TRÄGOLV PÅ GOLVVÄRME

BASINFORMATION | BRANSCHRIKTLINJER | NOMENKLATUR

INNEHÅLL

VÄRMEBEHOVSBEDÖMNING 6

ALLMÄNT OM TRÄGOLV OCH GOLVVÄRMESYSTEM SAMT FÖRUTSÄTTNINGAR
Trägolvstyper 8
Träegenskaper 8
Träslag 9
Massiva eller lamellkonstruerade trägolv 10
Golvvärmesystem 10
Reglering av vattenburet golvvärmesystem 10
Reglering av elektriskt golvvärmesystem 12
Förutsättningar 12
Underlag
Träbjälklag 14
Betongbjälklag 14
Underlag och fukt 15
Fuktskydd 15
Typer av fuktskydd 15
Underlagskonstruktioner och energiförbrukning 15
Planering
Renovering 16
Nybyggnation 16
Start och drift
Start 16
Totalfunktion 17
Yttemperaturbegränsning 17
Luftfuktighet 17
Övertäckning 18
Driftskede 18
Städning 18

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

VAL AV KONSTRUKTION SAMT PROJEKTERING
Vattenburna system 22
Elektriska system 22

BRANSCHGEMENSAMMA KONSTRUKTIONSLÖSNINGAR FÖR GOLVVÄRMEBJÄLKLAG:
Golvvärmesystem ingjutet i betongbjälklag eller förlagd i avjämningsmassa. Platta på mark eller mellanbjälklag 23
Golvvärmesystem i flytande golvvärmeskivor ned värmefördelningsplåtar etc. på platta på mark, källare eller mellanbjälklag 24
Golvvärmesystem i spårade golvspånskivor med värmefördelningsplåtar på träbjälklag 25
Golvvärmesystem i glespanel liggande alt nedsänkt mellan träbjälklag med c/c 600 mm 25
Golvvärmesystem förlagd i bjälklagsplåtar hängande mellan träbjälklag 26
Golvvärmesystem i avjämningsmassa på golvspånskiva eller gipsskiva på mellanbjälklag av trä 27
Värmefolie, löslagd på isolerskivor (elektrisk golvvärme) 28

INSTALLATION
Råd och anvisningar för utförandet 29
Vattenburna system 29
Elektriska system 30

PROVNING 34
Vattenburna system 34
Elektriska system 34

START OCH DRIFT 34

DOKUMENTATION 34
Vattenburna system 34
Elektriska system 35

NOMENKLATUR/ORDLISTA 36

Trägolv på golvvärme
Golvbranschen, GBR, 2022
www.golvbranschen.se
Grafisk form, produktion Jamendåså
Illustrationer: Josip Barišić och Golvbranschen, GBR
Foto omslag: iStock

Trägolv på golvvärme ges ut av Golvbranschen, GBR, och är resultatet av ett samarbete mellan GBR, landets ledande trägolvsleverantörer och golvvärmeleverantörer.

Utgiven av Golvbranschen, GBR (utgåva 3: 2022)

INLEDNING

TRÄGOLV PÅ GOLVVÄRME ger en basinformation om vad man bör tänka på vid olika träslag på golvvärmesystem, 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 golvvärmesystemets läggningsförutsättningar.

NOMENKLATUREN är en förteckning över begrepp och benämningar inom området golv, trägolv, och golvvärmesystem. 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 mars 2022
Golvbranschen, GBR

VÄRMEBEHOVS-BEDÖMNING

Tabellerna på nästa sida presenterar det totala effektbehovet (kW) för byggnader med olika byggnadsår i olika delar av Sverige. Tabellerna anger riktvärden vid värmebehovsbedömning.

Effektbehovet har beräknats på ett enplanshus med 120 m² 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 m², 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 exempelvis dåligt tätade fönster eller stora fönsterpartier. Är man osäker vid värmebehovsbedömningen rekommenderas att man tar hjälp av fackmän 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 m².

Grundläggande värmelära innebär att så länge golvytan är varmare än inneluften och omgivande ytor, kommer värme att avges. Som tumregel kan det konstateras att ca 10 watt avges per kvadratmeter uppvärmt golv och grad Celsius övertemperatur. Om golvytan är 2 °C varmare än innetemperaturen, avges ca 20 W/m² uppåt. Visar det sig att 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 inte högre effekt per m² än nödvändigt installeras. Med hög installerad effekt per m² blir temperatursvängningarna större och risken för övertemperatur högre.

Värmebehovsberäkningar:

Golvvärmesystemet ska dimensioneras utifrån en detaljerad värmebehovsberäkning. Det ankommer på beställare att tillhandahålla en dokumenterad värmebehovsberäkning till installatören av golvvärmesystemet. En beräkning av värmebehovet görs utifrån följande faktorer:

- rummets volym (yta och takhöjd)
- u-värden (på golv, tak och väggar)
- luftomsättning (ventilation och värmeåtervinning)
- fönsterpartier (t ex u-värden)
- DVUT – dimensionerande vinterutetemperatur
- innetemperaturen

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

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

Undvik installation av övereffekter vid elektriska golvvärmesystem.

Trähus effektbehov W/m² golvyta						
Byggnadsår	**-1940**	**1940-60**	**1960-80**	**1980-90**	**1990-2006**	**2006-**
Zon 1 Södra Sverige	75- 80	60-80	45-60	40-45	35-40	25-30
Zon 2 Mellan södra Sv.	95-100	80-90	60-70	45-55	40-45	30-35
Zon 3 Mellan norra Sv.	100-105	85-95	65-75	55-60	50-55	40-45
Zon 4 Norra Sverige	100-110	85-95	65-75	55-60	50-55	40-45

Stenhus effektbehov W/m² golvyta						
Byggnadsår	**-1940**	**1940-60**	**1960-80**	**1980-90**	**1990-2016**	**2006-**
Zon 1 Södra Sverige	90-110	75-100	45-70	40-45	35-40	25-40
Zon 2 Mellan södra Sv.	115-125	95-110	60-80	45-55	40-45	30-35
Zon 3 Mellan norra Sv.	125-135	105-115	65-90	55-60	40-45	40-45
Zon 4 Norra Sverige	135-145	105-130	70-95	55-60	50-55	40-45

När det gäller så kallade passivhus är deras effektbehov väsentligt lägre än kolumnen för hus byggda från år 2006. Det rekommenderas att det alltid görs en effektbehovsberäkning.

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.

BASINFORMATION OM TRÄGOLV PÅ GOLVVÄRME

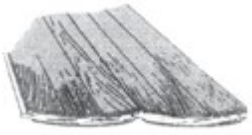
ALLMÄNT OM TRÄGOLV OCH GOLVVÄRMESYSTEM SAMT FÖRUTSÄTTNINGAR

Trägolvstyper:

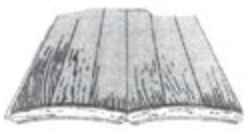
Trägolv förekommer i en mängd olika varianter. De vanligaste är så kallade lamellbrädor som läggs flytande mot underlaget. Dessa är normalt 12 – 15 mm tjocka, men även 20 mm och tjockare finns och de är då normalt självbärande (kontrollera alltid leverantörens anvisning om de är självbärande). Förutom lamellbrädorna finns också massiva trägolv. Begreppet massiva trägolv innefattar flera olika typer som exempelvis 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. Det finns även träfanérgolv som normalt sett är mellan 7-10 mm tjocka.

Träegenskaper:

Trä är ett så kallat hygroskopiskt material med förmåga att avge och absorbera fukt från omgivande luft och material. Resultatet blir att träet ”lever” eller, med andra ord, 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.

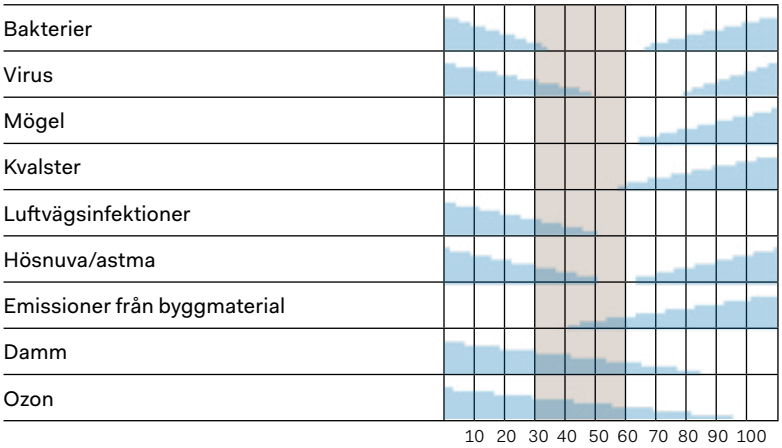
Olika golvmaterial upplevs som olika varma eller kalla vid samma temperatur. Det beror på att golvytan, som har kontakt med människokroppen, har olika värmeledningsförmåga, dvs ytmaterialet leder bort eller isolerar kroppsvärmen bättre eller sämre. Trä är ett relativt värmeisolerande material. I vissa sammanhang vill vi ha värmeisolerande material, medan vi i andra sammanhang, exempelvis i samband med 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 golvvärmesystem. 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 upplever ett bättre inomhusklimat med en relativ luftfuktighet inom detta intervall. Se nedanstående diagram över luftfuktighetens betydelse inomhus.

Luftfuktighet och hälsa

Diagrammet visar luftfuktighetens betydelse inomhus



Höjden på varje färgad sektor är direkt proportionell mot Relativa luftfuktigheten RF i % förekomsten av resp. föroreningar eller riskfaktor.

Diagrammet är hämtat ur BFR-rapport R113:1989

Träslag:

Lamellparkett av bok och kanadensisk lönn (hard maple) 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 tillsammans med golvvärme.

Massiva eller lamellkonstruerade trägolv:

De allra flesta typer av trägolv lämpar sig väl i kombination med golvvärme.

Massiva trägolv är dock alltid mer benägna att röra sig, detta oavsett om golvet ligger på golvvärmesystem 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 mycket liten. Dock uppstår springbildningen mellan varje bräda och inte mellan stavarna.

Golvvärmesystem:

Det finns två typer av golvvärmesystem; vattenburet och elektriskt.

I ett **vattenburet** system skickas värmevatten ut i rör som fördelas med varierande täthet i golvet 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 till exempel värmepump, el, olja, pellets, solvärme och fjärrvärme med flera.

I ett **elektriskt** system går det en ström genom ledaren. Värmekablar tillverkas av ledarmaterial med hög resistivitet (motstånd), vilket alstrar värme. Med hjälp av en termostat regleras sedan temperaturen i golvet. Elektriska golvvärmsystem förekommer som värmekabel, värmemattor eller värmefolier.

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

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

Normalt sett bidrar golvvärme till en något lägre luftfuktighet omedelbart över golvytan, eftersom luftens temperatur vid golvytan höjs. Golvvärme kan därför bidra till en uttorkning av golvet. Överskrids yttemperaturen på 27 °C finns risk för en forcerad uttorkning med risk för permanenta skador på golvet. Var särskilt uppmärksam på att under mattor och andra övertäckningar finns ökad risk att yttemperaturen blir för hög.

Även om golvvärmesystemet används som enda värmekälla är det viktigt att golvet aldrig utsätts för mer än 27 °C på golvytan. Högre temperaturer riskerar att skada golvet. Det är därför viktigt att funktionskontroll utförs av behörig installatör/behörig elektriker. Det är också viktigt att den som sköter golvvärmesystemet följer instruktioner och skötselråd.

Golvvärmetillverkare dimensionerar sina golvvärmesystem så att de maximalt avger 26 °C vid golvets yta (notera även att det i Boverkets byggregler bland annat står *"Byggnader bör vid DVUT utformas så att [...] yttemperaturen på golvet under vistelsezonen beräknas bli lägst 16 °C (i hygienrum lägst 18 °C och i lokaler avsedda för barn lägst 20 °C) och kan begränsas till högst 26 °C.")*

Reglering av vattenburna golvvärmesystem:

För att regleringen av ett vattenburet system ska fungera krävs att alla ingående komponenter 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 som 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 golvvärmesystem kräver ca 15 °C lägre.

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

Manuell reglering (shuntning) sker oftast med en så kallad 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 golvvärmesystemet 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 till exempel 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.

Shuntventilen är den ventil som blandar det varma och kalla vattnet. 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 så kallat 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.

Reglering av elektriska golvvärmesystem:

Elektriska golvvärmesystem ska regleras med egen termostat för respektive rum. Trä- och laminatgolv ska styras på rumsgivare med golvgivare som temperaturbegränsning och är också den mest energieffektiva inställningen som inte behöver förändras över årstiderna. Golvvärme får inte regleras med endast rumsgivare.

Golvets yttemperatur begränsas genom att inte överdimensionera värmekabelns effekt (W/m) och golvytans effekt vilken ska vara max 75 W/m². Är värmebehovet större krävs tilläggsisolering eller att annan värmekälla kompletterar. Dimensionera inte för högre effekt än nödvändigt. Höga effekter ger större temperatursvängningar och risken för övertemperaturer blir större. Ett golvvärmesystem dimensioneras utifrån det faktum att golvytan inte kommer att täckas med tjocka mattor, madrasser, tvätthögar eller dyl. Vid övertäckning blir golvtemperaturen väsentligt högre än omgivande ytor. Golvtermostatens givare mäter endast temperaturen där den är placerad och känner inte av lokala övertäckningar. Om givaren övertäcks så upphör uppvärmningen. Om däremot andra golvytor övertäcks fortsätter uppvärmningen och temperaturen i golvkonstruktionen blir högre där den är övertäckt.

Skillnader mellan olika elektriska golvvärmesystem

Värmekablar, värmemattor eller värmefolier förekommer med konstant eller självbegränsande effekt.

Värmekablar och värmefolier förekommer som serieresistiva eller parallellresistiva. Skillnaden är att serieresistiva kablar och folier inte får kapas, medan parallellresistiva kan kapas.

Serieresistiv värmekabel levereras med en förutbestämd längd och effekt (W/m), vilket innebär att den inte får kapas. Den är försedd med separat påmonterad anslutnings-/kallkabel. Den kan enkelt anpassas till alla utrymmen och den skall fördelas jämnt över hela golvytan.

Självbegränsande (parallellresistiv värmekabel) anpassar sin effekt i förhållande till omgivningstemperaturen. Den kan kapas i den längd som önskas. Den levereras med en given effekt (W/m) angivet vid en viss omgivningstemperatur oavsett vilken längd den har. Den kan enkelt anpassas till alla utrymmen och den ska fördelas jämnt över hela golvytan.

Värmemattor är en serieresistiv värmekabel som är monterad på en nätmatta och levereras med en förutbestämd ytstorlek och effekt (W/m²), vilket gör att endast nätmattan får kapas, inte värmekabeln. Den är försedd men separat påmonterad anslutnings-/kallkabel.

Värmefolie är en laminerad plastfolie med ett elektriskt ledande skikt och levereras med en förutbestämd effekt (W/m²). Den kan vara båda serie- och parallellresistiv. Den serieresistiva levereras med en förutbestämd ytstorlek, kan inte kapas och är försedd med separat påmonterad anslutnings-/kallkabel. Den parallellresistiva kan kapas i den längd som önskas. Värmfoliens raka våder installeras parallellt med varandra med separata anslutnings-/kallkablar.

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 byggnader kan vara så stort att hela effektbehovet inte kan tillföras via golvvärmesystemet utan att få för höga yttemperaturer på trägolvet. I dessa fall måste krävs komplettering med andra värmekällor som till exempel radiatorer eller braskamin.

Golvvärmesystem installeras ofta som fullvärmesystem i nybyggnationer. Den installerade effekten, oavsett typ av system, ska uppfylla rummets värmebehov under den kallaste perioden. Värmebehovet fås genom beräkningar av hur mycket värme som försvinner genom tak, väggar, fönster, ventilation m m.

Golvvärmesystem kan självklart också installeras i kombination med exempelvis 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.

UNDERLAG

Golvvärme fungerar tillsammans med i princip alla typer av underlag, men det är viktigt att välja ett golvvärmesystem som är anpassat till underlaget och trägolvskonstruktionen.

Träbjälklag:

Vattenburna golvvärmesystem kan placeras i så kallade värmefördelningsplåtar hängande mellan bjälkarna, alternativt nedsänkt mellan glespanel eller förlagd i en spårad golvvärmespånskiva eller träfiberskiva. Plåtarnas funktion är att ”sprida” värmen från golvvärmerören på det sätt som krävs för att få en jämn temperatur på golvytan. Vid läggning ska underlaget ha fuktkvot enligt AMA Hus.

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

OBS! Det är viktigt att isoleringen i bjälklaget är tillräcklig för att begränsa värmeförlusterna neråt och att kontaktytorna mellan värmefördelningsplåtarna och överliggande material är utan luftspalter. Det är viktigt att bjälklaget är vindtätt. Vid renovering eller ombyggnad kan en rekommendation vara att klä bjälklaget med en vindväv för att minska risken för luftrörelse som pressas in i bjälklaget och kyler isoleringen/slingorna. För att undvika luftrörelser som kan ge problem med avkylning på golvvärmeinstallationens undersida ska bjälklagsisoleringen fylla upp hela bjälklagsfacket och ligga an mot golvvärmesystemets undersida (se golvvärmeleverantörens anvisning).

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. Betong leder värme bra, vilket gör att det inte krävs värmefördelningsplåtar. På betongens yta placeras ångspärr, lämpligt mellanlägg och därefter trägolvet. Vid krav på stegljudsdämpning mot underliggande rum ska stegljudsdämpande matta användas (ej grålumppapp).

Golvvärmesystemen är mer effektiva ju mindre värmemotstånd som ovanliggande skikt har. Denna konstruktion ger en bygghöjd på 28 – 43 mm vilket innebär ett ökat värmemotstånd i jämförelse med ett konventionellt parkettgolv med bygghöjd 13 – 15 mm. Det ökade värmemotståndet uppåt innebär att anläggningens framledningstemperatur kan behöva ökas och att man även bör kontrollera underliggande isolering för att optimera energihushållningen.

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 (elektriskt golvvärmesystem) kan placeras ovanpå. Alla dessa system ger möjlighet att lägga flytande trägolv direkt på golvvärmesystemet. Under isolerskivorna placeras i de flesta fall en fuktspärr (OBS! fuktspärr får inte förväxlas med med ångspärr, se defintion på nästa sida.)

Underlag och fukt:

Otillräcklig isolering tillsammans med golvvärmesystem, 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 utreda behov av ökad isolering, kontakta fuktkonsult.

Fuktskydd:

Alla trägolv ska vid läggning på golvvärmesystem skyddas av ett fuktskydd (exempelvis 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 % (vid 20 °C). Fuktskydd i form av en ångspärr är obligatorisk när undergolvet utgörs av golv på mark, lättbetongbjälklag, golv ovanför varaktigt varm eller fuktig lokal t ex pannrum, tvättstuga eller dylikt, varma golv (golvvärme) eller bjälklag över ventilerad kryprumsgrund.

Det får aldrig finnas mer än ett fuktskydd i golvkonstruktionen, eftersom fukt då kan stängas in mellan skikten. Det är därför viktigt att kontrollera att inget fuktskydd redan finns längre ner i konstruktionen.

Notera att ångspärren alltid placeras under eventuellt lämpligt mellanlägg eller stegljudsdämpande matta. Under massiva trägolv ska ångspärren användas i de fall undergolvet kan misstänkas transportera fukt, exempelvis platta på mark.

Om bjälklaget består av betong där den relativa fuktigheten (RF) överstiger 90 % ska en fuktspärr med luftspalt (se definition nedan) användas.

Typer av fuktskydd:

Ångspärr är en ca 0,2 mm tjock åldersbeständig polyetenplastfolie eller likvärdigt som hindrar transport av vattenånga. Det är den vanligaste typen av fuktskydd och i de flesta fall tillräcklig.

Fuktspärr med luftspalt är en 2 – 10 mm luftspaltsbildande profilerad plastmatta, som förhindrar transport av vattenånga och kapillärsugning. Fuktspärren används normalt sett i till exempel källarutrymmen eller platta på mark, där man tidigare haft problem med fukt och/eller lukt. Fuktspärr med luftspalt ovan golvvärmesystem ska inte utföras. Kontrollera alltid golvvärmetillverkarens anvisningar avseende konstruktion och värmemotstånd i konstruktioner med fuktspärr.

Fuktspärr av typen epoxyplast eller liknande används normalt vid nedlimning av trägolv mot underlaget.

Det är viktigt att välja en produkt som är utprovad och godkänd för ändamålet och som ger en tekniskt korrekt funktion.

OBS! Före installation av golvvärmesystem och trägolv i befintliga hus (renovering) bör orsaken till eventuella fuktproblem utredas och åtgärdas. Risken för framtida fuktproblem till exempel på grund av högre marktemperaturer med golvvärme måste också beaktas.

Vid valet av fuktskydd bör alltid fackman rådfrågas. Detta för att få en för ändamålet utprovad och godkänd produkt som säkerställer att du får en tekniskt korrekt funktion.

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 nedåt.

PLANERING

Innan golvvärmesystemet installeras är det viktigt att ta reda på vilka byggnadstekniska förhållanden som råder i byggnaden. Planeringen kan sedan omfatta läggningsriktning av slingorna, lösningar för ljuddämpning och eventuella torktider. Uppmärksamhet bör även riktas mot till exempel stora glaspartier, som trots relativt bra isoleringsförmåga, där det lokalt kan krävas högre effekt från golvvärmesystemet.

Det totala värmebehovet och det dimensionerade effektbehovet per kvadratmeter fastställs i en värmeteknisk dimensionering. För totaluppvärmning bör golvvärmesystemets 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 åtgärdas vid eventuella problem, exempelvis genom 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 byggnadsritningar som utgör bra underlag för uppskattning av respektive rums värmebehov.

START OCH DRIFT

Start:

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

Totalfunktion:

Ett golvvärmesystems totalfunktion avser bärighet, stegljudsdämpning, uppvärmning och ytmaterialens funktion i driftskedet. 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 så kallad 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 golvvärmesystemet i detta läge är ingjuten i bjälklaget, läggs så kallad 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 exempelvis rörelser mellan brädor eller parkettstavar, rörelse mellan trägolv och underlag och trumljud (ljud som uppstår i samma rum exempelvis steg från gående i samma rum).

Yttemperaturbegränsning:

Gemensamt för trägolv på marknaden idag är en maximal tillåten 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 under denna period sjunker den relativa luftfuktigheten inomhus 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 använda en luftfuktare. Sommartid får golvytan ofta en högre temperatur, till exempel 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 W/m². 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:

Leverantörer av golvvärmesystem ska tillhandahålla diftanvisningar och trägolvleverantörer skötselråd till kund.

Om golvvärmesystemet ska vara påslaget året runt eller inte, beror på underlaget och risken för så kallad 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 hårdvaxoljade, lackade, oljade, och UV-oljade trägolv.

ALLMÄNNA FÖRUTSÄTTNINGAR

Trägolv:

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

Golvet bör inte utsättas för en relativ fuktighet som ligger utanför intervallet 30-60 %. En låg luftfuktighet i kombination med hög golvtemperatur är särskilt problematiskt. Det är därför särskilt viktigt att vara noggrann med att inomhusklimatet inte är för torrt under den kallaste årstiden då golvvärmen har som högst temperatur. Under vinterhalvåret kan det vara nödvändigt att använda luftfuktare eller liknande för att säkerställa att den relativa fuktigheten ligger inom intervallet 30-60 %. Se även figuren på sidan 7 om luftfuktighetens betydelse inomhus.

Trägolv av lamellkonstruktion med ytskikt av bok och lönn ska inte användas tillsammans med golvvärme eftersom de reagerar mer än andra träslag på variationer i rummets klimat.

Luftspalt mellan golvvärmesystemet och trägolvet får inte förekomma.

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

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

Utdrag från RA Hus 21:
MCC Beläggningar av trä inomhus - UTFÖRANDEKRAV

”Beakta att träbaserade material såväl vid som efter inläggning är beroende av att den relativa luftfuktigheten i lokalen hålls mellan 30 och 60 procent. Vid lägre relativ luftfuktighet än 30 procent i lokalen kan till exempel springors antal och storlek mellan golvbrädor bli större än vad AMA föreskriver.

Vid relativ fuktighet som över- respektive understiger ovan givna värden 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.

Vid läggning ska underlag ha fuktkvot enligt AMA Hus.

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 golvvärmesystem ska hänsyn tas till den underliggande isoleringens beskaffenhet samt byggnadens/husets totala isolering.

Den förhöjda temperaturen i ett golvvärmebjälklag bör kompletteras med ökad isolering för att undvika onödiga värme-förluster.

Vid förläggning av golvvärmesystem 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 90 % RF ska ångspärr användas.

Vid läggning av träbaserat material på betong med över 90 % RF ska fuktspärr användas.

OBS! Före installation av golvvärmesystem 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 golvvärmesystem gäller en maximal golvyttemperatur på 27 °C. Ett riktvärde för effektavgivning som ej bör överstigas är 75 W/m^2 vid en rumstemperatur på 20 °C.

Värmebehovsberäkningar:

Det ankommer på beställare att tillhandahålla en dokumenterad värmebehovsberäkning till installatören av golvvärmesystemet. För information om värmebehovsberäkningar, se sidan 4 i denna skrift.

Övertäckning:

Beakta att vid all övertäckning av trägolv lagda på golvvärmesystem finns risk för:

- övertemperatur i trägolvet
- att temperaturen i rummet blir för låg
- att förstöra trägolvet och att det missfärgas

Som övertäckning räknas mattor, sängar utan ventilerad sockel, bokhyllor med täckande botten, köksskåp m m. För att inte riskera att temperaturen på trägolvet överstiger 27 °C är det viktigt att tillräcklig luftcirkulation tillåts under möbeln.

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.

I system med värmefördelande plåtar är det viktigt att tillräckligt stor yta täcks med plåt.

Elektriska 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.

I system med värmefördelande plåtar är det viktigt att tillräckligt stor yta täcks med plåt.

Branschgemensamma konstruktionslösningar för golvvärmebjälklag:

Se följande koder i AMA Hus för riktlinjer för plywood- och golvspånskivor:

- KEB.2341 Skikt av plywoodskivor i undergolv på underlag av betong, lättbetong e d som flytande, spikbart underlag för parkettstav
- KEB.2342 Skikt av plywoodskivor i undergolv på underlag av betong, lättbetong e d som flytande, limningsbart underlag för parkettstav
- KEJ.234 Skikt av spånskivor i undergolv på underlag av betong, lättbetong e d

Golvvärmesystemen är mer effektiva ju mindre värmemotstånd som ovanliggande skikt har. Totaltjockleken för trägolv, skivor och mellanlägg bör generellt inte överstiga 25 mm, då det kan ge ett för högt värmemotstånd. Vid tjocka konstruktioner bör du kontakta din golvvärmetillverkare. **Observera** att hänsyn även behöver tas till underlagets planhet (klass A enligt AMA Hus) och att underlaget har tillräcklig stabilitet.

Observera att konstruktionsförslagen nedan bara är principskisser. Exempelvis vid ingjutet golvvärmesystem i avjämningsmassa förutsätts ett skikt betong under (se bland annat figur 1A). Följ alltid leverantörens anvisningar vid installation av så väl golvvärmesystemet som trägolvet.

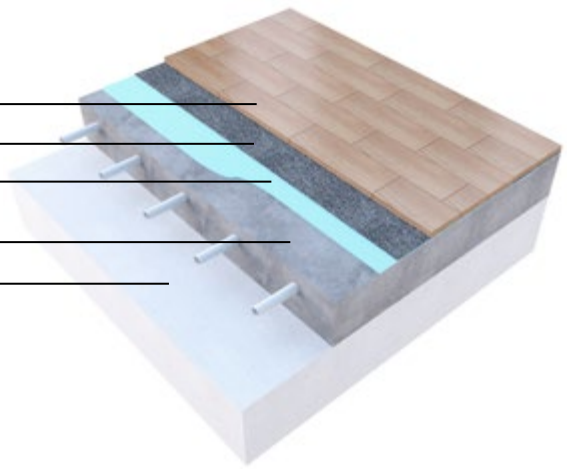
1.Golvvärmesystem ingjutet i betongbjälklag eller förlagd i golvavjämning. Platta på mark eller mellanbjälklag.

Betonggolvet täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter lämpligt mellanlägg. Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm. Om utjämning krävs ska det ske med avjämningsmassa (ångspärren läggs då efter avjämningsmassan).

Flytande trägolv

- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs eventuellt flytande enligt leverantörens anvisning.

FIG 1A

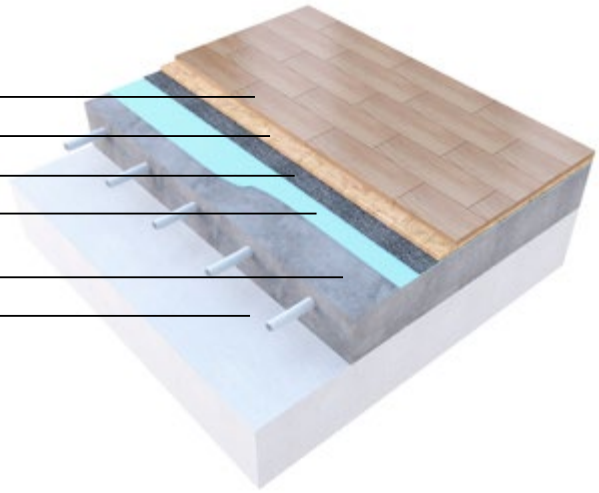


Spikat, skruvat eller nedlimmat massivt trägolv

- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som läggs flytande.

FIG 1B

1. spikat, skruvat eller limmat massivt trägolv
2. plywood eller golvspånskiva
3. lämpligt mellanlägg
4. ångspärr
5. ingjutet golvvärmesystem - elektriskt eller vattenburet
6. isolering

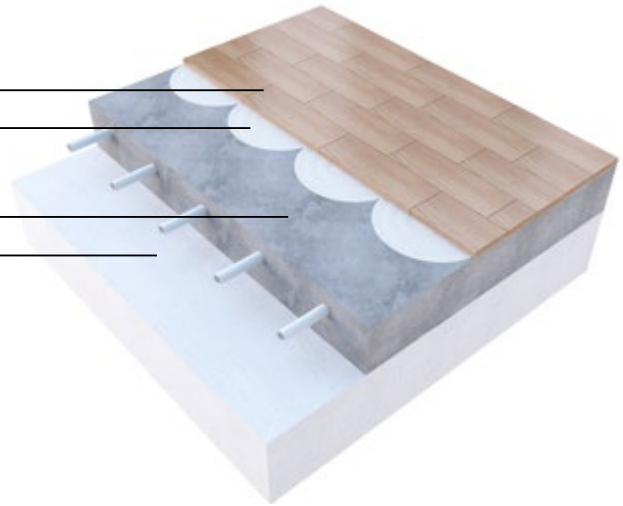


Nedlimmat trägolv på betong eller avjämning

- Följ limleverantörens anvisningar (avseende primer, fuktskydd, ytdraghållfasthet mm).

FIG 1C

1. limmat trägolv
2. lim (+ eventuell primer enligt limleverantörens anvisningar)
3. ingjutet golvvärmesystem – elektriska eller vattenburna
4. isolering



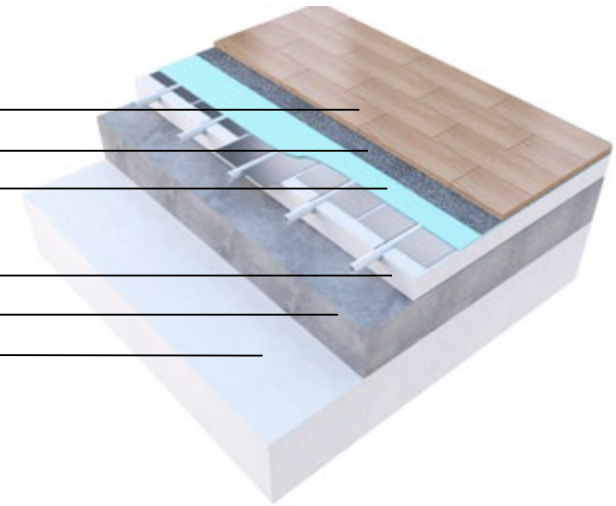
2. Golvvärmesystem i flytande golvvärmeskivor med värmefördelningsplåtar etc på platta på mark, källare eller mellanbjälklag samt på träbjälklag

På golvvärmeskivorna läggs fuktskydd och därefter lämpligt mellanlägg. Se leverantörens anvisning gällande tryckhållfasthet för spårade golvvärmeskivor av EPS.

Flytande trägolv

- Lamellbrädor läggs flytande, normalt tvärs över slingorna.
- Massiva trägolv läggs enligt leverantörens anvisning, normalt tvärs över slingorna.

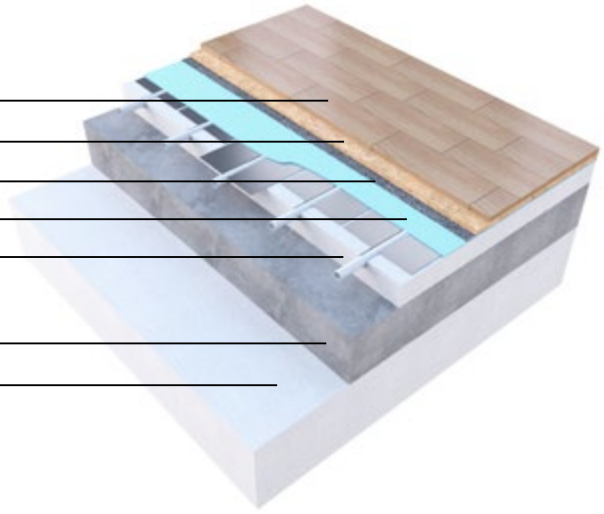
FIG 2A



Spikat, skruvat eller nedlimmat massivt trägolv

- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som ligger flytande.

FIG 2B

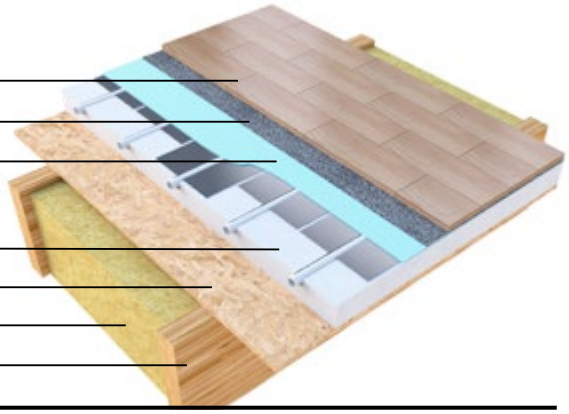


Flytande trägolv (träbjälklag)

- Lamellbrädor läggs flytande, normalt tvärs över slingorna.
- Massiva trägolv läggs enligt leverantörens anvisning, normalt tvärs över slingorna.

FIG 2C

1. flytande trägolv
2. lämpligt mellanlägg
3. ångspärr
4. golvvärmeskivor – för elektriska eller vattenburn golvvärmesystem
5. golvskiva
6. isolering
7. bjälkar



3. Golvvärmesystem i spårade golvspånskivor med värmefördelningsplåtar på träbjälklag

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

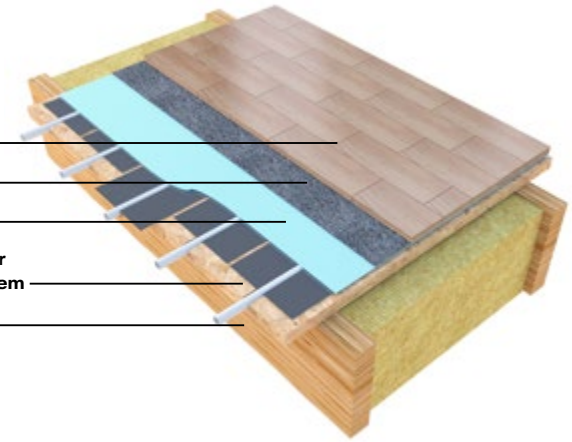
Vid spårade spånskivor, följ både golvvärmeleverantörens och trägolvsleverantörens anvisningar avseende brädornas riktning i förhållande till golvvärmeslingorna. Om de innehåller motstridiga uppgifter, kontakta din beställare för anvisningar.

Underlaget ska alltid uppfylla aktuella planhetsklasser för ytskiktet (för trägolv gäller klass A enligt AMA Hus). Beakta alltid följande vid läggning av trägolv på spårade spånskivor:

- Före montage av golvspånskivor rekommenderas att underlaget kritiskt granskas och dokumenteras av rörinstallatör och beställare.
- Efter montage av golvspånskivor bör montören av skivorna och/eller beställaren säkerställa att underlaget uppfyller klass A.
- Golvläggaren ska okulärt kontrollera att underlaget är tillräckligt plant och fast inför golvläggning. Dokumentera gärna i för- och egenkontrollen att okulär kontroll har skett.
- Massiva trägolv kan skruvas i golvspånskivorna. Trägolvet läggs då generellt tvärs över golvvärmeslingorna. Golvvärmeslingornas placering ska markeras på mellanlägget för att undvika skador på slingorna.

FIG 3A

1. flytande lamellbrädor eller massivt trägolv enligt leverantörens anvisning
2. lämpligt mellanlägg
3. ångspärr
4. spårade golvspånskivor – för vattenburna golvvärmesystem
5. träbjälklag



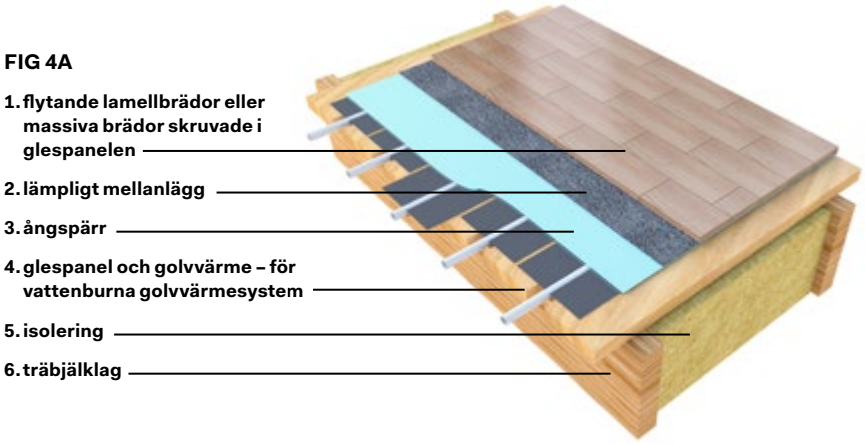
4. Golvvärmesystem i glespanel liggande på, alternativt nedsänkt mellan träbjälklag med c/c-avstånd 600 mm

Glespanelen täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och därefter lämpligt mellanlägg. Ångspärren ska överlappa med minst 200 mm. Mellanlägg ska inte överlappa.

Flytande lamellbrädor eller skruvade massiva brädor

- 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.

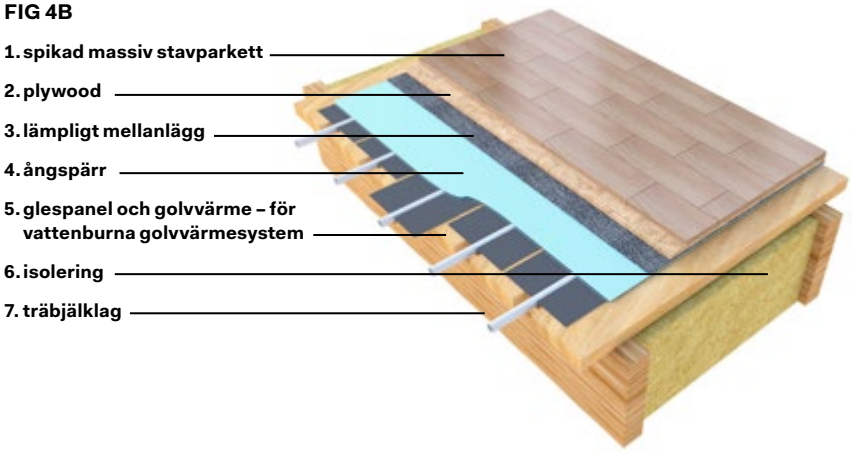
FIG 4A



Spikad massiv stavparkett i plywood

- 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 4B



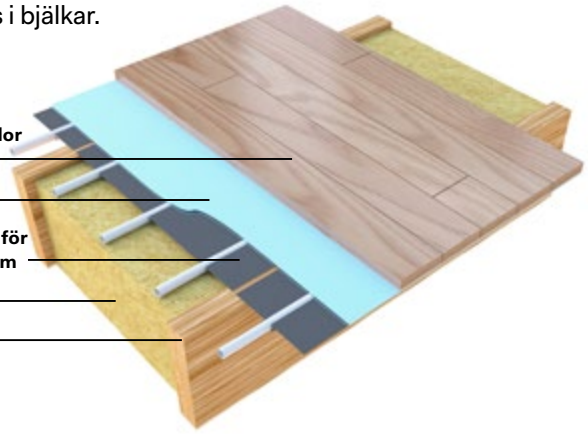
5. Golvvärmesystem förlagd i bjälklagsplåtar hängande mellan träbjälklag

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

Observera att trägolvet måste vara självbärande.

- Lamellbrädor: Spikning eller skruvning enligt respektive tillverkares anvisningar. OBS! Endast självbärande lamellbrädor.
- Massiva brädor skruvas i bjälkar.

FIG 5A



6. Golvvärmesystem i avjämningsmassa på golvspånskiva på mellanbjälklag av trä

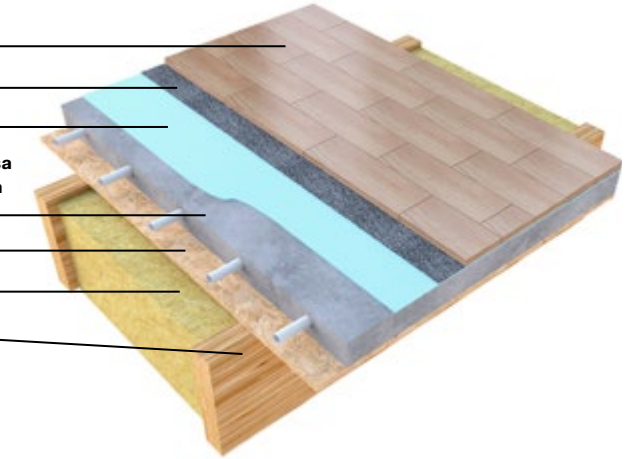
Golvet täcks med ångspärr (åldersbeständig plast) och lämpligt mellanlägg. Ångspärren ska överlappa minst 200 mm.

Observera att armering kan krävas i dessa konstruktionslösningar! Se leverantörens anvisning.

Flytande trägolv

- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs eventuellt flytande enligt leverantörens anvisning.

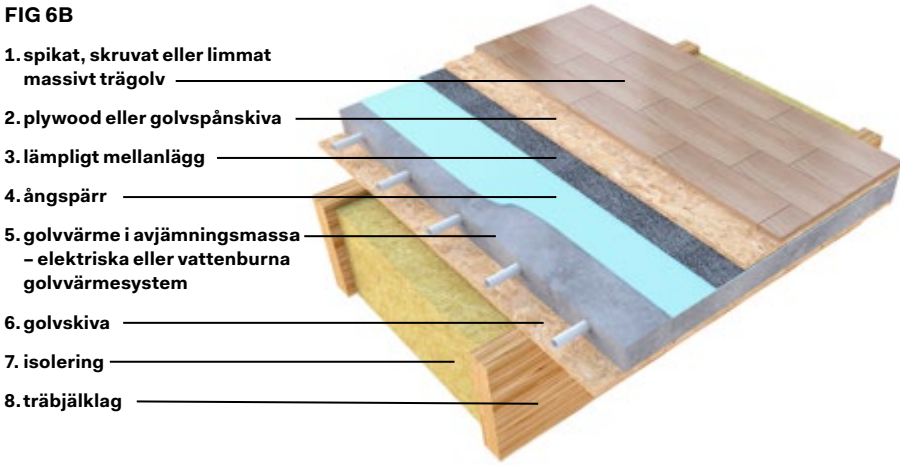
FIG 6A



Spikat, skruvat eller nedlimmat massivt trägolv

- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywood- eller golvspånskivor som läggs flytande.

FIG 6B



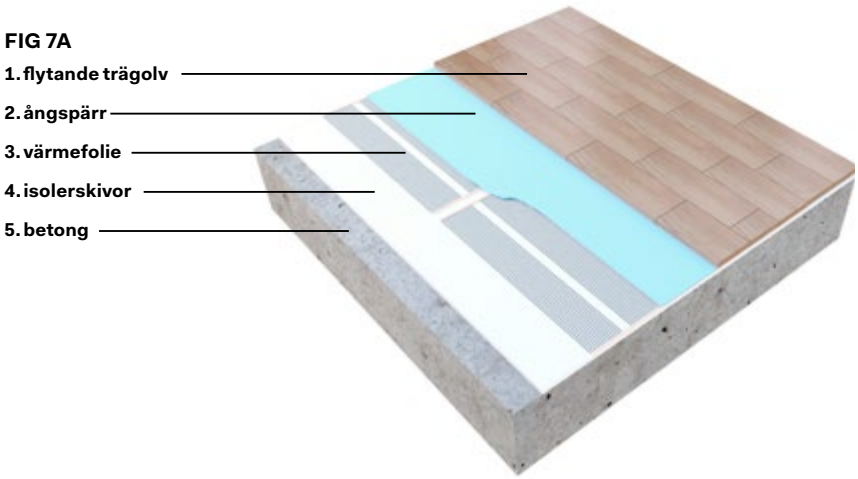
7. Värmefolie, löslagd på isolerskivor (elektriskt golvvärmesystem)

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

Flytande trägolv

- Lamellbrädor läggs flytande.
- Massiva trägolv läggs eventuellt flytande enligt leverantörens anvisning.

FIG 7A

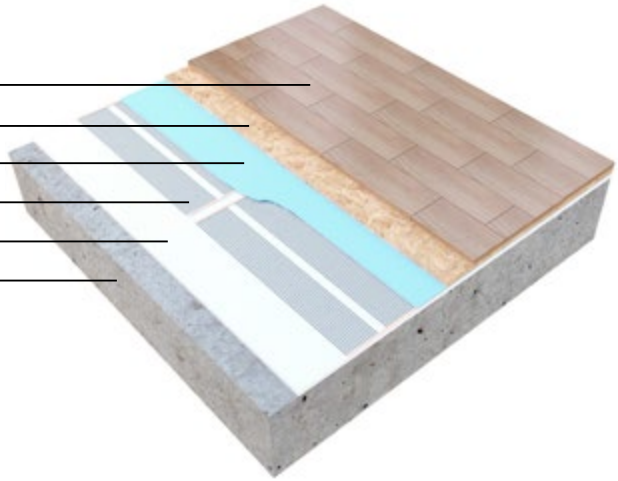


Spikat, skruvat eller nedlimmat massiv trägolv

- Massiva trägolv läggs spikade, skruvade eller nedlimmade på plywoodskivor som läggs flytande.

Fig 7 B

1. **spikat, skruvat eller limmat massivt trägolv**
2. **plywood**
3. **ångspärr**
4. **värmefolie**
5. **isolerskivor**
6. **betong**



INSTALLATION

Tillverkares garanti förutsätter att anvisningar läses och följs 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 underlätta 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 normalt läggas med förskjutna skarvar som placeras över en golvregel eller stöds med kortling. Det finns även golvvärmeskivor som klarar löpande skarvning. Se golvvärmeleverantörs monteringsanvisning.

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

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

Golvvärmefördelare ska monteras högre än golvvärmeinstallation.

Slingornas läge ska noggrant 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, det vill säga 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 exempelvis 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.

Golvvärme i fritidshus och andra utrymmen där värmesystemet stängs av.

För vattenburna golvvärmesystem är det viktigt att komma ihåg att frostskydda värmesystemet om värmesystemet av någon orsak stängs av under längre tid. Ett frostskadat system kan medföra läckage och fuktskador.

Elektriska system:

Elektriska golvvärmesystem ska installeras av behörig installatör enligt gällande föreskrifter.

Beakta skillnaden mellan serieresistiva och parallellresistiva (självbegränsande) 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 elektriskt golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas **före** utläggning och dokumenteras.

Det elektriska golvvärmesystemet skall kunna avge värme över hela sin uppvärmda yta och får inte komma i kontakt med isolering.

Ett elektriskt 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 elektriskt golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas **efter** utläggning och dokumenteras.

Slingornas läge ska noggrant 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 täcks av betong för att förhindra att luftfickor bildas och därmed få försämrad värmeöverföring med risk för att kabeln kan bli överhettad.

Ett elektriskt golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas efter ingjutning/spackling. Detta ska dokumenteras av behörig elektriker.

Vid installation av termostatens golvgivare ska detta göras enligt tillverkarens rekommendationer. Det är viktigt att givarens placering i golvet blir representativ för hela golvytan. Läget dokumenteras på ritning. Golvgivare bör placeras i ett plaströr som är slutet i ena änden. Röret har en större dimension än givaren, så att givaren kan bytas ut om fel uppstår eller vid termostatutbyte som även kräver byte av golvgivaren. Rören placeras mellan golvvärmeslingorna.

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 exempelvis inte placeras där den kan utsättas för solljus, i närheten av öppen spis eller liknande.

Jordfelsbrytare ska installeras.

PROVNING

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

Vattenburna system:

Täthetsprovning och injustering ska utföras samt funktionskontroll av rumsreglering.

Elektriska system:

Ett elektriskt golvvärmesystem ska resistans- och isolationsprovas och dokumenteras före och efter installation samt innan anläggningen kopplas in för att undvika installation av skadat material. Detta ska utföras av behörig elektriker.

START OCH DRIFT

Trägolv ska alltid läggas in under rätt betingelser i rumstemperatur, det vill säga normalt 20 °C (+ 2°C), eller enligt leverantörens anvisningar, och vid en luftfuktighet mellan 30 – 60 % RF. Golvvärmesystemet ska justeras eller stängas av så att yttemperaturen på golvet blir mellan +18 °C och +20 °C. När trägolv med golvvärme ska tas i bruk eller när golvvärmesystemet varit avstängt är det viktigt att inte höja temperaturen för snabbt. När och hur golvvärmesystemet ska slås på/höjas efter limningen, beror på typ av lim och ytskikt. Kontrollera limleverantörens och ytskiktsleverantörens anvisning

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

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.

Elektriska system:

- Värmebehovsberäkning
- Förläggningsmönster och golvgivarens 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.

NOMENKLATUR/ORDLISTA

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. Se även *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 av förångningsbart vattens massa och materialets totala volym. Uttrycks i kg/m³

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 exempelvis 2 – 10 mm tjocka luftspaltbildande skivor av HD polyeten eller polypropen.

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

KOMMENTAR:
Används på betonggolv där RF i betongen överskrider 90 % RF. Fuktspärren har 5 gånger 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 mm. Vid läggning ska underlag ha fuktkvot enligt AMA Hus.

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

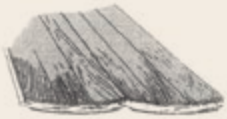
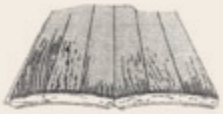
Golvbjälkar
Annat namn: golvåsar, golvreglar

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:
Vid läggning ska underlag ha fuktkvot enligt AMA Hus.

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: Vid läggning ska underlag ha fuktkvot enligt AMA Hus. *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 Hus. 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 på 10 – 25 mm. Består av ett toppskikt av massivt trä på minst 2,5 mm som är limmat på en stomme och med ett så kallat spärrfanér på baksidan.
Luftljud	Ljud som överförs till omgivningen via luften exempelvis sång, musik m m.

Massiva golvbrädor Annat namn: tiljor	Hyvlade och spontade golvbrädor med not och fjäder antingen på långsidorna eller runt om. Förekommer i de flesta träslag. Tjocklek 14 – 40 mm och bredd 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. Massiva golvbrädor i lövträ som bok, ek, ask, merbau etc. är normalt 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 mättat tillstånd 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, till exempel mellan ett flytande golv och andra fasta installationer som till exempel vägg och radiatorrör.
Självbärande parkettgolv	Lamellkonstruerade parkettgolv med minst cirka 20 – 22 mm tjocklek samt vissa massiva parkettgolv med tjocklek 20 – 26 mm (kontrollera alltid leverantörens anvisning om de är självbärande).
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/fanérsläpp	Ytskiktets lossnande från stommen. Avser lamell-konstruerade 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, till exempel 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 exempelvis 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, exempelvis 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%. 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 eventuellt mellanlägg eller stegljudsdämpande matta. Under massiva trägolv ska ångspärren användas i de fall undergolvet kan misstänkas transportera fukt, exempelvis platta på mark.

KOMMENTAR: Vid infästning av massiva trägolv genom ångspärr bibehåller den sin funktion. Om relativa fuktigheten i underlaget överstiger 90 % 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.

GOLVVÄRMESYSTEM

Benämning, begrepp	Förklaring, användningsområde och anvisningar
Dimensionerande vinterutetemperatur. DVUT	Den temperatur, för representativ ort, som framgår av 1-dagsvärdet i ”n-day mean air temperature” enligt SS-EN ISO 15927-5. Temperaturen får ökas om byggnadens tidskonstant överstiger 24 timmar. Ökningen framgår av standardens redovisade temperaturer för 2, 3 eller 4 dygn. Byggnadens tidskonstant, mätt i dygn, används för val av motsvarande tabellvärde (n-day). Temperaturökning, beroende på högre tidskonstant än 96 timmar kan fastställas genom särskild utredning. (BBR 18)
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 golvvärme fördelaren.
Framlednings-temperatur	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.
Golvvärme	Värme som avges från ett golvvärmesystem, som uppfyller rummets uppvärmningsbehov.
Golvvärmefördelare	Samlingsrör för anslutning av flera golvvärmeslingor (vattenburetsystem), bestående av tilloppsrör och returrör. Fördelaren är oftast utförd så att det går att justera in, stänga av och reglera de enskilda slingorna.
Golvvärmesystem	Värmeavgivande system som består av elektriska eller vattenburna slingor ingjutna eller i golvskivor på bjälklaget samt styr- och reglerkomponenter.

Komfortvärme	Avser installerat golvvärmesystem som endast har en komfortfunktion och inte har till huvudsaklig uppgift att värma utrymmet. Exempelvis 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. Längs med fönsterparti eller väggar där det finns risk för kallras.
Returledning	Värmevattnets återledning till värmekällan från golvvärme-fördelaren.
Returtemperatur	Värmevattnets temperatur i returledningen från golvvärme-fördelaren till värmekällan.
Rumsgivare	En givare som placerats i rummet, till exempel på väggen. Denna mäter i allmänhet lufttemperaturen (lokalt där givaren finns monterad).
Rumstermostat med golvgivare	En termostat placerad i rummet, som styr golvvärme-systemet. Luften i rummet får önskad temperatur. Golvgivaren fungerar då som en lokal temperaturbegränsare.
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 respektive 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 vattenburet golvvärmesystem.
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 elektriskt 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, till exempel 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/m². 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, golvvärme-kassett	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 så kallad glespanelsläggning, se under Glespanel. Värmefördelande plåt, med två eller tre spår, som installeras mellan 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 och 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 (det vill säga 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 inte ha bra värmeisolering, dvs ha ett högt värmegenomångsmotstånd. 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 betongtjocklek ackumulerar ca 5 Wh/m^2 golv och °C temperaturhöjning 10 cm betongtjocklek ackumulerar ca 50 Wh/m^2 golv och °C temperaturhöjning 20 cm betongtjocklek ackumulerar ca 100 Wh/m^2 golv och °C temperaturhöjning 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 av Golvbranschen, GBR, och är resultatet av ett samarbete mellan GBR, landets ledande trägolvsleverantörer och golvvärmeleverantörer.

Handboken består av basinformation, gemensamma branschriktlinjer 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 trägolvsläggning i kombination med golvvärme.

Trägolv på golvvärme riktar sig till alla som avser att lägga in trägolv, massiva golv eller lamellparkett, på elektriska eller vattenburna golvvärmesystem. Handboken kan även användas som utbildningsmaterial och finns att beställa på golvbranschen.se.

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

Golvvärmeleverantörer som medverkat:

Danfoss AB
Ebeco AB
Flooré AB
Hunton Fiber AB
Kima Heating Cable AB
LK Systems AB
Axjo Kabel AB
Roth Sverige AB
nVent Nordic AB
TT ThermoTech Scandinavia AB
Uponor Wirsbo AB

Trägolvsleverantörer som medverkat:

Almedals Trägolvsaktiebolag
Aprobo AB
Forbo Flooring AB
AB Gustaf Kähr
Rappgo AB
Tarkett AB
Unilin Nordic AB

Golvbranschen GBR,
Folkungagatan 122
116 30 Stockholm
Tel 08-702 30 90
e-post: info@golvbranschen.se
golvbranschen.se

GOLV BRANSCHEN