Utgiven av Golvbranschen, GBR (utgåva 2:2005)

Trägolv på golvvärme

BASINFORMATION BRANSCHRIKTLINJER NOMENKLATUR

Trägolv på golvvärme ger en basinformation om vad man bör tänka på vid olika träslag på golvvärme, hur man bedömer värmebehovet och vilka krav som gäller för temperatur, luftfuktighet samt fuktskydd av trägolv.

Golvvärme kan användas på de flesta underlag. Här beskrivs läggning på betong- och träbjälklag samt reglering av golvvärmesystem.

Branschriktlinjerna består av råd och anvisningar för installation av golvvärmesystemet och beskriver de konstruktionslösningar som branschen anser är lämpliga. Här anges också vilken dokumentation som ska överlämnas till beställaren efter installationen samt hur man startar golvvärmesystemet och brukar golven.

Basinformationen riktar sig till återförsäljare, brukare och beställare av trägolv på golvvärmesystem. Informationen avser att tydligt lyfta fram de förutsättningar och generella begränsningar som följer med dessa system.

Branschriktlinjerna riktar sig till byggherrar, arkitekter, vvs-, el-, golv- och byggentreprenörer. Riktlinjerna avser att tydliggöra respektive produkters ansvarsområden samt trägolvets och golvvärmens läggningsförutsättningar.

Nomenklaturen är en förteckning över begrepp och benämningar inom området golv, trägolv och golvvärme. För var och en av dessa ges upplysningar om användningsområde, anvisningar för användning och i förekommande fall kommentarer.

Att speciellt beakta

Basinformationen, branschriktlinjerna och nomenklaturen ger generella rekommendationer. Leverantörens dokumenterade monterings/läggningsanvisningar gäller alltid i första hand.

Stockholm september 2005
Golvbranschen, GBR

Innehåll

Förord 3
Värmebehovsbedömning 6

BASINFORMATION

A Allmänt om trägolv och golvvärmesystem samt förutsättningar
Trägolvstyper 8
Träegenskaper 8
Träslag 9
Massiva eller lamellkonstruerade trägolv 10
Golvvärmesystem 10
Reglering av vattenburen golvvärme 10
Reglering av elburen golvvärme 12
Förutsättningar 12

B Underlag
Träbjälklag 14
Betongbjälklag 14
Underlag och fukt 15
Fuktskydd 15
Typer av fuktskydd 15
Underlagskonstruktioner och energiförbrukning 15

C Planering
Renovering 16
Nybyggnation 16

D Start och drift
Start 16
Totalfunktion 17
Yttemperaturbegränsning 17
Luftfuktighet 17
Övertäckning 18
Driftskede 18
Städning 18

BRANSCHRIKTLINJER

A Allmänna förutsättningar

Trägolv 19
Underlag 19
Isolering 20
Fukt 20
Dimensionering och värmebehov 20
Värmebehovsberäkningar 20
Övertäckning 21

B Val av konstruktion samt projektering

Vattenburna system 22
Elburna system 22
Branschgemensamma konstruktionslösningar för golvvärmebjälklag:
1. Golvvärme ingjuten i betongbjälklag eller förlagd i avjämningsmassa. Platta på mark eller mellanbjälklag 23
2. Golvvärme i flytande golvvärmeskivor ned värmefördelningsplåtar etc på platta på mark, källare eller mellanbjälklag 24
3. Golvvärme i spårade golvspånskivor med värmefördelningsplåtar på träbjälklag 25
4. Golvvärme i glespanel liggande alt nedsänkt mellan träbjälklag med c/c 600 mm 25
5. Golvvärme förlagd i bjälklagsplåtar hängande mellan träbjälklag 26
6. Golvvärme i avjämningsmassa på golvspånskiva eller gipsskiva på mellanbjälklag av trä 27
7. Värmefolie, löslagd på isolerskivor (elburen golvvärme) 28

C Installation

Råd och anvisningar för utförandet 29
Vattenburna system 29
Elburna system 30

D Provning

Vattenburna system 31
Elburna system 31

E Start och drift 32

F Dokumentation

Vattenburna system 32
Elburna system 32

NOMENKLATUR/ORDLISTA 33

Värmebehovsbedömning

Tabellerna här intill presenterar det totala effektbehovet för byggnader med olika byggnadsår i olika delar av Sverige. Tabellerna anger riktvärden vid värmebehovsbedömning.

Effektbehovet har beräknats på ett 1-plans hus med 120 m^2 golvyta (15 x 8 m) och takhöjd 2,5 m med hjälp av formler och värden som används inom branschen. För att få fram riktvärdena har det totala effektbehovet dividerats med den totala golvytan. Har man ett hus, som är mindre än 120 m^2, ökar effektbehovet och med ett större hus minskar effektbehovet något.

Påpekas bör att värdena i tabellerna inte tagit hänsyn till hus med stora köldbryggor, fukt i byggkonstruktionen, stort luftläckage eller ex vis dåligt tätade fönster eller stora fönsterpartier. Är man osäker vid värmebehovsbedömningen rekommenderas att man tar hjälp av yrkesfolk med erfarenhet av att utföra värmebehovsberäkningar. Det går också att bedöma värmebehovet om man under en bestämd period (den kallaste) mätt upp energiförbrukningen och utifrån den räknat fram effektbehovet per m^2.

Om effektbehovet vid värmebehovsbedömningen eller beräkningen blir större än vad som är rekommenderat för trägolv, föreslås tilläggsisolering för att minska effektbehovet alternativt komplettering med annan värmekälla för att man ska uppleva komforten med golvvärme.

Generellt sett bör man inte installera högre effekt/m^2 än nödvändigt. Med hög installerad effekt/m^2 blir temperatursvängningarna större och risken för övertemperatur högre.

Värmebehovsberäkningar:
Golvvärmesystemet ska dimensioneras utifrån en detaljerad värmebehovsberäkning. En bedömning av värmebehovet görs utifrån följande faktorer:

- *byggnadens yta, takhöjd*
- *underlagskonstruktion*
- *u-värden (underliggande samt tak och väggar)*
- *ventilation och värmeåtervinning*
- *fönsterpartier (t ex u-värden)*
- *DUT-utetempertur*
- *innetemperaturen*

En individuell värmebehovsberäkning ska utföras för varje hus och rum och den ligger sedan till grund för val av golvvärmesystem, konstruktion och dimensionering.

Vid en renovering i gamla huskonstruktioner kan det vara komplicerat att göra en fullvärdig värmebehovsberäkning eftersom indata inte finns tillgängliga. En schablonmässigt beräkning kan då utföras av fackman.

Undvik installation av övereffekter vid elburna golvvärmesystem.

Trähus effektbehov W/m² golvyta

Byggnads år	-1940	1940-60	1960-80	1980-90	1990-
Zon 1	75-80	60-80	45-60	40-45	35-40
Zon 2	95-100	80-90	60-70	45-55	40-45
Zon 3	100-105	85-95	65-75	55-60	50-55
Zon 4	100-110	85-95	65-75	55-60	50-55

Stenhus effektbehov W/m² golvyta

Byggnads år	-1940	1940-60	1960-80	1980-90	1990-
Zon 1	90-110	75-100	45-70	40-45	35-40
Zon 2	115-125	95-110	60-80	45-55	40-45
Zon 3	125-135	105-115	65-90	55-60	50-55
Zon 4	135-145	105-130	70-95	55-60	50-55

Riktvärdena i tabellen är baserade på byggnader uppförda utifrån gällande byggnormer under aktuell tidsperiod. För ytor mindre än 6 m² som ska installeras med golvvärme är effektbehovet något större än vad som anges i tabellen.

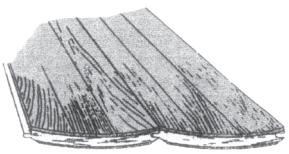
A Allmänt om trägolv och golvvärmesystem samt förutsättningar

Trägolvstyper:

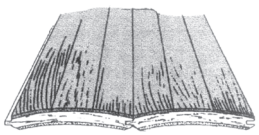
Trägolv förekommer i en mängd olika varianter. De vanligaste är sk lamellbrädor som läggs flytande mot underlaget. Dessa är normalt 14–15 mm tjocka, men även 22 mm tjocka finns och de är då självbärande. Förutom lamellbrädorna finns också massiva trägolv. Begreppet massiva trägolv innefattar flera olika typer som ex vis kortstavsparkett, brädor av barr- och lövträ, mosaikparkett m m. Gemensamt för massivgolven är att de, i de allra flesta fallen, monteras fast mot underlaget genom spikning, skruvning eller nedlimning. Det finns även massiva trägolv som läggs flytande med underliggande bygelsystem.

Träegenskaper:

Trä är ett sk hygroskopiskt material med förmåga att avge och absorbera fukt från omgivande luft och material. Resultatet blir att träet ”lever” eller, med andra ord, det sväller och krymper i storlek beroende på luftfuktigheten. Träets fuktkvot strävar efter att uppnå jämvikt med omgivande klimat. Vintertid, när inomhusluften är torr, uppstår ofta springor mellan brädorna och skålning. Sommartid, när luften är fuktig, ligger golven tätt och en viss kupning kan uppstå.



Skålning (konkavitet)



Kupning (konvexitet)

Alla träbaserade material är beroende av att den relativa luftfuktigheten, RF, i rummet hålls mellan 30 – 60% såväl **under** läggningen, som **efter** inläggning. Vid en relativ luftfuktighet som är lägre än 30% uppstår fler och större springor än vad som normalt accepteras. Skulle å andra sidan den relativa luftfuktigheten bli högre än 60%, kan bestående formförändringar hos materialet uppstå och det kan även påverka trägolvets montering mot underlaget och skada limfogar m m. Den relativa luftfuktigheten är alltså helt avgörande både för trägolvens funktion och utseende.

Normalt sett bidrar golvvärme till en något lägre luftfuktighet omedelbart över golvytan, eftersom luftens temperatur vid golvytan höjs i förhållande till rummet i övrigt och den varmare luften skulle kunna innehålla mer fukt än den kallare. I ett utrymme med 30% RF vid 20°C blir den relativa fuktigheten ca 20% vid 27°C om det totala fuktinnehållet i luften inte ändras.

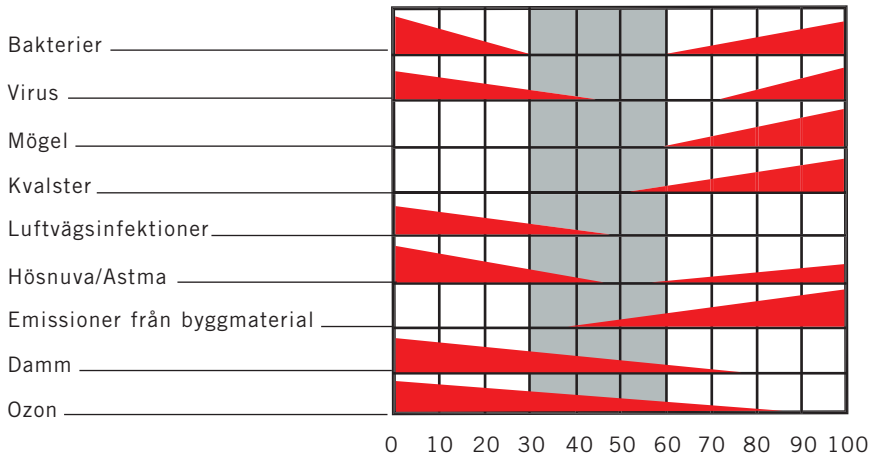
Olika golvmaterial upplevs som olika varma eller kalla vid samma temperatur. Det beror på att golvytan, som har kontakt med människokroppen, har olika värmeledningsförmåga, dvs ytmaterialet leder bort eller isolerar kroppsvärmen bättre eller sämre. Trä är ett relativt värmeisolerande material. I vissa sammanhang vill vi ha värmeisolerande material, medan vi i andra sammanhang, ex vis vid läggning på golvvärme, föredrar ett material med lägre värmegenomgångsmotstånd (mindre värmeisolerande). Man menar generellt att klinker, pga sitt låga värmegenomgångsmotstånd, är bättre lämpade än trä att lägga på golvvärme. Samtidigt kan klinker upplevas som kalla att gå på om golvvärmen inte är påslagen. Trä däremot leder inte bort värme lika fort och upplevs därför som varmare. Detta får ofta till följd att golvvärmen är påslagen under en längre tid över året på ett klinkergolv än på ett trägolv.

Rätt relativ luftfuktighet, RF, är bra för både trägolv och människor

Det är inte bara träbaserade golvmaterial som trivs bäst i RF mellan 30 – 60%. Även vi människor får en bättre inomhusluft med en relativ luftfuktighet inom detta intervall. Se Sunda Hus-projektets diagram över luftfuktighetens betydelse inomhus.

SUNDA HUS

Diagrammet visar luftfuktighetens betydelse inomhus



Höjden på varje färgad sektor är direkt proportionell mot förekomsten av resp. föroreningar eller riskfaktor.

Diagrammet är hämtat ur BFR-rapport R113:1989

Träslag:

Lamellparkett av bok och Hard Maple (kanadensisk lönn) sväller och krymper mer än andra träslag. Golvvärme ger en ökad uttorkning, vilket orsakar extra krympning. Vid kallt och torrt klimat som t ex i Sverige, kan springor uppstå mellan stavar och mellan brädor. I Skandinavien och andra länder med liknande klimat anses dessa träslag olämpliga på golvvärme. Dock förekommer det hos enstaka tillverkare bok- och lönngolv, som tillverkats med en speciell torkningsmetod kallad presstorkning. Denna torkmetod bryter ner ca 60% av träets celler och reducerar därmed träets rörelseförmåga. Efter behandlingen är även träslagen bok och Hard Maple lämpliga för golvvärme.

Massiva eller lamellkonstruerade trägolv:

De allra flesta typer av trägolv lämpar sig väl för läggning på golvvärme.

Massiva trägolv är dock alltid mer benägna att röra sig, detta oavsett om golvet ligger på golvvärme eller inte. Storleken på springorna beror till stor del på stavens eller brädans bredd. Smal stav ger liten springa, breda brädor ger större springor, men golvvärmen i sig betyder inte alltid att springorna blir större. Räkna med en krympning på ca 1% av brädans bredd under normala förhållanden (30 - 60% RF). Var dock beredd på att enstaka brädor av massiva trägolv alltid kan röra sig mer eller mindre. På mindre massiva parkettstavar blir springbildningen mycket liten.

Lamellkonstruerade trägolv kan också få springbildning, men golvets konstruktion gör att den blir väldigt liten. Dock uppstår springbildningen mellan varje bräda och inte mellan stavarna.

Golvvärmesystem:

Det finns två typer av golvvärmesystem; vattenburet och elburet.

I ett ***vattenburet*** system skickas värmevatten ut i rör, som fördelas med varierande täthet i golvet i rummet, där uppvärmningen ska ske. Vattentemperaturen varieras beroende på golvkonstruktion och värmebehovet i rummet. Man säger generellt att maximal framledningstemperatur är ca 50°C. Normal framledningstemperatur ligger mellan 30 – 40°C. När vattnet passerat genom röret och kommer tillbaka har temperaturen fallit något. Hur mycket beror på isolering i undergolv, ventilation, fönster m m. Uppvärmningen av vattnet kan ske genom olika värmekällor som värmepump, el, olja, pellets, solvärme m m.

I ett ***elburet*** system skickas elektrisk ström genom en ledare. Värmekablar tillverkas av ledarmaterial med hög resistivitet (motstånd), vilket alstrar värme. Med hjälp av en termostat regleras sedan temperaturen i golvet. Värmekablar eller s k värmefolie förekommer med konstant eller självbegränsande effekt.

Reglering av vattenburen golvvärme:

För att regleringen av ett vattenburet system ska fungera krävs att alla ingående komponeneter fungerar tillsammans och att systemet är uppbyggt på ett sätt som får både värmekälla och golvvärmesystemet att fungera optimalt. Dessutom krävs att värmesystemet är rätt justerat så att vattenflödena verkligen fördelas på det sätt man avsett.

Regleringen kan i huvudsak göras genom att variera vattentemperaturen, vattenflödet eller båda delarna. Regleringen sker oftast i två steg, dels genom att variera vattentemperaturen fram till golvvärmefördelaren, dels genom att variera temperatur och/eller flöde i de enskilda golvvärmeslingorna.

Om golvvärmesystemet endast står för uppvärmningen i en del av byggnaden och andra delar värms med ett radiatorsystem, krävs i allmänhet separat styrning av vattentemperaturen till de båda systemen. Vanligtvis kräver nya radiatorer 55°C (äldre hus med radiatorer kräver ännu högre temperatur) när det är som kallast ute, medan golvvärme kräver ca 15°C lägre.

Det finns normalt tre sätt att reglera vattentemperaturen i ett vattenburet golvvärmesystem; manuell shuntning, konstant/maxbegränsning av framledningstemperaturen eller utomhustemperaturkompenserad reglering.

Manuell reglering sker oftast med en shuntventil, som manuellt ställs in i ett blandningsförhållande mellan returvatten från värmesystemet och tilloppsvattnet som kommer från värmekällan. Kräver rumsreglering och gärna också maxbegränsning!

Konstant/maxbegränsad framledningstemperatur sker ofta med hjälp av en termostat med givare, som känner av temperaturen som går till golvvärmesystemet och håller inställt värde genom att blanda det varma vattnet från värmekällan med returen från golvvärmesystemet – dock inte över det inställda värdet. Om temperaturen från värmekällan understiger det inställda värdet, sker ingen inblandning av returtemperaturen, utan värmekällans temperatur går direkt till golvvärmesystemet. Kräver rumsreglering!

Utomhuskompenserad reglering sker genom att en regulator via en utegivare känner av utomhustemperaturen. Regulatorn blandar temperaturerna från värmekällan och returen från golvvärmen via en ställmotor så att framledningstemperaturen följer en inställd kurva och varierar med utetemperaturen. Kräver maxbegränsning och bör kombineras med rumsreglering.

Om golvvärmesystemet endast är avsett för komfort och den huvudsakliga uppvärmningen görs med t ex radiatorer är det även möjligt att välja att hålla returtemperaturen på slingorna konstant. Det innebär att golvtemperaturen hålls i stort sett konstant. För att undvika att golvvärmen tar för stor del av uppvärmningen eller att golvet överhettas om radiatorsystemet stängs av, bör styrningen kompletteras med en lågt inställd maxbegränsning av framledningstemperaturen. Regleringen av rumstemperaturen görs i detta fall med radiatorerna.

Den ventil som blandar det varma och kalla vattnet brukar kallas shuntventil. Shuntar finns i olika utföranden; tre- eller fyrvägsventiler är vanligast. Syftet är detsamma, dvs att blanda vattenmängder som har olika temperaturer. Shuntar kan finnas inbyggda i värmekällan (pannan, värmepumpen, värmeväxlaren osv), separata mellan källan och golvvärmefördelaren eller integrerad med golvvärmefördelaren.

I de flesta fall kombineras styrningen av framledningstemperaturen till golvvärmefördelaren med individuell rumsstyrning, där rumstermostater reglerar vattenflödet i de olika slingorna. Rumstemperaturen är kopplad till ett s k ställdon, som monterats på fördelaren. Ställdonet öppnar/stänger en ventil, som påverkar vattenflödet i slingan. Det finns även termostater med golvgivare som förhindrar att golvtemperaturen blir för hög.

Det är viktigt att se till att de olika rummen verkligen värms av slingorna i rummet och inte av slingor i angränsande rum. Vid en öppen planlösning kan det vara lämpligt att låta alla slingor styras från en centralt placerad termostat för att undvika risken att slingorna, som styrs av den termostat som först kallar på värme, i själva verket kommer att värma även angränsande delar.

På trägolv tillåts inte högre yttemperatur än 27°C och detta gäller även under mattor och andra övertäckningar.

Reglering av elburen golvvärme:

Vanligtvis tillförs elektricitet i slingan på on/off-basis via termostaten, som försetts med golv- och rumsgivare. Termostat med golvgivare används för att hålla golvtemperaturen konstant. Rumstermostater (med golvgivare som överhettningsskydd) används för att hålla rumstemperaturen konstant. Vanligtvis behövs en manuell justering mellan årstiderna beroende på byggnadens isolering. Eftersom givaren endast mäter temperaturen där den har placerats, känner den inte av lokala övertäckningar. Uppvärmningen upphör om givaren övertäcks. Om däremot golvytor övertäcks fortsätter uppvärmningen och temperaturen i konstruktionen under övertäckningen ökar.

Konstant effekt betyder att värmekabeln eller folien avger samma effekt längs hela slingan, oavsett om den täcks eller inte. Vid övertäckning av golvytan kan dock temperaturen under övertäckta ytor fortfarande överstiga godkända 27°C.

Självbegränsande system innebär att systemet lokalt anpassar sin effekt efter omgivande värmebehov. Om ytan blir nedkyld ökar effekten och om ytan blir övertäckt minskar effekten, dock kan temperaturen under övertäckta ytor fortfarande överstiga godkända 27°C.

Det är i dessa sammanhang därför viktigt att påpeka att temperaturen generellt är högre under mattor och liknande än på omgivande ytor.

På trägolv tillåts inte högre yttemperatur än 27°C och detta gäller även under mattor och andra övertäckningar.

Förutsättningar:

För att uppvärmning genom golvvärme ska fungera är det av största vikt att bjälklagets isolering är tillräcklig och korrekt utförd. Ett golvvärmesystem, som läggs på ett oisolerat underlag, kan tappa en stor del av värmen neråt. Av lika stor vikt är också dimensioneringen av systemet.

Värmebehovet i dåligt isolerade byggnadskonstruktioner kan vara så stort att man inte kan tillföra hela effektbehovet via golvet utan att få för höga yttemperaturer på trägolvet. I dessa fall måste man komplettera med andra värmekällor som radiatorer eller braskamin.

Golvvärme installeras ofta som fullvärmesystem i nybyggnationer. Den installerade effekten, oavsett typ av system, ska då klara rummets värmebehov under den kallaste perioden. Värmebehovet får man fram genom beräkningar av hur mycket värme som försvinner genom tak, väggar, fönster, ventilation m m. Problem kan ibland uppstå vid stora fönsterpartier, där kallraset kan ta överhand vid låga utomhustemperaturer. Detta kan eventuellt kompenseras med randzoner eller andra värmekällor. Vid elburen golvvärme ska eventuella randzoner förses med egen golvgivare.

Golvvärme kan självklart också installeras i kombination med ex vis redan befintliga vägghängda radiatorer som fyller rummets värmebehov. Detta kallas ofta för komfortvärme. I dessa fall är det viktigt att inte överdimensionera golvvärmeeffekten och på så sätt få för höga temperaturer.

Elburen golvvärme kan, för att få önskad effekt på den uppvärmda ytan, förläggas på olika sätt beroende på typ av kabel eller folie, effekt per meter kabel eller kvadratmeter folie, antal löpmeter värmekabel per m^2 samt typ av golvkonstruktion. Viktigt för trägolv (och komforten) är att värmesystemet ska vara utformat så att det ger en mycket jämn yttemperatur över ***hela golvytan***.

B Underlag

Golvvärme kan användas på i princip alla typer av underlag, men det är viktigt att välja ett golvvärmesystem som är anpassat till underlaget och trägolvskonstruktionen.

Träbjälklag:

Vattenburen golvvärme kan placeras i s k värmefördelningsplåtar hängande mellan bjälkarna, alternativt nedsänkt mellan glespanel eller förlagd i en spårad golvvärmespånskiva. Plåtarnas funktion är att ”sprida” värmen från golvvärmerören på det sätt som krävs för att få en jämn temperatur på golvytan. Trägolvet placeras därefter om möjligt direkt på golvvärmen utan ytterligare skivmaterial, men med ångspärr i enlighet med golvleverantörens anvisningar. Allt trämaterial i bjälkar och glespanel ska hålla en fuktkvot på max 10%. Skivor m m ska hålla en fuktkvot på max 9,5%.

Vid installation av elburna golvvärmeslingor ska träbjälklaget först täckas av en golvspånskiva, som läggs på eller nedsänkt mellan bjälkarna. Ovanpå spånskivan placeras den elburna golvvärmen enligt tillverkarens anvisningar.

OBS! Det är viktigt att isoleringen i bjälklaget är tillräcklig för att begränsa förlusterna neråt och att kontaktytorna mellan värmefördelningsplåtarna och överliggande material är utan luftspalter. I vattenburna system är det också viktigt att värmeslingorna kommer så nära trägolvet som möjligt för att möjliggöra en snabb och effektiv värmetransport genom trägolvet.

I träbjälklag får det inte finnas luftspalter mellan isolering och bjälkar eller mellan isolering och golvvärmeinstallationer.

Betongbjälklag:

Vid nybyggnation med fullgod underliggande isolering kan golvvärmeslingorna gjutas in i betongplattan eller läggas på en redan gjuten betong i finsats. Betongen leder värme bra, vilket gör att det inte krävs värmefördelningsplåtar. På betongens yta placeras ångspärr, grålumppapp och därefter trägolvet. Vid krav på stegljudsdämpning mot underliggande rum ska stegljudsdämpande matta användas (ej grålumppapp). Massiva trägolv kan skruvas eller spikas på plywood, som läggs flytande mot grålumppappen och ångspärren. Denna konstruktion ger en bygghöjd på 28 – 43 mm (beakta dock att detta kan ge upphov till mycket höga framledningstemperaturer, vilket leder till stora krav på värmeisolering för att inte få stora förluster neråt). Ett annat alternativ är att lägga med byglar på en 1,8 mm stegljudsdämpande matta. Denna konstruktion ger en bygghöjd på 15 respektive 23 mm.

På befintligt betonggolv direkt på mark, utan eller med bristfällig underliggande isolering, bör isolerande polystyrenskivor med spår och plåtar för golvvärmeslingorna användas. Det finns även tunna isolerande skivor, där golvvärmefolie (elburen golvvärme) kan placeras ovanpå. Alla dessa system ger möjlighet att lägga flytande trägolv direkt på golvvärmen. Under isolerskivorna placeras i de flesta fall en fuktspärr (OBS! fuktspärr får inte förväxlas med ångspärr).

Underlag och fukt:

Otillräcklig isolering tillsammans med golvvärme, installerad i platta på mark eller i källare ökar risken för att underliggande mark värms upp. Under uppvärmning på hösten/vintern värms grunden neråt mot underliggande mark. När värmen slås av på våren/sommaren kyls plattan ner och vid tunna isolertjocklekar kan en omvänd fukttransport uppstå, dvs från underliggande mark till betongplattan. För att förhindra detta måste isoleringen ökas eller golvvärmen lämnas påslagen med låg grundtemperatur.

Fuktskydd:

Alla trägolv ska vid läggning på golvvärme skyddas av en ångspärr som placeras enligt anvisningar, dock så nära trägolvet som möjligt.

Parkettgolv ska alltid skyddas mot fukt från undergolvet. Detta gäller så snart fukt misstänks eller då man vet att relativa fuktigheten (RF) i undergolvet överstiger 60% RF. Fuktskydd i form av en ångspärr är obligatorisk när undergolvet utgörs av golv på mark, lättbetongbjälklag, golv i varaktigt varm eller fuktig lokal t ex pannrum, tvättstuga eller dylikt, varma golv (golvvärme) eller bjälklag över ventilerad kryprumsgrund.

Notera att ångspärren alltid placeras under eventuell grålumppapp eller stegljudsdämpande matta. Under massiva trägolv ska ångspärren användas i de fall undergolvet kan misstänkas transportera fukt, ex vis platta på mark.

Typer av fuktskydd:

Ångspärr är en ca 0,2 mm tjock åldersbeständig polyetenplastfolie som hindrar transport av vattenånga. Det är den vanligaste typen av fuktskydd och i de flesta fall tillräcklig.
Fuktspärr är en 2 – 10 mm luftspaltsbildande profilerad plastmatta, som förhindrar transport av vattenånga och kapillärsugning. Fuktspärren används normalt sett i t ex källarutrymmen eller platta på mark, där man tidigare haft problem med fukt och/eller lukt.
OBS! Före installation av golvvärme och trägolv i befintliga hus (renovering) bör orsaken till fuktproblem utredas och åtgärdas. Risken för framtida fuktproblem t ex på grund av högre marktemperaturer med golvvärme måste också beaktas.

Vid valet av fuktskydd bör alltid fackman rådfrågas.

Underlagskonstruktioner och energiförbrukning:

Det är viktigt att poängtera att även om två rum är identiska ovanför golvnivå och alltså kräver samma yttemperatur på golvet för att täcka värmebehovet ”ovanför golvnivån” kan förlusterna neråt och därmed den totala värmeförbrukningen variera. Att ett dåligt isolerat bjälklag ger större förluster än ett välisolerat är uppenbart. Om dessutom själva trägolvet är mer isolerande (t ex mycket tjockt) krävs högre eleffekt respektive vattentemperaturer för att nå rätt yttemperatur, vilket ytterligare ökar förlusten neråt.

C Planering

Innan golvvärme installeras är det viktigt att ta reda på vilka byggnadstekniska förhållanden som råder i byggnaden. Planeringen kan sedan omfatta läggnings-riktning av slingorna, lösningar för ljuddämpning och eventuella torktider. Uppmärk-samhet bör även riktas mot t ex stora glaspartier, som trots relativt bra isoleringsförmåga, kan kräva hög effekt lokalt.

Det totala värmebehovet och det dimensionerade effektbehovet per kvadratmeter fastställs i en värmeteknisk dimensionering. För totaluppvärmning bör värmegolvets effekt motsvara värmebehovet. Undvik överdimensionering av effekten vid elvärme då detta kan ge kraftiga övertemperaturer på golvytan. Vid deluppvärmning står värmegolvet för en del av värmebehovet, vilket innebär att stödvärmare med erforderlig effekt bör finnas tillgängliga för att undvika sjunkande inomhustemperaturer under kalla vinterperioder.

Renovering:

Vid renovering är de lätta golvvärmesystemen vanligast, vilket betyder att systemen endera läggs på bjälklaget eller i träbjälklag. För äldre byggnader är det ytterst viktigt att en värmedimensionering utförs. Möjlighet till tilläggsisolering av bjälklaget bör undersökas. För bjälklag mot mark bör fuktförhållanden kartläggas samt lämpliga åtgärder föreslås, t ex fuktspärr eller omdränering. Vid golvvärme i källare måste också risken för fukt i källarväggarna beaktas.

Nybyggnation:

Nyare byggnader är normalt så välisolerade att golvvärmesystemet kan stå för totaluppvärmningen, men konstruktionen av golv på mark eller över krypgrund måste alltid kontrolleras så att den är utförd med tillräckligt mycket isolering för golvvärme. Ofta finns också byggnadsritningar som utgör bra underlag för uppskattning av respektive rums värmebehov.

D Start och drift

Start:

Trägolv skall alltid läggas in under kontrollerade former, det betyder ca 20°C (±2°C) i rumstemperatur och en luftfuktighet på mellan 30 – 60% RF. Det innebär att golvvärmen inte måste vara igång så länge rumstemperatur och luftfuktighet håller sig inom dessa gränser. Golvvärmesystemet startas enligt tillverkarens anvisningar.

Totalfunktion:

Ett golvvärmebjälklags totalfunktion avser bärighet, stegljudsdämpning, uppvärmning och ytmaterialens funktion i driftsskedet. Nedan följer ett antal exempel på dessa funktioner.

Ett bjälklags *bärighet* är normalt sett inte en fråga som kommer upp. I vissa fall då golvvärmeslingor förläggs i värmefördelningsplåtar i en s k glespanel kan frågan dock bli aktuell, eftersom glespanelens dimension blir avgörande för bärigheten för trägolvet som placeras på glespanelen. Vid för tunna dimensioner kan svikt uppstå i trägolvet.
Stegljudsdämpning är en funktionsfråga, som endast blir aktuell i de fall då bjälklaget utgör taket för underliggande rum eller lägenhet. Om golvvärmen i detta läge är ingjuten i bjälklaget, läggs s k stegljudsdämpande mattor med en tjocklek på 2 – 3 mm för att reducera stegljudet.
För att *uppvärmningen* ska fungera effektivt krävs en underliggande isolering. Den gör att värmeförlusterna neråt (fel riktning) inte blir för stora och bidrar till att hålla energiförbrukningen och driftskostnaderna så låga som möjligt.
Ytmaterialets funktion kan avse ex vis rörelser mellan brädor eller parkettstavar, rörelse mellan trägolv och underlag och trumljud (ljud som uppstår i samma rum ex vis steg från gående i samma rum).

Yttemperaturbegränsning:

Gemensamt för trägolv på marknaden idag är en maximal yttemperatur på 27°C. I de allra flesta fall kommer en så hög yttemperatur endast att behövas i undantagsfall under den kalla och torra vinterperioden, men erfarenheten säger oss att under denna period sjunker den relativa luftfuktigheten drastiskt. Dock är det viktigt att påpeka att även utan golvvärme är det vanligt att luftfuktigheten sjunker under 30% RF vintertid. En åtgärd kan vara att t ex minska ventilationen och eventuellt använda en luftfuktare. Sommartid får golvytan ofta en högre temperatur, t ex då rumstemperaturen är högre eller när solen skiner in genom ett fönster, men eftersom RF är betydligt högre sommartid påverkar detta inte trägolvet på samma sätt.

Luftfuktighet:

Som tidigare framkommit är den relativa luftfuktigheten RF i princip helt styrande för trägolvets utseende och rörelser och i förlängningen även dess funktion. Ett trägolv som utsätts för mycket låg eller mycket hög luftfuktighet kommer att krympa och svälla utöver de gränser som tillverkarna anger. Det är viktigt att förstå att dessa gränser inte enbart sätts utifrån en estetisk aspekt.

Kraftiga rörelser hos ett trägolv påverkar limfogar, monteringen mot underlaget och ger rörelser mellan trägolvens ytskikt och stomme. Dessutom får det mer enkla vardagliga konsekvenser som att smuts samlas i springor och sedan hindrar trägolvet från att gå ihop när det sväller vid hög luftfuktighet.

Övertäckning:

I de allra flesta hem läggs mattor på trägolven. Mattorna kommer då att ha en negativ effekt på golvvärmesystemet. Glöm inte att ett golvvärmesystem aldrig dimensioneras utifrån det faktum att golvytan kommer att täckas. Ett rums totala värmebehov räknas ut i watt per m^2. Om halva golvytan täcks av ytterligare ett material med stort värmegenomgångsmotstånd, kommer rummets värmebehov inte att uppfyllas. En rekommendation är därför att undvika att täcka alltför stora delar av golvet med mattor. Även en säng med täckande sockel eller en bokhylla med platt botten är att betrakta som en övertäckning om den inte ventileras.

Det är också viktigt att påpeka att temperaturen under mattor och liknande normalt sett blir högre än på omgivande ytor. På trägolv tillåts inte högre yttemperaturer än 27°C och detta gäller även under mattor m m.

Driftskede:

Som kund ska man erhålla driftsanvisningar från golvvärmeleverantören och skötselanvisningar från trägolvsleverantören.

Om golvvärmesystemet ska vara påslaget året runt eller inte, beror på underlaget och risken för s k omvänd fukttransport. Rådgör därför alltid med fackman vad gäller underlagets konstruktion och med golvvärmeleverantören om systemet kan stängas eller inte.

Städning:

Anvisningar för städning av trägolv, se GBR:s Skötselråd för lackade, oljade och UV-oljade trägolv.

A Allmänna förutsättningar

Trägolv:

Maximalt tillåten yttemperatur är 27 °C. Detta gäller även under mattor och möbler.

Trägolv av lamellkonstruktion med ytskikt av bok och lönn ska inte läggas på golvvärme.

Luftspalt mellan golvvärme och trägolv får inte förekomma.

Trägolv ska alltid skyddas mot underliggande fukt med antingen ång- eller fuktspärr.

Värmesystemet ska vara så utformat att det ger en mycket jämn yttemperatur över hela golvytan.

Utdrag från RA 98:

MD UTFÖRANDEFÖRESKRIFTER

”Beakta att träbaserade material såväl vid som efter inläggning är beroende av att den relativa luftfuktigheten i lokalen hålls mellan 30 – 60%. Vid lägre relativ luftfuktighet än 30% i lokalen kan t ex springors antal och storlek mellan parkettbrädor bli större än vad AMA föreskriver. Vid högre relativ luftfuktighet än 60% kan bestående formförändringar hos materialet uppstå.”

Underlag:

Underlag ska vara rent från smuts, damm och lösa partiklar.

Vid installation av skivmaterial ska underlagets jämnhet uppfylla tillverkarnas krav.

Träbjälkar och glespanel ska hålla en fuktkvot på max 10%.

Träbaserade skivmaterial, MDF- och plywoodskivor ska hålla en fuktkvot på max 9,5%.

Glespanel förlagd ovanpå träbjälklag med c/c 600 mm ska vara minst 28 mm tjock.

Gamla golvmaterial såsom plast- och linoleummattor bör avlägsnas före läggning av golvvärmesystem. Beakta att vid borttagande av gamla mattor kan stegljudet påverkas.

Hänsyn ska tas till underliggande rum avseende stegljudsdämpning.

Isolering:

Vid installation av golvvärme ska hänsyn tas till den underliggande isoleringens beskaffenhet samt byggnadens/husets totala isolering.

Den förhöjda temperaturen i ett golvvärmebjälklag bör kompenseras med ökad isolering.

Vid förläggning av golvvärme på mellanbjälklag av betong ska bjälklaget isoleras för att undvika ”takvärme”.

Isolering under platta på mark bör vara minst 200 mm tjock.

I träbjälklag får det inte finnas luftspalter mellan isolering och bjälkar eller mellan isolering och golvvärmeinstallationer.

Fukt:

Vid läggning av träbaserat material på betong med **upp till** 95% RF ska ångspärr användas.

Vid läggning av träbaserat material på betong med **över** 95% RF ska fuktspärr användas.

OBS! Före installation av golvvärme och trägolv i befintliga hus (renovering) bör orsaken till eventuella fuktproblem, främst i bjälklag över krypgrunder och i källare, utredas och åtgärdas.

Dimensionering och värmebehov:

För trägolv lagt på golvvärme gäller en maximal golvyttemperatur på 27°C, vilket är en effektavgivning på ca 75 W/m^2 vid en rumstemperatur på 20°C.

Värmebehovsberäkningar:

Det ankommer på beställare att tillhandahålla en dokumenterad värmebehovsberäkning till installatören av golvvärmesystemet. En bedömning av värmebehovet görs utifrån följande faktorer:

- *byggnadens yta, takhöjd*
- *underlagskonstruktion*
- *u-värden (underliggande samt tak och väggar)*
- *ventilation och värmeåtervinning*
- *fönsterpartier (t ex u-värden)*
- *golvtyp och tjocklek på ovanliggande trägolv*
- *DUT-utetemperatur*
- *innetemperaturen*

Individuell värmebehovsberäkning ska utföras för varje hus och rum och värmebehovsberäkningen ligger sedan till grund för val av golvvärmesystem, konstruktion och dimensionering.

Vid en renovering i gamla huskonstruktioner kan det vara komplicerat att göra en fullvärdig värmebehovsberäkning eftersom indata inte finns tillgängligt. En schablonmässig beräkning kan då utföras av fackman.

Undvik installation av övereffekter vid elburna golvvärmesystem.

Övertäckning:

Beakta att vid all övertäckning av trägolv lagda på golvvärme riskerar man:

- övertemperatur i trägolvet
- att temperaturen i rummet blir för låg

Som övertäckning räknas mattor, sängar utan ventilerad sockel, bokhyllor med täckande botten, köksskåp m m.

B Val av konstruktion samt projektering

Vattenburna system:

Tilloppsslingor ska i möjligaste mån placeras mot ytterväggar, stora fönsterpartier eller mot ytor med större värmebehov än andra.

Vid förläggning av randzoner vid stora fönsterpartier eller ytor med större värmebehov än andra, är det viktigt att golvvärmetemperaturen hålls jämn över hela golvytan och att golvyttemperaturen inte blir högre än 27°C. För att kontrollera detta kan randzonerna installeras med separata slingor.

Golvvärmefördelare bör placeras centralt för att få korta tillopps- och returslingor och på ett sådant sätt att de anslutna slingorna inte i onödan passerar expansionsfogar.

Långa framledningsslingor förlagda i betong (i andra rum än de som ska värmas av slingorna) bör isoleras.

Dimensionering av slinglängder är beroende av temperatur- och tryckfall, värmebehovet och cirkulationspumpens kapacitet. Beakta dock den maximala slinglängden. Vid förläggning i snäckmönster eller dubbelslinga kan längden ökas efter samråd med tillverkare.

I ett vattenburet golvvärmesystem dimensioneras temperaturfallet i kretsen till 5 – 7°C.

Tillverkarnas anvisningar för största och minsta slingavstånd och slingdjup i betong ska beaktas.

Vid förläggning av golvvärme i träbjälklag eller i spårskivor etc ska hänsyn tas till slingornas riktning i förhållande till tänkt riktning på trägolvet. I system med värmefördelande plåtar är det viktigt att tillräckligt stor yta täcks med plåt.

Elburna system:

Golvvärmesystemet ska vara minst CE-märkt och uppfylla gällande elföreskrifter.

Varje golvvärmesystem ska regleras med egen termostat med golvgivare. Golvvärmen får inte regleras med endast rumsgivare. Kombinationen rums- och golvgivare kan användas.

Vid förläggning av randzoner vid stora fönsterpartier eller andra ytor med större värmebehov än övriga ytor, är det viktigt att golvvärmetemperaturen bibehålles jämn över hela golvytan och att golvyttemperaturen inte blir högre än 27°C. För att kunna kontrollera detta ska randzonerna installeras med separata värmesystem och ha en egen termostat med golvgivare.

Tillverkarnas anvisningar för slingdjup och c/c avstånd i betong ska beaktas.

Vid fast montering av massiva trägolv genom underlaget ska hänsyn tas till slingornas riktning i förhållande till den tänkta riktningen på trägolvet.

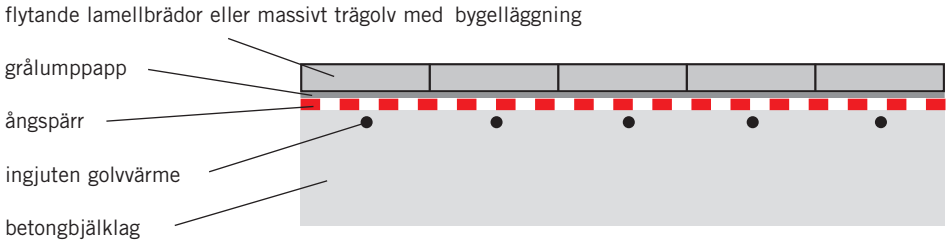
Branschgemensamma konstruktionslösningar för golvvärmebjälklag:

1. Golvvärme ingjuten i betongbjälklag eller förlagd i avjämningsmassa. Platta på mark eller mellanbjälklag

Betonggolvet täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter grålumppapp. Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm. Grålumppapp ska inte överlappa annat än vid behov av utjämning. Grålumppappen kan läggas i upp till tre lager för utjämning. Skulle utjämningen kräva fler än tre lager rekommenderas istället utjämning med avjämningsmassa.

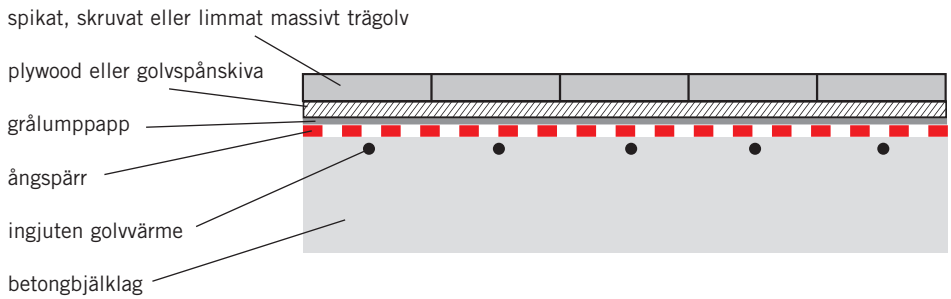
- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs flytande med bygelläggning.

Fig 1A



- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som läggs flytande. Hus AMA KEB. 2341, 2342, KEJ 234. Notera: Konstruktionen kräver hög framledningstemperatur på vatten respektive hög eleffekt för att kunna uppnå maximal yttemperatur.

Fig 1B

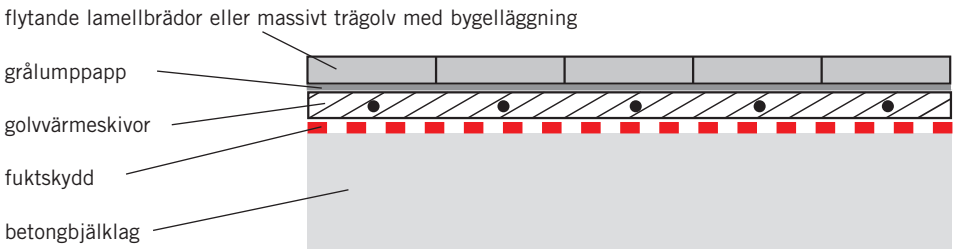


2. Golvvärme i flytande golvvärmeskivor med värmefördelningsplåtar etc på platta på mark, källare eller mellanbjälklag

Fuktskydd placeras under golvvärmeskivor. På golvvärmeskivorna läggs grålumppapp.

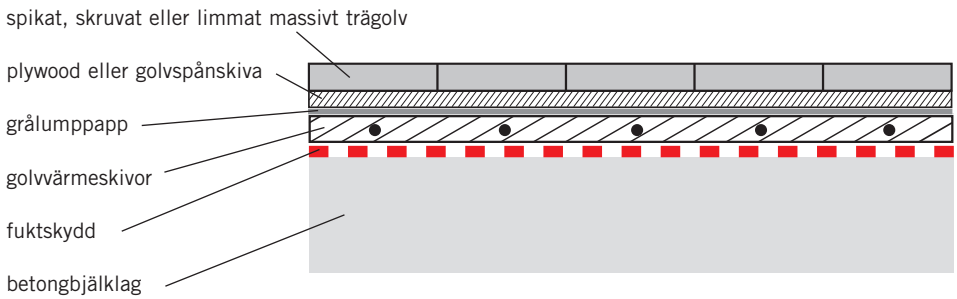
- Lamellbrädor läggs flytande, normalt tvärs mot slingorna.
- Massiva trägolv läggs flytande med bygelläggning, normalt tvärs över slingorna.

Fig 2A



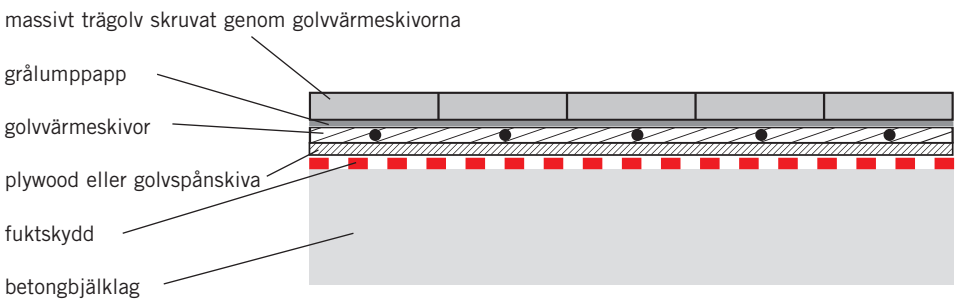
- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som ligger flytande. Hus AMA KEB.2341, 2342, KEJ 234. Notera: Konstruktionen kräver hög framledningstemperatur på vatten respektive hög eleffekt för att kunna uppnå maximal yttemperatur.

Fig 2 B



- Massiva trägolv läggs skruvade genom golvvärmeskivorna och ned i underliggande träskivor. (Fuktskydd läggs på platta och därefter plywood- eller golvspånskiva). På träskivorna placeras golvvärmeskivorna och grålumppapp. Massiva trägolv skruvas igenom golvvärmeskivorna och ned i träskivorna. Skruven får inte gå igenom och punktera ångspärren. Notera: Maxtjocklek på golvvärmeskivan bör vara 15 mm.

Fig 2 C

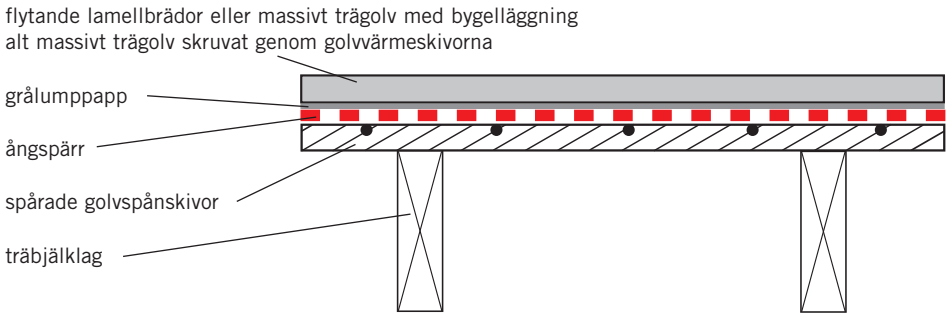


3. Golvvärme i spårade golvspånskivor med värmefördelningsplåtar på träbjälklag

Golvspånskivorna/plåtarna täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter grålumppapp. Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm. Grålumppapp ska inte överlappa.

- Lamellbrädor läggs flytande, normalt tvärs mot slingorna.

Fig 3A



- Massiva trägolv skruvas i golvspånskivorna. Trägolvet läggs vinkelrätt över golvvärmeslingorna. Golvvärmeslingornas placering ska markeras på grålumppappen för att undvika skador på slingorna.

- Massiva trägolv läggs flytande med bygelläggning.

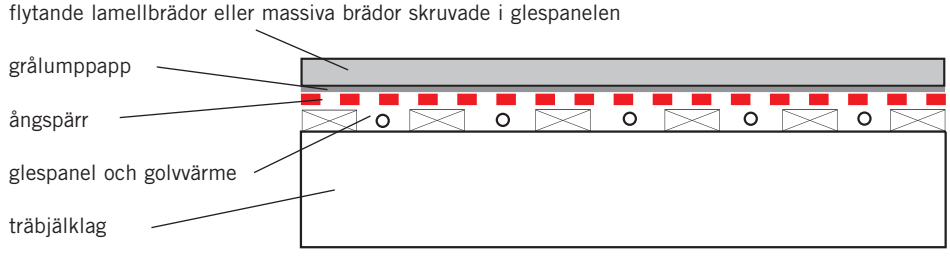
4. Golvvärme i glespanel liggande på, alternativt nedsänkt mellan träbjälklag med c/c avstånd om 600 mm

Glespanelen täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter grålumppapp. Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm. Grålumppapp ska inte överlappa.

- Lamellbrädor 14 –15 mm läggs flytande på glespanel som är minst 28 mm tjock. Avståndet mellan glespanelerna får vara högst 30 mm. Vid läggning på glespanel som är nedsänkt mellan reglarna, ska en självbärande lamellbräda, minst 22 mm, användas. Tjockleken på den nedsänkta glespanelen ska vara tillräcklig för att bära upp plåtarna så att dessa ligger i kontakt med lamellgolvet utan luftspalt.

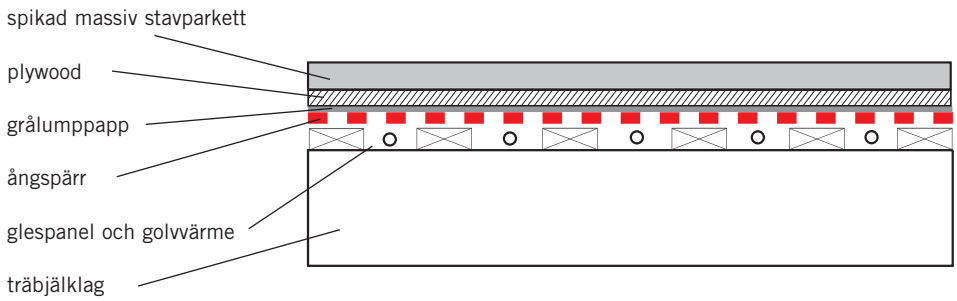
- Massiva brädor skruvas i glespanelen.

Fig 4A



- Massiv stavparkett spikas i plywood, minst 9 mm tjock, som skruvats i glespanelen. Golvvärmeslingornas placering ska markeras på plywoodskivorna för att undvika skador på slingorna.

Fig 4 B



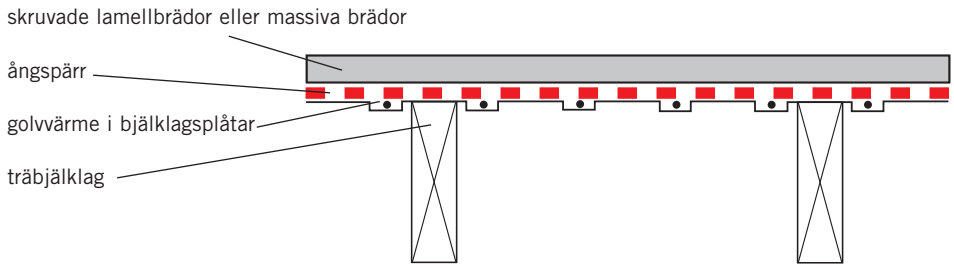
5. Golvvärme förlagd i bjälklagsplåtar hängande mellan träbjälklag

Golvvärmen täcks med ångspärr (åldersbeständig plast). Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm.

- Lamellbräder: Spikning eller skruvning enligt respektive tillverkares anvisningar. OBS! Endast självbärande lamellbrädor.

- Massiva brädor skruvas i bjälkar.

Fig 5A

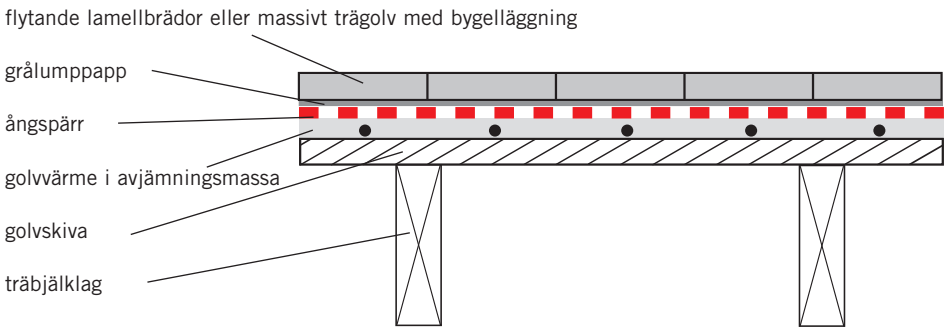


6. Golvvärme i avjämningsmassa på golvspånskiva eller gipsskiva på mellanbjälklag av trä

Golvet täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter grålumppapp. Ångspärren ska överlappa minst 200 mm. Grålumppapp ska inte överlappa annat än vid behov av utjämning.

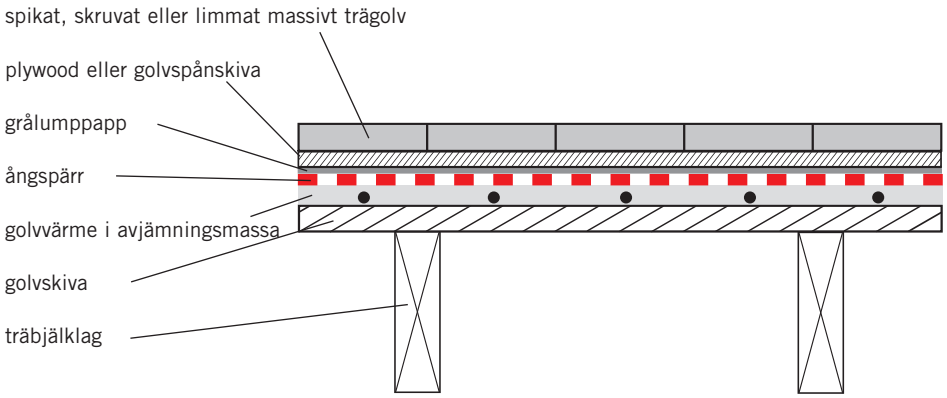
- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs flytande med bygelläggning.
- Massiva brädor skruvas genom spackelskiktet i underliggande golvspånskiva. (Slingor/värmekablar ska vara markerade för att undvika skador). Spackelskiktet rekommenderas vara 10 mm tjockt, dock gäller tillverkarens anvisningar i första hand.

Fig 6A



- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som läggs flytande. Hus AMA KEB.2341, 2342, KEJ 234.

Fig 6 B

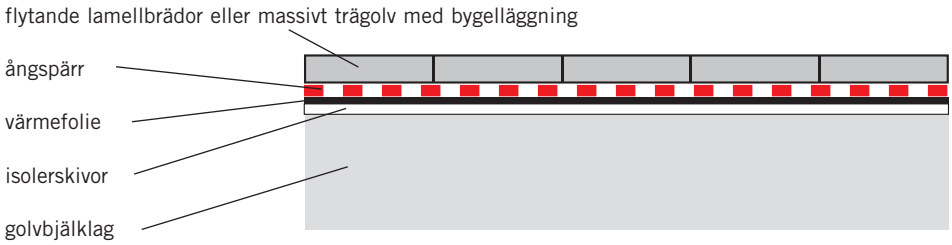


7. Värmefolie, löslagd på isolerskivor (elburen golvvärme)

Golvet täcks med ångspärr isolerskivor, därefter golvvärmefolie och sist ångspärr (åldersbeständig plast). Ångspärren ska överlappa minst 200 mm.

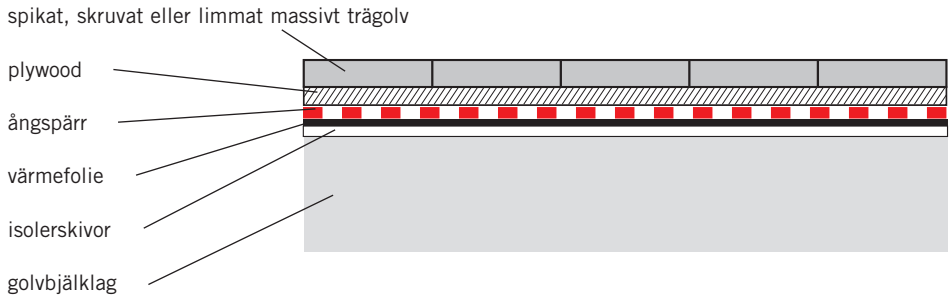
- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs flytande med bygelläggning.

Fig 7A



- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywoodskivor som läggs flytande. Hus AMA KEB.2341, 2342, KEJ 234. Denna läggning kräver oftast en golvvärmefolie med högre effekt än normalt för att uppnå 27°C. Notera: Konstruktionen kräver hög eleffekt för att kunna uppnå maximal yttemperatur.

Fig 7 B



C Installation

Tillverkares garanti förutsätter att anvisningar läses och följes noggrant.

Råd och anvisningar för utförande:

Allmänt

Slingor/värmekablar ska vara markerade för att undvika skador.

Plaströr och elkablar bör förvaras varmt under kalla årstider för att under lätta förläggningen. Plaströr förvaras i förpackningen för att skyddas mot solljus, mekaniska skador och nedsmutsning.

Träbaserade material ska temperaturacklimatiseras i sina förpackningar före installation.

Armeringsnät får inte läggas direkt mot isolering.

Systemskivor läggs i förband med förskjutna kantfogar.

Slingor förläggs skarvlöst.

Vattenburna system:

Maxavstånd mellan slingans fästpunkter vid montering i armeringsnät är 750 mm.

Maxavstånd mellan slingans fästpunkter vid montering i armeringsnät i böjar är 200 mm.

Vid förläggning av golvvärmeslingor i spårade skivor med värmefördelningsplåtar ska spåren rengöras före montering av slingorna.

Spårade golvvärmespånskivor ska läggas med förskjutna skarvar som placeras över en golvregel eller stöds med kortling.

Speciella skyddsrör, eller alternativt isolering av rör, ska användas där slingorna passerar betongplattans expansionsfog.

Slingorna ska märkas med slingnummer, betjäningsområde etc direkt när de mon teras. Slinglängden jämförs med föreskriven längd och eventuell avvikelse noteras.

Golvvärmefördelare ska monteras högre än golvvärmeinstallation.

Slingornas läge ska noggrannt dokumenteras innan de döljs. Detta görs genom en måttsatt skiss eller ett foto.

Slingorna spolas igenom var för sig med vattentryck tills all luft är ute.

Täthetsprovning, enligt tillverkarens anvisningar, utförs medan slingorna är fullt synliga. Täthetsprovningen ska dokumenteras och bifogas handlingarna för drift och underhåll. Slingorna ska normalt vara vattenfyllda och trycksatta när täckning sker, dvs vid ingjutning respektive täckning av övergolv.

Betongen ska vara lättflytande och vibreras så att inga luftfickor bildas. Det är viktigt att hela slingan omslutes av betong för att förhindra att det bildas luftfickor som leder till försämrad värmeöverföring.

Injustering av flödet i de enskilda slingorna och totalflödet till fördelaren ska utföras. Injusteringen ska dokumenteras och bifogas handlingarna för drift och underhåll.

Funktionskontroll av rumsregleringen (rumstermostater och ställmotorer) ska utföras och dokumenteras av behörig installatör. Rumsregleringen ska dokumenteras och bifogas handlingarna för drift och underhåll.

Vid installation av termostat rekommenderas att rumsgivaren monteras ca 1,5 meter över golvet på en innervägg och på en för utrymmet representativ yta. Den får ex vis inte placeras där den kan utsättas för solljus, i närheten av öppen spis eller liknande.

Golvgivare placeras på en representativ plats. Läget dokumenteras på ritning.

Elburna system:

Elburna golvvärmesystem under trägolv eller andra golvytmaterial ska utföras som fast installation enligt gällande elföreskrifter.

Beakta skillnaden mellan serieresistiva och parallellresistiva (självreglerande) elvärmekablar vad gäller kapning. Serieresistiva värmekablar får inte kapas eller korsas, om inget annat medges från tillverkaren. Kapning medför att effekten i en serieresistiv elvärmekabel ökar och därmed också temperaturen.

Ett elburet golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas **före** utläggning. Dokumenteras av installatör.

Elvärmekabeln ska kunna avge värme i hela sin längd och får inte komma i kontakt med isolering.

Ett elburet golvvärmesystem ska fästas/förankras på ett sådant sätt att det inte blir rubbat från sitt bestämda läge under själva installationen.

Maxavstånd mellan elkabelns fästpunkter vid montering i armeringsnät är 250 – 350 mm.

Ett elburet golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas **efter** utläggning. Dokumenteras av installatör.

Slingornas läge ska noggrannt dokumenteras innan de döljs. Detta görs genom en måttsatt skiss eller ett foto.

Betongen ska vara lättflytande och vibreras så att inga luftfickor bildas. Det är viktigt att hela elvärmekabeln omslutes av betong för att förhindra att luftfickor bildas och därmed få försämrad värmeöverföring med risk för att kabeln kan bli överhettad.

Ett elburet golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas **efter** ingjutning / spackling. Dokumenteras av installatör.

Vid installation av termostatens golvgivare ska detta göras enligt tillverkarens rekommendationer. Det är viktigt att givarens placering i golvet blir representativ för hela golvytan.

Vid installation av termostat med rums- och golvgivare rekommenderas att rumsgivaren monteras ca 1,5 meter över golvet på en innervägg och på en för utrymmet representativ yta. Den får ex vis inte placeras där den kan utsättas för solljus, i närheten av öppen spis eller liknande.

Jordfelsbrytare ska installeras.

D Provning

Egenprovningsprotokoll från respektive tillverkare och dokumentation avseende slingmönster och placering ska upprättas av installatören.

Vattenburna system:

Täthetsprovning och injustering ska utföras samt kontroll av rumsreglering.

Elburna system:

Ett elburet golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas och dokumenteras före och efter installation samt innan man kopplar in anläggningen för att undvika installation av skadat material.

E Start och drift

Trägolv ska alltid läggas in under rätt betingelser, dvs 20°C (± 2°C) i *rumstemperatur* och en luftfuktighet mellan 30 – 60% RF. Detta innebär att golvvärmen inte måste vara igång så länge rumstemperatur och luftfuktighet håller sig inom dessa gränser.

Driftsanvisningar från golvvärmeleverantören och skötselanvisningar från trägolvsleverantören ska överlämnas till brukaren.

F Dokumentation

Följande moment ska dokumenteras och medfölja driftsanvisningar och lämnas till brukaren efter avslutad installation.

Vattenburna system:

- Värmebehovsberäkning
- Slingmönster samt slingornas placering
- Täthetsprovning
- Injustering av de enskilda slingorna och fördelarens totalflöde
- Funktionskontroll av rumsreglering
- Anvisningar för drift och underhåll med dokumentation av ingående komponenter.

Elburna system:

- Värmebehovsberäkning
- Slingmönster samt slingornas placering
- Resistans och isolationsprovning före och efter utläggning
- Resistans och isolationsprovning efter att trägolvet är monterat
- Anvisningar för drift och underhåll med dokumentation av ingående komponenter.

Underlag/konstruktion

Benämning, begrepp	*Förklaring, användningsområde och anvisningar*
Bom	Defekt hos under- eller övergolv som uppstår, när vidhäftningen mellan två skikt har upphört, t ex mellan över- och underbetong eller mellan underlag och ytmaterial.
Bygelläggning	System där massiva golvbrädor monteras med byglar. Se bild.
Diffusion	Transport av fukt i ångfas sker genom diffusion (om luften står still). Drivkraften för diffusion är skillnader i ångtryck. Utjämning av fukt inom och mellan material sker med diffusion. Diffusion är till skillnad från konvektion och kapillärsugning en långsam fukttransport.
Diffusionsspärr	Se Ångspärr.
Dilatationsfog	Genomgående fog i konstruktion som medger rörelse mellan golvytor, t ex i dörröppningar. Jmfr rörelsefog.
Flytande golv	Golv som ligger ovanpå en konstruktion och flyter utan att vara fäst vid underlaget. Undergolv eller lamellparkett läggs fritt på underlag av betong, spånskivor etc och fogas samman till en sammanhängande yta genom limning av not och fjäder. Avser normalt endast lamellkonstruerade trägolv. Undantag är massiva trägolv som kan läggas med bygelsystem, vilket ger möjlighet till flytande läggning. Alternativt massiva trägolv som spikas, skruvas eller hellimmas på skivmaterial som läggs fritt flytande på betonggolv. Vad gäller lamellparkett finns även limningsfria låskonstruktioner. I huvudsak finns där två system. Ett där man knackar ihop brädor horisontellt och ett där man vinklar brädor uppåt och sedan viker ner så att låsning sker.
Fuktkvot	Viktprocent fukt räknat på material i torrt tillstånd.
Fukthalt	Kvot avförångningsbart vattens massa och materialets totala volym. Uttrycks i kg/m^3
Fuktskydd	Samlingsnamn för olika typer av material med syfte att minska eller stoppa fuktvandring.

Fuktspärr
Annat namn:
Luftspaltbildande skikt

SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE:
Skikt med uppgift att hindra eller minska fukttransport i ångfas och i vätskefas utan vattentryck ofta i form av kapillärsugning. Skiktets funktion ska bestå under byggnadens livslängd (= minst 50 år). Skiktet kan bestå av ex vis 2 – 10 mm tjocka luftspaltbildande skivor av HD polyeten eller polypropen.

ANVISNINGAR:
Notera att fuktspärren alltid placeras under eventuell golvvärme, grålumppapp eller stegljudsdämpande matta. Notera att skarvarna ska förseglas för att undvika fukt och lukt.

KOMMENTAR:
Används på betonggolv där RF i betongen överskrider 95% RF. Fuktspärren har 5 ggr högre ånggenomgångsmotstånd än ångspärren. Vissa av fuktspärrarna kan kombineras med mekanisk ventilation enligt tillverkarnas anvisning.

Glespanel

SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE:
Extra uppregling med hyvlade träplank, monterade ovanpå eller nedsänkta mellan befintligt träbjälklag. Används som upplag för golvvärmeplåtar och vattenslingor.

ANVISNINGAR:
Minst 28 mm tjock vid läggning ovanpå bjälkar vid c/c 600. Observera golvtillverkarnas krav på träets fuktkvot på max 10%.

KOMMENTAR:
Glespanel nedsänkt mellan golvbjälkar ställer stora krav på noggrannhet avseende planhet då värmefördelningsplåten ska ha god kontakt med ovangolvet.

Golvbjälkar
Annat namn:
golvåsar, golvreglar

SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE:
Stående träbjälkar som utgör den bärande delen av ett träbjälklag. Normalt 45 mm tjocka och med varierande höjd mellan 150 – 220 mm beroende på konstruktion, bärighet och isolering. Läggs normalt med c/c 600 mm.

ANVISNINGAR:
Observera golvtillverkarnas krav på träets fuktkvot på max 10%.

KOMMENTAR:
Självbärande parkettgolv och massiva trägolv med viss tjocklek kan läggas direkt på bjälkarna. Bärighet beroende på c/c avstånd och trägolvets tjocklek.

Golvregelsystem	SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE: Undergolvssystem som monteras på befintliga råbetonggolv för möjlighet till utjämning av ojämt underlag, stegljudsdämpning, anslutning till mekanisk ventilation, ledningsdragning i utrymmet mellan över- och undergolv samt montering av golvvärmesystem. ANVISNINGAR: I de fall regelsystemet använder träreglar måste golvtillverkarnas krav på träets fuktkvot på max 10% observeras. *Lamell:* Träreglar ska täckas med golvspånskiva som skruvlimmas före läggning av lamellbrädor. Självbärande lamellbrädor kan läggas direkt på plast- och metallreglar dock inte på träreglarna. Ångspärr placeras mellan golvspånskiva och trägolv. Bärighet beroende på c/c avstånd och trägolvets tjocklek. *Massivt:* Självbärande massiva trägolv kan skruvas eller spikas direkt på träreglar. På plast- och metallreglar krävs spån- eller plywoodskiva som mellanskikt för infästning genom spikning eller skruvning. KOMMENTAR: Eventuell golvvärme bör vara placerad i spårad 22 mm golvvärmespånskiva *eller liggande på golvspånskiva* som monteras på golvreglarna eller speciellt anpassade plåtar som hängs mellan golvreglarna. Golvvärmeslingorna ska förses med ett värmefördelande skikt. Systemet ska vid behov kompletteras med mekanisk ventilation. Mellan reglarna ska isolering läggas för att undvika högt trumljud.
Golvyttemperatur	För trägolv gäller att temperaturen under uppvärmningssäsongen inte får överstiga 27°C. Dock alltid med förbehållet att den relativa fuktigheten aldrig får gå under 30%.
Grålumppapp	SYFTE / ANVÄNDNINGSOMRÅDE: Underlagsmaterial av 1 mm tjock papp som skyddar underliggande ångspärr från tryck och perforering uppifrån. Minskar även risken för missljud mellan trägolvets baksida och undergolv. ANVISNINGAR: Används inte som stegljudsdämpande underlag. Förekommer med olika krav på densitet beroende på golvtillverkare. KOMMENTAR: Används ofta före golvläggning som utjämningsmaterial om ytan inte uppfyller jämnhetskraven enligt AMA. Kan läggas i lager eller i remsor. På golvvärme bör pappen inte läggas i fler än tre lager då det påverkar värmegenomgången. I dessa fall bör ytan först avjämnas med avjämningsmassa.
Jämviktsfuktkvot	Fuktkvoten i trä när den är i jämvikt med omgivande luftfuktighet.

Kombiunderlagsmatta

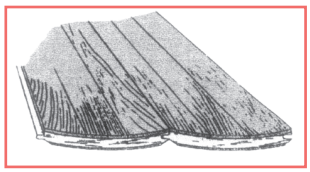
SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE:
Kombinerad ångspärr och stegljudsdämpande underlagsmatta. Minskar även risken för missljud mellan trägolvets baksida och undergolv.

ANVISNINGAR:
Används i första hand då stegljudsisolering är ett krav. Läggs enligt fabrikantens anvisningar.

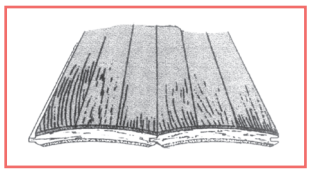
KOMMENTAR:
Större värmegenomgångsmotstånd än grålumppapp.

Kupning/skålning

Formförändring hos trägolv som uppstår till följd av förändrade luftfuktighetsförhållanden. Lamellbrädor får vintertid en lätt konkav form (skålad) till följd av låg luftfuktighet, medan det sommartid istället uppstår en konvex form (kupad) till följd av hög luftfuktighet.



Skålning (konkavitet)



Kupning (konvexitet)

Massiva trägolv reagerar vanligtvis på samma sätt.

Lamellbrädor

Golvbeläggningsmaterial av brädor gjorda i lamellkonstruktion med ytskikt av löv- eller barrträ i mönster och med not och fjäder.

Skiktkonstruerat trägolv med en tjocklek mellan 10 – 25 mm.

Består av ett ca 2 – 6 mm tjockt övre ytskikt i löv- eller barrträ som är limmat på en stomme och med ett s k spärrfanér på baksidan.

Luftljud

Ljud som överförs till omgivningen via luften ex vis sång, radiomusik mm.

Massiva golvbrädor
Annat namn: tiljor

Hyvlade och spontade golvbrädor med not och fjäder antingen på långsidorna eller runt om. Förekommer i de flesta träslag. Tjocklekar 14 – 40 mm och bredder mellan 100 – 500 mm.

Furu- och grangolv är normalt sett självbärande på c/c 600 vid en tjocklek om ca 25 mm. Kan variera beroende på virkeskvalitet. Massiv golvbrädor i lövträ som bok, ek, ask, merbau etc är nomalt självbärande på c/c 600 vid en tjocklek om minst 22 mm. Enstaka tillverkare anger här 20 mm.

Massiva golvbrädor i furu och gran levereras vanligen i fallande längder, men lövträ förekommer i både fasta och fallande längder.

Massiva parkettbrädor

Brädor bestående av sammansatta stavar i lövträ med not och fjäder runt om.

Parkettgolv För att kallas parkettgolv krävs minst 2,5 mm ytskikt.	Golv belagt med stavparkett, parkettrutor, lamellbrädor eller mosaikparkett. Notera: parkettgolv kan vara både massivt och lamellkonstruerat.
Relativ luftfuktighet	Kvot mellan verklig ånghalt och ånghalt vid mättnad vid samma temperatur. Betecknas RF och anges i %. Luftens kapacitet att absorbera och innehålla fukt står i relation till luftens temperatur.
Rörelse-/expansionsfog	Fog som medger rörelse mellan omgivande konstruktioner, t ex mellan ett flytande golv och andra fasta installationer t ex vägg och elementrör.
Självbärande parkettgolv	Lamellkonstruerade parkettgolv med minst 22 mm tjocklek samt vissa massiva parkettgolv med tjocklek 20 – 26 mm.
Springor	De springor som uppstår mellan lamellbrädor, parkettstavar eller golvbrädor när träet torkar. Uppstår normalt sett vintertid vid låg luftfuktighet. Under förutsättning att golvet utsätts för luftfuktighetsförhållanden inom 30 – 60% RF kommer dessa springor att försvinna vid förhöjd RF. Om golvet varaktigt utsätts för RF-värden över 60% eller under 30% kan träets rörelser orsaka bestående formförändringar. Kan bland annat innebära att ytskikten släpper från stommen på lamellbrädor.
Stavsläpp	Ytskiktets lossnande från stommen. Avser lamellkonstruerade trägolvs översta skikt av löv- eller barrträ.
Stavparkett	Golvbeläggningsmaterial, normalt 16 – 22 mm tjockt, bestående av mindre enskilda parkettstavar som kan sammanfogas till olika mönster, t ex holländskt rutmönster, fiskbensmönster. Avser vanligtvis massiv stavparkett, men finns även som 2- eller 3-skiktad lamellkonstruerad stav.
Stegljud	Ljud vid gång på bjälklag, i trappa eller dylikt som uppkommer i angränsande rum.
Stegljudsdämpande matta	SYFTE/ANVÄNDNINGSOMRÅDE: Stegljudsdämpande underlagsmaterial som även skyddar underliggande ångspärr från tryck och perforering uppifrån. Minskar även risken för missljud mellan trägolvets baksida och undergolv. Mattan är 2 – 25 mm tjock beroende på ytmaterial och densitet. ANVISNINGAR: Används då stegljudsisolering är ett krav. Får inte läggas i flera lager och ska inte överlappa. Placeras alltid ovanpå ångspärr. KOMMENTAR: Maxtjocklek 3 mm på golvvärme. Större värmegenomgångsmotstånd än grålumppapp.
Stomljud	Ljud som fortplantas via en byggnadsstomme. Stomljud kan ex vis härröra från gång på bjälklag, hissmotor eller från vattenledningar.

Toleranser	Största tillåtna avvikelse från given form, såsom dimension, krokighet, buktighet, skevhet, fogsprång och vinkelavvikelse.
Trumljud	Den ljudtrycksnivå man erhåller i samma rum som bullerkällan, ex vis steg från gående i samma rum. Notera: Idag finns ingen standardiserad metod att mäta trumljud.
Tätskikt	Skikt bestående av ett eller flera material med uppgift att hindra vatten i vätskefas att tränga in i en byggnadskonstruktion.
Ytskikt	Översta träskiktet av löv- eller barrträ i lamellkonstruerade trägolv. På massiva golv går ytskiktet ner till fjädern.
Ångspärr *Annat namn:* åldersbeständig plast	SYFTE / ANVÄNDNINGSOMRÅDE: Skikt med uppgift att hindra eller minska fukttransport genom diffusion och fuktkonvektion under byggnadens livslängd (= minst 50 år). Ska uppfylla kraven enligt plastförbundets gällande verksnorm ca 0,2 mm tjock. Parkettgolv ska alltid skyddas mot fukt från undergolvet. Detta gäller så snart fukt misstänks eller då man vet att relativa fuktigheten (RF) i undergolvet överstiger 60% RF. Fuktskydd i form av en ångspärr är obligatorisk när undergolvet utgörs av golv på mark, lättbetongbjälklag, golv i varaktigt varm eller fuktig lokal t ex pannrum, tvättstuga eller dylikt, varma golv (golvvärme) eller bjälklag över ventilerad kryprumsgrund. ANVISNINGAR: Notera att ångspärren alltid placeras under eventuell grålumppapp eller stegljudsdämpande matta. Under massiva trägolv skall ångspärren användas i de fall undergolvet kan misstänkas transportera fukt, ex vis platta på mark. KOMMENTAR: Vid infästning av massiva trägolv genom ångspärr bibehåller den sin funktion. Om relativa fuktigheten i underlaget överstiger 95% är ångspärr inte tillräcklig, den ersätts då istället med fuktspärr. (Se Fuktspärr). Ångspärrens livslängd som är 50 år utgår ifrån att den inte varaktigt utsätts för högre temperatur än 35°C.

Golvvärme

Benämning, begrepp	*Förklaring, användningsområde och anvisningar*
Dimensionerande utetemperatur. D U T	Beräknad utetemperatur för vilken rumsluftens temperatur sjunker med ett visst värde vid en extrem utetemperatur som inträffar högst en gång på *n* år. I rum där personer vistas mer än tillfälligt tillåts temperaturen att sjunka högst 3°C och *n* sätts till 20 år.
Effekt	Den ”styrka” med vilken värmesystemet levererar värme. Enhet W (watt).
Effekt/m²	Effekten delat med värmegolvets uppvärmda yta (W/m²).
Framledning *Annat namn:* stigare, tillopp	Värmevattnets tilloppsledning från värmekällan till golvvärmefördelaren.
Framledningstemperatur	Värmevattnets temperatur i framledningen (tilloppsledningen) till golvvärmefördelaren.
Givare	En sensor som mäter tillståndet i utrymmet/objektet där den placerats. Dess utsignal tas emot av en reglerutrustning. I golvvärmesammanhang används oftast temperaturgivare.
Golvgivare	En givare som placerats i golvet. Denna mäter den lokala golvtemperaturen.
Golvvärmefördelare	Samlingsrör för anslutning av flera golvvärmeslingor (vattenburet system), bestående av tilloppsrör och returrör. Fördelaren är oftast utförd så att det går att justera in, stänga av och reglera de enskilda slingorna.
Komfortvärme	Avser installerat golvvärmesystem som endast har en komfortfunktion och inte har till huvudsaklig uppgift att värma utrymmet. Ex vis i badrum eller hall, där klinker eller liknande golvbeläggningar annars upplevs som kalla att gå på. Dessa system kombineras ofta med radiatorer som redan helt eller delvis fyller rummets värmebehov.
Lågtemperatursystem	Värmesystem med låga systemtemperaturer, som ger möjlighet till uppkoppling mot alternativa värmekällor.
Najning	Installationsmetod för golvvärmerör i betong. Rören binds (najas) fast i armeringsmattan. Både plaststrips och najtråd förekommer.
Randzoner	Golvvärmezon dimensionerad för förhöjd värmeavgivning. Utförs längs fönsterparti eller väggar där det finns risk för kallras.
Returledning	Värmevattnets återledning till värmekällan från golvvärmefördelaren.
Returtemperatur	Värmevattnets temperatur i returledningen från golvvärmefördelaren till värmekällan.

Rumsgivare	En givare som placerats i rummet, t ex på väggen. Denna mäter i allmänhet lufttemperaturen (lokalt där givaren finns monterad).
Rumstermostat med golvgivare	En termostat placerad i rummet, som styr golvvärmesystemet. Luften i rummet får önskad temperatur. Golvgivaren kan användas som lokalt överhettningsskydd och förhindra att golvtemperaturen blir för hög.
Rörhållarskena/ Golvvärmelist	Hållare till golvvärmeröret vid ingjutning i betong. Listen/skenan fästs i underlaget (cellplast eller betong) och ger ett korrekt c/c-avstånd mellan rören.
Serieresistiv värmekabel (konstant effekt)	Den vanligaste typen av värmekabel. Kabeln avger konstant effekt, samma effekt oavsett temperatur, dvs kabelns effekt bestäms av kabelns resistans, längd och anslutningsspänning.
Shuntgrupp	Anordning för att blanda varmt vatten från panna etc med kallare vatten från returledningen så att vattnet i framledningen får önskad temperatur.
Självbegränsande värmekabel	En elkabel som anpassar sin effekt efter omgivande temperaturer. Om ytan blir nedkyld ökar effekten och om ytan blir övertäckt minskar effekten.
Spårad golvvärmeskiva	Spårad 22 mm golvspånskiva för träbjälklag med bjälkavstånd max 600 mm. I spåren läggs värmefördelningsplåt (se värmefördelningsplåt) och därefter trycks golvvärmeröret ned i värmefördelningsplåten. Spårskivesystem finns även som isolerskivor i polystyren såsom EPS och XPS etc. Det finns även lågbyggande skivor i trä resp EPS för lägsta bygghöjd. Gemensamt för dessa system är att alla ska läggas på ett bärande undergolv. I spåren läggs värmefördelningsplåt eller värmefördelande folie och därefter trycks golvvärmeröret ned i spåren. Utöver ovanstående förekommer även spårade träfiberskivor som kombinerar stegljudsdämpning med vattenburen golvvärme.
Säkerhetstermostat	Separat termostat för vattenburna system som förhindrar att hetvatten kommer in i slingorna, för golvvärme normalt vid 50°C. Monteras oftast i anknytning till fördelaren, men kan även vara inbyggd i pannan/värmekällan.
Termostat	Temperaturkännande anordning vars drifttemperatur antingen kan vara fast eller inställbar. Under normal drift håller den rummets temperatur inom vissa gränser genom att reglera strömmen till elburet golvvärmesystem eller påverka ett ställdon som reglerar vattenflödet till vattenburet golvvärmesystem.
Termostat med golvgivare	En termostat som reglerar golvvärmesystemet till att temperera golvet till förinställd/önskad nivå.

Utegivare	En givare som placerats utomhus, t ex på yttervägg. Denna mäter utetemperaturen vilken styr framledningstemperaturen. Avser endast vattenburna system.
Värmebehov/Effektbehov	Värmebehovet beräknar man efter värmeförlusterna genom golv, väggar, tak, fönster och ventilation. Värmebehovet uttrycks oftast som effekten i watt totalt för rummet eller W/m^2. För ett golvvärmesystem innebär det att denna effekt helt, eller ibland delvis, måste tillgodoses. Ofta avses dimensionerande värmebehov. Se Dimensionerande utetemperatur. KOMMENTAR: Det ankommer på beställare/användare att tillhandahålla en dokumenterad värmebehovsberäkning till installatören av golvvärmesystemet. Värmebehovsberäkning ska alltid finnas som underlag för beräkningar av flöden och temperaturer etc.
Värmefolie	Laminerad plastfolie försedd med elektriskt ledande skikt.
Värmefördelande skikt	Det material som avser att användas för att transportera och fördela ut värmen från rör eller kablar till golv. Skiktet kan bestå av betong, spackel eller plåtar/folie av metall.
Värmefördelningsplåt *Andra namn:* självbärande värmefördelningsplåt, bjälklagsplåt, golvvärmekassett.	Metallmaterial som används för att transportera och fördela ut värmen från rör till golv. Plåtarna används i golvvärmesystemens olika spårskivelösningar. En annan tillämpning är i s k glespanelsläggning, se under Glespanel. Värmefördelande plåt, med två eller tre spår, som installeras mel lan golvreglarna. Systemen förutsätter ett standardträbjälklag med regelavstånd c/c 600 mm. Plåten spikas på ovansidan av golvreglarna så att den får kontakt med ovangolvet. ANVISNINGAR: Självbärande lamellbrädor som läggs på golvvärmekassetter med överspänning (konvex form) ska spikas eller skruvas i träbjälklaget, enligt respektive golvtillverkares anvisningar.
Värmegenomgångstal	En- eller flerskiktad konstruktions förmåga att transmittera (”släppa igenom”) värme. Ett högt tal innebär ett litet motstånd, vilket ger ett större värmeflöde genom skiktet/skikten. Golv med höga värmegenomgångstal är klinker och plastmattor. Golvmaterial med relativt låga värmegenomgångstal är trägolv och spånskivor.
Värmekapacitivitet	En enhet som anger hur bra ett materials förmåga är att ta upp energi (värme). Enheten mäts i joule per kilogram Kelvin (J/kg*K). Detta uttrycker hur mycket energi (värme) ett material har förmåga att absorbera i förhållande till sin vikt och temperaturökning.

Värmeackumulering	Ett bra värmeackumulerande (värmemagasinerande) material ska ha en hög värmekapacitivitet (dvs hög förmåga att absorbera värme per viktenhet och temperaturstegring) samt ha en hög densitet. Detta för att materialet ska kunna absorbera så mycket värme som möjligt per volymenhet. Materialet får inte vara en bra värmeisolering, dvs ha ett högt värmegenomgångsmotstånd. Bra värmeackumulerande material är betong som har bra värmekapacitivitet, hög densitet och lågt värmegenomgångsmotstånd. *Torr betong med densiteten 2,0 kg/dm^3 kan ackumulera energi enligt följande:* 1 cm betong tjocklek ackumulerar ca 5 Wh/m^2 golv och grad C temp höjning 10 cm betong tjocklek ackumulerar ca 50 Wh/m^2 golv och grad C temp höjning 20 cm betong tjocklek ackumulerar ca 100 Wh/m^{2}golv och grad C temp höjning KOMMENTAR: Ett golvmaterials förmåga att ”magasinera” värme är obetydligt eftersom golvmaterial sällan överstiger 10-20 mm tjocklek.
Värmematta	Nätmatta med en tunn serieresistiv kabel fastsatt på nätet med ett givet c/c avstånd.
Övertäckning	Med detta avses inlagda mattor, möbler med sockel som förhindrar luftomsättning och annat som kan anses täcka den av golvvärme uppvärmda golvytan.

Trägolv på golvvärme ges ut at Golvbranschen, GBR, och är resultatet av ett samarbete mellan GBR, landets ledande trägolvsleverantörer och golvvärmeleverantörer. Handboken består av basinformation, gemensamma bransch-riktlinjer samt nomenklatur och är avsedd att användas vid projektering, konstruktion, utförande och drift av golvvärme- och trägolvsinstallationer.

Under senare år har intresset för trägolv stadigt ökat. Samtidigt har golvvärmesystem som primär värmekälla i offentliga miljöer och i bostäder blivit allt vanligare. I takt med detta har även antalet reklamationer på inlagda trägolv med golvvärme ökat, bl a till följd av felaktig hantering, bristande förutsättningar, avsaknaden av branschgemensamma rekommendationer samt en allmän okunskap om underlagskonstruktioner och trägolvs-läggning i kombination med golvvärme.

Trägolv på golvvärme riktar sig till alla som avser att lägga in trägolv, massiva golv eller lamellparkett, på elburna eller vatten-burna golvvärmesystem. Handboken kan även användas som utbildningsmaterial och finns att beställa genom de medverkande företagen eller via info@golvbranschen.se

Golvbranschen, GBR, arbetar med information, forskning och teknsik/juridisk rådgivning. Inom organisationen finns entreprenörer, golvfackhandlare och leverantörer.

GOLV BRANSCHEN

Golvbranschen, GBR Service AB Box 4604 116 91 Stockholm
Tel 08-702 30 90 Fax 08-643 98 11 e-mail: info@golvbranschen.se

Golvvärmeleverantörer som medverkat:

Devi AB
Ebeco AB
Flooré Produktion AB
Hunton Fiber AB
Kima Heating Cable AB
LK Lagerstedt & Krantz AB
Nexans IKO Sweden AB
Roth Scandinavia AB
Tyco Thermal Controls Nordic AB
ThermoTech Scandinavia AB
Uponor Wirsbo AB

Trägolvsleverantörer som medverkat:

Almedals Trägolvsaktiebolag
Armstrong World Industries AB
Dala Floda Golv AB
Forbo Flooring AB
Gustaf Kähr AB
Junckers Industrier AS
Rappgo AB
Siljan Wood Products AB
Tarkett AB
Universal Woodfloor AB

www.golvbranschen.se