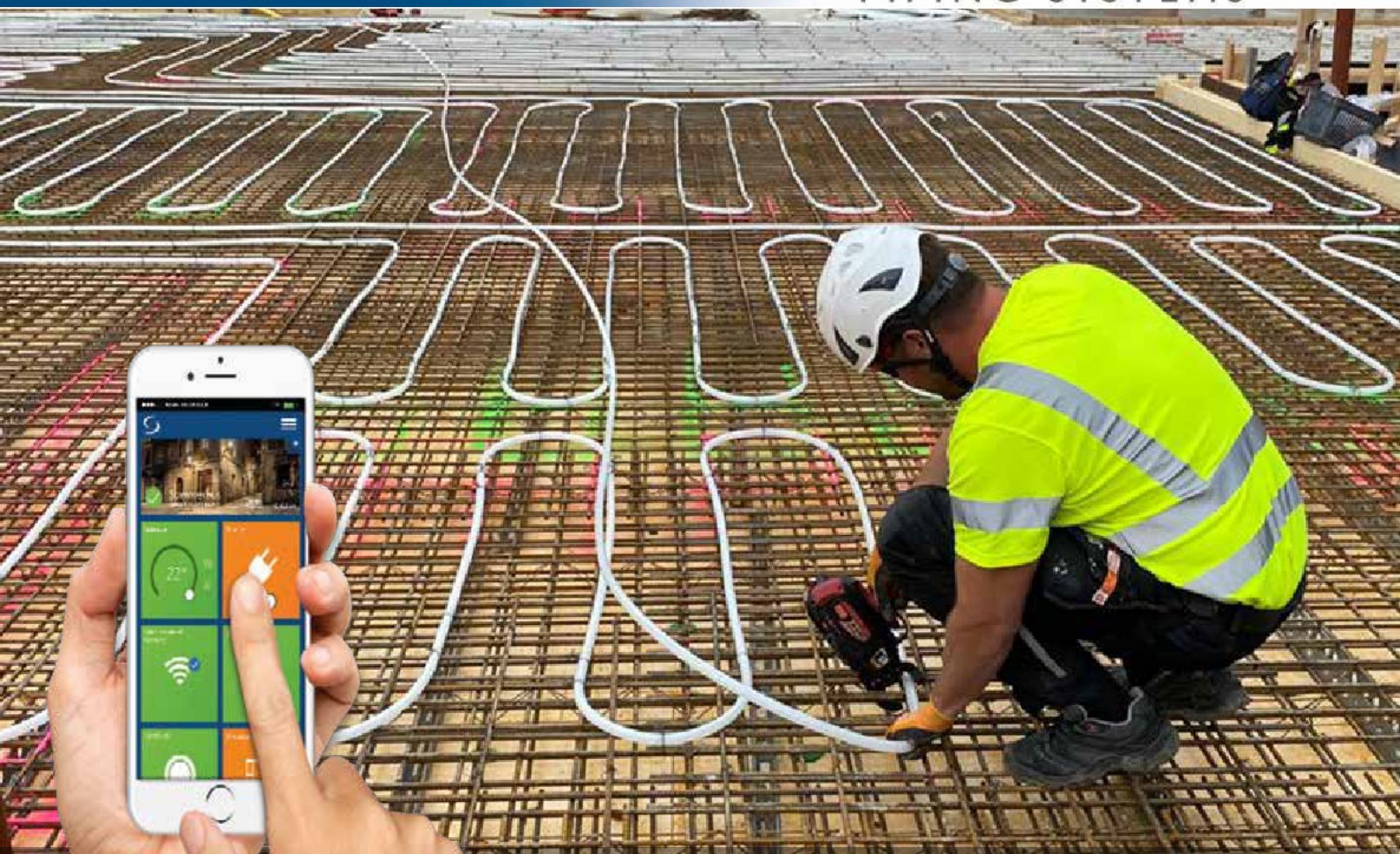






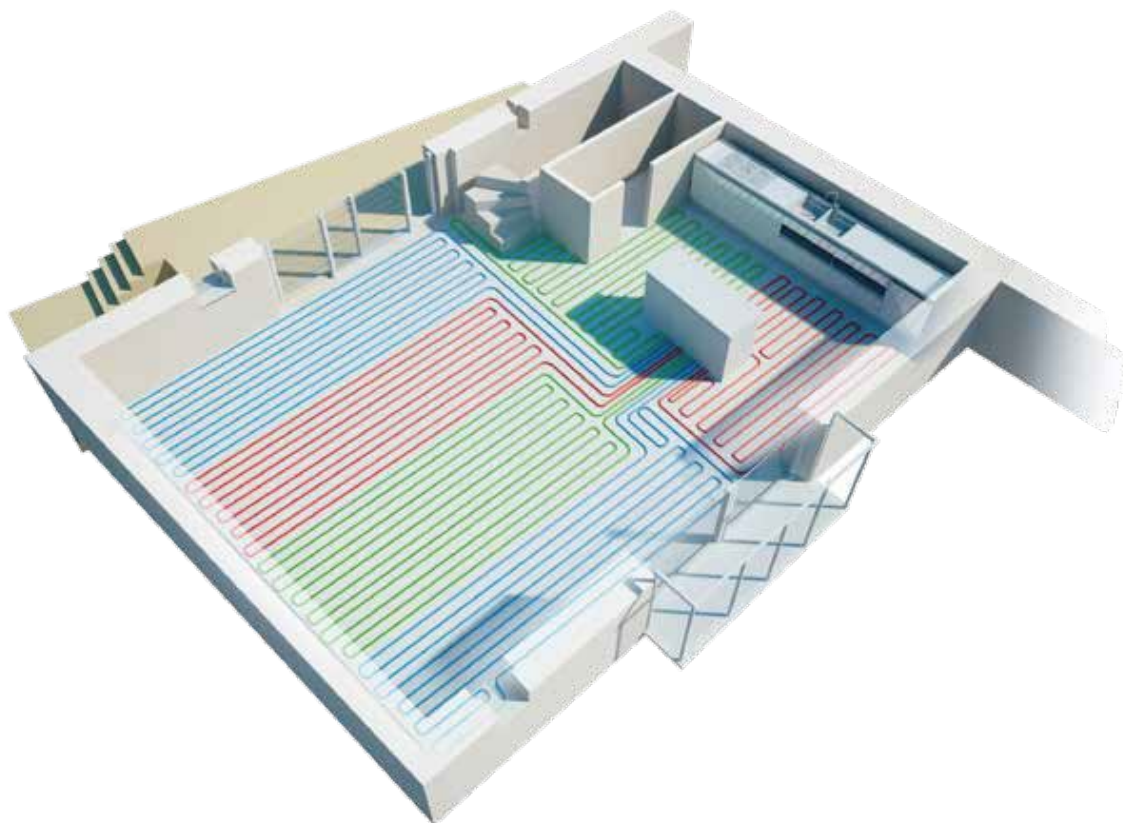
ReTherm Kruge AB er specialister i rørsystemer til opvarmning, køling, brugsvand og sprinklere. ReTherm Kruge er en del af Kruge Piping Systems Group og ejes af Ernström Group.

Vi stræber efter at imødekomme vores kunders krav og forventninger ved at levere produkter med den rigtige kvalitet, på det rigtige tidspunkt, til den rigtige pris. Det er vigtigt for os at opretholde det højest mulige serviceniveau og blive en oplagt samarbejdspartner for dig som kunde.



# INDHOLDSFORTEGNELSE

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| ARMATURJONSSON® GULVVARME     | 4  |
| SYSTEMBESKRIVELSE             | 5  |
| INDSTØBNING I BETON           | 7  |
| GULVVARME PÅ GULVBJÆLKER      | 9  |
| GULVVARME PÅ BÆRENDE UNDERLAG | 16 |
| SHUNTS OG STYRING             | 26 |
| FORDELER OG TILBEHØR          | 28 |
| FEJLFINDING                   | 30 |



## VÆLG ARMATURJONSSON® GULVVARME OG FÅ MANGE FORDELE MED I KØBET



**Armaturjonsson® gulvvarme** er fleksibel, nem at arbejde med og prisen værd. Det giver en hurtig og effektiv varme og kan lægges på de fleste typer underlag. Armaturjonsson® gulvvarme fås i dimensionerne 16 og 20 mm.

Røret er lavet af polyethylen og har en høj temperaturobestandighed. Rørene bruges hovedsageligt til gulvvarme, men kan også bruges til vægopvarmning og gulv- og loftskøling.

Rørene er af høj kvalitet PE-RT og godkendt under SKZ A 522 og Komo K77483 og fremstillede standard ISO 22391 og DIN 16833.

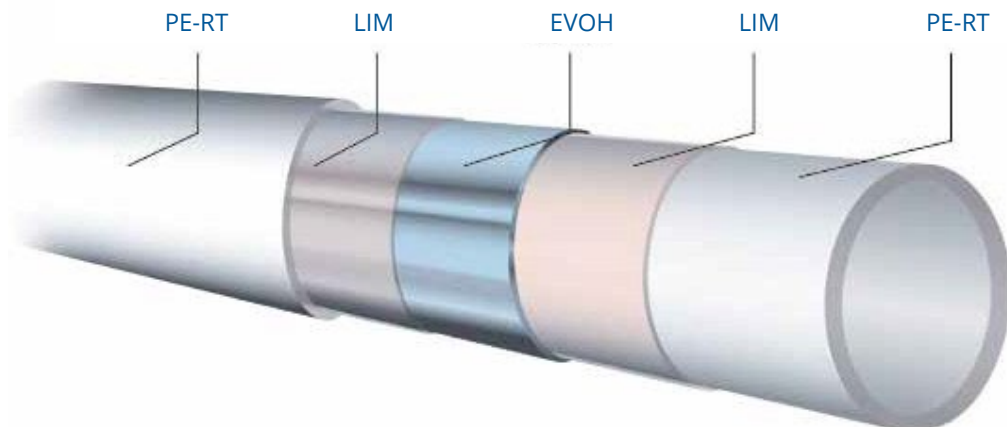
Selvfølgelig opfylder rørene DIN 4726 med hensyn til diffusionstæthed.

ReTherm Kruge hjælper dig med din lægningstegning og vores Teknisk support er altid klar til at hjælpe!



RØRDIMENSIONER - TRYK OG TEMPERATUR

|                          |                       |                       |
|--------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Rørdimension mm          | 16                    | 20                    |
| Nominal diameter         | 12                    | 15                    |
| Tryk ved 70°C (ISO10508) | Max 6 bar             | Max 6 bar             |
| °C temp.                 | Max 95 °C/kont. 70 °C | Max 95 °C/kont. 70 °C |



# Systembeskrivelse

## DIMINTIONERENDE UDETEMPERATUR (DUT)

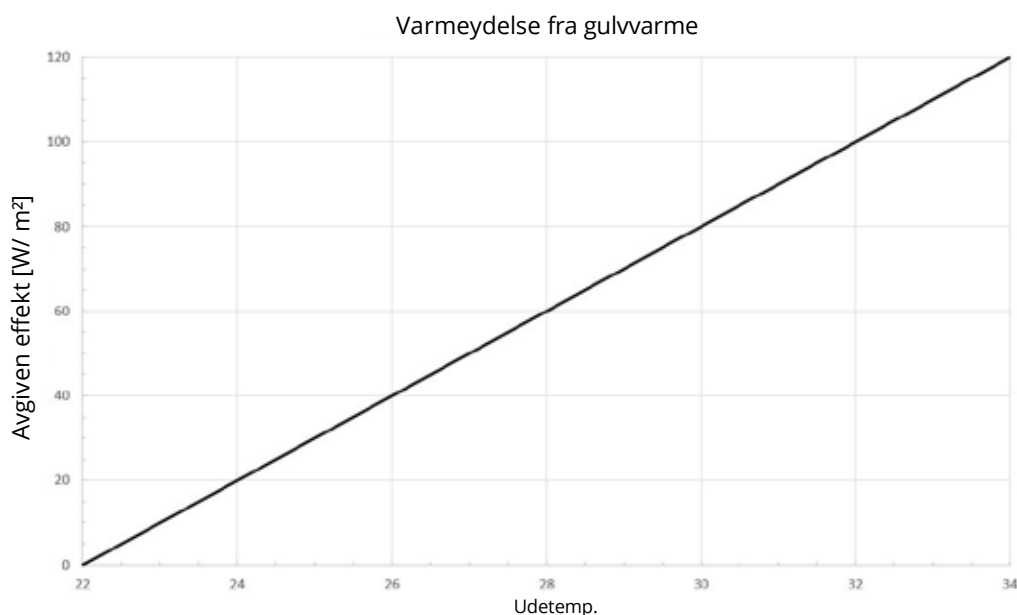
Effektbehov afhænger af byggeår og geografi (DUT). Gældende bygningsreglement stiller krav til energirammerne for et byggeri. Generelt kan man sige, at et typisk effektbehov til opvarmning vil være mellem 30-50 W/m<sup>2</sup>. DUT er den laveste forventede temperatur i det aktuelle område.

Gulvvarmeprincippet er, at gulvet er den varmegivende overflade, og opvarmningen foregår både i form af stråling og konvektion. Forholdet mellem gulvets overfladetemperatur og luftens temperatur bestemmer den tilsigtede virkning på rummet. Genetisk kan man sige, at varmeudlederen er ca. 11 W/m<sup>2</sup> (varierer mellem 8-11).

I praksis betyder det, at en overfladegennemsnitstemperatur på 26°C og en stuetemperatur på 20°C giver en ekstra effekt til rummet på ca. 66 W/m<sup>2</sup>. (11 W/m<sup>2</sup> x 26-20°C)

De fleste parket- og totalleverandører har en anbefalet begrænsning for gulvets overfladetemperatur på ca. 26-27°C. Ved dimensionering af anlægget er det vigtigt at tage højde for mængden af energi, der udledes til den underliggende struktur (især i tilfælde af forfaldne gulve).

Dimensioneret kredstemperatur vil ligge i området 40 °C med en temperaturforskelsforsyning og retur på ca. 5-7 °C.



Tabeller baseret på i rumtemperatur på 22 °C.

| SIMPEL REGULERINGSTABEL                                                      |                     |                    |                     |                     |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                              | 16MM CC200          | 16MM CC200         | 20MM CC300          | 20MM CC300          |
|                                                                              | 30 W/m <sup>2</sup> | 40W/M <sup>2</sup> | 30 W/m <sup>2</sup> | 40 W/m <sup>2</sup> |
| 10 m                                                                         | 0,16 L/MIN          | 0,21 L/MIN         | 0,25 L/MIN          | 0,33 L/MIN          |
| 100 m                                                                        | 1,57 L/MIN          | 2,09 L/MIN         | 2,46 L/MIN          | 3,28 L/MIN          |
| TALLENE ANGIVER L/MIN VED 10 OG 100 METER GULVVARMEKREDSE MED ET ΔT PÅ 5 °C. |                     |                    |                     |                     |

# Systembeskrivelse

## DIMENSIONER OG CENTERAFSTAND

Det er vigtigt at være klar over, at valget af rørdimension og centerafstand skal foretages ud fra de aktuelle forhold for hvert enkelt projekt. En fælles centerafstand er sjældent den optimale for et helt projekt. Centerafstandene varierer afhængigt af bl.a. watt behovet. Planlæg lægningen af kredsene, så stort rørraffald undgås. Rørene skal lægges uden samlinger. Husk at markere kredsene med rumnavn, rumnummer og rørlængde.

Kontroller, at rørenderne er tætte i byggeperioden, så snavs og lignende ikke kommer ind i rørene. Det anbefales at bruge Bukkefix (RSK 298 86 15/16), hvor rørene går op gennem gulvet til fordeleren. Fyld tryk i rørene før og under støbning, eller ved lægning af over gulv. Forskellige rørdim. kan tilsluttes fordeleren.

Husk at justere anlægget, inden du afleverer til kunden.



## LÆGNINGSMØNSTRER

Det anbefales at lægge separate kredse for hvert rum, med flere kredse i store rum.

Årsagen til dette er individuel rumregulering. Rørene lægges normalt, så det varmeste vand ledes langs den koldeste væg (normalt ydervæg). I nogle tilfælde kan der være behov for at etablere en randzone.

Dette kan løses ved at lægge rørene ekstra tæt langs ydervæggen eller ved at tilføje en egen kreds som randzone. Vær særlig opmærksom på store vinduesoverflader.

Fordeleren skal placeres så centralt som muligt i det nuværende gulv for at lette lægningen af rørene til hvert enkelt rum, idet rørene ofte går gennem døråbningerne til værelserne. Dette er for at undgå skader på rørene, når de fastgøres på gulv og lignende. Undgå derfor at lægge rørene under bærende vægge, fundamenter til skorstene, trapper og lignende.

### MATERIALEFORBRUG PÅ:

|         |                    |
|---------|--------------------|
| C/C 200 | ca. 5,5 m/m2       |
| C/C 300 | synes om. 3,8 m/m2 |

### RØRDIMENSIONER - RØRLÆNGDER

| Rørdimension, d | Max rørlængde | Max overflade | Centerafstand |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| 16 mm           | 90 m          | ≈ 15/23 m2    | 200/300       |
| 20 mm           | 120 m         | 35 m2         | 300           |

Tabellen er vejledende og forudsætter en effekt på 50 W/m<sup>2</sup>, Δ Delta T=5 °C, og at trykfaldet er næsten konstant uanset rørdimension.

Ved et lavere effektbehov kan kredslængderne øges.

Det er vigtigt, at der foretages omhyggelige beregninger for hvert enkelt anlæg, da der er en række parametre, der påvirker dimensioneringen.

# Armaturjonsson Gulvarme indstøbning i beton

## GENERELT, INDSTØBNING I BETON

Beton og forskellige spartelmasse går under begrebet støbning. Beton er en god varmeleder med et varmfordelingstal på 1,4-1,7 W/m<sup>2</sup>·K. Spartelmasse har en varmeledningsevne, der varierer mellem 0,5-1,9 W/m<sup>2</sup>·K afhængigt af mærke (jo lavere varmeledningsevnen er, desto mindre passerer varmen). Overstøbning af beton eller spartelmasse over rørene skal være mindst 30 mm med henblik på varmespredning. Beton udvides, når den opvarmes. Det er derfor særligt vigtigt, at der ved brug af klinker eller linoleumsbelægning tages højde for dette ved brug af ekspansionsfuger i betonpladen.

Husk, at rørene skal sikres, når du krydser ekspansionsfuger. Det er vigtigt at definere brug af rummet, før den endelige løsning vælges.

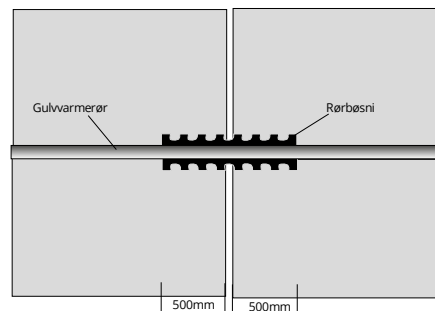
Blandt andet vil valget af pladens tykkelse være vigtigt i industrielle anvendelser i forbindelse med tungt mekanisk udstyr og fastgørelse til gulvet.

Generelt er der forskellige fastgørelsesmetoder at vælge, når man støber i beton.

## GENNEMFØRING AF UDVIDELSESFUGER

Når du krydser ekspansionsfuger i betonpladen, er det nødvendigt at sikre rørene mod rørbrud, når de bevæger sig i samlingen.

Dette gøres ved at bruge en rørbøsning, der placeres på ydersiden af røret i en afstand af ca. 500 mm på hver side af ekspansionsfugen. Alternativt kan rørsålisolering anvendes af typen syntetisk cellulær gummi. Løsningen sikrer en korrekt krydsning af betonens ekspansionsfuge.





# Armaturlonsson Gulvvarme indstøbning i beton

## MONTERINGSANVISNING

### FASTGØRELSESKINNER

Fastgørelsesskinnerne fås med og uden modhager og er lavet af plast og fastgjort til den underliggende isolering.

Skinne lægges på tværs af rørets retning.

Fastgørelsesskinnerne har riller, der giver mulighed for forskellige centerafstande.

Den første fastgørelsesskinne lægges ca. 0,3 m ud fra væggen, så der er plads nok til at dreje røret.

Derefter lægges fastgørelsesskinne med en maksimal afstand på 1 m frem til den modsatte væg, hvor den sidste fastgørelsesskinne slutter i en afstand på ca. 0,3 m fra væggen. Hvor rørene drejer, skal rørclips bruges.

Dette er for at rørene ikke flyder op under lægning af spartelmassen/beton.

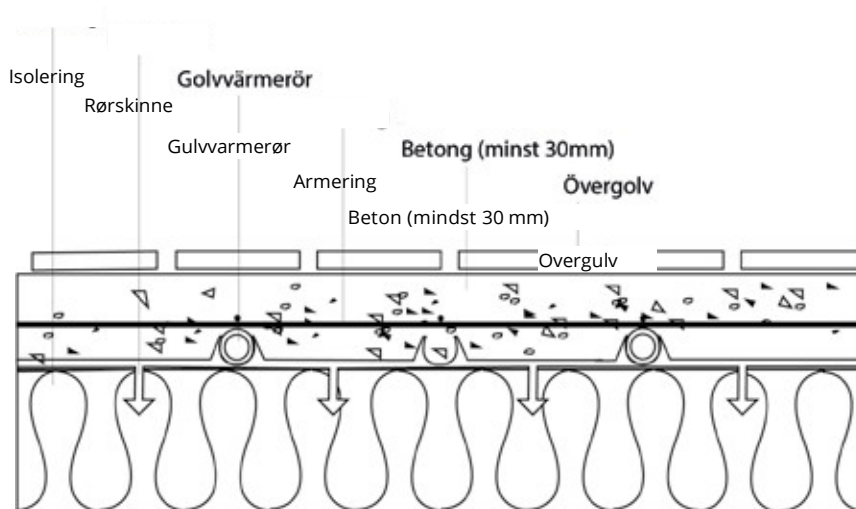
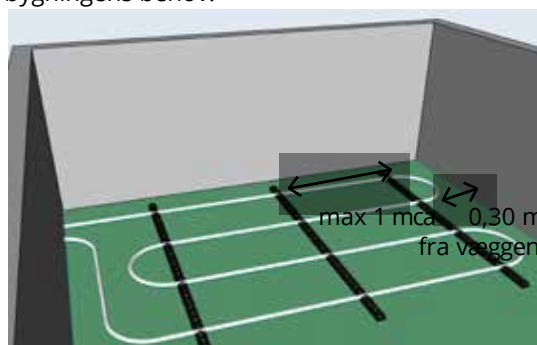
### INDSTØBNING

Betonlaget over rørene skal være mindst 30 mm.

For spartelmasse skal producentens anvisninger følges.

Isoleringen under gulvvarme skal være:

EPS- eller XPS-plader med en afkortestyrke på mindst 80 kPa (klasse S80). Isoleringstykkelsen skal dimensioneres i forhold til bygningens behov.



(Ved udlægning direkte på jorden anbefales mindst 300 mm isolering)

## Artikeloversigt Gulvvarme til støbning i beton

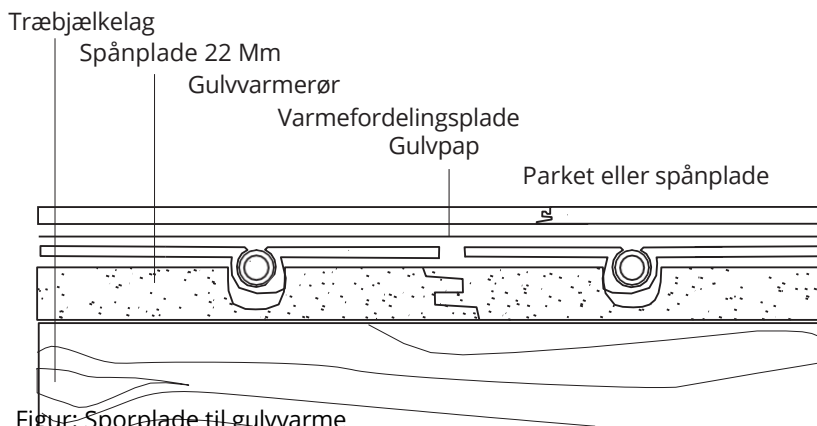
| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                           | Nummer/forberedelse. |
|----------|---------|--------------------------------------|----------------------|
| 75016700 | 2716872 | Armaturlonsson PE-RT GV-rør 16x2,0   | 200 m                |
| 75016900 | 2716873 | Armaturlonsson PE-RT GV-rør 16x2,0   | 600 m                |
| 75020700 | 2716874 | Armaturlonsson PE-RT GV-rør 20x2,0   | 200 m                |
| 75020900 | 2716875 | Armaturlonsson PE-RT GV-rør 20x2,0   | 500 m                |
| 75041076 | 2988711 | Armaturlonsson Strips 4,8x200mm      | 100 / pose           |
| 75041092 | 2988607 | Armaturlonsson Clips 45mm            | 50 / pose            |
| 75041093 | 2988608 | Armaturlonsson Clips 60mm            | 50 / pose            |
| 75041077 | 2988712 | Armaturlonsson Bindere               | 250 / pose           |
| 75041070 | 2988615 | Armaturlonsson Bukkefix 16mm         | 1 stk.               |
| 75041072 | 2988616 | Armaturlonsson Bukkefix 20mm         | 1 stk.               |
| 75041078 | 2988710 | Armaturlonsson Rørclips 16+20mm      | 25 / pose            |
| 75041091 | 2988605 | Armaturlonsson Rørskinne 16-20mm     | 1 m                  |
| 75041094 | 2988606 | Armaturlonsson Rørskinne m. modhager | 1 m                  |



## GENERELT OM GULVVARME PÅ GULVBJÆLKER

Installation på gulvbjælker refererer til rør, der ikke er støbt i beton eller spartelmasse. Installation på gulvbjælker stiller helt andre krav til materialevalg, materialekombinationer og ikke mindst designet.

Trinlydskravet i bygningsreglementet har også konsekvenser for gulvvarmen og dens ydeevne. God planlægning og koordinering af aktiviteter på byggepladsen er afgørende for et godt resultat.



Figur: Sporplade til gulvvarme

## PLANLÆGNING

- Kontroller, at pladerne er konditionerede inden installationen.
- Kontroller, at konstruktionen er fugtbeskyttet.
- Sørg for at efterlade en bevægelsesfuge omkring alle vægge og begrænsninger.
- Hvis der kun skal anvendes sporplader, og rørdrejningerne skal udføres manuelt med en overfræsningsskive, skal der lægges underlag, så der er støtte under rørbøjningerne. Fræs rørets drejning, før du installerer sporpladen. Fræserillerne må ikke afvige fra de oprindelige riller med hensyn til bredde (18,6 mm) /dybde (18,2 mm) /radius (8,0 mm), der er egnet til 16 mm rør. Monter plade, så rørdrejningen placeres over reglen.  
Se separat installationsvejledning Tempofræsningsskabelon på [www.byggelit.se](http://www.byggelit.se).
- Pladerne leveres med huller til indgående og udgående rør. Husk, at de huller, der er valgt til rørindtrængning, skal skråne på undersiden for at undgå beskadigelse af gulvarmerøret.
- Bemærk, at P7 kvalitetssporplade opnår klimaklasse 2 på montagestadiet. Hele konstruktionen med udvalgt overetage opfylder klimaklasse 1.



## Montering:

Til montering i spånplader er det vigtigt, at den fræsedes rille ikke er under 18,2 mm og med en strø afstand på max centerafstand c/c 600 mm. Banen skal være godt rengjort og ikke have nogen form for snavs i sig. Spånpladen må heller ikke have været udsat for fugt. Hvis dette er sket, skal sporet fræses igen. Hvis der er risiko for at løsne plade, skal den fastgøres ved hjælp af stifter på den ene side.

**Start installationen** en vendeplade, skal understøttes, skæres og længdejusteres og monteres med den lange kant langs bjælkerne. Efterlad en bevægelsesfuge mod alle vægge og begrænsninger. Opfølgning - de stablede rilleplader er monteret på tværs af bjælkerne. Samlinger forskydes i forhold til hinanden i nærliggende rækker. Hvis de falder mellem de samme regler, skal afstanden mellem samlingerne være mindst 200 mm.

Vendeplade, for at være fleksibel til forskellige kontrolafstande, har ingen tungeprofil på langsiderne. Det er derfor vigtigt, at du også skærer profilen af på sporpladen, der går imod vendeplades lige kant, og at samlingen, der limes og skrues, ender midt i reglen. Ellers behøver sporpladen ikke at blive limet på bjælkerne (hvis du for eksempel har valgt at bruge sporplader og fræse drejesvingene selv). Hvis du selv fræser vendepladerne, skal drejesporets indvendige diameter hvile mindst 10 mm regel. Pladerne skal være understøttet af regel eller underlag langs alle vægge. Pladerne skal skrues i hver regel og samling. Pladen skrues med fire spånpladeskruer 4,2x55 eller tilsvarende på hver regelpassage.

## Limning:

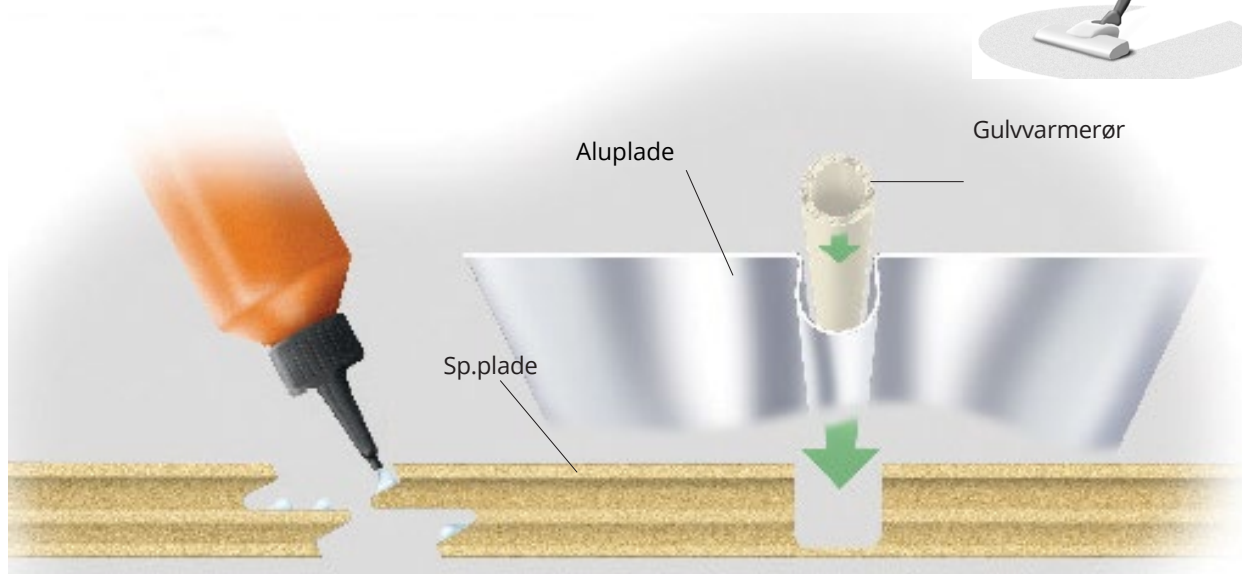
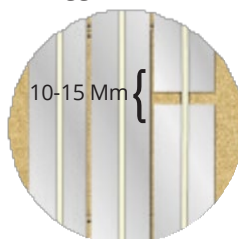
Pladerne limes omhyggeligt, både i samlingerne og mod bjælkerne. Mængden af lim skal være så rigelig, at et mindre overskud presses frem i samlingen, når pladerne er sammenføjet. Limoverskuddene fjernes, før limen tørrer. Beregn ca. 1,3 liter lim pr. 10 m<sup>2</sup> guldplader.

## Limtype:

Ved installation af standard P6-plader anvendes PVAc-limklasse D2 og D1 henholdsvis afhængigt af temperaturen ved installation. Ved en temperatur over +10° C bruges f.eks. Cascol Indoor 3304 og ved en temperatur under +10° C anvendes f.eks. Cascol Vinter 3303. Ved installation af P7 fugttætte plader anvendes f.eks. en fugtbestandig PVAc-limklasse D3. Cascol Outdoor 3337, SikaBond 540 eller tilsvarende.

Aluminiumpladerne presses ind i spånpladen. Det skal altid bruges 1-spors aluminiumsplader, der lægges i et mellemrum på 10-15 mm i længderetningen. Pladerne bør ikke overlappe hinanden hverken i længde eller bredde, da dette kan forårsage knirkende gulve.

Støvsug rillerne grundigt inden aluplader og rør lægges.



1

### Montering step 1

Vent med at montere vendepladerne i slutningen af den side, hvor gulvarmerøret kommer ind. Start i den anden ende af rummet med længde og bredjustering af vendepladen.

For at få mest muligt ud af vendepladen skal det sikres, hvis det er muligt, at regelafstanden i det første og sidste regelrum er 600 mm beregnet fra væg til center på den anden regel. Sørg for, at vendesporet er over reglen (vendesporets indre radius skal være mindst 10 mm i reglen).

Renskær på den korte side af sporpladen, der skal lægges mod vendepladens lige kant. De lige kanter af sporpladen og vendepladen skal limes og skrues mod hinanden midt i reglen. Lad bevægelsesfuge mod alle vægge og begrænsninger.

2

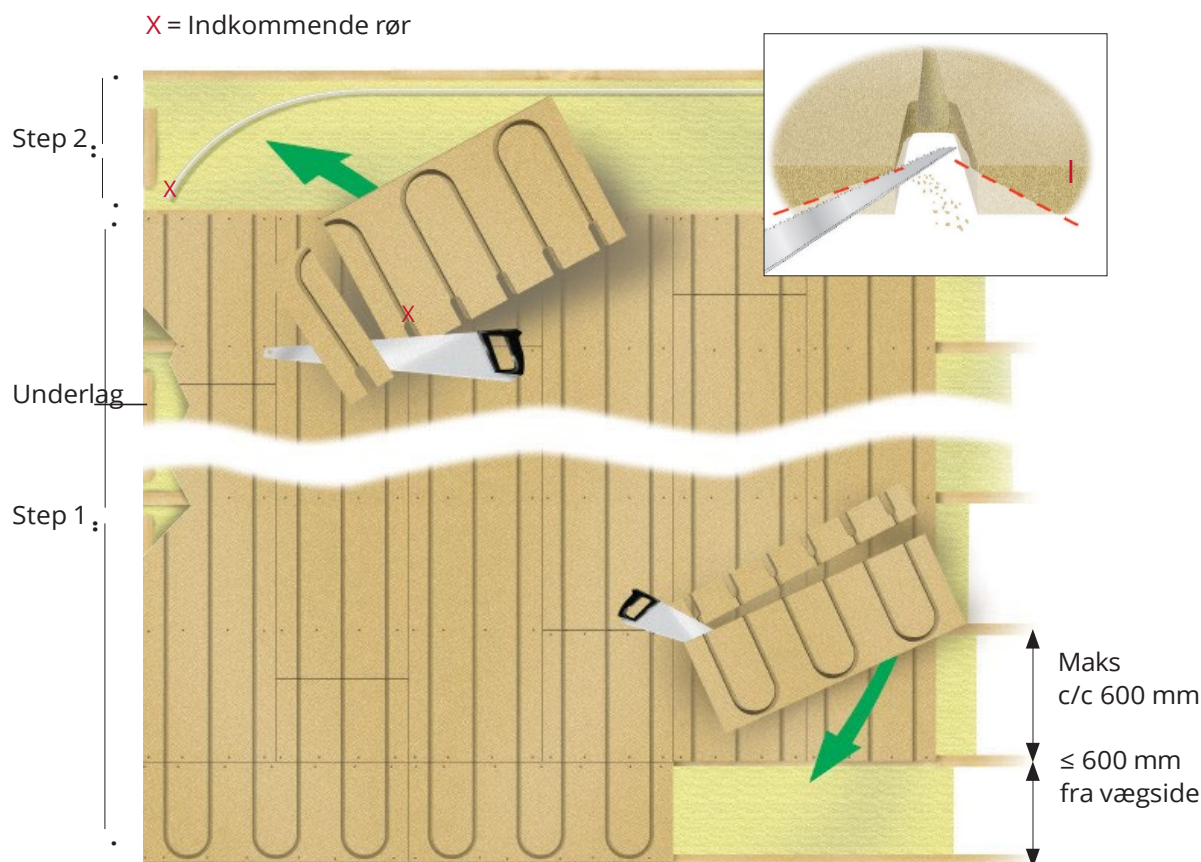
### Montering step 2

Det sidste vendespor skæres, og rør trækkes ind i varmesystemet ved det røde mærke ned (X) i samråd med fagperson

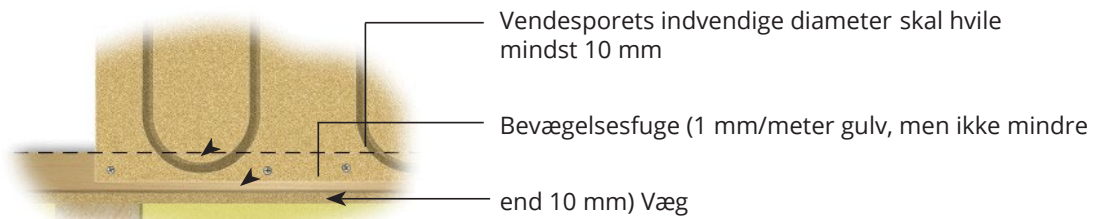
Skær vendepladen til i forhold til regelafstanden i det sidste fag. Vendepladerne leveres med huller til indgående og udgående rør. De huller, der er valgt til rørindtrængning, skal være skråt faset (A) på undersiden. Dette er for at undgå beskadigelse af gulvarmerøret (se billedet nedenfor).

NB! Glem ikke, at fasning skal saves, hvis der er behov for nye huller til rørgennemgang!

NB! Glem ikke bevægelsesfugen på ca. 10 mm mod væggen / den eksterne begrænsning. Sørg også for, at vendesporet er over reglen/kort (vendesporets indre radius skal være mindst 10 mm inde i reglen).

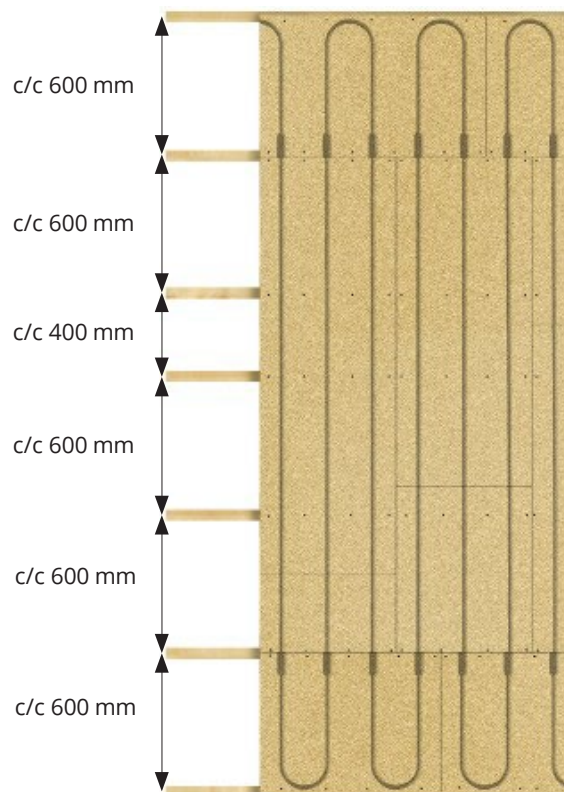






### GEM MATERIALE!

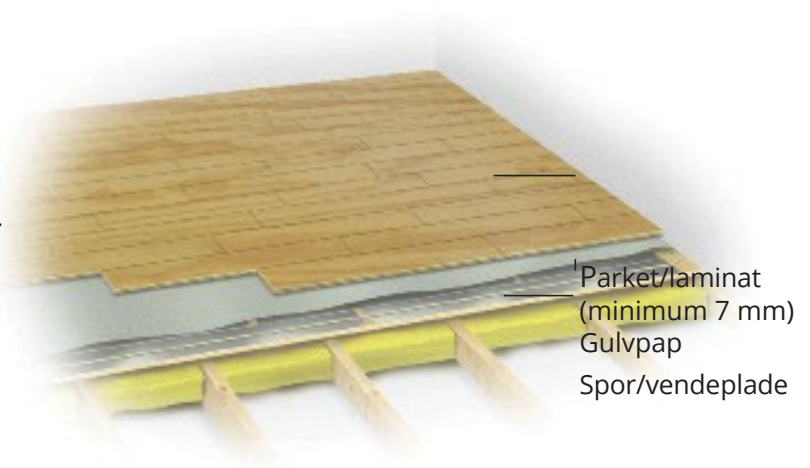
Normalt er bjælkeafstanden 600 mm. Det sidste regelrum kan så være mindre end 600 mm – så skal vendepladen skæres. Et tip er at ridse 600 mm i det første regelrum såvel som i det sidste og lade det mindre mål ende et sted midt på gulvet og derefter udskifte Vendeplade helt. Da sporpladerne kan samles frit over bjælkerne, er det fint også i resten af rummet.





## LAMINAT ELLER PARKETGULVE

Laminat- eller parketgulve (af mindst 7 mm tykkelse) er monteret flydende oven på sporpladerne i samme retning som disse, dvs. på tværs af de underliggende bjælker. Læg først et gulvpap oven på gulvvarmeinstallationen. Hvis der er tilvejebragt et dampspærre, skal den placeres i overensstemmelse med overfladelagets anvisning. Sørg for, at overfladelagets samlinger forskydes så vidt muligt i forhold til undergulvet.



## VINYL ELLER LINOLEUM

Når vinyl eller linoleum anvendes som overfladelag, skal der anvendes spånpladegulve på mindst 16 mm. Dette skal lægges løst flydende med gulvpap oven på sporpladerne (se billedet nedenfor). Byggelits Flydende gulv er fremstillet efter kvalitet P2.

De mellemliggende gulvbrædder lægges med mindst 200 mm forskudte korte samlinger og med en rør-afstand på 10 mm langs alle vægge og faste genstande.

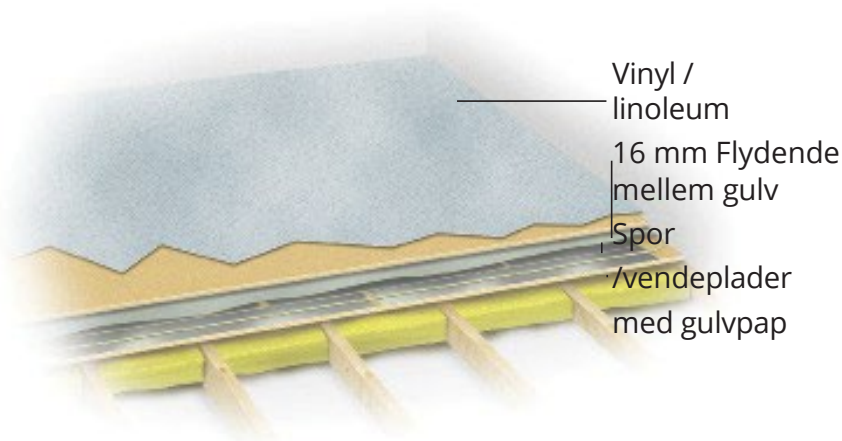
Mellemlaget limes i not og fjer med PVAc-limklasse D2, f.eks. Cascol Indoor 3304 eller tilsvarende.

Mængden af lim skal være så rigelig, at et mindre overskud presses fremad under samlingen.

Limoverskuddet tørres derefter væk.

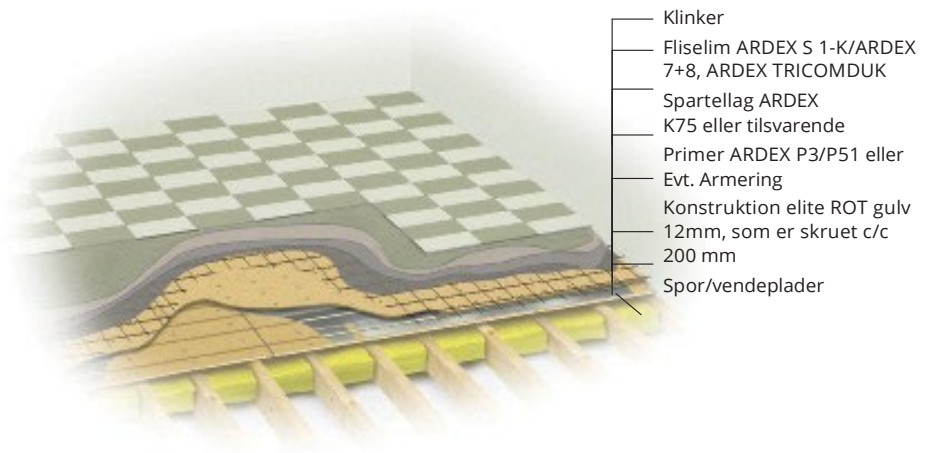
Undgå så vidt muligt at få samlingerne på det flydende gulv direkte over sporpladernes samlinger. Forskyd samlingerne på det flydende gulv med mindst 100 mm i forhold til samlinger af de underliggende sporplader.

Før vinyl / linoleum lægges, skal alle ujævnheder fjernes eller slibes om nødvendigt. Undgå at bruge spartel, da fugten i laget suges op og kan forblive i pladerne i et stykke tid, efter at spatelens overflade er tørret.



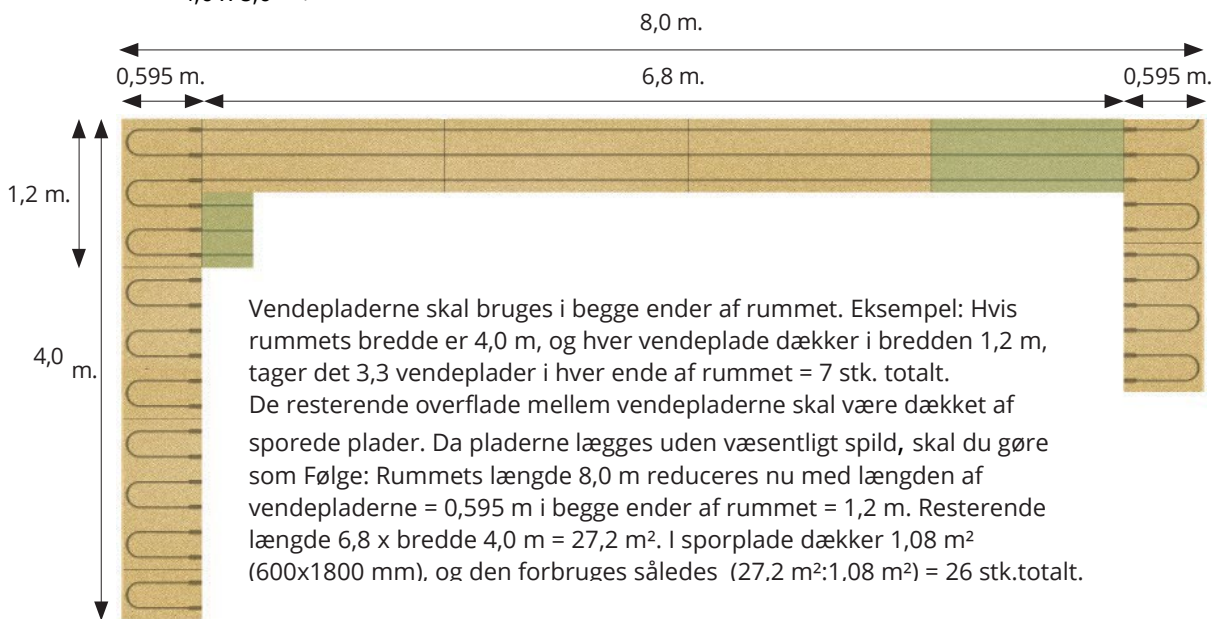
## KLINKEGULVE VÅDRUM

Keramisk beklædning af gulvet kræver en tættere bjælkeafstand. Bjælkernes afstand må ikke være over 300 mm c/c. Byggeriet skal udføres efter norm.



## FORBRUG

Sådan beregnes forbruget på spor og vendeplader, varmfordelingsplader og rør i et rum, der måler 4,0 x 8,0 m.



I dette eksempel tager det 4,0 m x 8,0 m = 32 m<sup>2</sup> x 4,3 plader = 138 stk.

**Rør:** Det bruges ca. 5,3 m rør / m<sup>2</sup> færdigt gulv + frem og retur til fordelerrøret. I dette tilfælde vil det være 5,3 x 32 m<sup>2</sup> = 170 m + antallet af m, der bruges frem og retur.



OBS! Følg anvisningen fra leverandøren af cirkulationspumpe så den maksimale kredslængde ikke overskrides. En anbefaling for 16 mm rør er, at en kreds inkl. frem og returledningen ikke må 90 m



OBS! Sig evt. [www.byggelit.se](http://www.byggelit.se)

# Armaturjonsson Gulvarme på gulvbjælker



## HÅNTERINGSANVISNINGER

### Generelt

Før du samler pladerne, er det vigtigt, at de er konditionerede i det klima, hvor de derefter skal bruges.

### Beskyttelse under transport

Ved transport udendørs skal pladerne beskyttes på en sådan måde, for eksempel med presenning, at de ikke udsættes for tilsmudsning og nedbør. Plader med profilerede kanter kan, hvis de udsættes for langvarig høj luftfugtighed, blive beskadiget i profilen, hvilket gør samlingen vanskeligere. Af samme grund skal pladerne generelt håndteres med omhu.

### Beskyttelse under opbevaring

Spånplader skal opbevares indendørs. Udendørs opbevaring skal være kortvarig, og spånpladen skal være omhyggeligt dækket, for eksempel med en presenning, så pladerne er beskyttet mod bunden. God ventilation er nødvendig ved tildækning.

Spånpladerne skal opbevares på en plan og vandret overflade. NB! Spånpladen bør aldrig stables direkte på jorden uden en fugtbarriere. Der skal være en overflade, der distancerer pladerne mindst 10 cm fra jorden. De mest egnede opbevaringsforhold er +15-25 °C og 50-65 % relativ luftfugtighed (RF). RF må ikke overstige 80% i lang tid.

Tempo Varmegulve er certificeret i henhold til E1-standarden med henvisning til formaldehydemissioner.

## Artikelloversigt til gulvvarme på gulvbjælker

| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                               | Nummer/forberedelse. |
|----------|---------|------------------------------------------|----------------------|
| 75016700 | 2716872 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 16x2,0       | 200 m                |
| 75016900 | 2716873 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 16x2,0       | 600 m                |
| 7501073  | 2988609 | Armaturjonsson Varmefordelingsplade 16mm | 1 stk.               |
| 75041070 | 2988615 | Armaturjonsson Bukkefix 16mm             | 1 stk.               |
| 75041355 | 2988728 | Armaturjonsson sporplade 22x620x1820     | 36 stk. palle        |
| 75041350 | 2988729 | Armaturjonsson vendeplade 22x595x120     | 36 stk. palle        |



# Armaturjonsson Gulvarme på bærende underlag

## GENERELT OM GULVVARME TIL BÆRENDE GULVE

Til montering på bærende gulve har vi EPS-plader, der er velegnede til både renovering og nybyggeri. EPS (40 kg/m<sup>3</sup>) har en på limet aluminiumsfolie med en højtryksbestandighed på 300 kPa.

Pladerne kræver et bærende undergulv (træ, plader, beton eller lignende).

Som et øverste lag kan enten parket eller klinker bruges. Løsningen er lav konstruktion, tager lidt plads og giver hurtig regulering af varmen i gulvet, derudover er den hurtig at samle.

Hvis det skal støbes i eller spartles over pladerne, anbefales en min tykkelse på 30 mm, men her gælder producentens anvisninger.

Bygningens højde er 17 mm, og klinker eller trægulve kan lægges direkte på skiven. Reaktionsiden er hurtig - 43 minutter sammenlignet med 7-8 timer ved indåndingen. EPS-pladerne koncentrerer varmen opad, hvor det er nødvendigt, og sparer energi. Der er mange muligheder, når det kommer til størrelsen på pladerne. EPS-pladerne kan tilpasses efter behov. Du er velkommen til at kontakte os for mere information.

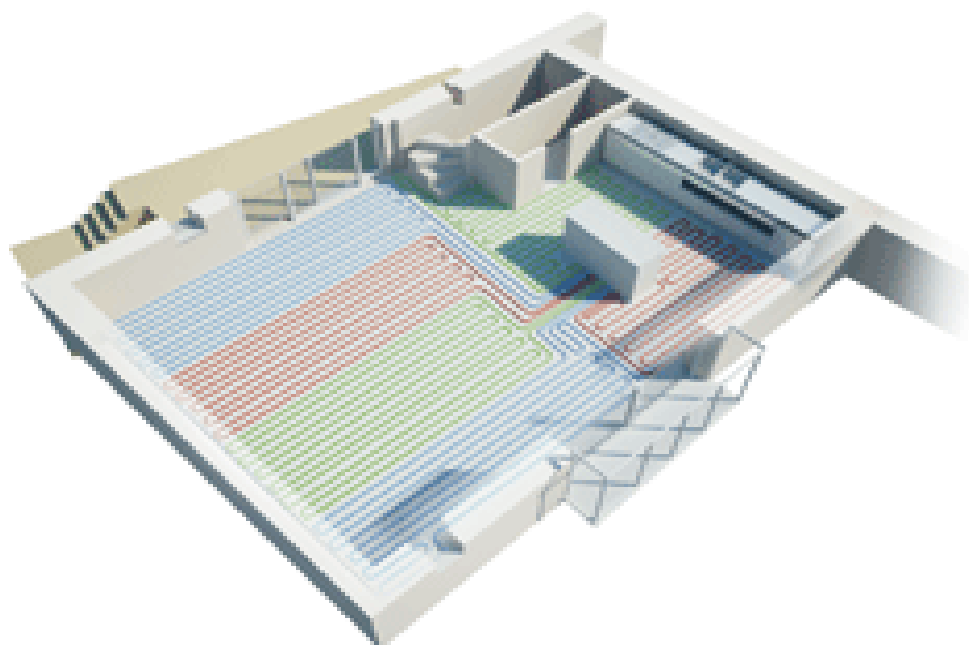
## DIMENSIONERING

Dimensionering er en beregning, der bestemmer temperaturen og strømmen af vandet i forskellige kredse.

Dette er baseret på de betingelser, der gælder for hvert hus.

Eksempler på vigtige faktorer, der påvirker dimensioneringen, er husets geografiske placering i landet (placeringen bestemmer husets DUT, dimensioneringens udetemperatur), graden af varmeisolering af huset og typen af ventilationssystem.

Jo mere omhyggeligt dimensioneringen udføres, desto bedre fungerer gulvvarmesystemet.



| NEMT 16         |                        |
|-----------------|------------------------|
| 1 mm isolering  | Total byggehøjde 17 mm |
| 9 mm isolering  | Total byggehøjde 25 mm |
| 34 mm isolering | Total byggehøjde 50 mm |

## PLANLÆGNING

En god regel for at opnå et godt resultat er at lægge alle plader, der er mod væggene, den såkaldte ramme, og foretage alle de nødvendige justeringer, inden pladerne limes på underlaget. Hvis du vælger selv at lægge pladerne ud uden en lægge tegning, er det et godt tip at placere kredsen langs en ydervæg for at kompensere for eventuelt varmetab. Nogle aspekter, der skal overvejes, inden arbejdet påbegyndes

### Højde gulvniveau

EPS'erne fås til 16 mm gulvarmerør.

De tyndeste plader er kun 1 mm højere end røret, og dem med ekstra isolering fås med 25 mm eller 50 mm byggehøjde. Dette plus gulvmaterialet hæver gulvniveauet.

Kontroller, om bundstykker og stikkontakter skal være

udskiftet, eller hvis dørblade skal skæres.

For vådrum er det vigtigt, at gennemføringer i gulve overstiger det tilsigtede gulvniveau, f.eks. toilettes afløbsrør.

Husk at køkkenbordets højde falder. Hvis du skal bygge et nyt køkken, er gulvvarme sandsynligvis ikke nødvendig under køkkenbordene.

Her kan du i stedet lægge en gulvgipsplade, der har samme højde som EPS.

### Hvor mange kredse vil der være behov for?

Normalt dækker en kreds på ca. 65 meter ca. 12 m<sup>2</sup>. Det er vigtigt, at kredsene er rimeligt jævne i længde.

Hvordan kredsene skal tegnes, kræver et omhyggeligt pre-design. Fordelen ved EPS'erne er, at de kan lægges løst ud, inden de forankres til underlaget.



# Armaturlonsson Gulvarme på bærende underlag

## PRØVEUDLÆGNING

Den nemmeste måde at installere pladerne på er ved limning. Dette fungerer på alle overflader og passer til de mest almindelige valg af overgulv og er et krav, når man vælger klinker som overgulv.

Almindelige gulvklæbemidler til vinyl fungerer godt til glatte og tørre overflader, f.eks. Bostik væg- og gulvlim, Bostik MultiTac eller Bostik Attack. Normalt limforbrug er ca. 0,3 liter pr. M<sup>2</sup>.

Til betonunderlag, der kan mistænkes for at være fugtige eller udsat for fugt i fremtiden, bør vandbaseret gulvlim ikke anvendes. Brug i stedet floatfix, se separate instruktioner til produktvalg. Floatfix anbefales også til glatte overflader, når klinker installeres som overgulv, og der anvendes produkter fra leverandørerne Alfix, Casco, Kiilto, Schönox og Weber.

Hvis et flydende gulv (f.eks. laminat eller parketgulv) vil blive valgt som et overfladelag, kan installationen forenkles ved ikke at skulle lim skiverne. Brug i stedet dobbeltsidet mat tape til at fastgøre skiverne hurtigt og nemt til undergulvet. For træundergulve er hæftning eller skruning en anden god og hurtig måde at installere pladerne på.

## LIMNING

Det anbefales altid at prime gulvet inden limning for at sikre limens egenskaber. I tilfælde af stærk sugeoverflade kan primeren fortyndes med vand 1:3.

Vandbaseret gulvlim påføres med limspredere, temperaturen skal være 15-35° C.

Fugtighed, temperatur og ventilation påvirker i høj grad limens arbejdstid. Tag altid dette i betragtning ved limning.

Arbejd sektionelt, så det er muligt at komme ind på gulvet uden at træde på limen. Start i slutningen af rummet. Lad gulvlimen tørre, indtil den er klæbrig.

Dette giver et bedre stik, når pladerne er monteret.

Det kan tage mellem 10 minutter og en halv time afhængigt af overfladen og stuetemperaturen.

Flydefiksering påføres med 3-6 mm tandspartel. Saml pladerne, før fixet tørrer. Sørg for at trykke pladerne ind i kanalerne, og den overskydende fastgørelse, der kommer op i samlinger mellem skiverne, fjernes, før den tørrer. EASY er testet sammen med Mapei, Alfix, Bostik, Casco, Kiilto, Schönox og Weber.

Disse fliseklæbemidler er testet og anbefales, da de har tilstrækkelig vedhæftning til aluminium, og at de er fleksible i forhold til bevægelser i trægulve.

## Prøveudlægning

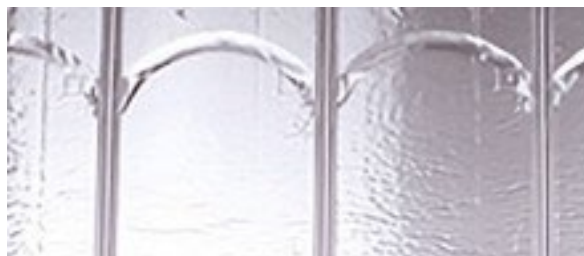
Resultatet er bedst, hvis du har lavet en tegning. Især hvor tilslutning skal starte, og hvordan de vender tilbage som retur.

Et tip er at lægge de varmeste dele af røret, hvad der vil være den "forreste del", langs ydervæggen for at kompensere for ekstra varmetab forårsaget af for eksempel vinduer.

Test "rammedetektionerne", dvs. gulvbrædder, der løber langs væggene. Hele systemet kan lægges løst, inden det limes på undergulvet.

Pladerne er "alt-i-en", dvs. vendinger og returkanaler til fræsning til den enkleste lægning.

Skær folien ind i de kanaler, der skal bruges. Skub folien ind i kanalerne med skæreknivens bagende.



## RØRUDLÆGNING

Støvsug sporene, så de er fri for støv og smuds.  
Sørg for, at røret når forbindelsen, og tilføj en meter.

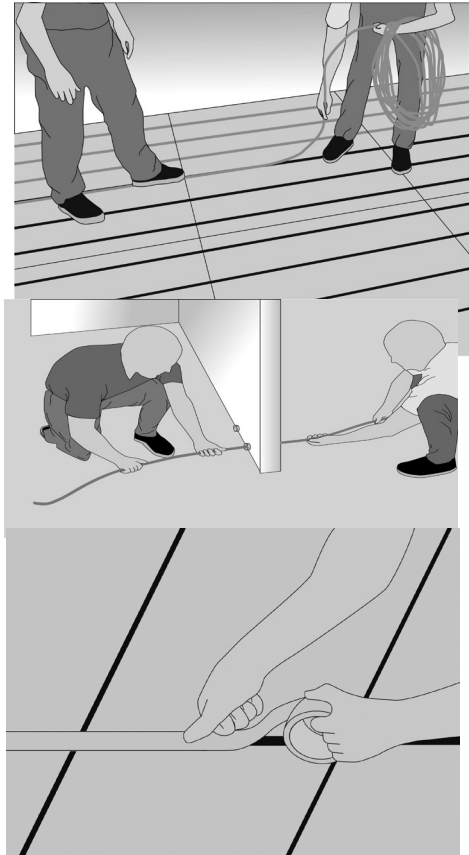
### Rørføring gennem væg

Ved implementering af gulvvarmerør i en væg eller et gulv anbefales det at bruge et beskyttelsesrør som det ydre rør til et rør-i-rør. Dette er vigtigt, fordi røret skal kunne ekspandere frit i længden.

Du skal være to personer, der gør dette; en, der føder røret, og en, der modtager på den anden side. Hvis røret sidder fast, kan det foldes.

### Tapning

Alle rørbøjninger skal tapes over i svingene, over alle større mellemrum mellem skiverne, og hvor gulvvarmerøret eventuelt stikker ud fra pladerne. Det er normalt ikke nødvendigt at tape samlingerne mellem pladerne, hvis undergulvet er fladt, og pladerne er godt fastgjort til underlaget.



## FØR IDRIFTSÆTTELSE

### 1. Sørg for, at underlaget er:

- Jævnt og tørt. Tolerancekrav for ujævnheder i undergulvet er  $\pm 2$  mm pr. 2 meter og  $\pm 1,2$  mm pr. 0,25 meter.
- På trægulve skal undergulvet være en 22 mm spånplade eller tilsvarende. På spaltegulve på 23x98 mm skal der være monteret et pladelag på mindst 10 mm eller tilsvarende.
- Ren og fri for snavs og andre partikler. Snavs og partikler fjernes med støvsugere eller ved afvaskning. Partikler, der sidder fast i underlaget, og som kan skabe ujævnheder, skal fjernes, før der lægges plader.

### 2. Følgende værktøjer letter arbejdet:

- Tæppekniv til at skære og justere pladerne
- Ret skinne for at få lige snit i pladerne
- Tommestok og sprittusch
- Tandspartel til lægning af spartel/lim
- Handsker
- Knæbeskyttere

### 3. Monteringsalternativ:

Den mest almindelige måde at installere pladerne på er at lime dem på underlaget, men når du lægger, på spånpladegulve, er det også muligt at skrue pladerne med skruer og store skiver (type Litex monteringsplader).

Ved montering på betonunderlag, hvor der er mistanke om fugt i pladen, skal der bruges en ikke vægbaseret lim til at lime pladerne på underlaget.

Overgulv af klinker:

Pladerne skal limes på underlaget.

Parketgulv:

Pladerne kan limes, skrues eller lægges flydende.



# Armaturjonsson Gulvarme på bærende underlag

## LÆGNING AF OVERGULV

Når gulvvarmesystemet er lagt og trykprøvet, er det tid til at lægge overgulvet.

Det er meget vigtigt, at gulvvarmesystemet ikke er i drift under lægningen af øverste etage, da temperaturen, som systemet udsender, vil påvirke tørretiden for både klinkerlimen og fugemassen ved monteringen af klinkere.

EPS'erne har en høj afkøringsmodstand på 300 kPa/m<sup>2</sup> ved kortvarig belastning og 110 kPa/m<sup>2</sup> ved kontinuerlig belastning og en densitet på 42 kg/m<sup>3</sup>. Det er vigtigt at følge brugsanvisningen fra leverandøren på overgulvet i forhold til de krav, der stilles til undergulvet.

Alle referencer i dette afsnit er generelle beskrivelser, og hvor der er afvigelser i forhold til disse anbefalinger, kontaktes leverandøren af overgulvet og Armaturjonsson for yderligere rådgivning.

## FLYDENDE GULVE

### Vinylbelægning

Plast eller vinylbelægning kan ikke placeres direkte på gulvvarmesystemet. Plader skal lægges på systemet, og disse kan være flydende. Det er vigtigt, at pladerne er tynde og har en god varmeledningsevne, så de effektivt kan overføre varmen opad, vælge at eksempel 6 mm Funktion Mellemgulv fra Moelven eller 7 mm Forbo Quickfit.

Hvis der vælges et flydende spånpladeundergulv, skal minimum tykkelse være 10 mm.

Gulvarmepladerne kan også spartles med fiberforstærket gulfvpartel (ca. 10 mm) inden gulvtæppe. Inden spartling skal gulvvarmesystemet primes for at forbedre tætpakningens vedhæftning mod aluminiumsfolien, vælg primer og spartel i henhold til tabellen på side 25.

### TRÆPRODUKTER

Instruktioner om, hvordan du lægger trægulvet, kan findes hos din gulvleverandør. I forbindelse med at der lægges træ på gulvvarmesystemer, er det især vigtigt at følge anvisningerne vedrørende bevægelsesfuger. Gulvarme betyder, at træet tørrer ud i større grad i varmesæsonen end i tilfælde af, at gulvvarmen ikke har været i gang. Derfor er det vigtigt at begrænse den installerede effekt af gulvarme og øge størrelsen på bevægelsesfugerne med ca. 50%, hvis disse er angivet i tilfælde, hvor gulvarme ikke forekommer. Gulvvarmen vil give lidt større mellemrum mellem plankerne i de tørreste vintermåneder.

Branchevejledninger kan downloades fra hjemmesiden for den svenske gulvindustriforening (GBR) [www.golvbranschen.se](http://www.golvbranschen.se) i form af en håndbog med navnet "Trægulve på gulvbelægninger" (GBR, udgave 2005: 2).

Som regel lægges aldrigbestandig polyethylenfolie (såkaldt konstruktionsplast med en tykkelse på 0,2 mm) først oven på gulvvarmesystemet. Polyethylenfolie skal overholde den svenske plastforenings arbejdsstandard (SPF) 2000/2001.

Derefter tilsættes gulfvpap, airolen (skumplast) eller korkkrummepapir. Gulfvpap er at foretrække ud fra et energimæssigt synspunkt, fordi dette produkt er mindre isolerende end de andre. Isolerende afstandsforingsføring øget jordtab, mindre varmetransmission opad og højere systemtemperaturer (vandtemperaturer). Endelig lægges overgulvet efter ovenstående.

### LAMELLPARKETT

Parquet lægges i henhold til leverandørens anvisninger. EPS'erne dækkes af aldersbestandig polyethylenfolie. Derefter tilføjes gulfvpap. Oven på gulfvpappen lægges parketgulvet flydende.

### LAMINAT OG KLIKGULV

Nogle laminatgulve er nedenunder belagt med klumppapir og dampspærre. På trods af dette anbefales alderssvarende PE-folie. Følg gulvleverandørens anvisninger.

### MASSIVT TRÆ (GULVPLANKER)

Trægulve må ikke have en overfladetemperatur på over 27 °C, så vil træværket kunne tørre ud og revne i samlingerne. En måde at sikre dette på er at bruge en rumtermostat og gulfvsensor.

Gulfvsensoren sikrer, at gulfvtemperaturen ikke overstiger den indstillede temperatur.

Lægningsretningen på træet skal være således, at plankerne er vinkelret på kredsen hoved retning.

Træets varmeledningsevne er næsten dobbelt så stor i fiberretningen i sammenligning med radial retning.

Ved at bruge træets egenskaber på denne måde opnås en mere jævn overfladetemperatur. Lægningen sker efter gulvleverandørens anvisninger, som generelt er beskrevet i afsnittet for Træprodukter.



## KLINKER I TØRRE RUM

I tørre områder er det muligt at sætte klinkeren direkte på gulvvarmesystemet. Betingelsen er, at underlaget er stabilt, og at der ikke er fejl i konstruktionen.

Underlagets bevægelser kan på senere stadier give anledning til revner i samlingerne eller frigivelse af pladerne.

### Generelt er installationsproceduren som følger:

EPS'ens overflade renses med grund rens for at fjerne støv, olie, fedt osv. fra overfladen.

Brug ikke opløsningsmidler, da disse kan skade den cellulære plast.

Påfør forbehandlingslag (primer) i henhold til instruktionerne fra leverandøren. Primeren påføres eksternt fortyndet, medmindre andet er angivet i produktfabrikantens anvisninger.

Brug kun produkt, der anbefales af producenterne i henhold til tabellen "Primer and Fix, til tørre rum". Ikke alle primertyper fungerer på aluminiumsfolie. Sørg for, at primeren når ud og dækker hele overfladen. Vandpytdannelse må ikke forekomme. Lad forbehandlingslaget (primeren) tørre som anvist.

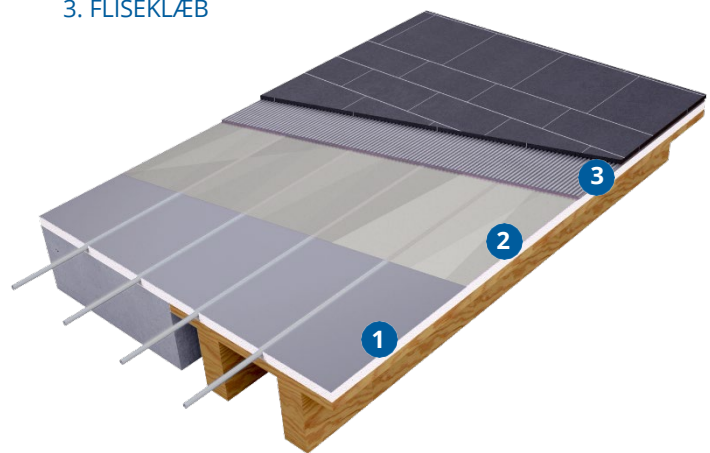
Bland spartelmassen i henhold til producentens anvisninger. Påfør et passende lag spartel (dette afhænger af pladernes størrelse, mønster på bagsiden osv.). Start med at teste nogle fliser. Spartelmassen skal kunne kæmmes uden at den flyder igen (så er den for våd) eller danne klumper (så er den for tør). Læg et par plader og tag disse op – på bagsiden skal dækningsgraden for rettelsen være 100%.

### Størrelsen af pladerne

Spartelmasse i kombination med pladerne fordeler punktbelastninger. Fliserne bør dog ikke være mindre end 15x15cm. For mindre fliser eller mosaikker, en

Belastningsfordelende plade eller et lag fiberforstærket spartel skal placeres oven på varmesystemet. Nivelleringsmasse over EPS-pladen kan også bruges til at forstærke underlaget, inden der lægges klinker.

1. EPS-PLADE
2. SPARTELLAG (FØRST)
3. FLISEKLÆB



# Armaturlonsson Gulvarme på bærende underlag

## KLINKER I VÅDE RUM

Til lægning af keramiske fliser i vådrum skal gulvet overholde bbv's (Building Ceramics Council's brancheregler for vådrum) krav til underlaget bøjningsstil. Detaljerede oplysninger om reglerne for vandtætning, bjælker, tilslutninger, skråninger til gulvafløbet mv. kan findes på Bygningskeramikrådets hjemmeside [www.bkr.se](http://www.bkr.se).

Ved installation af EPS'erne i vådrum med fliser skal der påføres et lag nivelleringsmasse (gulvmasse) på varmegulvet, som derefter udføres med godkendt vandtætning til gulvet.

### Sådan gør du det:

1. Kontroller, at underlaget opfylder BBV's krav.

2. Installer gulvarmepladerne. Pladerne skal altid limes til undergulvet i vådrummet. Ved gulvafløbet er der mindst 150 mm tilbage, som ikke er belagt med plader. Der skal gulvpartingen være belagt således, at der dannes en hård kant ved tilslutning til gulvafløbet.

3. Tryk prøv anlægget – Røret er tryktestet.

4. Rens gulvoverfladen, der skal spartles til væggene. Dette kan gøres med såkaldte skumkantbånd eller lignende. Da alle betonprodukter krymper ved hærdning, er det vigtigt, at gulvet kan bevæge sig fra vejgenet. Ellers risikeres problemer med revner, vedhæftning og frigivelse af underlag. Sørg for at sikre, at rum- og overfladetemperaturforholdene hos spartelleverandørerne er opfyldt.

5. Rengør varmegulvet med grundrens (brug ikke andre opløsningsmidler, disse kan indtage den cellulære plast) og påfør primer. Lad primeren tørre.

NB! Sørg for, at primeren strømmer ud og danner solid film, da ikke alle mærker overholder<sup>4</sup> mod aluminiumsfolie. Se tabel "Primer og nivellering pulp, vådrum" til valg af primer.

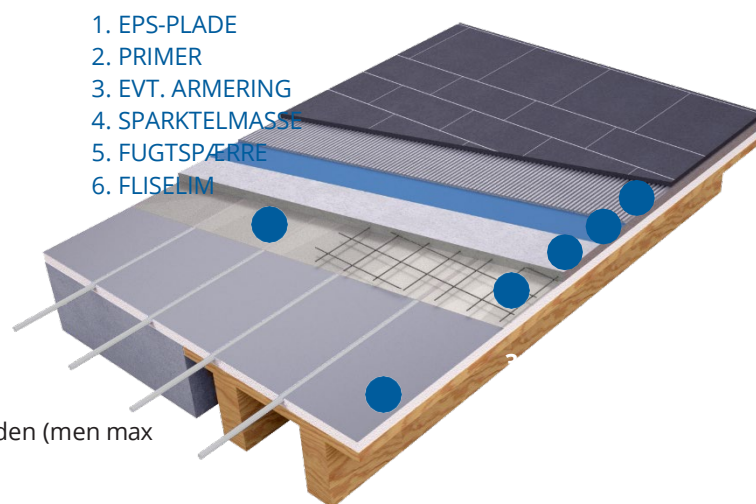
6. BEMÆRK! I tilfælde af træoverflader uanset regelafstanden (men max 600 mm), styrkelse af bøjningsstivhed og for at forhindre, at fugtbevægelser overføres til det keramiske lag. Forstærkning kan ske med nivelleringsmasse min. 12 mm ved gulvafløb. Forstærkning skal udføres i bunden af nivelleringsmassen med punktsvejset stålnet.

7. Placer armeringsnettet på varmegulvet. Splejsninger indpakket.

8. Påfør nivelleringsmassen i henhold til produktets anvisninger. Inden pakningen påbegyndes, skal gultemperaturen kontrolleres for at opfylde de krav, der er foreskrevet af producenten. Ved for lav gultemperatur er der risiko for, at hærdningsprocessen i spartelmassen starter før krympning, hvilket forårsager problemer med revner, ved hæftning, og at gulvbrædderne frigøres. Da substratet ikke suger, er det vigtigt, at mængden af væske til nivelleringsmassen ikke overdoserer!

9. Påfør vandtætningssystemer på de pakkede/nivellerede overflader i henhold til leverandørens anvisninger.

10. Brug den klæbende papirmasse / primer, der anbefales af producenten / leverandøren til det vandtætningssystem, du har valgt.



## VALG AF SPARTEL

Udlægningen af et spartellag påvirkes dels af det stenmateriale, som fliserne består af (f.eks. kan skifer og marmor være følsomt), dels oplevelsen af flisebelægningens renhed og nødvendigheden af at komme ind på gulvet efter lægningen. Før du vælger en spartelmasse, kan skal du være opmærksom på tiden, i forbindelse med produkterne:

Den tid, hvor spanden åbnes, til det blandes, til det tidspunkt, hvor den bliver lagt ud.

**ÅBEN TID** - Den tid, du skal bruge til udlægning på pladerne, inden det begynder at tørre op.

**JUSTERBAR** - Den tid, pladen kan justeres, beregnet ud fra det tidspunkt, hvor det er sat på limen. Størrelsen på tandspartlen afhænger af pladens størrelse. Spørg din pladeleverandør, hvilken tandstørrelse der passer.

Normalt anvendes en 8 mm kam, men det er klinkerpladens egenskaber og dimensioner, der bestemmer valget. Brug altid maskinpisker, når du blander spartel eller lim. Brug produkter fra samme leverandør som primer, se tabel "Montering, grunding og fastgørelse i tørre rum".

## MONTERING, GRUNNING OG LIM I VÅDRUM

Denne liste viser de måder, metoder og produkter, der er blevet testet og anbefalet.

| LEVERANDØR      | INSTALLATION<br>AF ReTherm<br>Kruge EPS<br>Plader                            | GRUNDER PÅ                                                                                                                                                       | SPARTELMASSE                                                                            |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| Alfix A/S       | Alfix ReadyFlex                                                              | Alfix 1K Tætnings<br>masse                                                                                                                                       | Alfix PlaneMix 60, min<br>12mm                                                          |
| Bostik AB       | Bostik flise<br>klæbemiddel 8010<br>Combi                                    | Bostik Fuktspære<br>6030                                                                                                                                         | Bostik<br>Gulvbelægning<br>1050 Fiber eller<br>1040 Fiber Quick                         |
| Casco           | BoardFix <b>Casco</b>                                                        | Super-<br>første Casco                                                                                                                                           | Valgfri Casco<br>spartelmasse                                                           |
| Shine AB        | Shine Flytfix DF eller Kiilto<br>Floorfix DF, sammen med<br>Kiilto Fixbinder | Shine Startprimer                                                                                                                                                | Kiilto Rot & Varmeg-<br>ulvspartel DF, Mul-<br>tiplan DF eller Plan<br>Rapid, min 12 mm |
| LIP Sverige AB  | LIP Flytfix                                                                  | LIP Supergrund                                                                                                                                                   | LIP 210, 220 eller 226,<br>min. 12 mm                                                   |
| PCI, BASF AB    |                                                                              | PCI Epoxygr-<br>und 390: drys<br>straks i den<br>våde primer,<br>vasket og tørret<br>silicasand i ko<br>størrelse 0,3 - 0,8<br>mm,<br>maks. 500 g/m <sup>2</sup> | PCI Periplan CF<br>35, min 12 mm                                                        |
| Rescon Mapei AB | Ultralite S2 Quick eller<br>Ultralite S2 Ietfix                              | Første ekko                                                                                                                                                      | Uniplan Eco, min.<br>12mm                                                               |
| SCHÖNOX         | SCHÖNOX KH Super                                                             | Schönox SHP                                                                                                                                                      | SCHÖNOX-<br>nivelleringsmasse<br>(ekstraudstyr)                                         |
| Weber           | Sæt 616 Multi Max                                                            | Gulv 4716 og<br>drys den våde<br>overflade med<br>tørt pulver fra<br>den<br>fastgørelsesmass<br>e, der skal<br>bruges                                            | Gulv 120 Reno eller<br>etage 644<br>Opvarmning<br>Gulvspartel, min. 20<br>mm            |





# Armaturlonsson Gulvvarme på bærende underlag

## MONTERING, GRUNNING OG LIM I TØRRE RUM

| LEVERANDØR         | INSTALLATION AF<br>ReTherm Krug EPS<br>Plader                                                                                                                                                     | ALUMINIUM<br>PRIMER                                                                                                   | SPARTKELMASSE                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alfix A/S          | Alfix ReadyFlex                                                                                                                                                                                   | Alfix 1K Tåtnings<br>masse                                                                                            | Alfix ProFix eller Alfix QuickFix<br>premium blandet med 50% Alfix<br>Flexbinder                                                                                                                                                                                                                |
| Bostik AB          | Tørre lokaler, jævne<br>overflader: Bostiks Golv<br>och Vægglim, StarTac<br>Floor, MultiTac eller<br>Attack Andre overflader:<br>Bostik Fliseklæbemiddel<br>8010 Combi                            | Bostik<br>Fuktspärr 6030                                                                                              | Bostik flise klæbemiddel 8010<br>Combi                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Casco              | BoardFix                                                                                                                                                                                          | Super-primer                                                                                                          | Multifix, Multifix Premium eller<br>Floorflex                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Shine AB           | Shine Flytfix DF eller<br>Kiilto Floorfix DF,<br>tillsammans med Kiilto<br>Fixbinder                                                                                                              | Shine Startprimer                                                                                                     | Shine Flytfix DF eller Kiilto<br>Floorfix DF                                                                                                                                                                                                                                                    |
| LIP Sverige AB     | LIP Flytfix                                                                                                                                                                                       | LIP Supergrund                                                                                                        | Keramik er monteret med LIP<br>Multi, LIP Floatfix eller LIP<br>Quick Drying Tile Fix.<br>Natursten er monteret med LIP<br>Naturstensfix alt. LIP<br>Hurtigtørrende flise fix. LIP<br>Multibinder og vand<br>forblandet i lige store dele,<br>blandingen erstatter<br>specificeret mængde vand. |
| PCI, BASF AB       | Brug løsning til vådrum, se side 25                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Rescon Mapei<br>AB | Tørre lokaler, jævne<br>overflader: Bostiks Golv -<br>og vægglim, StarTac-gulv,<br>MultiTac- eller Attack<br>Cement-baserede<br>underlag: Ultralite S2<br>Quick eller Ultralite S2<br>nem løsning | Første ekko                                                                                                           | Ultralite S2 Quick eller Ultralite<br>S2 lättfix                                                                                                                                                                                                                                                |
| SCHÖNOX            | SCHÖNOX KH Super                                                                                                                                                                                  | Schönox SHP                                                                                                           | SCHÖNOX Q6, PFK Plus,<br>TT Flex eller TT Rapid                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Weber              | Sæt 616 Multi Max                                                                                                                                                                                 | Gulv 4716 og<br>frys den våde<br>overflade med<br>tørt pulver fra<br>den<br>fastgørelsesmas<br>se, der skal<br>bruges | Indstil 614 Multi Float Normal<br>eller 616 Multi Max                                                                                                                                                                                                                                           |

# Armaturjonsson Gulvarme på bærende underlag

| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse.                               | Antal.                     |
|----------|---------|-------------------------------------------|----------------------------|
| 75016700 | 2716872 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 16x2,0        | 200 m                      |
| 75016900 | 2716873 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 16x2,0        | 600 m                      |
| 75020700 | 2716874 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 20x2,0        | 200 m                      |
| 75020900 | 2716875 | Armaturjonsson PE-RT GV-Rør 20x2,0        | 500 m                      |
| 75041033 | 2988613 | Armaturjonsson alu-tape 50mm x 25m        | 1 Stk.                     |
| 75041225 | 2988614 | Armaturjonsson dobbeltdækkende tape 50mm  | 1 Stk.                     |
| 75062218 | 2988610 | Armaturjonsson EASY Plade 16/30mm c/c 192 | 60,46m <sup>2</sup> /Palle |
| 75041466 |         | Armaturjonsson EASY Plade 17mm            | 9,0m <sup>2</sup> /Pakke   |
| 75062226 |         | Armaturjonsson EASY Plade 20/25mm c/c 250 | 79,3m <sup>2</sup> /Palle  |
| 75062227 |         | Armaturjonsson EASY Plade 20/30mm c/c 250 | 66,1m <sup>2</sup> /Palle  |
| 75062228 | 2988611 | Armaturjonsson EASY Plade 20/50mm c/c 250 | 39,6m <sup>2</sup>         |
| 75041482 | 2988612 | Armaturjonsson EASY Plade 25mm            | 4,5m <sup>2</sup> /Kasse   |
| 75041487 | 2988615 | Armaturjonsson EASY Plade 50mm            | 4,5m <sup>2</sup> /Kasse   |
| 75041070 | 2988616 | Armaturjonsson Bukkefix 16mm              | 1 Stk.                     |
| 75041072 |         | Armaturjonsson Bukkefix 20mm              | 1 Stk.                     |





# Shunt og styring

## TRÅDBUNDEN RUMREGLERING

Normalt er der monteret en rumtermostat i hvert rum. Disse styrer en eller flere parallelle telestater afhængigt af, om der er en eller flere kredse i de pågældende rum. Telestaterne er monteret på returventilerne på gulvvarmefordeleren, og åbner/vandforsyningen til den enkelte kreds efter signalering fra rumtermostaten.

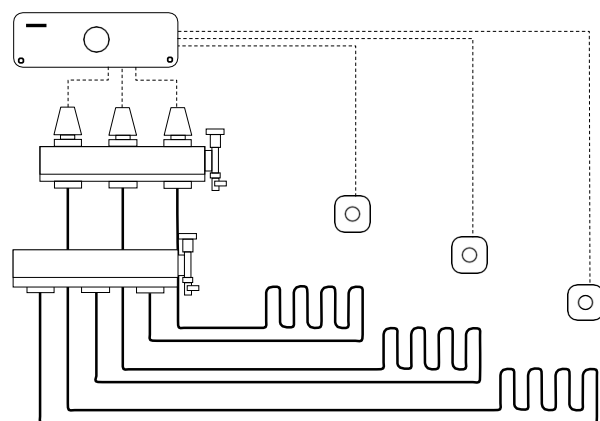
Vær opmærksom på, at der er specielle rumtermostattilstande beregnet ved brug i et offentligt miljø, hvor indstillinger for den ønskede stuetemperatur er skjult.

## TRÅDLØS RUMREGLERING

I princippet er der ingen forskel på en kablet løsning og en trådløs rumstyring med hensyn til reguleringsform. Systemet er bygget på at have batteridrevne elektriske rumtermostater.

Disse kommunikerer trådløst til en modtagerenhed, der normalt er monteret i skabet sammen med gulvvarme fordeleren. Til dette er telestater af samme type som for den kablede løsning tilsluttet.

Løsningen giver en høj grad af fleksibilitet for slutbrugeren, i forhold til placering af rumtermostaterne.



Figur: Kablet rumstyring

### ZONREGLERING KAN DELS IN I TRE GRUPPER:

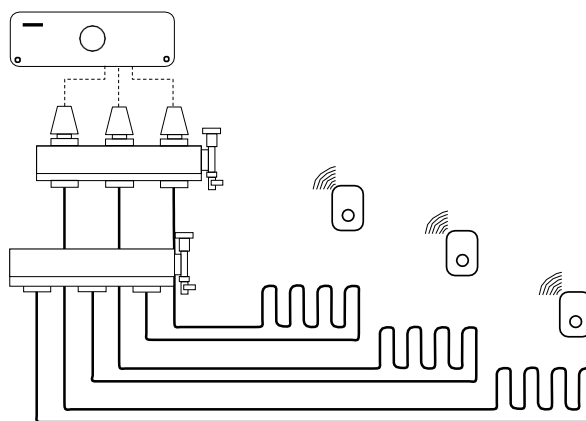
- Traditionel trådbunden rumstyring.
- Trådløs rumstyring
- Integrerede smart home-systemer, der styrer både lys, varme og klima.

## PLACERING AF PUMPE- OG SHUNTGRUPPE

Er radiatorsystemets frem og retur i nærheden? Er pladsen ledig, og kan kredsene trækkes passende fra shuntgruppen til gulvniveau? Er der en elektrisk forbindelse i nærheden, så pumpen kan forsynes med elektricitet?

Hvor kan temperatursensoren placeres, så den ikke forstyrres af andre varmekilder?

Undgå at placere shuntgruppen i soveværelser, da pumpen kan forårsage summende lyde.



Figur: Trådløs rumstyring

## GENERELT OM GULVVARME

Et indstøbt system er længere om at regulere varmen (7-8 timer). Ønsker du et hurtigt system, er EPS-plader oven på betongulvet en god mulighed.

# Shunt og styring

## SHUNT OG STYRING

Reguleringen er hjertet og hjernen i et gulvarmesystem. Det gør det muligt at regulere stuetemperaturen ved at kontrollere vandets strømning og temperatur i kredsløbene. For at systemet skal kunne levere behagelig varme, skal reguleringen være indstillet efter en korrekt. Kombinationen af de rigtige produkter og en korrekt dimensionering er en forudsætning for et velfungerende varmegulvsystem.

Styringen består af en række komponenter, der kombineres på en måde, der svarer til de behov og ønsker, der gælder for dig og dine behov.

I mange tilfælde reguleres varmekilden af en sensor, der styrer vandets temperatur i henhold til udetemperaturen. Dette er en forudsætning for, at varmesystemet fungerer korrekt.



| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                                   | Antal  |
|----------|---------|----------------------------------------------|--------|
| 75041320 | 5363697 | Armaturlonsson fordelerblok 2st ES 375       | 1 Stk. |
| 75041330 | 5363698 | Armaturlonsson fordelerblok 3st ES 376       | 1 Stk. |
| 75041290 | 2988786 | Armaturlonsson gulvføler til 75041250        | 1 Stk. |
| 75041261 |         | Armaturlonsson offentlig termostat 24V       | 1 Stk. |
| 75041310 | 5363725 | Armaturlonsson shunt ES 375                  | 1 Stk. |
| 75041305 | 2988663 | Armaturlonsson shunt FS 175                  | 1 Stk. |
| 75041913 | 2988685 | Armaturlonsson telestat NC (230V)            | 1 Stk. |
| 75041914 | 2988686 | Armaturlonsson telestat NC (24V)             | 1 Stk. |
| 75041594 | 2988717 | Armaturlonsson termostatventil 1"            | 1 Stk. |
| 75041288 | 2988696 | Armaturlonsson transformator 230V-24V        | 1 Stk. |
| 75041286 | 2988695 | Armaturlonsson trådbunden koblingsbox 4S     | 1 Stk. |
| 75041275 | 2988691 | Armaturlonsson kablet koblingsboks 6M        | 1 Stk. |
| 75041285 | 2988694 | Armaturlonsson kablet koblingsboks 6M        | 1 Stk. |
| 75041250 | 2988689 | Armaturlonsson kablet rumtermostat           | 1 Stk. |
| 75041251 | 2988690 | Armaturlonsson kablet rumtermostat           | 1 Stk. |
| 75041902 | 2988671 | Armaturlonsson trådløs koblingsboks 4        | 1 Stk. |
| 75041903 | 2988670 | Armaturlonsson trådløs koblingsboks 8        | 1 Stk. |
| 75041919 | 2988669 | Armaturlonsson Trådløs termostat (230V)      | 1 Stk. |
| 75041920 | 2988668 | Armaturlonsson Trådløs termostat (230V) Arma | 1 Stk. |
| 75041901 | 2988676 | Armaturlonsson trådløs termostat (batteri)   | 1 Stk. |
| 75041921 | 2988667 | Armaturlonsson Trådløs termostat (batteri)   | 1 Stk. |
| 75041922 | 2988666 | Armaturlonsson Trådløs termostat (batteri)   | 1 Stk. |
| 75041915 | 2988677 | Armaturlonsson trådløs TRV (batteri)         | 1 Stk. |
| 75041916 | 2988678 | Armaturlonsson trådløs TRV (batteri)         | 1 Stk. |

# Fordeler og tilbehør

## Fordelerskab



| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                                | Antal  |
|----------|---------|-------------------------------------------|--------|
| 75041583 | 2988651 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme INV-1150 | 1 Stk. |
| 75041581 | 2988649 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme INV-550  | 1 Stk. |
| 75041582 | 2988650 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme INV-850  | 1 Stk. |
| 75041588 | 2988654 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme UDV-1200 | 1 Stk. |
| 75041586 | 2988652 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme UDV-550  | 1 Stk. |
| 75041587 | 2988653 | Armaturjonsson FD skab gulvvarme UDV-850  | 1 Stk. |

## Tilbehør



| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                                     | Antal  |
|----------|---------|------------------------------------------------|--------|
| 75041540 | 2988715 | Armaturjonsson kugleventil 1 1/2"              | 1 Stk. |
| 75041846 | 2988647 | Armaturjonsson kugleventil 1" til FD           | 1 Stk. |
| 75041326 | 2988646 | Armaturjonsson Kugleventil 3/4" EC             | 1 Stk. |
| 75041149 | 2988644 | Armaturjonsson kugleventil 3/4"                | 1 Stk. |
| 75041181 | 2988736 | Armaturjonsson brystnippel 3/4" EC x 1/2" utv. | 1 Stk. |
| 75041176 | 2988726 | Armaturjonsson brystnippel 3/4"x1"EC           | 1 Stk. |
| 75041165 | 2988727 | Armaturjonsson Returventil 3/4" EC             | 1 Stk. |
| 75041180 | 2988744 | Armaturjonsson brystnippel 3/4" EC             | 1 Stk. |
| 75041182 | 2988645 | Armaturjonsson vinkel 3/4" ECx3/4" EC          | 1 Stk. |
| 75041848 | 2988648 | Armaturjonsson vinkelventil 1" til FD          | 1 Stk. |
| 75041140 | 2988725 | Armaturjonsson Nipmuf 3/4" x 1/2"              | 1 Stk. |
| 75041825 | 2988665 | nipmuf 1"inv(plan) /1" utv (o-ring) Plast FD   | 1 Stk. |
| 75041824 | 2988664 | Nippel 1"inv(plan) /1" utv (o-ring) RF FD      | 1 Stk. |
| 75041598 | --      | Armaturjonsson Flowguard 1" 2-16 l/min         | 1 Stk. |
| 75041599 | --      | Armaturjonsson Flowguard 1" 4-36 l/min         | 1 Stk. |
| 75041541 | 2988716 | Armaturjonsson Flowmeter 7-32 l/min            | 1 Stk. |
| 75041876 | 2988639 | Armaturjonsson bypass til gulvvarme FD RF      | 1 Stk. |

# Fordeler og tilbehør

## Fordeler



| Art.nr   | RSK-nr. | Betegnelse                               | Antal  |
|----------|---------|------------------------------------------|--------|
| 75041870 | 2988636 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 10 kredse | 1 Stk. |
| 75041871 | 2988637 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 11 kredse | 1 Stk. |
| 75041872 | 2988638 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 12 kredse | 1 Stk. |
| 75041862 | 2988628 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 2 kredse  | 1 Stk. |
| 75041863 | 2988629 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 3 kredse  | 1 Stk. |
| 75041864 | 2988630 |                                          | 1 Stk. |
| 75041865 | 2988631 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 4 kredse  | 1 Stk. |
| 75041866 | 2988632 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 5 kredse  | 1 Stk. |
| 75041867 | 2988633 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 6 kredse  | 1 Stk. |
| 75041868 | 2988634 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 7 kredse  | 1 Stk. |
| 75041869 | 2988635 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 8 kredse  | 1 Stk. |
| 75041542 | 2988718 | Armaturjonsson gulvvarme FD RF 9 kredse  | 1 Stk. |
| 75041543 | 2988719 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 2 kredse | 1 Stk. |
| 75041544 | 2988720 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 3 kredse | 1 Stk. |
| 75041545 | 2988721 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 4 kredse | 1 Stk. |
| 75041546 | 2988722 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 5 kredse | 1 Stk. |
| 75041547 | 2988723 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 6 kredse | 1 Stk. |
| 75041548 | 2988785 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 7 kredse | 1 Stk. |
| 75041121 | 2988641 | Armaturjonsson Gruppe FD 1 1/2" 8 kredse | 1 Stk. |
| 75041133 | 2988643 | Armaturjonsson FD-kobl. 3/4" EC Cu-15mm  | 1 Stk. |
| 75041132 | 2988642 | Armaturjonsson FD-kobl. 3/4" EC 16mm     | 1 Stk. |
| 75041120 | 2988640 | Armaturjonsson FD-kobl. 3/4" EC 20mm     | 1 Stk. |
|          |         | Armaturjonsson FD-kobl. 3/4" EC Cu-12mm  |        |

# Fejlfinding og udbedringer

## TJEKLISTE

Alle vandbårne systemer er "levende" og har brug for regelmæssigt tilsyn.

Det er derfor vigtigt at kontrollere, at:

- Trykket på planten er tilstrækkeligt og stabilt.
- Vandtemperaturen er korrekt i forhold til utetemperaturen.
- Anlægget er fri for lækage.
- Anlægget er fri for unormale lyde, luft og magnetit.

## OPVARMNING

I tilfælde af manglende eller for lidt opvarmning til en

eller flere værelser kontrollerer følgende:

- At alle hovedkomponenterne i anlægget er i orden.
- At der er det rigtige tryk og temperatur på anlægget.
- At planten er korrekt justeret (at kredsene er afbalanceret med hinanden).
- Kør pumpen med maksimal hastighed i en kort periode for at hjælpe med evakuering af luft i rørsystemet.
- Hvis der stadig ikke er nogen cirkulation på rebet, skal du lukke alle slips undtagen den med kredsløbsproblemer og tvinge dette til at "få det i gang".

Hvis dette ikke hjælper, anbefales det at kontrollere følgende:

- At de elektrotermiske telestater har den rigtige spænding. Test telestaten for at kontrollere, om den kan være defekt. Kontroller samtidig, om der kommer varme ud på kredsen, når telestaterne er demonterede.
- Hvis der er varme, er der en fejl med zonereguleringen. Kontroller, om rumtermostaten, transformeren eller muligvis modtagerenheden (i tilfælde af trådløs løsning) er defekt. Reparer eller udskift de nødvendige komponenter og kontroller, at anlægget nu fungerer.

## I TILFÆLDE AF MISTANKE OM LÆKAGE

Hvis der er mistanke om lækage på et eller flere rør, og lækagen ikke er synlig i form af fugtighed, skal du gøre følgende:

- Test hver fordeler for at finde ud af, hvilken kreds der mister tryk.
- Test tryk på hver kredse for at finde ud af, hvilken kredse der er lækage på.
- Luk den aktuelle kreds.
- Lækagen kan spores ved hjælp af et infrarødt kamera.
- Afdæk det punkt, hvor lækagen er, afskær det beskadigede rørstykke og indsæt et nyt.

FORENKLET JUSTERINGSTABEL

|                                                                              | 16MM CC200          | 16MM CC200         | 20MM CC300          | 20MM CC300          |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
|                                                                              | 30 W/m <sup>2</sup> | 40W/M <sup>2</sup> | 30 W/m <sup>2</sup> | 40 W/m <sup>2</sup> |
| 10 m                                                                         | 0,16 L/MIN          | 0,21 L/MIN         | 0,25 L/MIN          | 0,33 L/MIN          |
| 100 m                                                                        | 1,57 L/MIN          | 2,09 L/MIN         | 2,46 L/MIN          | 3,28 L/MIN          |
| TALLENE ANGIVER L/MIN VED 10 OG 100 METER GULVVARMEKREDSE MED EN ΔT PÅ 5 °C. |                     |                    |                     |                     |



[illegible]

Vi sidder klar til at hjælpe dig!

kontakt os på +45 93 632 632

eller

[info@rethermkruge.dk](mailto:info@rethermkruge.dk)

**ReTherm Kruge AB**

August Barks gata 1

421 32 Västra Frölunda

+45 93 632 632

[info@rethermkruge.dk](mailto:info@rethermkruge.dk)

[www.rethermkruge.dk](http://www.rethermkruge.dk)