

## Golvvärmerör Thermosystem®



### FÖRDELAR

- Unik flexibilitet
- Mycket prisvärt
- Skyddad syrediffusionsspärr
- Korrosionsfritt
- Återvinningsbart
- Hög temperaturhållbarhet
- Mycket lång livslängd
- 10 års garanti

### FAKTA

#### GÄLLANDE NORM

DIN 4726  
DIN 4721

#### DIMENSIONER

8 x 1 mm  
12 x 2 mm  
14 x 2 mm (export)  
16 x 2 mm (export)  
17 x 2 mm  
20 x 2 mm  
25 x 2,3 mm  
26 x 3 mm (export)  
32 x 3 mm

#### LIVSLÄNGD

490 år med säkerhetsfaktor 2,5

#### RÖRMATERIAL

Dowlex 2344

#### DIFFUSIONSSPÄRR

EVOH

### PRODUKTEGENSKAPER

Kraven enligt gällande golvvärmenorm, DIN 4726, är att röret ska ha en livslängd på minst 50 år med säkerhetsfaktor 2,5 och uppfylla gällande dimensionstoleranser.

Thermosystem®, har vid långtidstester av SKZ, Süddeutsches Kunststoff Zentrum, visats ha en teoretisk livslängd på 490 år med säkerhetsfaktor 2,5. Röret har en överlägsen flexibilitet. Hemligheten ligger dels i molekyluppbyggnaden hos rörmaterialiet Dowlex 2344, dels i att diffusionsspärren placerats mitt i rörväggen.

Detta ger en mindre bockradie av den annars ”bocktröga” diffusionsspärren, EVOH. Samtidigt är syrediffusionsspärren skyddad från mekanisk nötning.

Tack vare det stora antalet bindningar mellan molekylerna i Dowlex 2344 uppnås en enastående flexibilitet och en god hållfasthet hos röret. Detta utan att röret behöver genomgå en förnätning, vilket PEX-röret behöver, för att få tryck- och temperaturbeständighet.

Dowlex 2344 klassas under normen DIN 4721, vilken omfattar system av plaströr för vattenburna golvvärmesystem och radiatoranslutningssystem. Rör som omfattas av denna norm ska betecknas PE-RT, vilket också finns tryckt på vårt rör.

Golvvärmerörets syrediffusionsspärr, EVOH, testas av TÜV, Technischer Überwachungs-Verein Bayern e. V, enligt DIN 4726. Säkring av den höga kvaliteten sker genom ständigt återkommande kontroller hos välrenommerade provningsinstitut.

Det yttre lagret rörmaterial fungerar som ett ”smörjande” skikt och eliminerar risken för uppkomst av friktionsljud mellan aluminiumplåt och rör. Det underlättar även installationen. Röret är kemikaliebeständigt och har hög motståndskraft mot mekanisk nötning.

Thermosystem® är det första röret helt bestående av Dowlex-Basis (PE-RT), med syrediffusionsspärr (EVOH) i mitten av rörväggen. Detta spärrskikt smälts fast med hjälp av en självhäftande polymer.

De yttre och inre skikten består av högvärdig Polyeten Dowlex 2344E (Dowlex är ett varumärke som tillhör koncernen Dow Chemical Corp).

#### Thermotech Scandinavia AB

Växel: 0620-68 33 30

[info@thermotech.se](mailto:info@thermotech.se)

[www.thermotech.se](http://www.thermotech.se)

#### Regionkontor:

Norra Norrland 090-699 20 00

Södra Norrland 060-50 10 00

Mitt 019-689 06 00

Sydost 0470-59 88 10

Stockholm 0176-20 75 40

Väst 0322-62 38 33

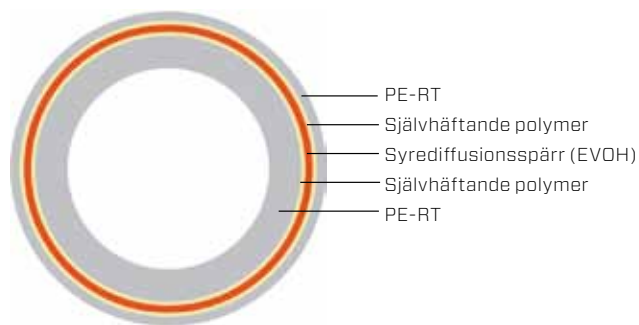
Syd 040-671 00 20



Thermotech Scandinavia AB har ledningssystem för kvalitet och miljö som uppfyller kraven enligt ISO 9001 och 14001.

# Information och tekniska data Thermosystem® golvvärmerör

Rörsnittet nedan visar de fem lagren med EVOH i rött.



## VARFÖR ÄR SYREDIFFUSIONSSPÄRREN PLACERAD MITT I RÖRVÄGGEN?

Vid första anblick kan man tycka att det inte spelar någon roll. Faktum är dock att om spärren är placerad ytterst får den inte räknas till vägg tjockleken. Grunden till detta är att spärren, vid tester vid 95°C och ett antal hundra timmar, blir angripen. Spärren sväller och blir repig, och kan därför inte räknas in i rörets hållbarhet.

Men röret blir ju inte normalt utsatt för temperaturer uppemot 95°C, varför ska det då vara någon nytta med kravet? Det kan man fråga sig. Om man utgår från 50°C och extrapolerar hållbarhetstiden kan man befara att syrediffusionsspärren delvis, eller helt, kan vara skadad efter 10 till 15 år. Detta kan leda till rostangrepp och utfällning i värmesystemet.

Med Thermosystem® kommer inte syrediffusionsspärren i kontakt med skadlig omgivning och risken för angrepp minskar. Inträngning av syre genom rörväggen på grund av ett skadat diffusionsskikt är uteslutet. Den skadliga fukten från omgivningen skyddas av ett extra lager PE-RT.

## EGENSKAPER HOS RÖRET

### Ingen krympning

Efter en minimal uttänjning vid uppvärmning (vid 50°C ca 0,3%, vid 90°C cirka 0,7%) går röret tillbaka till sitt ursprungliga mått efter avkylning. Det uppstår alltså ingen ”större krympning”, som man ofta kan se hos PEX-rör.

## Ökad tryckhållfasthet

Trycktester under lång tid har visat att röret Thermosystem® tål högre tryck än ett rör utan syrediffusionsspärr vid lika vägg tjocklek (även vid höga temperaturer). EVOH-skiktet är relativt hårt och har en smältpunkt på över 180°C. Genom den goda hållfastheten mellan de fem skikten får röret en bättre hållbarhet.

## Mekaniskt skydd

Miljön på byggplatser är ofta hård och fylld av vassa kanter. Med det yttre skyddande skiktet av PE-RT skyddas syrediffusionsspärren mot mekanisk nötning.

## Reducerat åldrande

Åldringen hos röret påverkas negativt av en skadad syrediffusionsspärr. Thermosystem® har praktiskt taget ingen syrengomträngning och detta tillstånd förblir stabilt eftersom ingen skadlig nötning sker på syrediffusionsspärren (EVOH-skiktet).

Syrediffusionen ligger under 0,01 g/m<sup>3</sup>d, alltså betydligt under kravet enligt DIN 4726 (0,1g/m<sup>3</sup>d). De redan utmärkta egenskaperna hos Dowlex förbättras ytterligare med det integrerade EVOH-skiktet.

## Ökad flexibilitet

Rörets uppbyggnad gör det väldigt flexibelt. EVOH är en hård plast jämfört med Dowlex, och genom att ha det skiktet inne i väggen minskas bockradien och röret blir mer böjligt och flexibelt.

Thermosystem® uppfyller följande krav:

- DIN 16833
- DIN 4721
- Syrediffusionstäthet enligt DIN 4726
- CEN/ISO 10508 Klasserna 1, 2, 4 och 5 (6 bar)
- Kiwa NV – testinstitut i Holland

# Information och tekniska data Thermosystem® golvvärmerör

## NORMER SOM GÄLLER CEN/ISO 10508

Internationell norm för rör till värme och sanitet. Sedan 1992 finns denna norm för området, vilken innehåller fem klasser. Klassificeringen skerefter användningsområde och ställer olika krav på livslängd under varierande arbetstemperaturer.

<b>KLASS 1</b>	Varmt och kallt tappvatten, upp till 60°C
<b>KLASS 2</b>	Varmt och kallt tappvatten, upp till 70°C
<b>KLASS 3</b>	-
<b>KLASS 4</b>	Golvvärme och lågtempererade radiatorer
<b>KLASS 5</b>	Högtempererade radiatorer

Denna norm gäller för alla EU-länder. Eventuella egna normer i skilda länder ska underordnas denna norm. Varje land kan själv bestämma vilket driftstryck som gäller, men valet ska ske ur de angivna i normen.

## DIN 16833 PE-RT GRUNDNORM

Sedan Maj 2001 gäller DIN 16833 som grundnorm för icke förnätade rör av polyeten med förhöjd temperaturlåghet (PE-RT). Därmed är radiatoranslutning och vattenburna golvvärmesystem med PEOC-, PE-RT- och PE-X-rör jämlika. DIN 16833 hänvisar, på samma sätt som DIN 16892 (normen för förnätade rör PE-X), till den europeiska normen ISO/DIN 10508, klass 4 och 5.

## DIN 16892 PE-X GRUNDNORM

DIN 16892 gäller som grundnorm för alla förnätade polyetenrör inom området. Genom förnätningen binds PE-kedjorna samman med varandra så en nätliknande struktur bildas. Tidigare var förnätningen en förutsättning för att uppnå önskad materialegenskaper.

Många användare blandar samman förnätning och syrediffusionsspärr. Faktum är att ett förnätat rör har en större syregenomsläpplighet än ett oförnätat. Diffusionsspärren är ett separat lager av annat plastmaterial, t. ex. EVOH.

Ett PE-X-rör kan likställas med ett annat. Endast trycket DIN 16892 på röret räcker inte, det måste följas av övervakningsinstitutets och certifieringsinstitutets kontrollnummer för att vara ett godkänt rör.

## DIN 4726

### ANVÄNDNINGSNORM FÖR PE-X

Normen är sedan januari 2000 en kompletteringsnorm till den europeiska CEN/ISO 10508. Ett särskilt stycke i 4726 handlar om syrediffusionstäthet.

Kravet är följande: vid 40°C måste syrediffusionen vara lika eller mindre än 0,1 g/m<sup>3</sup> under en dag. Ett rör utan syrediffusionsspärr släpper igenom över 2 g/m<sup>3</sup>.

## DIN 4721

### ANVÄNDNINGSNORM FÖR PE-RT

DIN 4721 motsvarar användningsnormen 4726 och gäller för PE-RT rör.

## TEST- OCH ÖVERVAKNINGSPROV

### SKZ - Süddeutsches Kunststoff-Zentrum

Utför löpande grundläggande tester och övervakning av röret.

Tidsperioder: Varje ½ år  
Kännetecken: A220 (för Thermosystem®)  
A305 (PE-X-c)

## KIWA KOMO

KIWA är ett av Europas strängaste oberoende testinstitut och är väl erkänt i hela Europa. En certifiering av KIWA ger ett gott renommé i branschen. Thermosystem® har certifiering enligt KIWA. Testinstitutet testar röret och produktionsanläggningen löpande.

Tidsperioder: Vart ¼ år  
Kännetecken: K12832  
K13789

## Kvalitetssystem

Sedan år 1999 är tillverkningen certifierad enligt DIN ISO 9002. Ständig utveckling och förbättring gäller i alla led. SKZ CERT GmbH certifierar speciellt tillverkande industrier inom plastindustrin. Årlig genomgång sker.

## Deutsche Rohr-Zertifizierung (DIN CERTCO) enligt DIN 4726 och DIN 4721

Den tyska certifieringen för området gäller för golvvärmesystem. Protokoll som dokumenterar att alla krav enligt DIN 4726 och DIN 4721 uppfylls övervakas av testinstitut, t.ex. SKZ. Thermosystem® har DIN CERTCO och är märkta med kännetecken enligt DIN 4721. Alla nödvändiga extra tester, t. ex. temperaturväxlingstest, är utförda och godkända.

# Information och tekniska data Thermosystem® golvvärmerör

## EGEN KONTROLL AV PRODUKTION OCH PRODUKTER

### Laserövervakning online (under produktion)

För att utesluta produktionsrelaterade kvalitetsproblem sitter det, direkt efter kalibreringsverktygen, en roterande mätsond för rörets diameter. Avvikelser från den tillåtna toleransen uppmärksammas genom alarm och händelsen protokollförs.

I änden av produktionslinjen löper röret genom en tvåaxlig genomsnittsmätning för att helt utesluta oönskade förändringar på röret under produktionen.



### Fotoövervakning online (under produktion)

Under exstuderingsprocessen kan material fastna på verktygen. Om dessa materialrester följer med i linjen kan det uppstå små svarta inkapslade knölar i röret.

Dessa har ingen påverkan på rörets kvalitet och prestanda, men ser otrevligt ut och skapar osäkerhet hos användaren. Med hjälp av fyra kameror övervakas detta för att identifiera varje liten detalj.

### Armatortest offline (utanför produktionslinjen)

DIN ger inte några riktlinjer för innerdiameter, däremot för ytterdiameter och väggstyrka/tjocklek. Av den anledningen kan rörets innerdiameter, vid en tillåten väggjocklek om 0,3 mm, vara för liten för armaturen.

Ett praktiskt test av rörets innerdiameter utförs vid varje stopp och på varje större trumma då röret rullas upp i slutet av produktionslinjen.



### Kontroll av väggjockleken offline (utanför produktionslinjen)

Kontrollen utförs varannan timme med ett kontrollerat instrument. Ur varje större trumma tas ett prov och test utförs.

### Laboratorieövervakning

Varje dag tas tre prover ur alla produktionslinjer, dvs. upp till sextio prover dagligen, vilka testas i laboratoriet. Här testas återigen rören och testerna omfattar:

- Livslängd vid belastning 95°C
- Krympning
- Övervakning av rörmaterialet

