

# Teknisk beskrivning

## TEMPERATURFÖRDELNING / KOMFORT

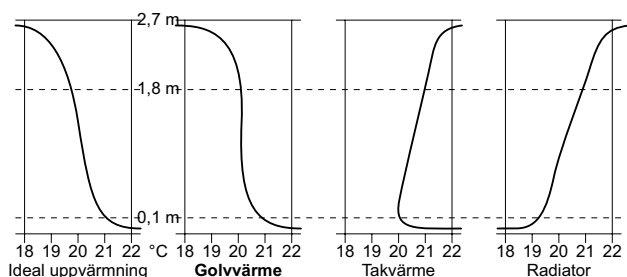
LK Golvvärme är ett lågtemperatursystem med cirkulerande värmevatten i PE-X rör installerade i golvkonstruktionen. Värmen överförs från rören till golvet och därefter till rummet. Hela golvets yta avger värme vilket innebär att värmeuttaget per kvadratmeter blir lågt. Detta ger en behaglig och jämn temperatur på golvytan, i medeltal 24-25 °C för att hålla en rumstemperatur på 20 °C vid D.V.U.T. (för orten dimensionerande vinter utetemperatur).

Värmeöverföringen från golvet till rummets alla delar och omgivande ytor, sker i huvudsak via strålning och konvektion. Tack vare golvets stora värmeavgivande yta är konvektionsströmmarna små till skillnad från t.ex. radiatorer som har liten värmeavgivande yta och hög temperatur.

De små konvektionsströmmarna innebär fördelar för allergiker och astmatiker då damm och andra partiklar inte virvlas upp i samma utsträckning som vid installationer med radiatorer eller luftvärmare.

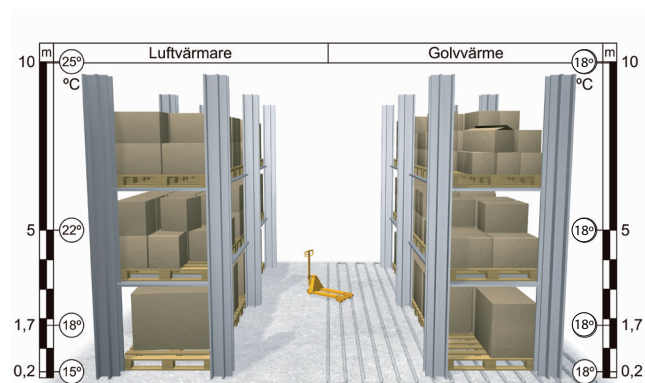
### Idealtemperatur

Golvvärme ger en näst intill idealisk temperaturfördelning i rummet. Temperaturfördelningen följer i höjddled människans idealtemperaturkurva, d.v.s. lite varmare och behagligare om fötterna samt lite svalare om kropp och huvud. Detta innebär att man i regel kan sänka inomhustemperaturen med ca 2 °C, med bibehållen komfort.



*Idealtemperaturkurva.*

I stora lokaler med högt i tak t.ex. lager, köpcentrum, sporthallar m.m. kan golvvärmens idealiska temperaturfördelning utnyttjas fullt ut. Bilden jämför golvvärme mot en installation med luftvärmare.



*Temperaturfördelning i lokaler med hög takhöjd.*

## GOLVMATERIAL

Alla typer av golvmaterial (trägolv, laminat, keramik, plast o.s.v.) är förenliga med golvvärme. För mer information om trägolv och keramik, se rubriken "Trægolv på golvvärme" och "Keramik på golvvärme". Golvmaterialens art och tjocklek är parametrar som vi tar hänsyn till vid dimensionering. Golv som kan upplevas som kalla; t.ex. keramik, betong och plastmattor, blir med golvvärme behagliga att gå på. Golvvärmens har också en effektiv upptorkande effekt som är bra i bad- och duschutrymmen samt entréer, verkstadsgolv, m.m. Byggnadsreglerna för lokaler avsedda för barn, t.ex. daghem, anger 20 °C som lägsta golvtemperatur varpå golvvärme med fördel kan installeras.

### Trægolv på golvvärme

Trä är ett levande golvmaterial med förmåga att absorbera och avge fukt från omgivande luft och material. Detta gör att golvet "lever" d.v.s. det kommer att svälla och krympa beroende av luftfuktighet. Vintertid är luftfuktigheten låg vilket resulterar i en krympning och under sommaren är luftfuktigheten hög vilket ger en viss svällning som resultat.

Massiva trägolv är alltid mer benägna att röra sig än lamellgolv. Storleken på springorna beror till stor del på brädans/stavens bredd. Smal bräda/stav ger liten springa medan en bred bräda eller stav ger större springbildning. På mindre massiva parkettstavar samt lamellkonstruerade trägolv blir springbildningen väldigt liten.

De allra flesta trägolv lämpar sig på golvvärme med ett fåtal undantag såsom golv av bok samt kanadensisk lönn (hard maple). Anledningen till detta är att dessa träslag rör sig något mer vilket ger en något större springbildning än normalt. Dock förekommer det enstaka tillverkare som har en annan tillverkningsmetod av golv s.k. pressstorkning, där upp till 60 % av träets celler dödas och på så vis stabiliseras träets rörelseförmåga. I dessa fall anses bok och kanadensisk lönn även vara lämpliga träslag för golvvärme.

### Keramik på golvvärme

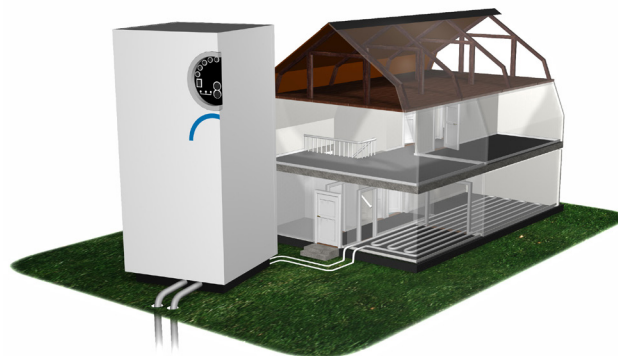
Keramiska plattor till golvvärme ska väljas med en vattenabsorptionsfaktor på högst 6 %. Till keramiska plattor på golvvärme används s.k. klass 3 deformationsupptagande fäst- och fogmassor. För skapande av fall i våtrum väljs avjämningsmassa/spackel särskilt för golvvärme och aktuell bjälklagstyp. Generellt gäller BKR's branschriktlinjer samt respektive leverantörs anvisningar.

## ENERGISLAG

LK Golvvärme är ett vattenburet system som ger dig stor frihet att välja och kombinera olika energislag såsom olja, el, gas, fjärrvärme, sol, ved, pellets m.m. Systemet binder dig inte till ett energislag, en leverantör eller ett energipris utan du har alltid möjlighet att byta.

### Värmepump

Värmepumpens värmefaktor (ofta uttryckt i enheten Cop) ökar markant desto mindre temperaturskillnaden är mellan dess varma och kalla sida. Eftersom LK Golvvärme är ett lågtemperatursystem är det särskilt lämpligt tillsammans med värmepump. Generellt gäller att för varje grads temperatursänkning av systemtemperaturen ökar värmepumpens värmefaktor (verkningsgrad) med ca 3 %. Ett golvvärmesystem håller normalt ca 10 °C lägre systemtemperatur än radiatorer, vilket ger en förbättrad värmefaktor upp till 30 %.



*Golvvärmesystem med värmepump.*

### Akkumulatortank

Vid vedeldning används en eller flera ackumulatortankar för att magasinera värmen och för att få längre intervall mellan eldningarna. Då golvvärme är ett lågtemperatursystem kommer ackumulatortanken att kunna laddas ur till en lägre temperatur än vid t.ex. radiatorsystem, vilket ger färre intervall mellan eldningarna och följaktligen en bättre verkningsgrad. I jämförelse med t.ex. radiatorer kan man vid installationer med golvvärme välja en mindre ackumulatortank med bibehållna eldningsintervall, tack vare den långtgående urladdningen. Genom den mindre ackumulatortanken sparas både utrymme och investeringskostnader.

### Fjärrvärme

De flesta fjärrvärmelieferantörer tillämpar idag s.k. flödestaxa som innebär att kunden inte enbart betalar en fast avgift för värmeförbrukning, utan även en flödesavgift som baseras på skillnaden mellan primär tilllopps- och returtemperatur. Ju bättre kylning desto lägre flödestaxa. Golvvärme ger ofta en bonuseffekt eftersom den låga returtemperaturen från ett golvvärmesystem ger stor skillnad mellan primär tilllopps- och returtemperatur.

### Spillvärme från kylanläggningar

Spillvärme från kylanläggningar har som regel så låg temperatur att det endast är med golvvärme som värmen kan tillgodogöras. Ett installations-exempel är tillvaratagande av spillvärmen från kyl- och frysdiskar i större varuhus. Värmeslingorna förläggs då oftast mellan kyl- och frysdiskarna för att undvika kallras eller för att ge komfortvärme under kassalinjerna.



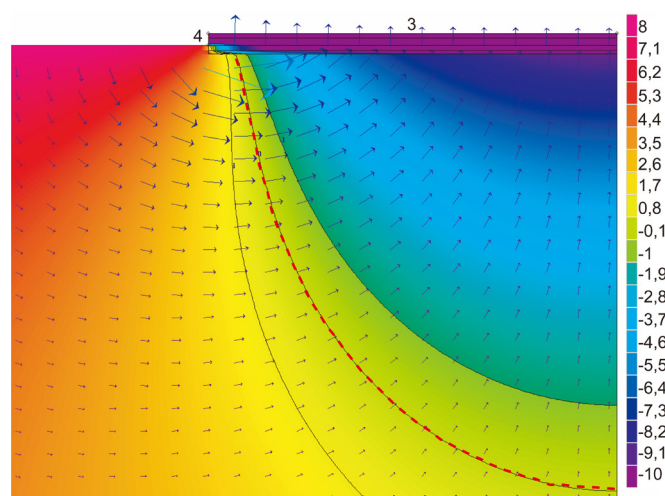
Spillvärmern kan även användas till att smälta bort snö samt hålla frostfritt vid exempelvis entréer samt last- och lossningszoner för varutransporter m.m. (För mer information, se handboken för LK Markvärme.)



*Golvvärme med spillvärme från kylanläggning.*

### Aktivt tjälskydd för frysrum

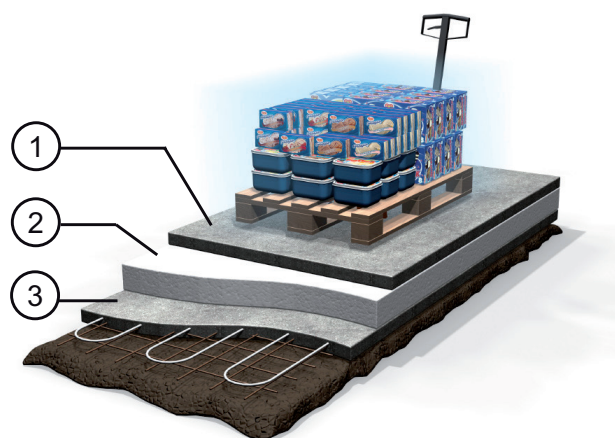
Vid byggnation av frysrum måste tjälbildning under byggnaden förhindras via ett aktivt tjälskydd. Simuleringen nedan visar hur temperaturprofilen under byggnaden kan se ut för ett fryshus byggt utan tjälskydd. Innetemperaturen är  $-30\text{ °C}$  och årsmedeltemperaturen för orten är  $+8\text{ °C}$ . Tjälfronten kommer i ett stationärt tillstånd att sträcka sig ca 10 meter under byggnaden.



*Temperaturprofil i mark, utan tjälskydd.*

### Riktlinjer för anordning av tjälskydd

För att eliminera tjälbildning måste ett aktivt tjälskydd bestående av ett ingjutet rörskick i ett undre betongskikt anordnas, se uppbyggnad nedan. Rörskiktet förläggs med ett centrumavstånd på c/c 300 mm och dimensioneras för en effektavgivning på  $15\text{ W/m}^2$ . I fryshusets randzon en meter in från ytterväggarna förläggs rören c/c 150 mm. Den högre effektavgivning som fås i randzonen behövs för att motverka tjälbildning vintertid under byggnadens kant. Värmebärandens temperatur ska hålla  $+15\text{ °C}$ . Byggnadens kantelement isoleras och förses med tjälskyddsisolering i mark 1,5–2 m utifrån byggnaden.



*Uppbyggnad av tjälskydd.*

1. Betong
2. Isolering  $\geq 200\text{ mm}$
3. Betong med rörskick

I betongplattan monteras minst två stycken givare. En givare placeras under mitten på byggnaden där risken för tjälbildning är som högst under sommarhalvåret samt en givare för den punkt som är mest kritisk under vinterhalvåret, vilket normalt är i ett hörn på byggnaden. När temperaturen understiger  $+3\text{ °C}$  för någon av givarna ska tjälskyddet aktiveras. Två centralt placerade indikeringslampor ska finnas som visar att tjälskyddet är i "stand-by läge" eller aktivt.

## Konvertering

Golvvärme är förutom ett självklart val vid nyproduktion också ett ypperligt värmesystem för den som vill konvertera från direktverkande el till vattenburet system.

LK har utvecklat lågbyggande lösningar för golvvärmeinstallationer på befintliga golv. Dörrar och trösklar m.m. behöver sällan justeras tack vare den låga bygghöjden. I avsnitt *Förläggningssätt* presenteras några golvvärmesystem lämpliga för renovering med krav på låg bygghöjd, t.ex. LK Spårskiva EPS 16, LK Golvvärmelist 12 och LK Golvvärmelist 8.

## FÖRLÄGGNINGSSÄTT

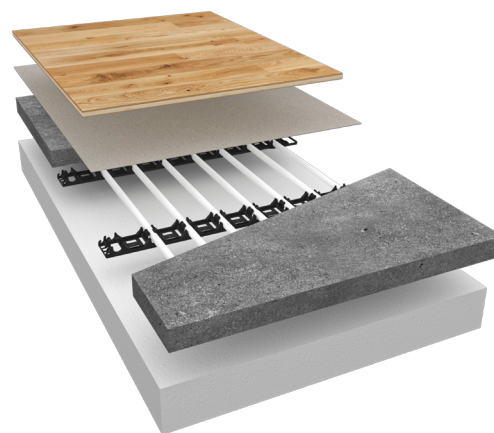
### Rationellt montage

Golvvärme är mycket rationellt att montera jämfört med många andra värmesystem. En rörinstallatör kan förlägga en golvvärmeinstallation på en 100 m<sup>2</sup> stor platta på mark inklusive matningsledningarna och fördelare, på mindre än en arbetsdag. Beträffande materialkostnaden kan golvvärmesystem med fördel även jämföras med andra typer av värmesystem.

Nedan presenteras en kortfattad sammanställning av LKs samtliga förläggningssätt. För mer detaljerad information om konstruktionsprinciper, val av ytskikt, montage m.m., se respektive förläggningssätts monteringsanvisning. För teknisk data om respektive produkt, se produktsortimentet för LK Golvvärme.

## Förläggning i betong

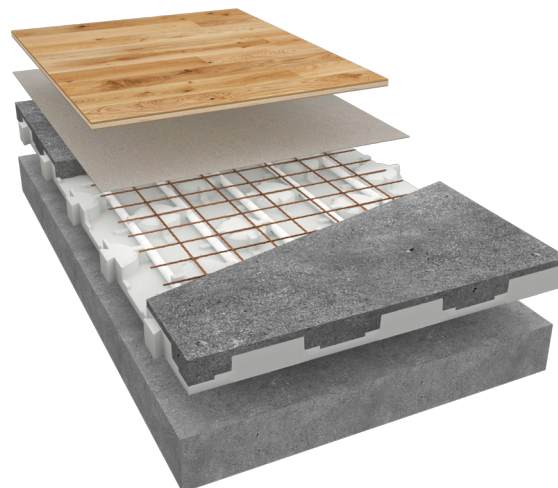
LK Golvvärmelist Combi 16 / 20 (rör dim. 16 alt. 20)  
LK Golvvärmelist Combi 16/20 används i en- eller tvåskiktets betongkonstruktioner och passar till rördimension 16 och 20 (cc 160, 240 och 320 mm). Den kan lätt skarvas och förlängas och finns i två utföranden. Den ena modellen har inbyggda hullingar och är avsedd för läggning på EPS-isolering. Den andra modellen saknar hullingar och spikas eller skjuts fast i konstruktionsbetongen med hjälp av betongspik och spikpistol.



*LK Golvvärmelist Combi 16/20.*

## LK Systemskiva 30 (rör dim. 16)

LK Systemskiva 30 medger en enkel och snabb golvvärmeförläggning och möjliggör s.k. snäckförläggning (se kapitel *Röravstånd och Förläggningssmönster* i projekteringsanvisningen). Systemskivan är tillverkad av 30 mm cellplast med integrerade rörhållare.



*LK Systemskiva 30*



## Förläggning i träbjälklag

LK HeatFloor 22 (rör dim. 16)

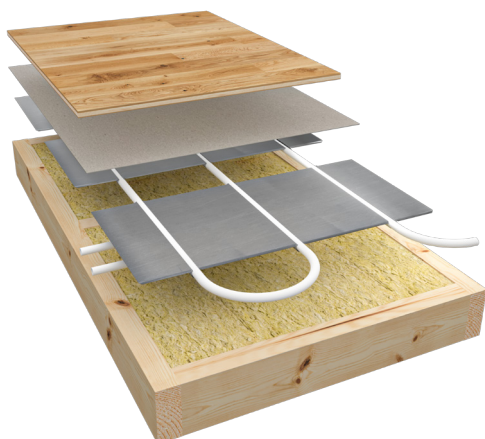
Rören förläggs i en bärande 22 mm spårad golvspånskiva som monteras tvärs över golvbjälkarna (max c/c 600 mm). Spårskivan har rörspår cc 200 mm alternativt cc 300 mm anpassade för LK Värmefördelningsplåt 16 och LK Golvvärmerör dim 16. Tack vare högt placerade rör i golvkonstruktionen medges hög värmeavgivning i kombination med låg framledningstemperatur. Skivorna har måtten 1800x600x22 och är försedda med spont på alla fyra sidor. Skivorna finns i kvalitetsklass P6 för torra miljöer resp fuktrög kvalitetsklass P7 för miljöer med RF upp till 80 %.



*LK HeatFloor 22.*

LK Bjälklagsplåt (rör dim. 16)

LK Bjälklagsplåt är avsedd att användas i träbjälklag där golvbjälkarna har ett inbördes c/c avstånd på 600 mm och där ett självbärande övergolv ska läggas direkt på golvbjälkarna. Bjälklagsplåten läggs i regelfacken och spikas fast på golvbjälkarnas ovansida.



*LK Bjälklagsplåt.*

LK Värmefördelningsplåt i glespanel (rör dim. 16)

LK Golvvärme förlagt i glespanel används i träbjälklag där t.ex. c/c avståndet på golvbjälkarna inte är standard 600 mm och där konstruktionen byggs upp med glespanel. Glespanelen spikas tvärs över alternativt nedsänkt längs golvbjälkarna. Mellan glespanelen läggs sedan LK Värmefördelningsplåt.



*LK Värmefördelningsplåt i glespanel.*

## Förläggning på bärande golv

LK CombiBoard EPS 14/18/30/50/70

**(rör dim. 12 och 16)**

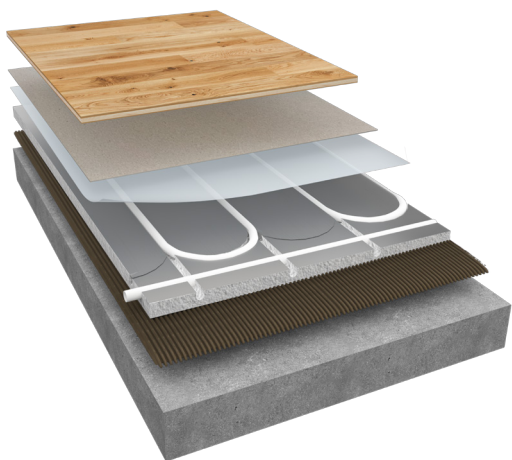
LK Golvvärme i utförande med LK CombiBoard EPS för förläggning på bärande golvkonstruktion. Systemet är uppbyggt med en isolerskiva i EPS-klass S300 försett med ett laminerat värmefördelningskikt för optimal värmespridning.

LK CombiBoard EPS har en högisolerande förmåga samt mycket goda egenskaper för kort- och långtidslast. EPS-skivorna är försedda med rörspår och integrerade vändspår.

Komplettera med lim eller skruv för infästning mot golvkonstruktion. Se monteringsanvisning LK CombiBoard EPS för information om rekommenderade leverantörer och produkter för infästning mot golvkonstruktion.

LK CombiBoard EPS 14 med integrerade vändspår - spåravstånd c/c mått 160 mm - för 12 mm rör.  
LK CombiBoard EPS 18 med integrerade vändspår - spåravstånd c/c mått 200 mm - för 16 mm rör.

LK CombiBoard EPS 30 / 50 / 70 med integrerade vändspår samt tvärspar - spåravstånd c/c mått 200 mm - för 16 mm rör.

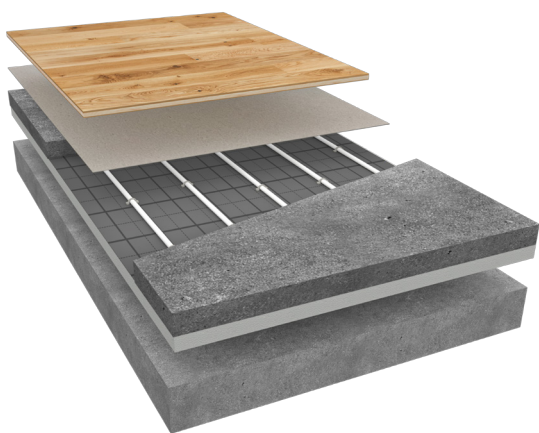


*LK CombiBoard EPS 14/18/30/50/70, på betong.*

LK Folieskiva Silent

LK Golvvärme i utförande med LK Folieskiva Silent för flytande förläggning på bärande golvkonstruktion i torra utrymmen. Systemet är uppbyggt med en 30 mm eller 50 mm tjock isolerskiva i EPS med stegljudsdämpande egenskaper för mellanbjälklag.

Skivorna är försedda med en folie med rutmönster för enkel förläggning av golv värmerör tillsammans med LK Bygelpistol 3D Premium.



*LK Folieskiva Silent, på befintligt golv*

LK HeatFloor 22 (rör dim. 16)

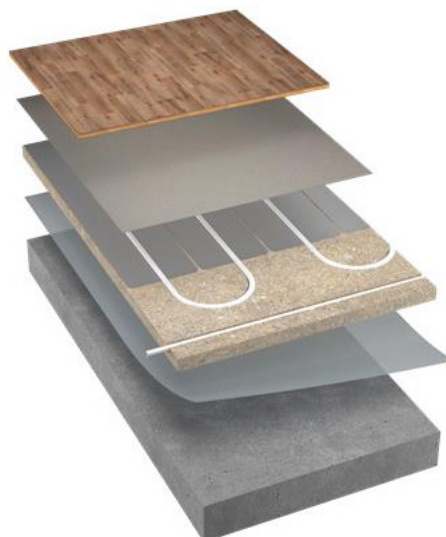
Golvvärmerören förläggs i en 22 mm spårad golvspånskiva som skruvas alternativt läggs flytande på ett bärande golv. Skivan är försedd med rörspår cc 200 mm alternativt cc 300 mm anpassade för LK Värmefördelningsplåt 16 och LK Golvvärmerör dim 16. Systemet används när man vill ha en låg bygghöjd. Om man t.ex. väljer ett 9 mm laminatgolv som övergolv blir den totala bygghöjden 33 mm.



*LK HeatFloor 22*

LK Spårskiva Silencio 36 (rör dim. 16)

LK Spårskiva Silencio är ett skivsystem med dokumenterade goda egenskaper för reduktion av stegljud och luftljud. Spårskivan finns i tjockleken 36 mm och läggs flytande på bärande undergolv. Skivorna är spårade c/c 200 mm som förses med värmefördelningsplåtar och rör. Övergolvet läggs flytande ovanpå spårskivorna.

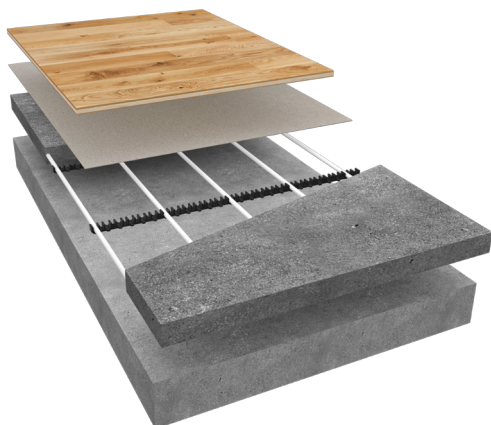


*LK Spårskiva Silencio 36 på bärnade golv*



LK Golvvärmelist Click 12 (rör dim. 12)

LK Golvvärmelist Click 12 används normalt vid mindre renoveringar t.ex. i badrum. För LK Golvvärmerör PE-Xa 12 mm. Avsedd att användas där erforderlig tilläggsisolering är tillgodosedd. Mot isolering fästs listen med LK Rörhållarbygel - RSK 241 75 17 eller 241 81 08. Mot betonggolvet eller golvspånskiva skruvas, skjuts eller spikas listen fast.



LK Golvvärmelist Click 12.

## EGENPROVNING

LK tillhandahåller olika egenprovsningsprotokoll för el och VVS. Dessa underlättar installatörens egenprovning samt ger en god dokumentation av installationsarbetet för den kvalitetsansvarige.

## SÄKER VATTENINSTALLATION



**Accepterad**  
monteringsanvisning  
2021:2

Exempelbild. SÄVA 2026:1 gäller f.o.m 2026.

## TEKNISKT GODKÄNNANDE

LK Golvvärmesystem innehar Tekniskt godkännande utfärdat av Norska Sintef i enlighet med byggtkniska föreskrifter TEK 10.



## BESKRIVNINGSTEXTER

Beskrivningstexter för LK Golvvärme finns tillgängliga på LKs hemsida: [www.lksystems.se](http://www.lksystems.se). Alternativt kan kompendium med beskrivningstexter för LKs produkter rekvireras från LK:s regionkontor.

## LK PÅ INTERNET

Vi reserverar oss för ändringar i den tryckta dokumentationen och hänvisar till [www.lksystems.se](http://www.lksystems.se) för de senast uppdaterade versionerna av produkt-sortiment, teknisk beskrivning, projekterings- och monteringsanvisningar samt drift- och underhållsinstruktioner. Byggvarudeklarationer för LK Golvvärme finns tillgängliga på RSK-databasen under fliken Dokument/InstallationsBVD för respektive artikel.

## RITNINGSUNDERLAG

Från vår hemsida finns möjlighet att ladda ner sektionssritningar på våra olika golvvärmesystem och produkter i dwg format.

## MAGICAD

Gör ditt arbete effektivt och produktivt. Utnyttja möjligheten att rita in produkter för LK Golvvärme och LK Universal med MagiCAD för AutoCAD.



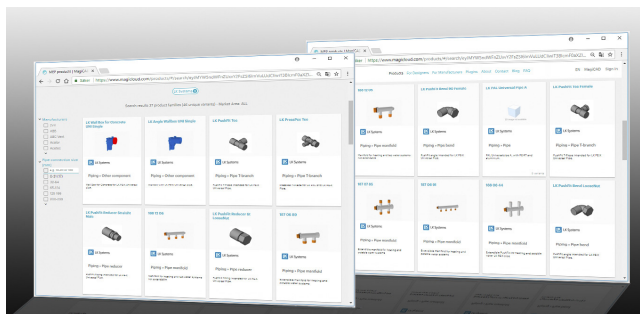
LK Systems har tillsammans med MagiCAD utvecklat ett pluginprogram för tappvatten och golvvärme. Programmet underlättar valet av LK fördelare och skåp vid VVS-projektering i



MagiCAD. När valet av fördelare och skåp är gjort i programmet importeras en 3D-ritning av skåp och fördelare samt teknisk data till MagiCAD-projektet. Det finns också en funktion som sammanställer allt material från LK i projektet. Pluginprogrammet är utvecklat av MagiCAD och AutoCAD. Ladda ner pluggin och rörserier på [www.magiacad.com](http://www.magiacad.com)



LK Systems rör och rördelar finns att ladda ner som 3D-objekt i MagiCloud. Dessa är kompatibla med både Revit och MagiCAD för Revit.



## BIMOBJECT

Ett urval av LK Systems produkter finns att ladda ner som 3D-objekt på [www.bimobject.com](http://www.bimobject.com). Dessa är kompatibla med både Revit och AutoCAD m.fl.

