte.

Arsak til kondens.

Kondensplager kan ha sin rot i forskjellige forhold, de kan opptre på forskjellige steder, så vel om sommeren som om vinteren. Men mest vanlig opptre jo kondens vinterstid. Kondensplager kan opptre så vel i hus av tre som i hus av steinmaterialer — i nye hus og i eldre, men de primære årsaker til plagene vil gjerne være forskjellige.

Nye hus kan være for lite uttørket før de tas i bruk, og her vil det altså være snakk om å tørke ut byggfuktighet. I eldre, tørre hus kan selve bruken av huset være hovedårsaken til kondens. Hvis vi riktig kan forstå selve årsaken til at det dannes kondens, kan vi også gjøre

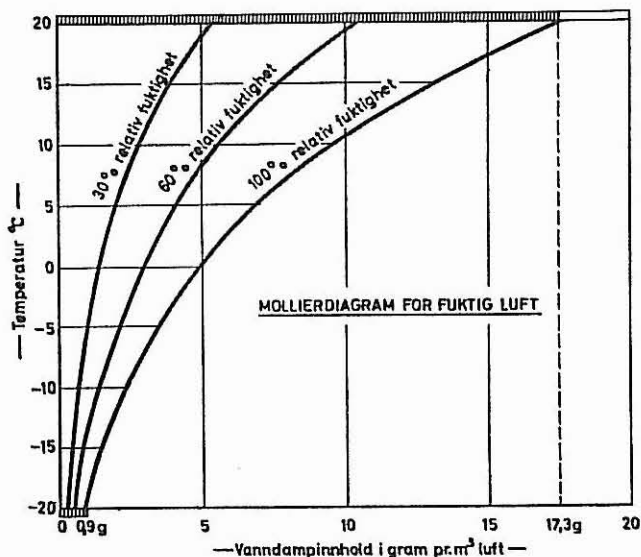


Fig. 1. Temperaturen er bestemmende for hvor mye vandamp det kan være i luften. Ved + 20°C kan mettet luft inneholde 17,3 g pr. m³, men bare 0,9 g ved + 20°C.

mye for å redusere eller eliminere kondensplagen. Det meste kan gjøres ved hjelp av en avpasset oppvarming og ventilasjon av boligen.

Den relative luftfuktighet inne i hus varierer innen en vid ramme, og det er ikke mulig å angi «normale» verdier. Ved målinger av et lite antall boliger i Oslo-området fant Norges byggforskningsinstitutt følgende gjennomsnittstall i forskjellige rom:

Stue	relativ fuktighet	37%
Soverom	»	47%
Kjøkken	»	54%
Kjeller	»	75%

Disse verdier er gjennomsnittlige og med variasjoner mellom de enkelte boliger og også innen boligen til forskjellige tider av døgnet. Men de målte fuktigheter kan jo fortelle noe om innendørsklimaet i boliger uten vesentlige kondensplager.

Vi vil ta for oss enkelte kondensstilfelle som forekommer meget vanlig, og finne årsaken til dette og fremme forslag til å få bukt med plagene.

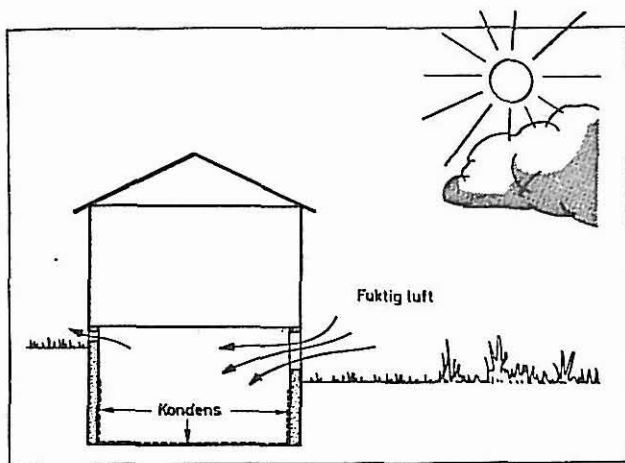


Fig. 2. Varm, fuktig luft som slippes inn i kalde kjellerrom, vil kondensere og det felles ut vann. På varme og fuktige dager bør det derfor ikke gjennomluftes. Hold stengt om dagen når det er varmt, og luft om natten når uteluften er kjølig.

Kondens i kjeller.

I kjellerrom kan det ofte dannes kraftig kondens på vegg- og især gulvflatene. Det er ofte så rikelig med kondensvann at det oppstår frykt for at det kan være noe galt med drenasjen. Slik kondens inntreffer om sommeren eller tidlig høst, mens kjellervegger og -gulv og grunnene ennå har meget lav temperatur. Når varm og fuktig luft strømmer gjennom kjelleren og treffer de kalde flatene, felles fuktigheten ut.

På varme dager med høy relativ fuktighet, bør det ikke gjennomluftes i kjellerrom. Slik lufting bør gjøres i kjøligere og tørrere perioder.

NB! Kjellerrom bør ikke gjennomluftes på varme og fuktige dager.

Kondens i nye hus.

I nye hus vil det gjerne være mye fuktigere enn i hus som har vært brukt noen tid. Dette gjelder i særlig grad hus av steinmaterialer — betonghus og murhus av tegl eller lettbetong. Selv om slike hus har tørket en tid, kan konstruksjonene likevel holde på mye fuktighet. Uttørkingen kan ta lang tid.

I fuktige hus vil det ofte danne seg mugg, gjerne ved hjørner på utvendig vegg, nede ved gulvet og oppe ved taket, bak bilder og møbler som er plassert tett inntil yttervegg og inne i skap på yttervegg. I nye hus kan man ofte se muggsopper som setter brune, sorte eller andre prikker utover tapetet. Soppen lever både av klister og tapet, og ved passe fuktighet og varme trives den bra og utvikler seg raskt. Noen fare innebærer ikke slike soppangrep, men de

er jo skjemmende. Muggflekker bør tørres av med rene, tørre kluter. Når veggen blir tørr nok, vil soppen ikke utvikle seg videre. Før man tapetserer om etter et slikt soppangrep, bør man likevel vaske godt med et soppdrepende middel.

Fuktige yttervegger varmeisolerer dårligere enn tilsvarende tørre. Fuktige hus trenger også ekstra tilførsel av varme til fordampning av fuktigheten og til ventilasjon. En jevn og rimeelig luftfornyelse er nødvendig. Luften må få anledning til fritt å sirkulere langs veggene inne i krokar og inne i skap. Luften må intet sted få bli i ro. Møbler må ikke plasseres tett inntil yttervegg. Særlig grad av forsiktighet tilrådes overfor senger og divaner med sengeteppe. Bilder som henges opp på yttervegg, må henges noe fra veggen. Knotter av kork e.l. kan festes bak bildene. La skapdørene være åpne! Nye hus krever altså ekstraordinær oppvarming og ventilasjon. Derfor:

1. Hold huset godt oppvarmet.
2. Forny luften regelmessig.
3. Tillat romluften å sirkulere langs yttervegger.

Regelmessig luftfornyelse kan skje ved hyppige, men korte, utluftninger, f. eks. ved å åpne vinduet i rommet 2—5 minutter, eller ved en svakere, men kontinuerlig ventilasjon fra ventilåpninger i yttervegg til luftpiper som fører over tak.

NB! Det bør aldri luftes så lenge at vegg, gulv, tak og møbler kan bli kalde! Det vil bare fremme muggdannelse!

Kondens i eldre hus.

Også i eldre hus — som skulle være tørre — kan det være kondensdannelser. I hus av steinmaterialer især kan det komme mugg på ytterveggene på samme måte som i nye hus med byggefuktighet. Det vil helst forekomme i bygninger med noe svak varmeisolasjon. Veggene vil stadig være kalde og utsatt for kondens. I særlig ondartede tilfelle, med partier som er særlig svakt varmeisolert, kan det være nødvendig med en tilleggsisolering. Da det i slike tilfelle gjerne er snakk om enkelte mindre veggpartier, vil det passe best med innvendig tilleggsisolering. F. eks. vil 2—5 cm varmeisolasjon av mineralull dekket med diffusjonstett papp og kledning, kunne hjelpe godt.

Men ofte vil det kunne være nok å øke noe på oppvarmingen og friske noe på ventilasjonen.

NB! La alltid avtrekksventilene være åpne!

Lukk ikke avtrekksventilene på bad og kjøkken!

Hold temperaturen oppe. La ikke veggene bli nedkjølet!

Vindusflatene er normalt de kaldeste ytterflater, selv med to eller tre glass. Glass tar heller ikke til seg noen fuktighet, og dugg vil derfor vise seg på vinduene lenge før de andre ytterflater er nevneverdig nedfuktet, og før den relative luftfuktighet i rommet er ekstremt høy. Men dugg på vindusglass bør tas som et varsku om at luftens fuktighet nå er i høyeste laget. Det bør da sørges for en rask utlufting.

Soverom utsatt.

På soverom har det lett for å bli noe høy relativ luftfuktighet utover natten, hvis det ikke er en særlig god ventilasjon. I løpet av en natt vil to voksne og ett barn produsere ca. 1 liter vann, som tilføres romluften som vanddamp. Da temperaturen som regel holdes noe lavere på soverom enn ellers i boligen, vil den relative luftfuktighet kunne bli særlig høy. I soverom er det derfor viktig med en god ven-

tilasjon. Det er ikke nok med bare en friskluftventil i yttervegg, hvis det ikke også er avtrekk enten fra selve rommet eller gjennom døren til andre rom som har avtrekk — helst til over tak. Ellers vil jo god avlufting kunne fås ved ganske enkelt å sette vinduet noe på gløtt. Vinduet bør da ha et solid luftbeslag som tillater at vindusrammen settes i ønsket luftstilling.

NB! Ventilér godt, men la ikke temperaturen bli for lav! Bruk heller litt varme!

På soverom trekkes gjerne rullegardiner ned for vinduene. Det blir ofte så tett at romluften ikke får mulighet til å sirkulere langs glasset og varme dette. Temperaturen på glasset synker så lavt at vanddampen kan renne ned og ødelegge tapet og maling på veggen. Vinduene kan skades.

NB! La romluften slippe til og varme opp vindusglasset!

Det er nokså vanlig å redusere oppvarmingen av enkelte rom som ikke er i bruk om dagen. Den varme som man finner nødvendig, blir ofte gitt ved å slippe varm luft fra dagligrom til de kalde rom. Disse vil da få særlig høy relativ luftfuktighet, og vanddampen vil kondensere på de kalde veggene.

NB! Varm aldri rom ved å lede inn varm og fuktig luft fra andre rom!

Kondens på ytre vindusglass.

På det ytre vindusglass har det lett for å danne seg kondens, som i kuldeperioder kan fryse til is. Disse kondensdannelsene kan ofte oppføre seg tilsynelatende meget mystisk. De kan plutselig danne seg og like plutselig være forsvunnet. I andre tilfelle kan de holde seg temmelig konstant.

Dette mystiske forløp henger sammen med variasjoner i trykkforholdene inne i og omkring huset. Når det er undertrykk inne, vil luften bli sugd inn gjennom vinduet. Den kalde luften vil treffe varmere flater og få mindre relativt fuktighetsinnhold. Det kan ikke dannes kondens. Når det er overtrykk inne, vil inne luften presses ut gjennom vinduet. Den varme luften treffer kalde flater, og det dannes kondens.

Lufttemperaturen mellom to glass i vinduet vil normalt være lavere enn inne i rommet. Luften vil også som oftest inneholde mindre

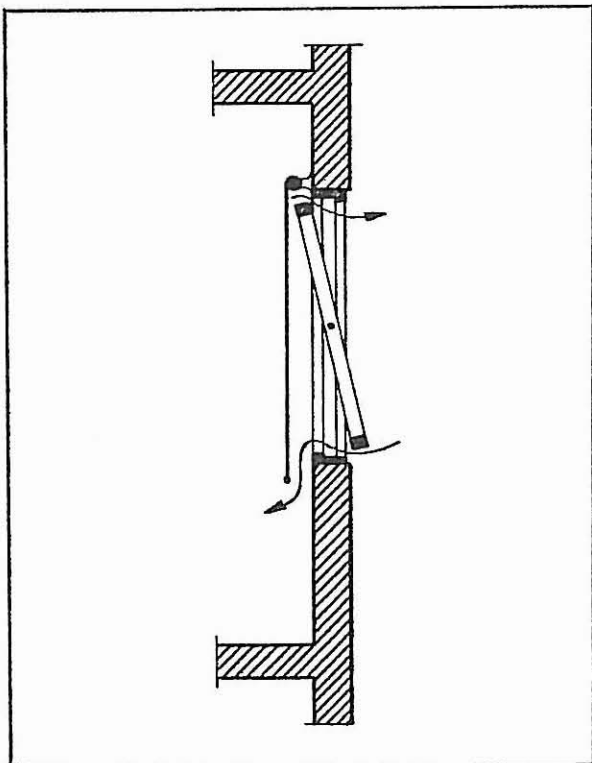


Fig. 3. På soverom hvor det ikke er friskluftventil eller avtrekksventil, kan man få en god og jevn ventilasjon ved å sette vinduet på gløtt. Ventilasjonen er lett å regulere. Hvis det er svært kaldt, er det bedre å spandere litt ekstra varme enn å stenge ventilasjonen helt.

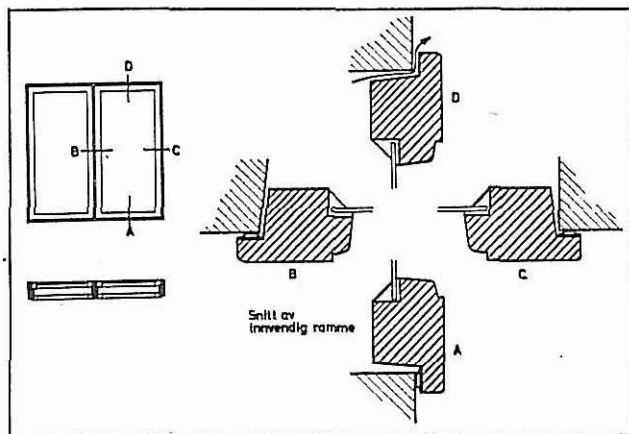


Fig. 4. Tettelister på vindusrammer brukes først og fremst for å hindre plagsom trekk. Ved å sløye tettelisten på vindusrammens overstykke, kan man få en rimelig gjennomstrømming av luft utenfra og inn dersom avtrekksventilene er åpne.

vanndamp pr. m³, selv om den relative luftfuktighet er høyere mellom glassene enn inne. Dette fører til at vanndamp innenfra strømmer ut mellom glassene uten hjelp av overtrykk.

Tettelister.

Kondens på utvendig glass forebygges først og fremst ved å gjøre de innvendige vindusrammer så tette som mulig. Tilstrekkelig tetthet kan bare oppnås ved hjelp av spesielle tettelister. Av tettelister er det mange typer, mer eller mindre gode og med høyst forskjellig va-

righet. Klemelister i hulprofil eller skum av neoprengummi har overlegent de beste egenskaper, men prisen er noe høyere enn for visse andre typer. De vil dessuten som regel fordre noen tilpassing av hengsler og lukkeanordningene når de brukes på eldre vinduer og dører hvor slike lister ikke er beregnet brukt. Også andre lister som lettere lar seg klemme sammen, kan brukes. Hvis man bruker lister av skumplast, bør disse være med tekstilbånd på begge sider. De har mye lengre levetid enn lister uten.

Selv om det er gode tettelister på innvendige rammer, kan det forekomme kondens på ytterglasset. Det vil da være et overtrykk inne, og de ytre vindusrammer vil som regel slutte svært tett til karmen. Det har ofte vist seg at en svak ventilering til uteluft av rommet mellom glassene vil hindre slik kondens. På vindu av vanlig størrelse kan tilstrekkelig ventilasjon oppnås ved å bore to 5 millimeter hull nederst og øverst i de ytre rammer.

NB! Bruk tettelister på innvendige vindusrammer!

Ventiler rommene gjennom avtrekk til overtak (undertrykk).

Hvis nødvendig, ventiler rommet mellom glassene!