



**Behaglichkeit**  
mit Spareffekt

**PYD®-THERMOSYSTEME**   
FLÄCHENHEIZUNG & FLÄCHENKÜHLUNG



## **Schon die Römer wussten sie zu schätzen: Die Geschichte der Fußbodenheizung**

Die Fußbodenheizung ist keine Erfindung der Moderne. Bereits die Römer nutzten vor über 2000 Jahren dieses Prinzip, damals „Hypokaustum“ genannt. Diese Heizung führte die heißen Abgase eines Holzofens („Praefurnium“) in einen Hohlraum unter dem Fußboden: Auf dem Rohboden standen in regelmäßigen Abständen aus Ziegeln gemauerte kleine Pfeiler, die den Fußboden trugen. Der Rauch erwärmte den Fußboden sowie den darüberliegenden Raum und zog dann durch kaminartige Schächte aus Hohlziegeln durch die Wände ins Freie. Den Fußboden statteten die Römer meist mit prächtigen Mosaiken aus. Laut antiken Berichten war er oft so warm, dass er nur mit Holzschuhen zu begehen war. Mit dem Untergang des Römischen Reichs geriet diese Technik in Vergessenheit. In archäologisch freigelegten römischen Anlagen kann man solche Hypokausten aber noch heute besichtigen.

Erst im 20. Jahrhundert wurde die Fußbodenheizung wiederentdeckt. Seit den 1970er-Jahren setzte sie sich immer mehr durch – vor allem wegen ihrer Behaglichkeit und der architektonischen Freiheiten, die sie bei der Raumgestaltung eröffnet.



**Behaglichkeit**  
mit Spareffekt

**ANGENEHM WARM IM WINTER!**

## ■ Innovation, Fortschritt und Traditionsbewusstsein

Seit der Gründung im Jahr 1985 ist die mi-Heiztechnik GmbH Vorreiter bei der Entwicklung von Flächenheizungen und seit 2014 auch Frischwasserstationen. Im Laufe der Firmengeschichte hat unsere Abteilung Forschung & Entwicklung viele Patente und Gebrauchsmuster geschaffen. Auf unseren Lorbeeren ruhen wir uns jedoch nie aus.

Unser Ziel ist es immer, uns und unsere Produkte in einem permanenten Prozess zu verbessern.

Ob heizen oder kühlen – unsere PYD®-THERMOSYSTEME setzen neue Maßstäbe bei Energieeinsparung, schnellem Regelverhalten und Nutzerfreundlichkeit. Wir schaffen Behaglichkeit mit Spareffekt – auf höchstem Niveau!

## ■ Alles aus einer Hand

Als Vollsortimenter bieten wir Ihnen alles, was Sie zum Heizen oder Kühlen brauchen – egal ob über den Fußboden oder die Wand, in Altbau oder Trockenbau, Fliese oder Parkett, Industriefläche oder Sporthalle. Unsere PYD®-THERMOSYSTEME halten sogar Außenflächen schnee- und eisfrei. Wir führen das gesamte Zubehör, das Sie benöti-

gen, um wirtschaftlich und energiesparend zu heizen oder zu kühlen.

Wenn gewünscht, begleiten wir den Einbauprozess von der Konzeptionierung und Planung bis zur Montage. Unsere geschulten Montageteams verlegen gerne Ihre neue Flächenheizung.

## ■ Patente | Gebrauchsmuster | DIN CERTCO

Unsere Abteilung Forschung & Entwicklung hat viele Patente und Gebrauchsmuster zum Schutz unserer innovativen Produkte hervorgebracht. Diese Patente und Gebrauchs-

muster sind auch ein Resultat unseres Bestrebens, uns und unsere Produkte stets zu verbessern. Zusätzlich sind verschiedene Systeme nach DIN CERTCO geprüft.



## ■ Umweltgerechte Herstellung

PYD®-THERMOSYSTEME erzeugen Behaglichkeit, gehen aber auch sparsam mit den Energieressourcen um. Zugleich legen wir höchsten Wert auf umweltgerechte Herstellung und Verpackung. DIN-CERTCO-Prüfungen und unabhängige Überwachung, auch durch unsere Zuliefer-

er, garantieren die Zuverlässigkeit, Haltbarkeit und damit Nachhaltigkeit unserer Produkte. Alle Systemteile sind über die normale Abfallbeseitigung wiederzuverwerten und zu entsorgen. Die PYD®-ALU-Thermoleitbleche fertigen wir aus recyceltem Aluminium.

## ■ Ihnen kann geholfen werden!

Unser bundesweites Netz von Außendienstmitarbeitern gewährleistet Kompetenz vor Ort. Planungshilfe, Projektierung, Angebotserstellung und die Erarbeitung von Leistungsverzeichnissen gemeinsam mit unseren Kunden sind für uns ebenso selbstverständlich wie die Erarbeitung indi-

vidueller Lösungen. Unsere Fachpartner schulen wir ständig und informieren sie über Produktneuerungen; auf der Baustelle weisen wir gerne in die Produkte von PYD® ein. Auch die permanente Weiterbildung unserer Mitarbeiter liegt uns sehr am Herzen.

■ Zu unseren Kunden gehören



**Andi Birnbacher**

**Erfolge im Biathlon:**

1-mal Gold, 1-mal Silber, 4-mal Bronze bei WM  
 1-mal Gold bei EM  
 24-mal Gold bei Deutschen Meisterschaften



**Alexander Huber**

**Erfolge im Klettern:**

Zahlreiche Erstbegehungen (El Capitan,  
 Drei Zinnen, Grand Capucin, Trango Tower etc.)  
 Speed-Rekorde (The Nose/El Capitan,  
 Zodiac/El Capitan)  
 Expeditionen (Patagonien, Antarktis etc.)  
 Kinofilm „Am Limit“ (2005)



**Bauernhofmuseum Markus Wasmeier**

**Erfolge im Alpin-Skifahren:**

1-mal Gold im Riesenslalom bei WM  
 1-mal Gold im Super-G bei Olympia  
 1-mal Gold im Riesenslalom bei Olympia  
 9 Weltcup-Siege





## ■ Heizen & Kühlen leicht gemacht!

Beim Heizen und Kühlen ist es wichtig, den Energieeinsatz so gering wie möglich zu halten und den zur Verfügung stehenden Platz optimal auszunutzen. Die PYD®-THERMOSYSTEME eröffnen hier neue, fast unbegrenzte Möglichkeiten – bei einem Optimum an Behaglichkeit, Komfort und Nutzerfreundlichkeit.

Das Prinzip der PYD®-THERMOSYSTEME beruht auf einfachen physikalischen Regeln:

- Masseinsparung durch Hohlräume (Pyramidenform)
- Hohe Wärmeleitfähigkeit (Aluminium)
- Heiz- und Kühlflächenvergrößerung durch Pyramidenprägung
- Energie- und Kosteneinsparung durch geringere Vorlauftemperaturen (Wärmestrahlung, homogene Flächentemperatur)

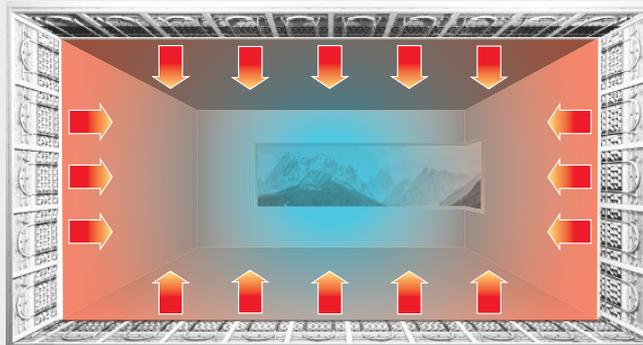
Die pyramidenförmig geprägten PYD-ALU® Thermoleitbleche werden oberflächennah in Boden oder Wand integriert. Heiz- oder Kühlwasser bringt sie auf die erforderlichen Temperaturen. Ihre einzigartige Formgebung bewirkt ein Höchstmaß an Effektivität, spart Speichermasse und belegt wenig Fläche mit Wasser führenden Rohren.

Aluminium überträgt die Wärme um das 150-fache besser als Estrich. Diese hohe Wärmeleitfähigkeit gewährleistet eine homogene Verteilung der Temperatur in der Fläche.

Durch die spezielle Prägung der PYD-ALU® Thermoleitbleche sind ca. 10 % weniger Estrich bzw. Putzmaterial erforderlich als bei herkömmlichen Nurrohr-Systemen. Dies fördert schnelle Reaktionszeiten beim Regeln der Temperatur. Der Abtransport bzw. die Zuführung der Wärmeenergie erfolgt bei der Fußbodenheizung zu 60 % über Strahlung und zu 40 % über Konvektion. Bei der Wandheizung beträgt der Strahlungsanteil 70 %.

## Heizen: Behaglich warm!

Beim Heizen durchströmt 25 bis 35° C warmes Wasser (siehe Kasten) die PYD®-THERMOSYSTEME. Die PYD-ALU®-Thermoleitbleche verteilen die Wärme gleichmäßig über die Fläche. Aufgrund der herausragenden Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums sowie der Pyramidenprägung der Thermoleitbleche, welche die Heizfläche vergrößert, können PYD®-THERMOSYSTEME mit bis zu 15 % niedrigeren operativen Temperaturen betrieben werden als herkömmliche Flächenheizungen. Das Ergebnis: Optimale gefühlte Temperaturen in allen Räumen!



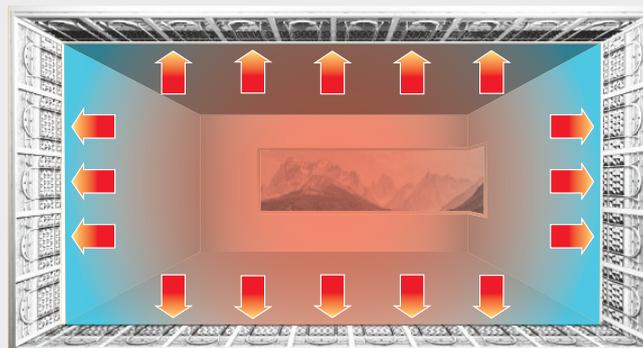
Wenn man über **Fußbodenflächen** heizt, sind die Rahmenbedingungen der DIN EN 1264 einzuhalten. Die Oberflächentemperaturen sollten in Aufenthaltsräumen 29° C und in Bädern 33° C nicht überschreiten. Bei PYD-ALU® FLOOR liegen sie in der Regel 2 bis 3° C über der Raumtemperatur. Für **Wandheizungen** bestehen solche Einschränkungen nicht. Es ist jedoch darauf zu achten, dass die Oberflächentemperaturen in wärmephysiologisch unbedenklichen Bereichen liegen. Bei

Wänden sollte die Oberflächentemperatur nicht über 35° C liegen. Durch die spezielle Prägung der PYD-ALU®-Thermoleitbleche sind ca. 10 % weniger Estrich bzw. Putzmaterial erforderlich als bei herkömmlichen Nurohr-Systemen. Dies fördert schnelle Reaktionszeiten beim Regeln der Temperatur. Der Abtransport bzw. die Zuführung der Wärmeenergie erfolgt bei der Fußbodenheizung zu 60 % über Strahlung und zu 40 % über Konvektion. Bei der Wandheizung beträgt der Strahlungsanteil 70 %.

## Kühlen ohne Klimaanlage!

Ob Fußboden oder Wand: Mit PYD®-THERMOSYSTEMEN bleiben keine Wünsche mehr offen. Damit können Sie nicht nur heizen, sondern auch kühlen. Energiefressende Klimaanlage gehören somit der Vergangenheit an!

Aufgrund der großen Übertragungsfläche der PYD®-THERMOSYSTEME reichen geringe Temperaturdifferenzen zwischen den aktivierten Böden oder Wänden sowie der Raumluft aus, um große Energiemengen zugfrei und geräuschlos abzuführen. Daher ist es möglich, über Wände mit PYD-ALU® WALL oder über Fußböden mit PYD-ALU® FLOOR zu kühlen. Mit relativ geringem Mehraufwand ist z. B. eine Wärmepumpe so ausführbar, dass Sie die Fußbodenheizung im Sommer zum Kühlen der Räume nutzen können. Hierbei ist eine Kühlleistung von bis zu 55 W/m<sup>2</sup> möglich.



## ■ Ideal für Gewerbe, Wohnbau und Sanierung



PYD®-THERMOSYSTEME bieten dem Nutzer ein Höchstmaß an Komfort, Behaglichkeit und Bedienerfreundlichkeit. Als modernes Heiz-/Kühlsystem ermöglichen sie ein gesundes Raumklima ohne Zugluft und ohne zu hohe oder zu tiefe Temperaturen.

Bauwerksplanern eröffnen die PYD®-THERMOSYSTEME viele Möglichkeiten: Sie erhalten zusätzliche Stellfläche, können Räume flexibel einrichten und schätzen die nicht sichtbare Technik.



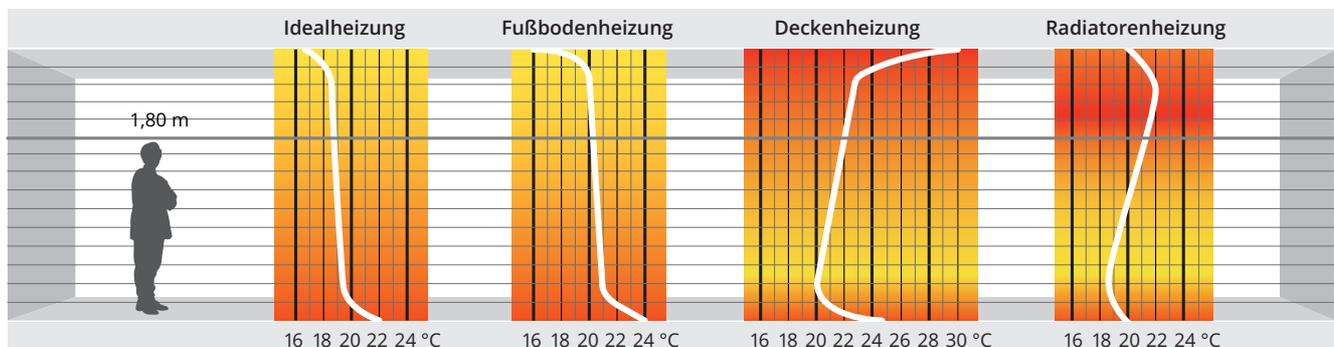
Als System mit überaus geringen Betriebskosten leisten die PYD®-THERMOSYSTEME auch einen erheblichen Beitrag zur Kostenreduktion. Willkommener Nebeneffekt dieser energiesparenden Systeme ist die Erhaltung von Ressourcen und die Entlastung der Umwelt.

PYD®-THERMOSYSTEME eignen sich daher perfekt für gewerbliche Neubauten, aber auch für Wohnbau und Sanierung. Schließlich steigt im privaten Wohnungsbau der Komfortanspruch stetig. Kombinierte Heiz-/Kühlsysteme sind deshalb auch hier sinnvoll.

## ■ Optimale Behaglichkeit beim Heizen

Die PYD®-THERMOSYSTEME entsprechen dem Ideal einer umweltfreundlichen, energiesparenden und für den Menschen optimalen Behaglichkeit mit vielen positiven Aspekten. Durch niedrige Vorlauftemperaturen erreichen sie in allen Räumen ideale gefühlte Temperaturen.

Weiterer Vorteil: Die Senkung der Raumtemperatur um 1 bis 2° C gegenüber herkömmlichen Heizungsanlagen hat eine direkte Energieeinsparung von 6 bis 12 % zur Folge. Das ist Behaglichkeit mit Spareffekt!

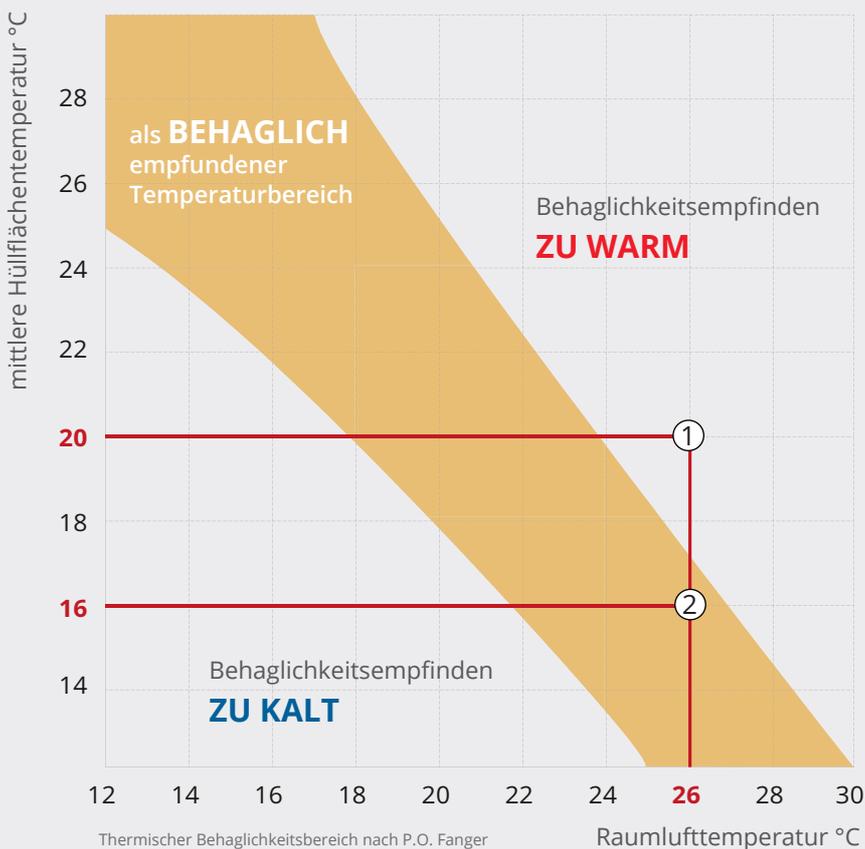


## ■ Optimale Behaglichkeit beim Kühlen

PYD®-THERMOSYSTEME können eine Klimaanlage ersetzen. Sie arbeiten ohne Zugluft und absolut geräuschfrei. Man spricht daher auch von „stiller Kühlung“. Der Energieaustausch mittels Wärmestrahlung entspricht den natürlichen Verhältnissen. Durch die gekühlten Flächen empfindet der Nutzer daher auch bei relativ hohen Raumlufttemperaturen das Raumklima noch als behaglich. Hin-

zu kommt, dass die Oberflächen durch die optimale Temperaturverteilung ein homogenes Temperaturprofil ohne große Temperatursprünge und Welligkeit aufweisen. Das bedeutet, dass jeder Nutzer exakt identische Bedingungen vorfindet. Die „traditionelle“ Diskussion um raumklimatisch bessere oder schlechtere Arbeitsplätze gehört damit der Vergangenheit an.

Einfluss von gekühlten  
Raumumschließungsflächen = Hüllflächen (Boden, Wand, Decke)  
auf die Empfindungstemperatur



① Beispiel: ohne Flächenkühlung  
Raumtemperatur 26° C  
mittlere Hüllflächentemperatur 20° C  
wird als zu warm empfunden.

② Beispiel: mit Flächenkühlung  
Raumtemperatur 26° C  
mittlere Hüllflächentemperatur 16° C  
**Behagliches Raumklima.**

Fazit:  
Bei gleicher Raumtemperatur ist es  
in Räumen mit gekühlten Flächen  
behaglicher.

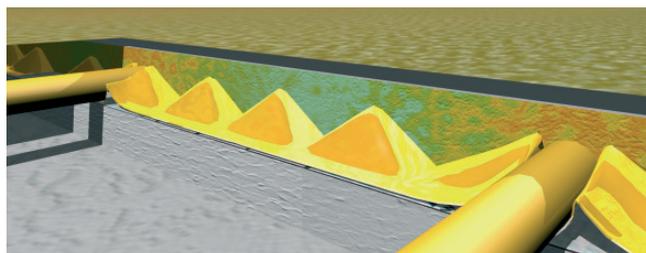
## ■ Schneller Wärmeübergang

Das patentierte Thermoleitblech aus Aluminium mit Pyramidenprägung ist das Herzstück von PYD®. Es garantiert einen schnellen direkten Wärmeübergang vom Heizrohr auf die Heizfläche, also den Estrich oder Trockenaufbau.



## ■ Gleichmäßige Wärmeverteilung

Die speziell geformte Rohrführungsrinne gewährleistet, dass das Systemheizrohr die Wärmeenergie gleichmäßig auf das PYD-ALU®-Thermoleitblech abgibt und so an die Oberfläche führt – und das mit einer bis zu 280 % größeren Heiz-/Kühlfläche als bei Nurrohr-Flächenheizungen!



## ■ Einsparung von Estrich – kurze Auf- und Abheizzeiten!

Durch das PYD-ALU®-Thermoleitblech sparen Sie in der Regel bis zu 10 % an Estrichmasse ein. Spezielle Systemlösungen reduzieren die Trägheitsmasse noch einmal erheblich. PYD® verkürzt die Auf- und Abheizzeiten daher drastisch.

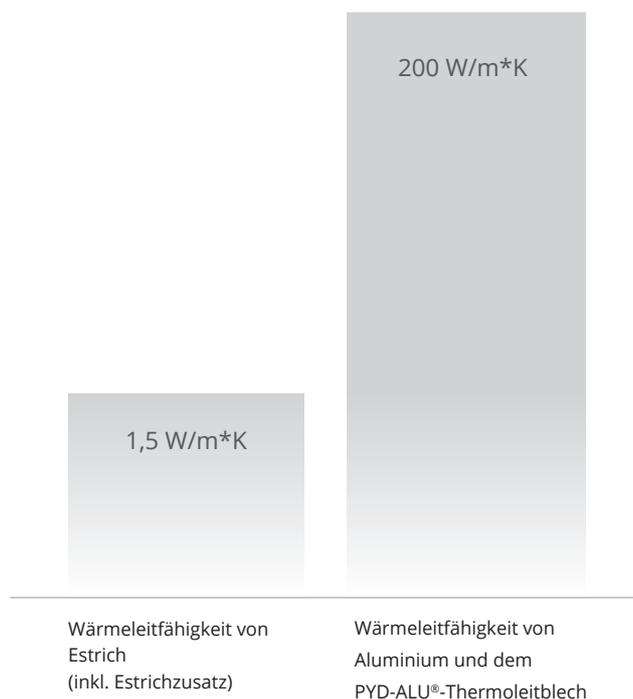


## ■ Schnelle und individuelle Regelbarkeit

Die geringere Trägheitsmasse dank der Pyramidenform der PYD-ALU®-Thermoleitbleche und die hohe Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums ermöglichen ein schnelles Regeln der Temperatur. So erhöhen PYD®-THERMOSYSTEME den Komfort und sparen zugleich Energie. Lange Auf- und Abheizzeiten gehören der Vergangenheit an. Besonders schnelles Regeln ermöglicht z. B. das PYD-ALU® FLOOR Trockensystem, bei dem die Trägheitsmasse vollständig entfällt.

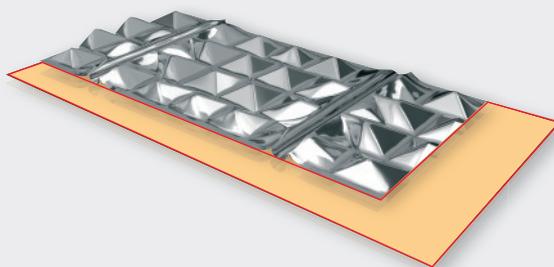
## ■ Sofortige Wärmeverteilung

Die Wärmeleitfähigkeit von Estrich ist im Vergleich zu Aluminium fast 150mal schlechter. Daraus ergibt sich eine sofortige horizontale Wärmeverteilung bei gleichzeitiger großflächigen Wärmeabgabe an den Estrich.



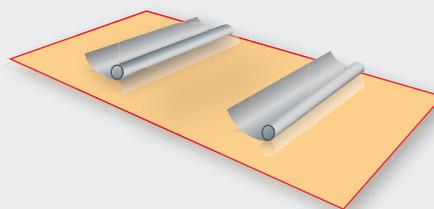
❑ **Größere Wärmeabgabefläche – geringere Vorlauftemperatur**

Die Pyramidenprägung der PYD-ALU®-Thermoleitbleche vergrößert die Heiz-/Kühlfläche im Estrich um 30 % pro Blech. Durch diesen Gewinn bei der Wärmeabgabefläche kann die Höhe der Vorlauftemperatur gesenkt werden.

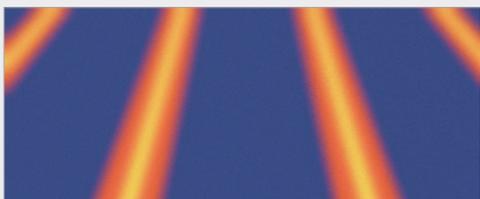


❑ **Größere aktive Oberfläche**

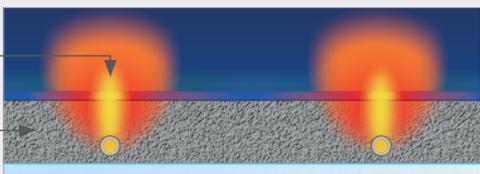
Bei Nurrohr-Fußbodenheizungen gibt lediglich die Rohrwandung Wärme an den Estrich ab. PYD®-THERMOSYSTEME verfügen dank der PYD-ALU®-Thermoleitbleche über eine größere aktive Oberfläche. Durch deren gleichmäßige Wärmeverteilung genügen geringe Temperaturunterschiede zwischen Raumluft und aktivierter Fläche, um effizient zu heizen oder zu kühlen.



❑ **Hervorragende Behaglichkeit und Energieeinsparung durch gleichmäßige Temperaturverteilung im Fußboden**



HERKÖMMLICHE FUSSBODENHEIZUNG

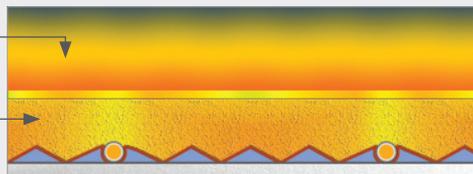


**Viel Trägheitsmasse**

- ❑ Langes Auf- und Abheizen
- ❑ Schlecht regelbar
- Temperaturspitzen über dem Rohr**
- ❑ Unbehagliches Wohnen (heiße Füße)
- ❑ Hohe Vorlauftemperatur
- ❑ Hoher Energieverbrauch
- ❑ Kalte Zonen zwischen den Rohren



PYD-ALU® FLOOR NASS



**Wenig Trägheitsmasse**

- ❑ Schnelles Auf- und Abheizen
- ❑ Sehr gut regelbar
- ❑ Zusätzliche Isolierung durch Luftpolster
- Angenehm gleichmäßige Oberflächentemperatur**
- ❑ Behagliches Wohnen
- ❑ Hohe Energie- und Kosteneinsparung
- ❑ Niedrige Fußbodenoberflächentemperatur
- ❑ Jede Energiequelle nutzbar (z. B. Wärmepumpe, Brennwert, Solar ...)

## ■ Fühlbare Behaglichkeit

PYD®-THERMOSYSTEME nutzen die herausragenden Eigenschaften der Pyramidenform sowie von Aluminium: Die Oberfläche der Pyramide ist gegenüber der Grundfläche um zirka 30 % größer. Zugleich bietet sie hervorragende statische Eigenschaften. Das Aluminium selbst glänzt mit einer erstaunlich guten Wärmeleitfähigkeit.

PYD®-THERMOSYSTEME vereinen diese Vorteile: Bei geringerem Temperaturniveau erzielen sie wesentlich größere Heiz- und Kühlleistungen als herkömmliche Fußbodenheizungen. Daraus resultiert ein angenehmes Temperaturprofil im Fußboden und im Raum: Fühlbare Behaglichkeit!



## ■ Spareffekte

### Kostensenkend & wirtschaftlich

Die Preisentwicklung der fossilen Brennstoffe kennt langfristig nur eine Richtung: nach oben. Mit PYD®-THERMOSYSTEMEN können Sie dieser Entwicklung gelassen entgegensehen. Zum einen sind ihre Betriebskosten um bis zu 40 % geringer als bei anderen Heizsystemen. Zum anderen verstärken sie z. B. die Leistungszahl von Wärmepumpen deutlich.

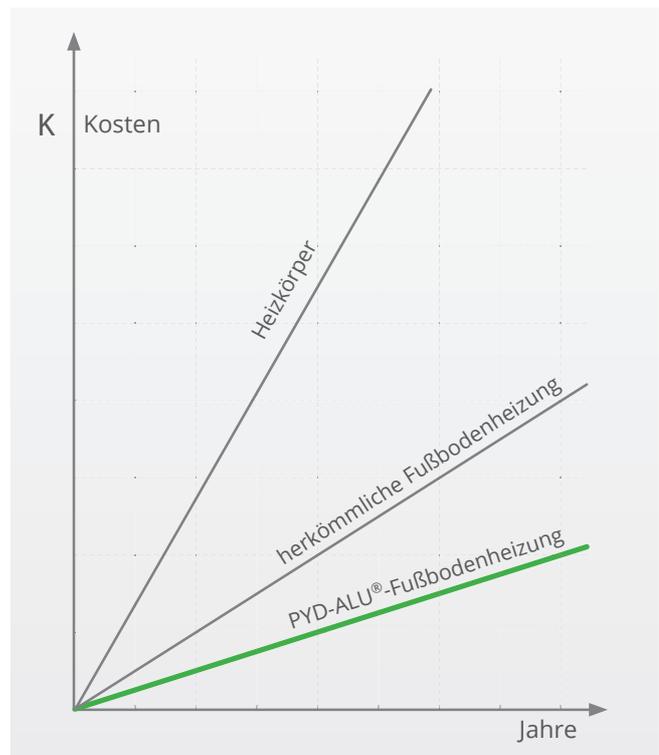
Die **Investitionskosten** liegen in der Regel nicht über denen konventioneller Heizkörper oder Lüftungs- und Klimaanlage. Wenn Sie die PYD®-THERMOSYSTEME bei gut isolierten Gebäuden zum Heizen und Kühlen einsetzen können, gestalten sich die Investitionskosten sogar günstiger.

Im **Kühlbetrieb** sind die verbrauchs- und betriebsgebundenen Kosten im Vergleich zu konventionellen Klimaanlage bis zu 40 % niedriger. Eine wesentliche Rolle spielen dabei die Transportkosten für die Kühlenergie mittels Luft (sehr aufwendig) im Vergleich zu Wasser (sehr wirtschaftlich).

### Schnelle Amortisierung der Anlagenkosten

Die Anlagenkosten für ein Heiz-/Kühlsystem setzen sich im Wesentlichen aus drei Komponenten zusammen:

- Kapitalgebundene Kosten für Amortisation und Verzinsung des Kapitals einschl. Instandsetzung und Erneuerung
- Verbrauchsabhängige Kosten für Brennstoff bzw. Energie
- Betriebskosten für Wartung und Bedienung



Der weitaus größte Teil der Anlagenkosten entfällt auf die verbrauchsabhängigen Kosten. Aufgrund hoher Energiepreise steigen diese Kosten ständig.

PYD®-THERMOSYSTEME arbeiten mit geringeren Heiz- und Kühlvorlauftemperaturen als herkömmliche Systeme. Daraus resultiert eine Energie- und somit Kosteneinsparung gegenüber diesen. Daher sollte man bei der Auswahl des Heiz-/Kühlsystems nicht die Kosten für die Investition in den Vordergrund stellen, sondern darauf achten, wann sich die Investition in eine energiesparende Anlage amortisiert hat. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass PYD®-THERMOSYSTEME weitgehend wartungsfrei arbeiten.

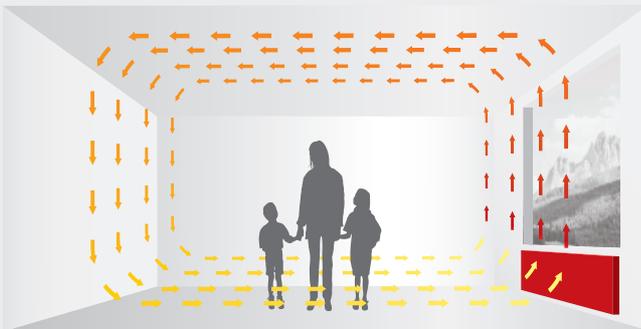
## ■ Gesundheit und Wohlbefinden

Für die PYD®-THERMOSYSTEME sprechen viele gesundheitliche Vorteile. Aufgrund des hohen Strahlungsanteils wirbeln sie kaum Staub auf. Auf den temperierten Flächen finden Schimmelpilze und vor allem Hausstaubmilben schlechte Überlebensbedingungen vor. Daher sind PYD®-THERMOSYSTEME optimal für Allergiker.

Dies gilt ebenso für die Kühlung von Räumen. Konventionelle Klimaanlage setzen gekühlte Luft zum Abtransport der Wärmelast ein. Sie blasen die Luft in großen Mengen mit starker Untertemperatur in die Räume ein. Dies schränkt unter Umständen die Behaglichkeit ein und beeinträchtigt häufig auch die Gesundheit. Neben dem

Zugluftrisiko und Geräuschbelästigungen spielen dabei oft auch mangelnde hygienische Verhältnisse im Luftkanal eine Rolle, die meist auf unzureichende Wartung zurückgehen. Eine Wartung der Heiz-/Kühlflächen der PYD®-THERMOSYSTEME ist dagegen nicht erforderlich.

Energieaustausch und Temperaturregulierung erfolgen mittels Wärmestrahlung. Dies entspricht den natürlichen Verhältnissen der meisten Lebewesen bei der Anpassung ihres Wärmehaushalts. Deshalb empfinden Nutzer diese Art der Klimatisierung als äußerst angenehm. Hierdurch steigen auch Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden.



Heizkörper – überwiegend Konvektion



Fußbodenheizung – überwiegend Strahlung

## ■ Unsichtbare Technik bei maximaler Flexibilität

PYD®-THERMOSYSTEME werden vollständig in Boden oder Wand integriert. Daher sind sie im Gegensatz zu herkömmlicher Heiz- /Kühltechnik wie Heizkörpern oder Raumkühlgeräten nicht sichtbar. Auch bei nur geringer Überdeckung können Sie PYD®-THERMOSYSTEME unter

Estrich und Putzschichten ohne Beeinträchtigung der Optik oder der Funktion der Flächen und Lastverteilschichten einsetzen. Die homogene Oberflächentemperatur schließt zudem Verfärbungen der Putzoberfläche aus.

## ■ Nutzerfreundlichkeit

Drei Fakten schließen eine Beschädigung des Systems durch z. B. Anbohren fast aus: Der große Rohrabstand von 280 mm, die werkseitige Anfertigung von Verlege- und Montageplänen sowie die Möglichkeit, jedes Wasser führende Rohr einzumessen. Sollte dennoch einmal ein Wasser führendes Rohr beschädigt werden, können Sie es

mittels einer dauerhaft dichten Kupplung reparieren. Darüber hinaus ist das eingesetzte PE-RT-Material schweißbar. Das Auswechseln ganzer Flächenelemente, wie dies bei konventionellen Rohrsystemen der Fall wäre, ist bei PYD®-THERMOSYSTEMEN nicht notwendig.

## ■ Schnelle und sichere Montage

PYD®-THERMOSYSTEME erfordern aufgrund ihres geringen Gewichts (inkl. Wasser max. 2370 g/m<sup>2</sup>) keine besonderen Fußbodenaufbauten und Tragekonstruktionen.

Auf jedes Bauvorhaben abgestimmte Verlegepläne ermöglichen ein schnelles und sauberes Installieren der PYD®-THERMOSYSTEME in den Fußboden oder die Wand.

## ■ Das PE-RT-Systemrohr: Keine Verstopfung, keine Sauerstoffdiffusion!



PYD®-THERMOSYSTEME können nicht verstopfen oder verschlammen. Wir verwenden ein diffusionsdichtes, güteüberwachtes PE-RT-Systemrohr der Dimension 20 x 2 mm. Der Einbau einer Systemtrennung ist nicht erforderlich. Die Ablagerung von Kalk ist bei Betriebstemperaturen zwischen 16 und 40° C physikalisch ausgeschlossen. Dies alles gewährleistet die dauerhafte Funktion der

PYD®-THERMOSYSTEME.

Das PYD®-Systemrohr ist in fünf Schichten aufgebaut und hochflexibel. Die Sauerstoffsperrschicht liegt geschützt innerhalb der Rohrwandung und verhindert so das Eindringen von Sauerstoff in das Heizungswasser.

### Weitere Vorteile des PE-RT-Materials:

- Glatte Oberfläche, daher geringe Rohrreibungs- und Druckverluste
- Korrosionsbeständig
- Niedriges Gewicht
- Gut schweißbar
- Geringe Strömungsgeräusche
- Für hohe Druckbelastung geeignet
- Gute Wärmeleitfähigkeit ( $\lambda = 0,42 \text{ W/mK}$ )
- Diffusionsdicht
- Hohe Formbeständigkeit bei Wärme
- Hygienisch einwandfrei
- Keine Spannungsrissbildung
- Nicht elektrisch leitend
- Sehr gute Wärmealterungsbeständigkeit

## ■ Keine Taupunktunterschreitung beim Kühlen



Um die Gefahr der Taupunktunterschreitung und der damit verbundenen Kondensatbildung sicher auszuschließen, installieren wir in den einzelnen Regelzonen Taupunktfühler. Sobald ein Taupunktfühler Kondensat registriert, unterbricht er die Kühlwasserzufuhr zu den akti-

vierten Flächen oder hebt optional die Vorlauftemperatur des Kühlmediums gleitend an, bis eine Kondensatbildung nicht mehr möglich ist.

Der Fall der Taupunktunterschreitung kann für die Praxis nahezu ausgeschlossen werden, da in Bürogebäuden häufig eine Lüftungsanlage den Mindestluftwechsel sicherstellt. Sie hält die relative Feuchte der Luft bei für den Nutzer angenehmen 50 %. Somit ist ein taupunktsicherer Bereich eingehalten.

Da bei unserem Anlagenkonzept eines der PYD®-THERMOSYSTEME die Abführung der Kühllasten übernimmt, können Sie die Lüftungsanlage auf ein Minimum reduzieren. Somit vermindert sich der Platzbedarf für die Lüftung, und die Investitionskosten sinken.

## ■ Sicherheit und Qualität

Die Lebenserwartung der PYD®-THERMOSYSTEME überschreitet die gesetzlich vorgeschriebenen 50 Jahre bei Weitem. Sämtliche Komponenten der PYD®-THERMOSYSTEME werden in Deutschland hergestellt und überwacht.

### Normen:

- DIN 16833 (Temperaturbeständigkeit)
- DIN 4726 (Sauerstoffdichtigkeit)
- DIN 4721 (Herstellung nach DIN CERTCO)
- DIN 1264 (Heizleistung nach DIN CERTCO)
- CE/ISO 10508 Klassen 1, 2, 4 & 5
- KIWA NV, Niederlande



## ■ Unsere Verantwortung für die Umwelt

Der Umgang mit der Umwelt, deren Schutz sowie die Erhaltung von Werten für die nachkommenden Generationen sind wesentliche Themen unserer Zeit. Das Handeln des Menschen beeinflusst und verändert die Umwelt überaus stark. Von einem Leben im Einklang mit der Natur kann nicht die Rede sein. Mit seinem Konsumverhalten sowie dem wachsenden Anspruch an Komfort und Sicherheit bestimmt er die Umwelt in immer größerem Maße.

Der Energiebedarf und -verbrauch für die Klimatisierung und

Beheizung unser aller Wohn-, Arbeits- und Aufenthaltsbereiche hat erheblichen Einfluss auf die Umwelt. Zur Sicherung der Lebensqualität und Nachhaltigkeit müssen wir Wege finden, hier den Einsatz von Umwelt- und Regenerativenergien möglich zu machen sowie den Verbrauch begrenzt abbaubarer fossiler Rohstoffe zu senken. Von zentraler Bedeutung für die Wahl der Energieträger ist die Entscheidung für die eingesetzte Anlagentechnik. PYD®-THERMOSYSTEME haben hier entscheidende Vorteile.

## ■ Umweltfreundlich und effizient

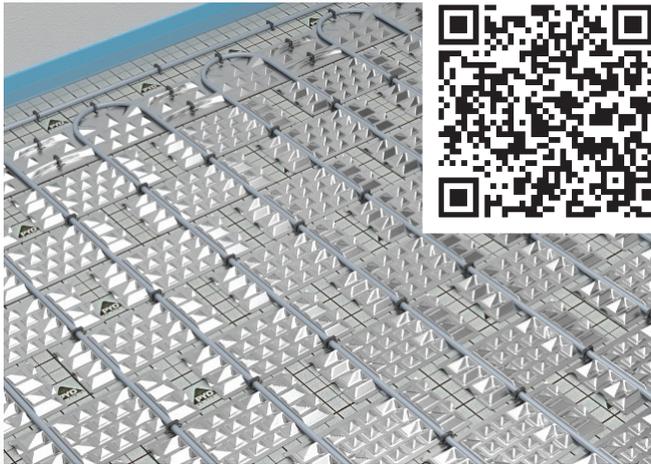
PYD®-THERMOSYSTEME besitzen eine größere aktive Oberfläche als konventionelle Rohrsysteme. Deshalb ist die Flächenentwärmung wesentlich effizienter. Die vergrößerte Fläche überträgt die Energie gleichmäßig über die gesamte aktive Fläche. Dadurch sind nur geringe Temperaturunterschiede zwischen Raumluft und aktivierter Fläche notwendig. Um hohe Leistungen zu erreichen, ist es also nicht erforderlich, die Flächen auf ein gerade noch erträgliches

Temperaturniveau zu bringen, wie es oft bei herkömmlichen Fußbodenheizungen der Fall ist. Diese geringere bzw. höhere operative Temperatur (Empfindungstemperatur) der PYD®-THERMOSYSTEME senkt auch die Heiz- und Kühlvorlauftemperaturen. Daraus resultiert eine Energieeinsparung gegenüber herkömmlichen Systemen – ein Vorteil für die Umwelt!

## ■ Spareffekte auch für den Geldbeutel

Niedrigere Vorlauftemperaturen, geringere operative Temperaturen beim Heizen, schnelle Reaktion auf die Temperaturregelung und dadurch geringerer Energieverbrauch:

PYD®-THERMOSYSTEME sind nicht nur gut für die Umwelt – die günstigeren Verbrauchskosten machen auch dem Geldbeutel Freude!



## ■ PYD-ALU® FLOOR Nass

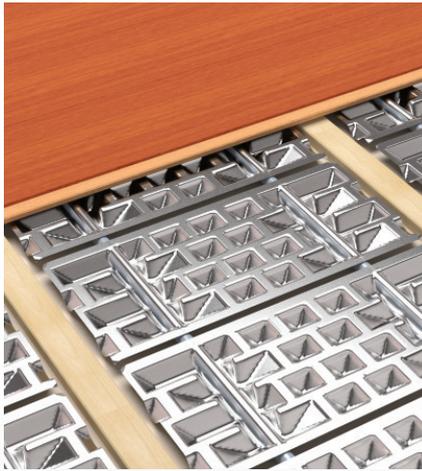
PYD-ALU® FLOOR Nass ist die einfach-geniale Lösung zur optimalen Energieausnutzung. Diese Fußbodenheizung/-kühlung überzeugt mit fühlbarer Behaglichkeit und optimaler Regelbarkeit. Sie bietet ein Höchstmaß an Qualität sowie eine optimale Heiz- und Kühlleistung. Als mit Estrich verlegbares Nasssystem ist sie besonders geeignet für den Einsatz mit Wärmepumpen, Brennwertgeräten und solarbetriebenen Anlagen.



■ Projekt: „Hotel Edelweiß“ Ort: Berchtesgaden | Jahr: 2009 - 2010 | Größe: 8000 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Richard Wagner Museum“ Ort: Bayreuth | Jahr: 2014 | Größe: 1186 m<sup>2</sup>

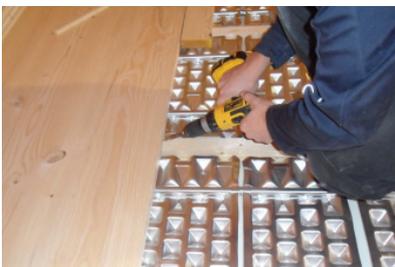


## ■ PYD-ALU® FLOOR Trocken

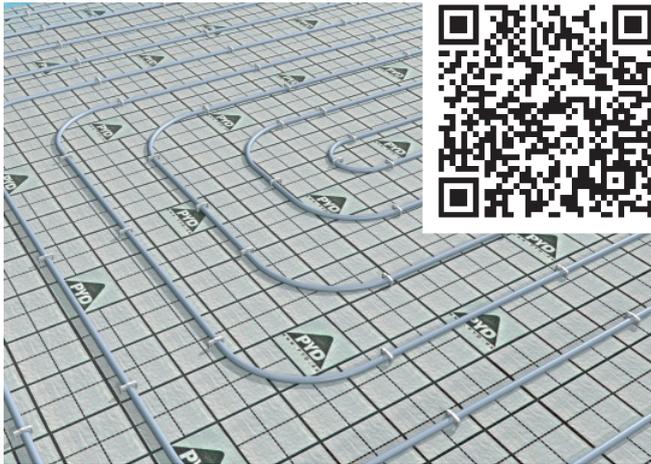
Die Verlegung mit PYD-ALU® FLOOR Trocken kommt im Gegensatz zu anderen Systemen ohne Estrich aus. Herkömmliche Nurrohr-Fußbodenheizungen benötigen zur Wärmeverteilung den schlecht leitenden Estrich. PYD-ALU® FLOOR Trocken verteilt die Wärme dagegen mithilfe der speziell geprägten PYD-ALU® Thermoleitbleche. Sie übertragen die Wärme um das 150-fache besser als Estrich. Dieses Trockensystem ist bestens geeignet für den Einsatz mit Wärmepumpen, Brennwertgeräten und solarbetriebenen Anlagen. Es lässt sich unter Parkett, Dielenböden und Trockenestrichelementen verlegen.



■ Projekt: „Lutherkirche“ Ort: Lübeck | Jahr: 2014 | Größe: 266 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Moarhof“ Ort: Samerberg | Jahr: 2012 | Größe: 1100 m<sup>2</sup>



### ■ PYD®-FLOORCLIP

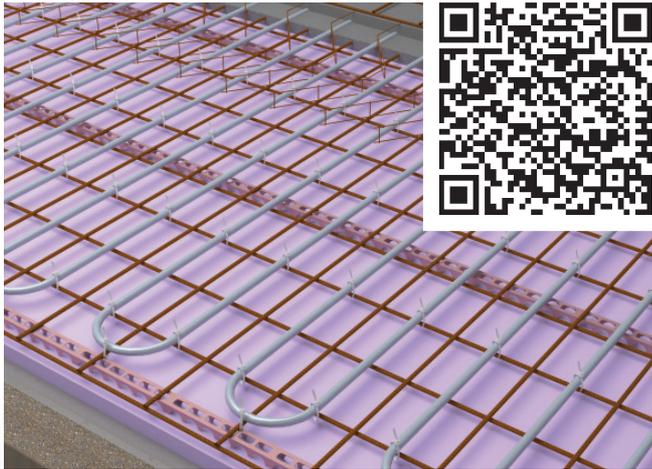
PYD®-FLOORCLIP ist unsere einfache, kostengünstige Lösung für Eigenheim und Objektbereich oder als Alternative zum Heizkörper in untergeordneten Neben- und Keller-räumen. Als Nasssystem eignet sich PYD®-FLOORCLIP für den Einsatz mit Zement- und Sulfatestrich. Es ermöglicht einfaches, normgerechtes Verarbeiten und gewährleistet ein Höchstmaß an Qualität und Produktsicherheit.



■ Projekt: „Glen Dimplex“ Ort: Kulmbach | Jahr: 2012 | Größe: 506 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „MFH“ Ort: Bad Reichenhall | Jahr: 2014 | Größe: 1990 m<sup>2</sup>

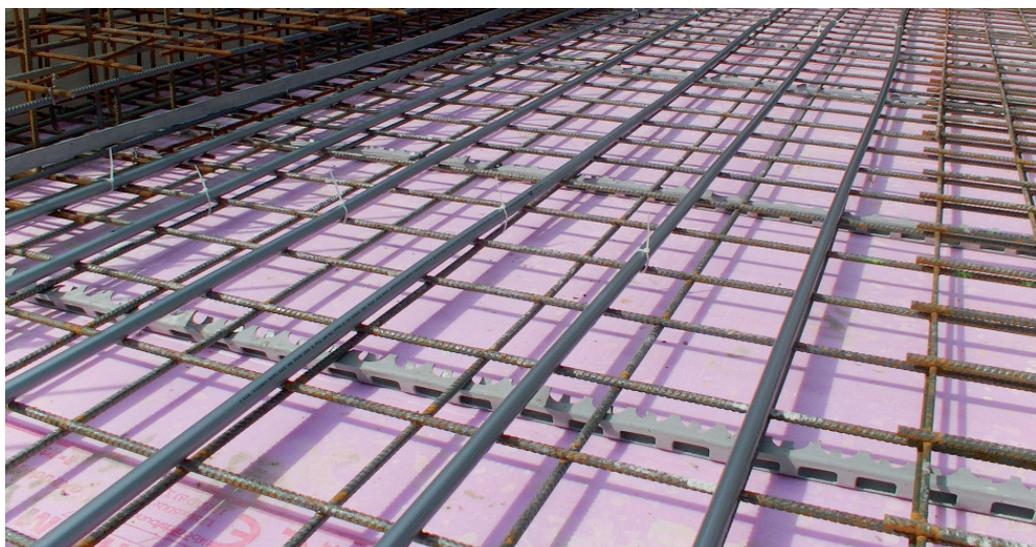


## ■ PYD®-INDUSTRIE

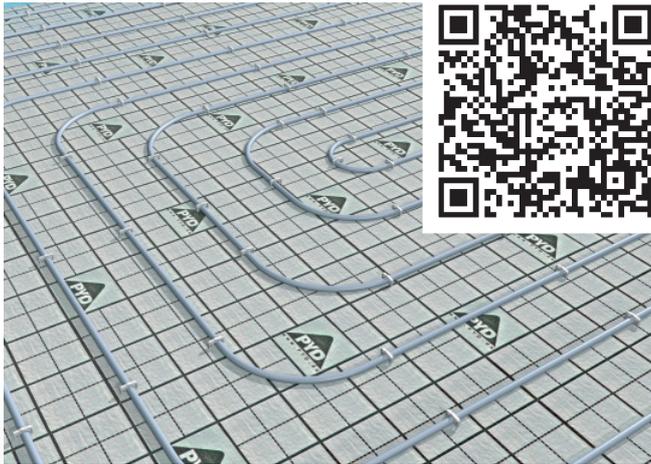
PYD®-INDUSTRIE ist die sinnvolle und kostengünstige Lösung für die Beheizung von Industrie-, Lager-, Montage- und Fertigungshallen – und das ohne Beeinflussung der Statik, denn das System verschwindet einfach in der Bodenplatte. Zur Beheizung nutzt PYD®-INDUSTRIE die gesamte Bodenfläche optimal aus. Die Wärme wird dort in den Raum abgegeben, wo sie gebraucht wird: Am Boden. PYD®-INDUSTRIE gewährt ein Höchstmaß an Behaglichkeit und Wirtschaftlichkeit.



■ Projekt: „MPA“ Ort: Freiberg | Jahr: 2010 | Größe: 160 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Lagerhalle“ Ort: Bischofswiesen | Jahr: 2014 | Größe: 500 m<sup>2</sup>



### ■ PYD-ALU® SPORT Nass

PYD-ALU® SPORT Nass ermöglicht die bedarfsgerechte Beheizung von Turnhallen nur zu Betriebszeiten. Diese Lösung nutzt Energie optimal aus und kombiniert fühlbare Behaglichkeit mit perfekter Regelbarkeit. Als Nasssystem eignet es sich für den Einsatz im Zement- und Calciumsulfatestrich. Über diesem System können Sie flächen-, punkt- und multielastische Sportbeläge nahezu aller Hersteller aufbringen.



■ Projekt: „Sporthalle“ Ort: Lieberose | Jahr: 2011 | Größe: 80 m<sup>2</sup>

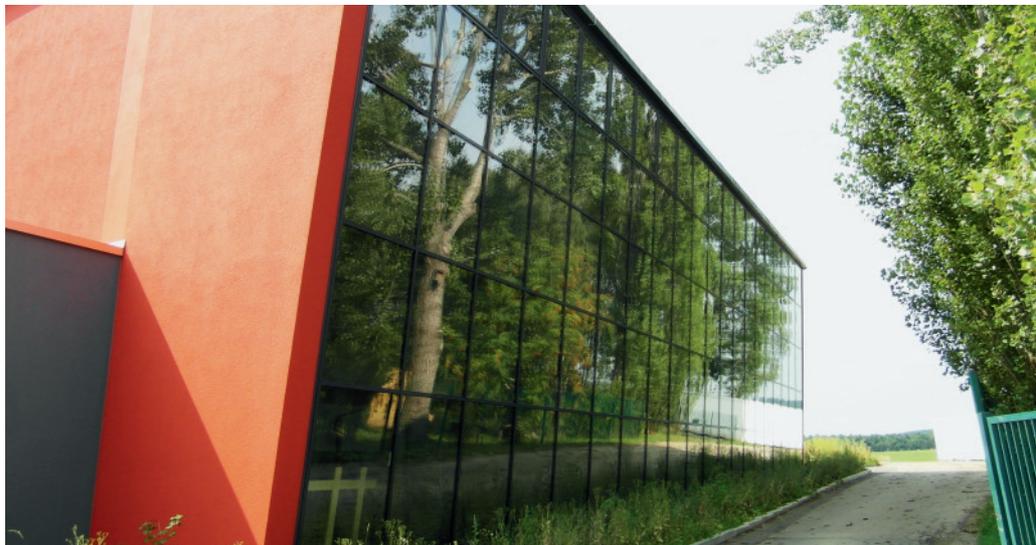


■ Projekt: „Sporthalle“ Ort: Ehrenfriedersdorf | Jahr: 2013 | Größe: 260 m<sup>2</sup>



## ■ PYD-ALU® SPORT Trocken

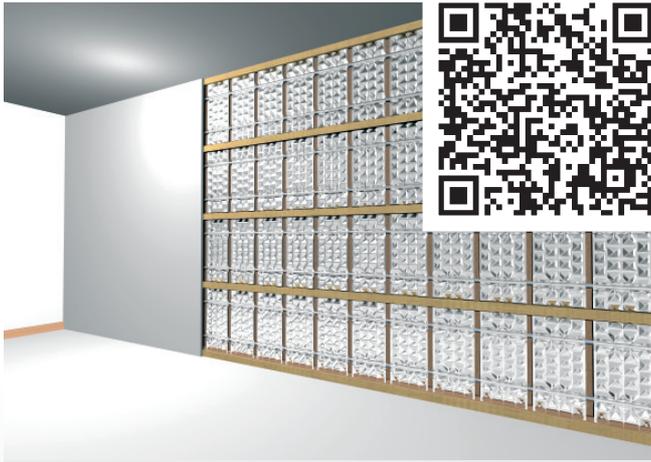
PYD-ALU® SPORT Trocken ermöglicht eine bedarfsgerechte Beheizung oder Kühlung von Turn- oder Mehrzweckhallen nur zu Betriebszeiten. Diese einfache, aber wirkungsvolle Lösung zur bestmöglichen Energieausnutzung kombiniert fühlbare Behaglichkeit mit optimaler Regelbarkeit. Mit diesem System können Sie Schwingbodenkonstruktionen nahezu aller Hersteller einsetzen.



■ Projekt: „Sporthalle“ Ort: Callenberg | Jahr: 2014 | Größe: 266 m<sup>2</sup>

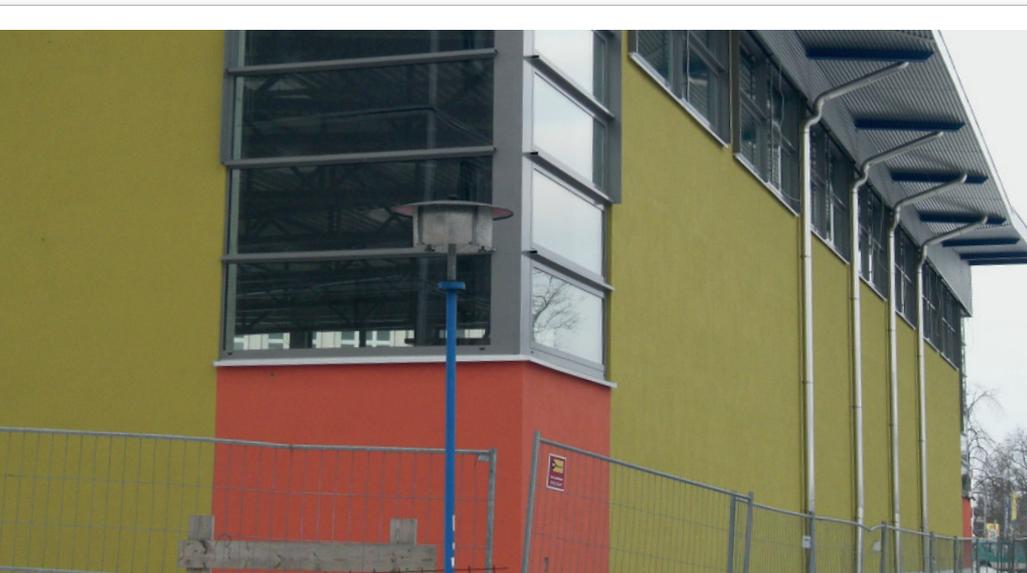


■ Projekt: „Sporthalle“ Ort: Königs - Wusterhausen | Jahr: 2010 | Größe: 1419 m<sup>2</sup>



## ■ PYD-ALU® WALL Trocken

PYD-ALU® WALL Trocken eignet sich besonders für die Altbausanierung und überall dort, wo ein schneller Bau-fortschritt gefordert ist, ohne dass man auf den Komfort einer Flächenheizung/-kühlung verzichten will. Sie wird an der Wand montiert, so dass vorhandene Böden nicht aufwendig entfernt und neu aufgebaut werden müssen. Ihre hohe Leistung bei geringen Heizwassertemperaturen erzeugt auch bei architektonisch ungünstigen Grundrissen Behaglichkeit.



■ Projekt: „Sporthalle“ Ort: Königs-Wusterhausen | Jahr: 2010 | Größe: 175 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Villa“ Ort: Izmir, Türkei | Jahr: 2013 | Größe: 150 m<sup>2</sup>



## ■ PYD-ALU® WALL Nass

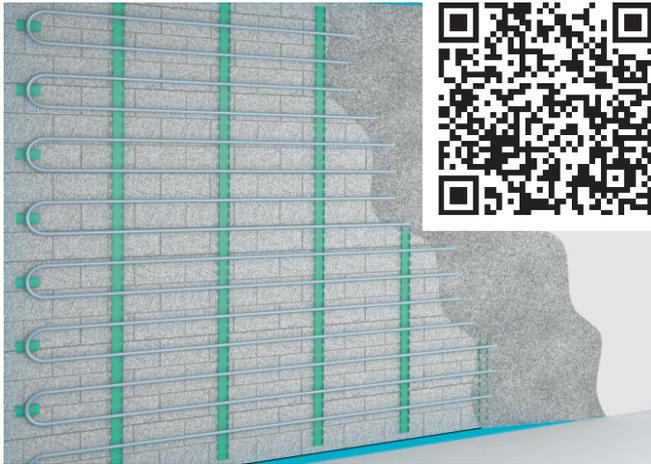
PYD-ALU® WALL Nass vereint Behaglichkeit mit höchstem Komfort bei hohen möglichen Leistungen. Gerade bei Altbausanierungen müssen Sie dank PYD-ALU® WALL Nass nicht auf den Komfort einer Flächenheizung/-kühlung verzichten. Aufgrund der Montage an der Wand ist es nicht nötig, vorhandene Böden aufwendig zu entfernen und neu aufzubauen. Dadurch können Sie z. B. auch eine Wärmepumpe effektiv für die Beheizung nutzen. Die einfachste Lösung zur optimalen Energieausnutzung über die Wand!



■ Projekt: „EFH“ Ort: Schliersee | Jahr: 2013 | Größe: 121 m<sup>2</sup>

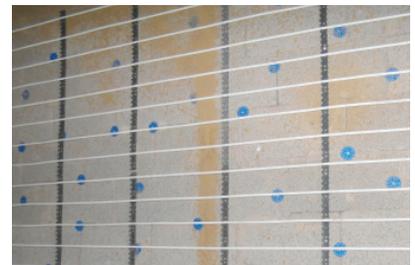
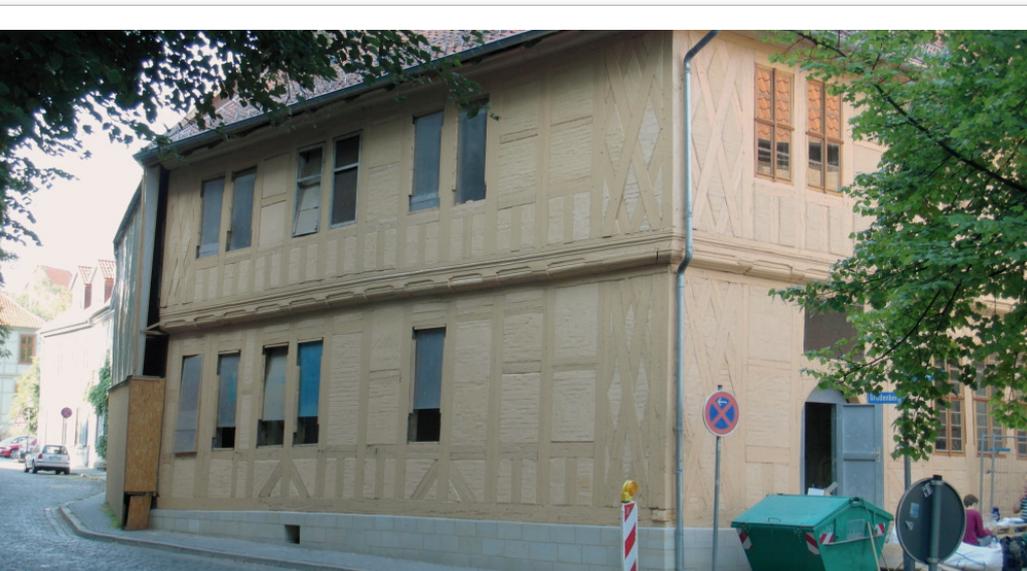


■ Projekt: „EFH“ Ort: Bischofswiesen | Jahr: 2014 | Größe: 55 m<sup>2</sup>



## ■ PYD®-WALLCLIP

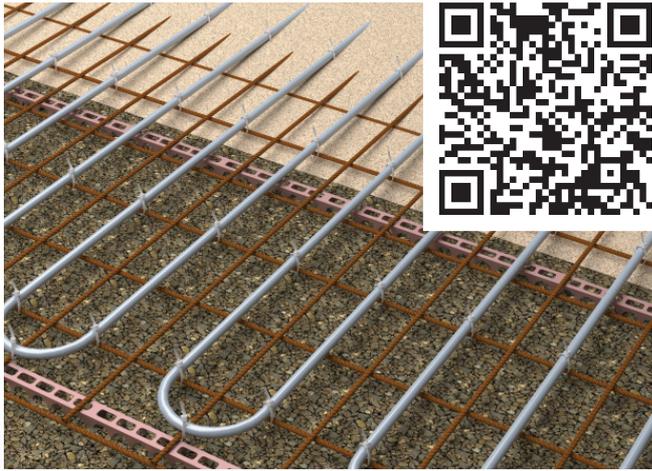
PYD®-WALLCLIP bietet die preisgünstige Möglichkeit, auf angenehme Weise Behaglichkeit zu schaffen. PYD®-WALLCLIP ist die ideale Ergänzung zum Abdecken fehlender Heizleistung, z. B. in Bädern. Heizkörper, welche die Wände verstellen, sind hier nicht mehr nötig. So lässt die Wandheizung jede Menge Spielraum für die Inneneinrichtung. Das geringe Gewicht, die niedrigen Aufbauhöhen und der kurze Zeitbedarf für die Installation ermöglichen perfekte Systemlösungen im Alt- und Neubau.



■ Projekt: „MFH“ Ort: Halberstadt | Jahr: 2014 | Größe: 129 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Kirche“ Ort: Königsfeld | Jahr: 2009 | Größe: 155 m<sup>2</sup>



## ■ PYD®-OUTDOOR

PYD®-OUTDOOR hält Außenflächen schnee- und eisfrei. Auf-, Ab- und Zufahrten, Rampen, Ladezonen, Parkplätze, Verkehrs- und Bewegungsflächen im Freien, z. B. vor Krankenhäusern, Altenheimen, in Fußgängerzonen, Tief- und Hochgaragen oder Hofeinfahrten schützt PYD®-OUTDOOR in den kalten Wintermonaten vor unfreiwilligen „Rutschpartien“ und anderen erhöhten Unfallrisiken. Ein weiterer Pluspunkt ist der Wegfall von Streusalz, der die Umwelt schont und durch den nicht mehr benötigten Personaleinsatz Kosten reduziert.



■ Projekt: „Parkplatz“ Ort: Walldürn | Jahr: 2011 | Größe: 638 m<sup>2</sup>



■ Projekt: „Klinikum“ Ort: Kulmbach | Jahr: 2012 | Größe: 160 m<sup>2</sup>



## **Die Krönung einer langen Entwicklung Die Geschichte der Fußbodenkühlung**

Die Idee der Raumkühlung ist fast so alt wie die zivilisierte Menschheit. Die Babylonier sollen abends Wasser im Haus verteilt haben, das die Räume beim Verdampfen abkühlte. Die alten Ägypter hängten Schilfblätter vor ihre Fenster und beträufelten sie mit Wasser. Dessen Verdunstung kühlte die Luft, die durch die Fenster in die Häuser wehte. Im 2. Jahrhundert erfindet ein Chinese dann den Ventilator. Die Klimaanlage nach heutigem Prinzip etablierten sich Anfang des 20. Jahrhunderts in den USA.

Auch die Fußbodenkühlung ist keine Erfindung der Gegenwart. So findet sich in den Ruinen des 1810 erbauten Palais Sans-Souci auf Haiti ein Röhrensystem, das von einem Gebirgsbach durchflossen wurde, um Boden und Räume zu kühlen. Nachdem die Fußbodenheizung Ende des 20. Jahrhunderts ihren Durchbruch erlebte, eröffneten sich bald die technischen Möglichkeiten, das gleiche System auch zum Kühlen zu nutzen. Der größte Vorteil des stillen Kühlens durch die Fläche: Sie erzeugt energiesparend behagliches Wohlbefinden – ohne Zugluft!

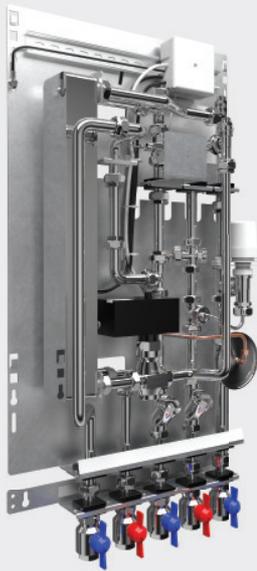


**Behaglichkeit**  
mit Spareffekt

**ANGENEHM KÜHL IM SOMMER!**



## ■ PYD®-FRESHTHERM® FRW – FRISCHWASSERSTATION



Die Frischwasserstation PYD®-FRESHTHERM® FRW erwärmt das Trinkwasser im Durchflussprinzip über einen Edelstahlplattenwärmetauscher – und zwar nur bei Bedarf! Die große thermische Länge des Wärmetauschers sorgt für eine sehr gute Auskühlung des Heizungswassers sowie niedrige Rücklauftemperaturen. Das Heizwasser führt die Energie mit einer Vorlauftemperatur von mindestens 65° C über den Heizwasservorlauf zu. Ein kombinierter PI-Regler, der aus Hubantrieb und Digitalregler besteht, reguliert die Trinkwassererwärmung. Er öffnet nur dann, wenn der Nutzer Warmwasser zapft. Bei Beendigung der Zapfung schließt der PI-Regler die Beheizung des Tauschers. Ein Temperatursensor mit kurzer Ansprechzeit ermöglicht eine nahezu verzugsfreie Auslegung des Sollwerts. Ein thermostatisches Vorhaltemodul verhindert das Auskühlen der Steigleitung in der zapffreien Zeit.

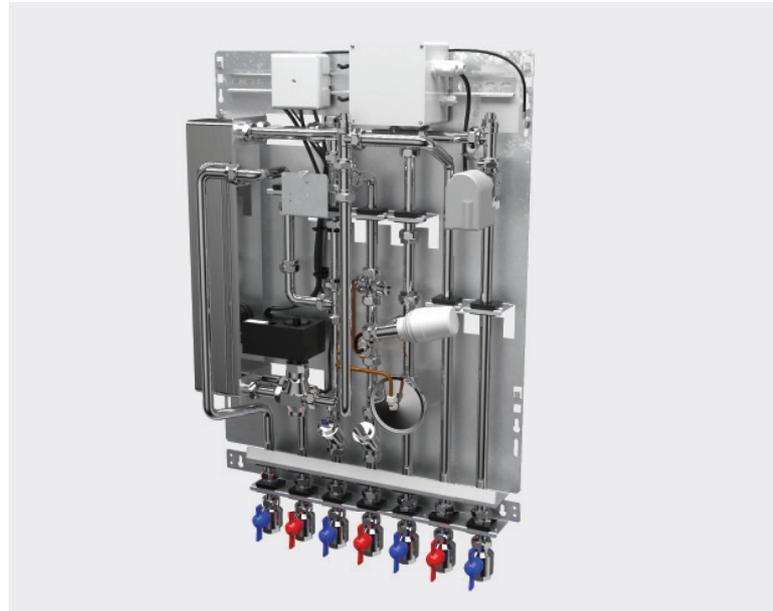
## ■ PYD®-FRESHTHERM® FRR – FRISCHWASSERSTATION MIT RADIATORENHEIZUNG



Die PYD®-FRESHTHERM® FRR versorgt eine Wohneinheit mit Heizwasser für Radiatoren sowie Warmwasser. Die Erwärmung des Trinkwassers erfolgt wie bei der PYD®-FRESHTHERM® FRW im Durchflussprinzip. Ein Zonenventil für die Heizungsseite und ein Zwei-Punkt-Stellantrieb, der über ein Raumthermostat sowie einen Digitalregler angesteuert wird, gewährleisten Raumreglerfunktion und Warmwasservorrangschaltung. Der Differenzdruckregler sorgt für eine stabile Druckdifferenz. Typenabhängig ist ein Heizkreisverteiler im Lieferumfang enthalten.

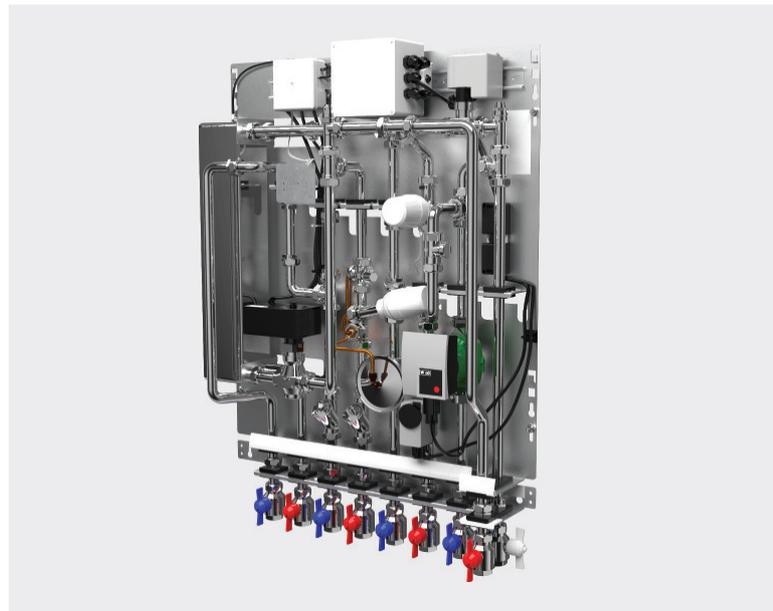
## ■ PYD®-FRESHTHERM® FRF – FRISCHWASSERSTATION MIT FUSSBODENHEIZUNG

Bei der PYD®-FRESHTHERM® FRF ersetzt auf der Heizungsseite ein Fußbodenheizkreis den Radiatorenheizkreis. Sie können hier zwischen Festwert (Standard) und außentemperaturgeführter Regelung (Sonderwunsch) wählen. PYD®-Heizkreisverteiler, PYD®-Stellantriebe und PYD®-Regelverteiler sind nicht im Lieferumfang enthalten, jedoch auf Wunsch lieferbar.



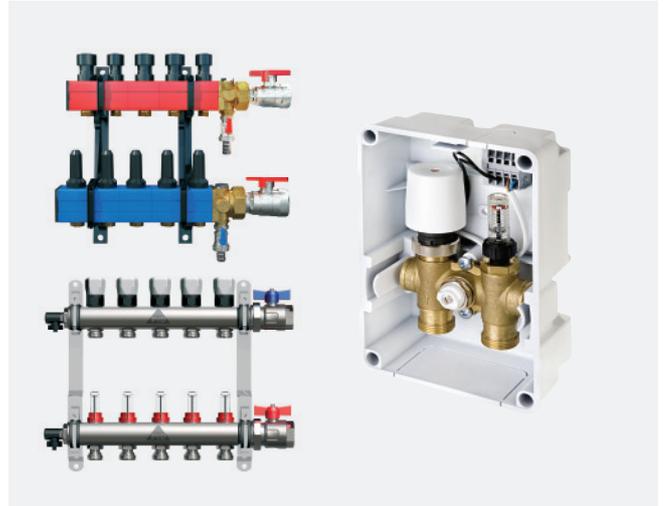
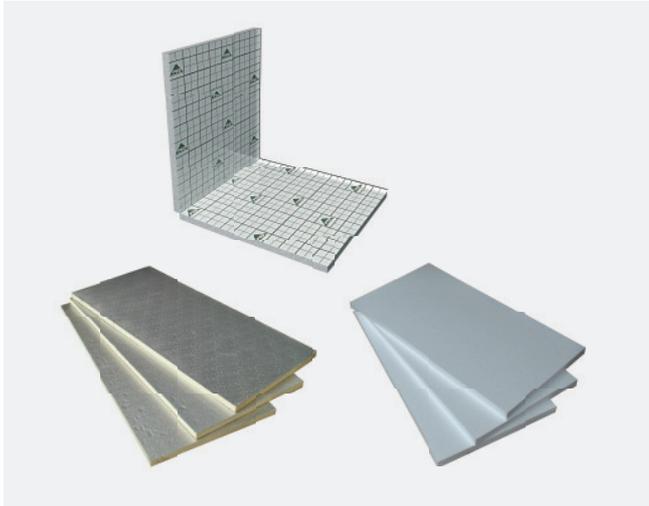
## ■ PYD®-FRESHTHERM® FRFR – FRISCHWASSERSTATION MIT FUSSBODEN- UND RADIATORENHEIZUNG

Diese Station ergänzt die Frischwasserstation PYD®-FRESHTHERM® FRF mit Fußbodenheizung um einen Radiatorenheizkreis. Dadurch entsteht eine Station mit Fußboden- und Radiatorenheizung als Einheit, z. B. für Handtuchtrockner.



## ■ Zubehörprogramm

Das umfangreiche Zubehörprogramm der PYD®-THERMO-SYSTEME bietet Ihnen alles, was für die perfekte Flächen-temperierung erforderlich ist. Details finden Sie auf unserer Website [www.pyd.de](http://www.pyd.de)!



## ■ PYD®-MONTAGESERVICE

Für Heizungsbauer, Generalunternehmer und Fertighaushersteller bieten wir den praktischen PYD®-Montageservice an. Diese Komplettleistung für die DIN-CERTCO-geprüften Systeme PYD-ALU® FLOOR Nass und PYD® FLOORCLIP bringt Ihnen viele Vorteile. Sie erhalten von der Planung über die Produktion und Montage bis zum fertigen Boden alles aus einer Hand. Wenn Ihnen unsere geschulten Montageteams die Verlegung der Flächenheizung abnehmen, können Sie zusätzliche Aufträge bewältigen oder Ihre wertvollen Mitarbeiter für komplexere und gewinnbringendere Aufgaben einsetzen.

### Weitere Vorteile:

- Zeitersparnis und schnellere Bauabwicklung durch Profi-Montage
- Gewährleistungs- und Reklamationsicherheit
- Erstaunlich kostengünstige Komplettlösung





**PYD®-THERMOSYSTEME**  
**mi-Heiztechnik GmbH**  
Dachlmoosweg 6  
D-83483 Bischofwiesen

Tel. +49 (0)8652 9466-0  
Fax +49 (0)8652 9466-17

info@pyd.de  
www.pyd.de



Wir sind Mitglied beim Bundesverband Flächenheizungen  
und Flächenkühlungen e.V.



Bundesverband Flächenheizungen  
und Flächenkühlungen e.V.