

HEADS UP – Golvkyla

Bakgrund

Under sommaren har TMF fått förfrågningar från spridda håll rörande potentiella risker med golvkyla från såväl uppmärksamma medlemsföretag som privatpersoner i Sverige och Norge. Enligt uppgift har minst en ledande tillverkare av värmepumpar börjat marknadsföra "golvkyla" som en ny funktion i deras nya värmepumpar.

TMF har vid kontakt med tillverkaren av värmepumpar informerats om att principen bygger på att vattnet i golvvärmeslinorna kyls till en temperatur som understiger rumsluften med hjälp av värmepumpen för att sedan cirkuleras i befintliga golvvärmeslingor i villans betongplatta och eventuella mellanbjälklag. I praktiken är systemet mer eller mindre identiskt med motsvarande system för golvvärme men med skillnaden att det avkylda mediet används i värmepumpen i stället för det uppvärmda. Vid kontakt med tillverkaren av värmepumpar, medlemsföretag och privatpersoner framkommer olika uppgifter om hur kallt vatten som tillåts cirkulera i golvvärmeslingorna där både 18°C och 15°C anges som lägsta temperatur. Värmepump-tillverkaren hänvisar till att motsvarande system med golvkyla används i Spanien och Frankrike.

Potentiella fuktrisker med golvkyla

Om temperaturen sänks i luft med ett specifikt fukttinnehåll så kommer den relativa fuktigheten, RF, att öka. Användande av golvkyla där golvet (betongplattan eller mellanbjälklag av trä) kyls till en temperatur under rumsluften kommer således med stor sannolikhet leda till att luften i direkt omgivande RF ökar. Beroende på en rad olika faktorer kommer med stor sannolikt även fukttillståndet i golvet och bjälklaget öka. Sänks temperaturen tillräckligt mycket så kommer kondens från inomhusluften fällas ut på den kallare ytan, dvs golvet eller dess underliggande foam/plastfolie. Det sistnämnda fenomenet kan likas vid blött gräs som uppkommer på sommarängar under sensommarmarkvällar med en klar himmel när solen gått ner. Ytan/marken kyls genom nattutstrålningen ut i rymden då det inte finns några moln som reflekterar och håller kvar värmestrålningen från marken. Då markytan kyls ner och blir kallare än omgivande luft ovanför kyls även luft i direkt anslutning till marken ner varvid kondens fälls ut i gräset som blir blött.

Generella gränsvärden

För att undvika olägenheter från mikrobiell påväxt och/eller andra fukt- och inomhusmiljörelaterade skador såsom rörelsebetingande skador finns lite olika generella gränsvärden att förhålla sig till.

1. Även om det finns viss variation så anger golv-tillverkarna oftast att RF i inomhusluften ska vara mellan 30 - 60 % RF för att garantier för golven ska gälla avseende b.l.a. rörelser, spring- och sprickbildning. Det går alltid att diskutera rimligheten i dessa gränsvärden och att RF inomhus ofta överstiger 60 % RF i många delar av Sverige under perioden juni – september förutsatt att aktiv avfuktning inte sker. Orsaken är huvudsakligen en hög RF i utomhusluften under sensommaren och att utomhusluften ventileras in i byggnaden som en del av byggnadens ventilationssystem. RF i inomhusluften överskrider dock sällan

75 % RF. Vidare underskrids ofta 30 % RF vintertid när kall och torr utomhusluft med ett lågt fuktnnehåll ventileras in i byggnaden och värms upp. Detta fenomen är av naturliga skäl vanligare ju längre norr ut och längre in i landet en byggnad är lokaliserad.

2. Gränsvärdet för mikrobiell påväxt på organiska material är generellt 75 % under långvarig exponering. Hur lång tid som avses med "långvarig exponering" beror av hur mycket RF överskrider 75 % i kombination med materialets känslighet. Desto mer RF överstiger 75 % RF desto kortare tid krävs för att mikrobiella skador ska uppstå. Vid hög RF och en temperatur runt 20°C kan mikrobiella skador uppstå inom några dagar.
3. Kondens – Kondens uppstår när RF är 100 % och fukt från luften fälls ut på en "kall" och/eller "tät" yta. I sammanhanget sker det när den varma inomhusluften möter en kall yta vilket i detta fall är golvet.).

Det går således inte bara att hänvisa till att kondens inte uppstår om det finns fuktkänsliga material, såsom t.ex. trägolv och träbjälklag, som utsätts för hög RF. Att hänvisa till att golvkyla fungerar i varmare och torrare klimat samt i konstruktioner utan organiska fuktkänsliga material ger därför en felaktig bild. Bortsett från risken för kondens kan golvkyla fungera på ett massivt stengolv eller klinker utan kontakt med trä så länge betongen, avjämningen och fästmassan etc. klarar de höga fukttillstånden. Risken för mikrobiell påväxt startar runt 75 % RF men i många andra länder finns en högre tolerans för mikrobiell påväxt jämfört med svenska riktlinjer. Det bör även påtalas att gränsvärdet för att garantier för fel i golv ska gälla ofta är kopplat till att RF understigit 60 % (erfarenhetsmässigt klarar många golv högre RF även om gränsvärdet är satt till 60 %) även om förutsättningar för mikrobiella skador startar först runt 75 % RF.

Teoretisk utvärdering

Nedan ges två korta illustrativa räkneexempel för statistiska förhållanden baserat på grundläggande fuktteori för att belysa riskerna.

Temperatur 18 °C

- Två orter/fall med 18 °C testas för kondens samt att RF ej får överstiga 75 %
 - o Utgå från att kondens inte får inträffa
 - o Utgår från att RF ska understiga 75 % för att mikrobiella skador inte ska uppstå
- 18 grader – mättnadsånghalten = 15,36 g/m³
- Ånghalten i inomhusluften får max vara 15,36 g/m³
- Ånghalten i inomhusluften får max vara 15,36 * 0,75 = 11,52 g/m³ för att inte 75 % RF ska överskridas.

Vid jämförelse mot månadsmedelvärden (fukthandboken) framgår att:

- För Stockholm är risken för kondens stor i juli
- För Stockholm överskrids 75 % RF i juni, juli, aug, sep
- För Lund är risken för kondens stor i juli, aug, sep
- För Lund överskrids 75 % RF i juni, juli, aug, sep

Temperatur 15 °C

- Två orter/fall med 15 °C testas för kondens samt att RF ej får överstiga 75 %
 - o Utgå från att kondens inte får inträffa
 - o Utgår från att RF ska understiga 75 % för att mikrobiella skador inte ska uppstå
- 18 grader – mätnadsånghalten = 12,83 g/m³
- Ånghalten i inomhusluften får max vara 12,83 g/m³
- Ånghalten i inomhusluften får max vara 12,83 * 0,75 = 9,62 g/m³ för att inte 75 % RF ska överskridas.

Vid jämförelse mot månadsmedelvärden (fukthandboken) framgår att:

- För Stockholm är risken för kondens stor i juni, juli, aug, sep
- För Stockholm överskrids 75 % RF i juni, juli, aug, sep
- För Lund är risken för kondens stor i juni, juli, aug, sep
- För Lund överskrids 75 % RF i maj, juni, juli, aug, sep

Eftersom utomhusluftens ånghalt varierar för olika delar av landet så varierar följaktligen även risken för skador i olika delar av landet. Det går alltid diskutera hur hög ånghalten är i inomhusluften men den är inte lägre än i utomhusluften så länge aktiv avfuktning inte utförs. I exemplet ovan har fuktproduktionen inomhus försumrats eftersom denna är kopplad till brukarna av byggnaden och att det kan förekomma stora variationer i fuktproduktionen mellan olika brukare. Fuktproduktionen inomhus ger en högre RF, vilket i sin tur ökar risken för skador. Ur den aspekten är räkneexemplen ovan gynnsamma för de som hävdar att golvkyla inte är förknippat med en förhöjd risk för skador. I räkneexemplen har även materialens fuktkapacitet försumrats, dvs materialens förmåga att lagra och avge fukt över tid. Aktuella materials förmåga att lagra fukt varierar från produkt till produkt. Materialens förmåga att lagra fukt över tid minskar risken för sprickor, springbildning och andra fukt- och inomhusmiljörelaterade skador vilket gör att golvkyla i vissa fall skulle kunna fungera i praktiken. Även om tillverkarnas gränsvärden om 30 % - 60 % RF överskrids i vanliga fall så kommer golvkyla medföra att påfrestningarna på golven ökar. Detta då golvkyla kommer ge upphov till en skillnad i temperatur och RF över golvet vilket i sin tur riskerar att skapa spänningar som i sin tur genererar sprickor och springbildning i golvet.

Slutsatser och rekommendationer

Den teoretiska utvärderingen enligt ovan visar att det föreligger en förhållandevis stor risk för sprickor och sprickbildning samt andra olägenheter kopplat till fukt- och inomhusmiljörelaterade skador vid användning av golvkyla, även vid framledningstemperaturer runt 18 °C. Primärt föreligger det risk för rörelser, spring- och sprickbildning men även mikrobiell påväxt bedöms kunna uppstå. TMF avråder därför tills vidare från installation och användning av golvkyla. Rekommendationen gäller tills dess att leverantörerna av systemen redovisat studier och väl dokumenterade mätningar i tillämpade miljöer där det framgår att ingen risk för spring- och sprickbildning samt andra olägenheter kopplat till fukt- och inomhusmiljörelaterade skador föreligger. Sådana mätningar bör innehålla timvisa mätvärden för temperatur och RF samt vara utförda direkt under trä/parkett golv, i golvbjälklag av trä i anslutning till golvkyla, på trä/parkettgolvet yta, i rumsluft och i utomhusklimatet.