Flächenheiz- und -kühlsysteme Floortherm

WATER & ENERGY SOLUTIONS | TECHNISCHES HANDBUCH

PIPELIFE

wienerberger

qualityaustria
SYSTEMZERTIFIZIERT
ISO 9001:2008 NR.00124/0
ISO 14001:2004 NR.02638/0
BS OHSAS 18001:2007 NR.01346/0

Beachten Sie bitte bei der Verwendung unserer Materialien die für den jeweiligen Einsatzbereich gültigen ÖNORMen, Einbauvorschriften und Bauordnungen sowie unsere Werknormen und Verlegeanleitungen.

Technische Änderungen vorbehalten. Alle Angaben ohne Gewähr.

ÖAKR
Österreichischer Arbeitskreis
Kunststoffrohr Recycling

Inhalt

Allgemeines
Einsatzbereich 2
Welche Energieträger? 2
Vorteile einer Fußbodenheizung 3
Fußboden-Oberflächentemperaturen 4

Systembeschreibung
Verlegesysteme 5
Fußbodenaufbau 6
Fußbodenbeläge 8
Textile Bodenbeläge 9
Keramische Bodenbeläge 10
Kunststoffbeläge 12
Oberböden aus Holz 12

Verlegeanleitung und Komponenten
Vorbereitung 13
Verteilerschrank 14
Montage Unterputzschrank 15
Verteiler 15
Verteiler mit automatischer Durchflussregelung 18
Funktion und Einstellung 18
Montage des Verteilers 19
Spülen und Füllen der Heizkreise 19
Einstellen der Durchflussmenge 20
Randdämmstreifen 21

Nassverlegesysteme
System Gittermatte 22
Systemrolle Tackerplatte 24
Systemrolle Tackerrolle 25
System Befestigungsschiene 26
System Noppenplatte 27
PE-Xc Rohr 28
PE-RT Rohr 29
Mehrschichtverbundrohr FT-LIGHT 30
Mehrschichtverbundrohr FT-XLT 31
Verbindungstechnik 32
Transport und Lagerung 32
Verlegung der Flächenheiz- / -kühlrohre 33
Verlegetemperaturen 34
Mindestbiegeradius 34
Rohr-Verlegearten 34
Überschubrohre 35
Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS) 36
Leistungsdaten Betondecke 39
Dünnschicht-Sanierungssystem 40
Trockenverlegesystem 42
Dichtheitsprüfung 45
Spülen der Anlage 45
Füllen der Anlage 46
Ausheizvorgang 47
Korrosionsschutz 48

Einzelraumregelung 49

Einzelraumregelung verdrahtet 50

Einzelraumregelung Funk 55

Regelstation 58

Temperaturregelset 61

Auslastungsdiagramme 64

Druckverlustdiagramme 66

Vorlage für Protokolle 70

Allgemeines

Einsatzbereich

Die Pipelife „Floortherm“ Fußbodenheizung/-kühlung wird in Neu- und Altbauten, Ein- und Mehrfamilienhäusern, Wohnhausanlagen, Schulen und Kindergärten, Sporthallen, Krankenhäusern, Altersheimen, Kirchen, in Industrie-, Produktions- und Lagerhallen, Zucht- und Mastbetrieben, und als Freiflächenheizung zur Schnee- und Eisfreihaltung von Zufahrten, Gehwegen, Freitreppen und Parkplätzen eingesetzt.
Die Planung, Installation und Inbetriebnahme von Flächenheiz- und Flächenkühlsystemen hat nach den Vorgaben der ÖNORM EN 1264 (alle Teile) und der ÖNORM H 5160-1 zu erfolgen.

universell einsetzbar

Welche Energieträger?

Eine Fußbodenheizung/-kühlung mit Kunststoffrohren kann grundsätzlich mit allen Energieträgern betrieben werden; mit festen, flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen und mit elektrischem Strom. Die Fußbodenheizung arbeitet im Niedertemperaturbereich. Sie ist daher energiesparend und die ideale Ergänzung zu Wärmepumpen mit Alternativenergien, wie z. B. Pipelife Flächen-Erdkollektoren (siehe Technisches Handbuch „Erdkollektoren mit Kunststoffrohren“) oder Erdsonden.

Einsatz mit alternativen Energiequellen

Pipelife Flächen-Erdkollektor

Vorteile einer Fußbodenheizung

Der Mensch steht in einem ständigen Wärmeaustausch mit seiner Umgebung. In seinem Körper wird Wärme erzeugt und durch Strahlung und Verdunstung wieder abgegeben.
Unter Normalbedingungen hat der Mensch eine Körpertemperatur von ca. 37° C. Die Wärmeabgabe ist dabei umso größer, je größer die Temperaturdifferenz zwischen der Körperoberfläche (Hauttemperatur ca. 32°–33° C) und der Umgebungstemperatur ist.
Dabei werden rund 50 % der Körperwärme bei normaler Bekleidung durch die Füße und Beine, 45 % durch den Körper und der Rest durch den Kopf abgegeben. Die Empfindung KALT und WARM verspürt der Mensch erst dann, wenn das Verhältnis zwischen der Wärmeabgabe und der produzierten Wärmemenge gestört ist. Die Behaglichkeit des menschlichen Körpers ist erst dann gewährleistet, wenn den physiologischen Umständen Rechnung getragen wird.

Behaglichkeit

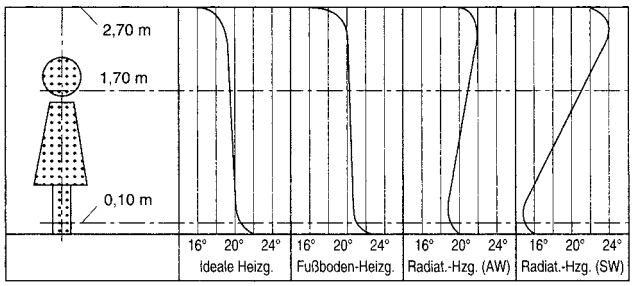
geringe Temperatur-differenz

In Wohnräumen ohne Fußbodenheizung beträgt die Fußbodenoberflächentemperatur ca. 16° C. Ist eine Fußbodenheizung installiert, so beträgt die Oberflächentemperatur ca. 26° C. Die Temperaturdifferenz zur Körpertemperatur beträgt im 1. Fall daher 21° C, bei Fußbodenheizungen, wie im genannten 2. Beispiel, jedoch nur 11° C.

Da die Fußflächen außerordentlich temperaturempfindlich sind, wird sich, bei Verwendung einer Fußbodenheizung, unter Einhaltung der zulässigen Oberflächentemperaturen, ein wohltuendes Wärmegefühl und somit Behaglichkeit einstellen.

Bei einer Fußboden- oder Flächenheizung werden sowohl die Raumluft als auch die Umgebungsflächen des Raumes vorwiegend durch Strahlung erwärmt und nur zu einem geringen Anteil durch Konvektion. Dies führt zwangsläufig zu einem weitgehend gleichmäßig profilierten Temperaturverlauf der Raumtemperatur.

Temperaturprofile



AW ... Außenwand
SW ... Sonstige Wand

Durch die Strahlungswärme einer Fußbodenheizung entsteht ein weitaus geringerer Wärmeaustausch zwischen dem Menschen und den Raumumfassungsflächen als bei einer Radiatorenheizung. Dadurch kann die Raumtemperatur um etwa 2–3° C tiefer gehalten werden, ohne das Gefühl der Behaglichkeit zu beeinträchtigen. Durch das Senken der Raumtemperatur können bei optimaler Regelung die Heizkosten um 15–20 % gesenkt werden.

energiesparend kostensenkend

Letztlich ist nicht zu übersehen, dass bei Verwendung einer Fußbodenheizung der freien Innenraumgestaltung, durch das Fehlen von störenden Radiatoren, keine Grenzen gesetzt sind.

Fußboden-Oberflächentemperaturen

Ein wesentlicher Faktor der Behaglichkeit ist die Temperatur der Fußbodenoberfläche. Die obere und untere Grenze der zulässigen Fußbodentemperaturen hängt wesentlich von der Art des Schuhwerkes ab. Beide Werte liegen umso höher, je leichter die Fußbekleidung wird. In Wohnungen, Krankenhäusern, Heimen usw. wird in der Regel sehr leichtes Schuhwerk getragen.
Eingehende Untersuchungen haben ergeben, dass Fußböden mit einer Oberflächentemperatur bis 29° C, die mit leichtem Schuhwerk begangen werden, auch bei langem Aufenthalt Behaglichkeit und Gesundheit in keiner Weise beeinträchtigen. Im Gegenteil, diese Lösung führt zu einem größtmöglichen Behaglichkeitsempfinden.

Einfluss der Fußbekleidung

In Schlafräumen, Badezimmern, Hallenbädern usw., in denen auch barfuß gegangen wird, ist nicht nur die Fußbodentemperatur, sondern auch das Fußbodenmaterial für die Behaglichkeit von Bedeutung.
Ein Keramik- oder Kunststoffhartbelag hat beispielsweise eine wesentlich höhere „Wärmeeindringzahl" als ein Textilbelag oder ein Holzfußboden und wird sich daher bei gleicher Oberflächentemperatur viel kälter anfühlen.
Aus physiologischen und hygienischen Erkenntnissen sollen daher die Temperaturen der Fußbodenoberfläche laut ÖNORM EN 1264-2 und 3 eingehalten werden.

Einfluss des Bodenbelags

Maximal/minimal zulässige Fußboden-Oberflächentemeratur Heizung und Kühlung

Zone	Heizfall	Kühlfall
Aufenthaltsbereich	29° C	19° C
Randzone	35° C	19° C
Sanitärräume	ϑ_i +9° C	19° C

ϑi ... Raumtemperatur

Für Oberbeläge, die in den Anwendungsbereich der ÖNORM B 5236 fallen (textile, elastische und Laminat-Bodenbeläge sowie Parkett- und Holzfußböden), darf eine Oberflächentemperatur von 29 °C nicht überschritten werden.

Im Randzonenbereich (entlang von Außenwänden und Fensterflächen – die Breite entspricht 20 % der Raumtiefe, jedoch max. 1,0 m) kann in der Praxis mit höheren Temperaturen gearbeitet werden. Dies wird dadurch erzielt, dass man in solchen Zonen den Rohrabstand enger wählt.

Randzonen

Ein weiterer Faktor der Behaglichkeit ist die Welligkeit der Fußbodenoberflächentemperatur.

Welligkeit

Unter Welligkeit versteht man die auftretenden Temperaturdifferenzen an der Fußbodenoberfläche, gemessen einerseits direkt über dem Rohrscheitel, andererseits zwischen den Rohren. Um die Welligkeit möglichst gering zu halten, ist eine niedrige Heizwassertemperatur und ein engerer Rohrabstand einem weiten Rohrabstand und einer hohen Heizwassertemperatur vorzuziehen.
Um die Welligkeit der Oberflächentemperatur bei Oberbelägen mit $R_{\lambda,B} \leq 0{,}05\ m^2 \cdot K/W$ (z.B. Fliesen) zu begrenzen, dürfen die Rohrabstände in der Aufenthaltszone nicht größer als 20 cm sein.

Systembeschreibung

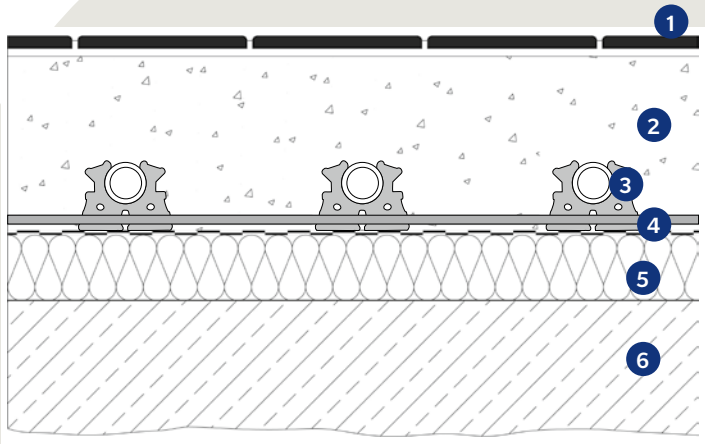
Verlegesysteme

Man unterscheidet 2 Arten von Verlegesystemen:

- Nassverlegesystem
- Trockenverlegesystem

Pipelife bietet sowohl Systeme für die Nassverlegung als auch für die Trockenverlegung an.

Bei Nassverlegesystemen sind die Heizrohre vollständig oder teilweise im Estrich verlegt.



Aufbau bei Nassverlegesystem TYP A1 und A2 nach ÖNORM EN 1264-1

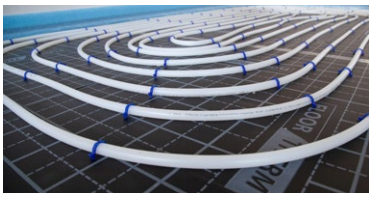
Nassverlegesystem

1. Bodenbelag
2. Estrich
3. Rohr und Befestigung
4. Abdeckung
5. Wärme-, Trittschalldämmung
6. Rohdecke

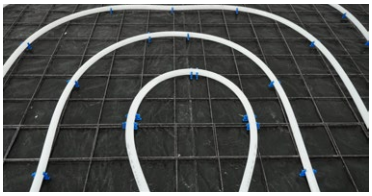
Die Ummantelung durch den Estrich führt zu einer Abstützung des Rohres und damit zu einer Entlastung der Materialspannung. Da die Wärme optimal abgeleitet werden kann, liegen die mittleren Rohrwandtemperaturen um rund 1,5° C niedriger als bei Trockenverlegesystemen. Dadurch kann die Betriebstemperatur geringfügig abgesenkt werden. Dies führt zu einer thermischen Entlastung des Rohres.
Um allen Anforderungen gerecht zu werden, bietet Pipelife seinen Kunden 4 Varianten des Fußbodenaufbaues für nassverlegte Fußbodenheizungen/-kühlungen an.

Je nach baulicher Situation oder Bedarf kann zwischen diesen Varianten gewählt werden:

- Verlegung auf Hohlkammerplatte
- Verlegung auf Gittermatte
- Verlegung auf Tackerrolle
- Verlegung auf Befestigungsschiene
- Verlegung auf Noppenplatte



Verlegung auf Hohlkammerplatte



Verlegung auf Gittermatte

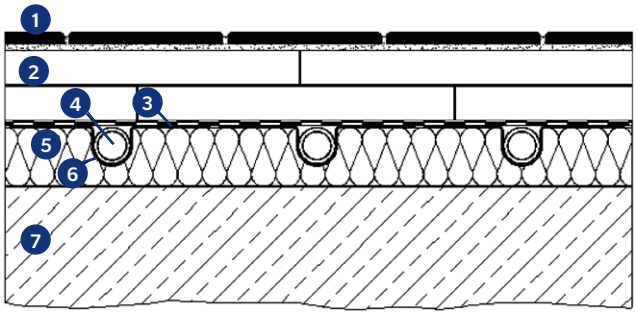
Verlegung auf Tackerrolle

Verlegung auf Noppenplatte

Bei Trockenverlegesystemen sind die Rohre in Kontakt mit Wärmeleit-einrichtungen in der Wärmedämmung unterhalb des Estrichs verlegt.

Trockenverlegesystem

1. Bodenbelag
2. Last- und Wärmeverteilschicht
3. Abdeckung
4. Mehrschichtverbundrohr
5. Verlegeplatte
6. Wärmeleitfolie
7. Rohdecke

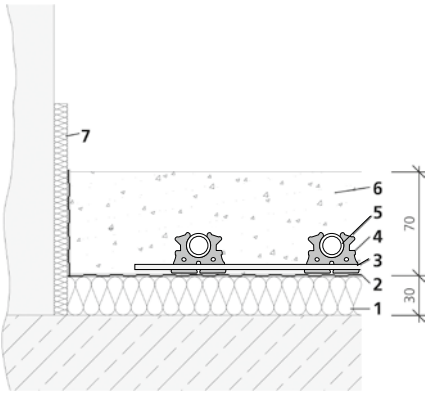


Aufbau bei Trockenverlege-system TYP B nach ÖNORM EN 1264-1

Pipelife bietet Ihnen hier das TBES-Trockenverlegesystem an. Bei diesem System ist die Wärmeleitschicht auf den Verlegeplatten bereits aufkaschiert.

Fußbodenaufbau

Als Fußbodenaufbau (Fußbodenkonstruktion) wird der Teil ab Rohbetondecke bis Oberkante Oberbelag einer Decken-konstruktion bezeichnet. Die Ausführung einer Fußboden-konstruktion ist abhängig von den Gegebenheiten unter-halb eines Raumes mit Fußbodenheizung (wie Erdreich, unbeheizter Raum etc.) und dem Wärmedurchlass-widerstand des Bodenbelages.



Beispiel eines Bodenaufbaues System Gitter-matte gegen beheizte Räume

Untergrund

1. Wärme-, Trittschalldämmung
2. Kunststofffolie
3. Befestigungsgitter
4. Rohrbefestigungsclip
5. Heiz-/Kühlrohr
6. Estrich
7. Randdämmstreifen

Der tragende Untergrund muss zur Aufnahme des schwim-menden Estrichs und zur Wärmedämmung ausreichend fest und trocken sein und eine ebene Oberfläche aufweisen. Er darf keine punktförmigen Erhebungen größer als 5 mm aufweisen, die zu Schallbrücken und/oder Schwankungen in der Estrichdicke führen können.
Rohrleitungen und Kanäle müssen befestigt und ausge-glichen werden, um einen ebenen Untergrund zur Aufnahme der Dämmschicht/Trittschalldämmung zu schaffen. Die dazu erforderliche Konstruktionshöhe muss eingeplant sein. Ungebundene Schüttungen aus Natur- oder Brechsand sowie Trittschalldämmung dürfen für den Ausgleich nicht verwendet werden.

Dämmstoffe gelten als geeignet, wenn sie den jeweils zutreffenden Leistungsmerkmalen der ÖNORM B 6000 und ÖNORM B 6001 entsprechen sowie Dämmstoffe gemäß ÖNORM EN 16025-1 und ÖNORM EN 16069, wobei für den Einsatz der Dämmstoffe die entsprechenden Produkt-normen ÖNORMen EN 13162 bis EN 13165, EN 13167, EN 13168, EN 13170, EN 13171 zu berücksichtigen sind, sowie gebundene EPS-Schüttungen gemäß ÖNORM B 6550-1:Serie.
Um zusätzlich zur Trittschalldämmung die für die Fuß-bodenheizung erforderlichen Wärmedämmwerte zu erreichen, empfehlen wir einen mehrschichtigen Aufbau. Die Trittschalldämmung soll unterhalb der Wärme-dämmung verlegt werden. Dies gilt nicht für trittschall-dämmende Heizsystemplatten.
Bei keramischen Bodenbelägen dürfen nur Dämmstoffe mit ausreichender dynamischer Steifigkeit verwendet werden.

Die Mindesthöhe der Fußbodenkonstruktion (H_{min}) von der Oberkante des tragenden Untergrundes bis zur Oberkante des Bodenbelages und der Mindest-U-Wert (U_{min}) der gesamten Fußboden- oder Deckenkonstruktion sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

grenzt an	H_{min}		U_{min}
	Estrichsystem	Trockenbausystem	
beheizt	20 cm	gemäß Hersteller-angaben	0,45 W/m²K
unbeheizt/Erdreich	22 cm		0,40 W/m²K
Außenluft	20 cm		0,20 W/m²K

Die Dämmschichten müssen in Abhängigkeit von den thermischen Rand bedingungen unter der Fußbodenheizung folgende Mindest-Wärmeleitwiderstände nach ÖNORM EN 1264-4 besitzen:

	Darunter befindlicher oder benach-barter beheizter Raum	**Unbeheizter oder in Abständen beheizter darunter befindlicher, benachbarter oder direkt auf dem Erdreich befindlicher Raum[a]**	**Außenlufttemperatur im darunter befindlichen oder danebenliegenden Bereich**		
			Auslegungs-außentemperatur $T_d \geq 0°$ C	Auslegungs-außentemperatur $0° C > T_d \geq -5°$ C	Auslegungs-außentemperatur $-5° C > T_d \geq -15°$ C
Wärmeleitwider-stand (m²K/W)	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00

[a] Bei einem Grundwasserspiegel ≤ 5 m sollte dieser Wert erhöht werden.

Zusammen-drückbarkeit der Dämm-schicht

Die Zusammendrückbarkeit der gesamten Dämmschicht darf nach ÖNORM B 3732 auch bei mehrlagiger Verlegung der Dämmstoffe nicht mehr als 5 mm betragen (Prüfung gemäß ÖNORM EN 12431).

Wärmeabgabe nach unten

Die Wärmeabgabe einer Fußbodenheizung nach unten darf max. 25 % der Heizleistung, aber nicht mehr als 20 W/m² betragen. Werden bei Bodenbelägen mit hohem Wärmeleitwiderstand die genannten Anforderungen nicht erreicht, ist die Wärmedämmung unterhalb der Fußbodenheizung entsprechend zu verstärken.
Die Dämmplatten müssen dicht gestoßen und im Verband verlegt werden. Verlegen Sie mehrlagige Dämmschichten so, dass die Stöße zwischen den Platten einer Schicht nicht mit denen der nächsten Schicht fluchten.

Randdämm-streifen

Ordnen Sie an Wänden und anderen aufgehenden Bauteilen (z. B. Türzargen und Säulen) vor dem Einbau des Estrichs Randdämmstreifen (Randfugen) an. Die Randdämmstreifen müssen bis zur Oberfläche des Fertigbelages reichen und eine Bewegung von mindestens 5 mm ermöglichen.
Verlegen Sie bei mehrlagigen Dämmschichten den Randdämmstreifen vor dem Einbringen der obersten Dämmschicht.

Die überstehenden Teile des Randdämmstreifens dürfen Sie erst nach Fertigstellung des Fußbodenbelages bzw. bei textilen und elastischen Belägen erst nach Erhärtung der Spachtelmasse abschneiden.

Schutz vor Feuchtigkeit

Decken Sie vor dem Aufbringen des Estrichs die Dämmschicht mit einer mindestens 0,15 mm dicken Polyethylenfolie ab, es sei denn, die Dämmschicht erfüllt eine gleichwertige Schutzfunktion. Die einzelnen Bahnen müssen sich an den Stößen mindestens 80 mm überdecken.
Führen Sie die Abdeckung bis zur Oberkante des Randdämmstreifens hoch, sofern dieser nicht selbst die Funktion der Abdeckung erfüllt.
Bilden Sie bei Fließestrich (Anhydritestrich) die Abdeckung der Dämmschicht so aus, dass sie die Funktion der Dämmschicht nicht beeinträchtigt.
Schutzschichten sind keine Dampfbremsen oder Dampfsperren.

Estrich

Estriche und deren Unterkonstruktionen sind nach ÖNORM B 3732 und ÖNORM EN 1813 herzustellen. Beim Einbringen des Estrichs dürfen die Estrichtemperatur und die Raumtemperatur 5° C nicht unterschreiten.
Die Gesamtdicke bei Nass- und Gussasphaltestrichen als Lastverteilschicht ist die Mindestdicke gemäß ÖNORM B 3732:2016, Tabelle A.3 und Tabelle A.4 zuzüglich des Rohraußendurchmessers.
Die Mindestüberdeckung des Rohrscheitels muss der Mindestdicke gemäß ÖNORM B 3732 entsprechen. Für eine geringere Überdeckung ist ein gesonderter Nachweis (Herstellernachweis, statischer Nachweis, Nachweis einer zertifizierten Prüf- und Inspektionsstelle) erforderlich.

Die maximale Temperatur in der Nähe der Heizelemente im Estrich darf 55° C nicht überschreiten. Bei Estrichen, ausgenommen Zementestrich, darf dieser Wert verringert werden, beispielsweise für Asphaltestrich auf 45° C, und auf die vom Hersteller angegebene Temperatur für Anhydritestrich.

Überschub-rohr

Schützen Sie in allen Störbereichen (z. B. Fugen, Tür- und Wanddurchführungen) sowie bei freiliegenden Anschlüssen an den Verteiler das Heizrohr durch ein Überschubrohr, welches Estrichbewegungen bis zu 5 mm ohne Schädigung des Heizrohres aufnimmt. Das Überschubrohr muss beiderseits 15 cm über die Störstelle hinausragen. Beim Transport des Estrichs über dem installierten Rohrsystem sollten Bretter oder Ähnliches untergelegt werden.

Estrich-Zusatzmittel

Das Estrich-Zusatzmittel von Pipelife (FT-HV05) ist von einschlägigen Instituten geprüft und zugelassen. Durch Beigabe des Estrich-Zusatzmittels wird der Wasseranteil im Estrich wesentlich reduziert, damit im trockenen Zustand der Porenanteil (Lufteinschlüsse) erheblich geringer ist. Bei 7 cm Estrichstärke sind 0,1 l/m^2 Estrich-Zusatzmittel (FT-HV05) beizumischen. Dadurch wird die Rohdichte des Estrichs erhöht.
Damit ist zwangsläufig auch eine Verbesserung der Wärmeleitfähigkeit des Estrichs und eine Erhöhung der Biegezugfestigkeit verbunden.
Estrich-Zusatzmittel müssen mit dem eingesetzten Kunststoffrohr verträglich sein.

Fußbodenbeläge

Vor dem Verlegen des Fußbodenbelages muss der Fußbodenleger die Eignung des Estrichs zum Verlegen des Belags prüfen.
Grundsätzlich ist jede Art von Oberbelag einsetzbar, sofern er für die erforderlichen auftretenden Temperaturen als geeignet gekennzeichnet ist und einen max. Wärmedurchlasswiderstand Rl_B von 0,15 m^{2}K/W nicht überschreitet.
Ebenso müssen die verwendeten Kleber für die entsprechenden Temperaturen in Verbindung mit einem Heizestrich geeignet sein.

max. Wärmedurch-lass-widerstand

Jeder Oberbelag hat einen bestimmten Wärmedurchlasswiderstand, der die Wärmeabgabe an dem Raum beeinflusst. Daher sollte die Art des Bodenbelages vor der Berechnung des erforderlichen Rohrabstandes bekannt sein.
In der nachstehenden Tabelle sind die Wärmedurchlasswiderstände der gebräuchlichsten Bodenbeläge angeführt.

Wärmedurchlasswiderstand $R_{\lambda B}$ [m²K/W] von Belägen			
Belagart	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Dicke d [mm]	RIB [m²K/W]
Estrich	1,40	–	–
Fliesen	1,00	15	0,015
Marmor	3,50	20	0,006
Teppich	0,08	5	0,063
Teppich	0,08	8	0,100
Teppich	0,08	12	0,150
Stabparkett (Eiche)	0,19	20	0,105
Mosaikparkett (Eiche)	0,21	8	0,038
Fertigparkett	0,14	15	0,107
Laminat	0,20	8	0,040
PVC	0,23	2	0,009
Linoleum	0,17	2	0,012
Kork	0,05	5	0,100

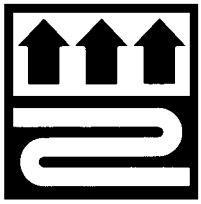
Wärme-durchlass-widerstände

Beachten Sie die von den Herstellern der Bodenbeläge angegebenen max. zulässigen Oberflächentemperaturen. Die Werkstoffe der eingesetzten Bodenbeläge müssen für die auftretenden Temperaturen geeignet sein. Hohlräume zwischen Oberbelag und Estrich beeinflussen unkontrolliert den Wärmefluss und sollen daher vermieden werden.

Beachten Sie, dass in Wohnbereichen mit keramischen Bodenbelägen oft lose Teppiche aufgelegt werden. Der damit entstehende erhöhte Wärmedurchlasswiderstand kann genauso wie bei Teppichböden bzw. Holzfußböden durch eine höhere Heizwassertemperatur, einen engeren Rohrabstand sowie einen höheren Heizwasservolumenstrom ausgeglichen werden. Eine Grundlage der Fußbodenheizungsberechnung ist daher immer die Kenntnis über die Art des Bodenbelages.

Textile Bodenbeläge

Mit der Verlegung des textilen Oberbelages darf erst begonnen werden, wenn der Auftragnehmer aufgrund des Heizprotokolles die Ausführung des normgemäßen Funktionsheizens feststellen konnte. Dieses Heizprotokoll übergibt der Auftraggeber an den Auftragnehmer.

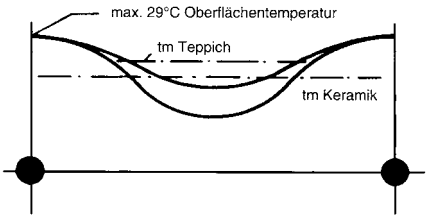


Bei der Kombination von Fußbodenheizungen und textilen Bodenbelägen sind einige Grundregeln zu beachten und einzuhalten.
Teppichbeläge müssen das Zeichen „fußbodenheizungstauglich“ im Teppichsiegel tragen.
Beachten Sie die Empfehlungen der Teppichhersteller genau.

Ein Teppich hat gegenüber anderen Belagarten einen vergleichsweise großen Wärmeleitwiderstand. Die meisten Teppichbeläge weisen einen Wärmeleitwiderstand zwischen R = 0,06–0,15 m²K/W auf.
Untersuchungen des österreichischen Textilforschungsinstitutes haben ergeben, dass Schaumrücken und Teppich annähernd die gleiche Wärmeleitzahl haben.
Für die Wärmeabgabe von der Heizrohrebene an die Raumluft sind die Summe der Wärmeleitwiderstände aller Schichten oberhalb der Heizrohre (Estrich, Bodenbelag) Ri und der Wärmeübergangswiderstand Re (Oberfläche Bodenbelag – Raum) verantwortlich.

Bei der Auswahl von Bodenbelägen ist daher zu berücksichtigen, dass ein textiler Belag mit einem Wärmedurchlasswiderstand von ca. 0,11 m^2K/W im Vergleich mit einem Fliesenboden mit ca. 0,015 m^2K/W nicht etwa einen 7-mal so großen Gesamtwiderstand aufweist, sondern unter Einbezug der übrigen Schichten nur einen etwa doppelt so großen.

Diesem „Nachteil" steht allerdings auch ein Vorteil gegenüber. Ist die Fußbodenheizung in Betrieb, entsteht an der Bodenbelagsoberseite eine Welligkeit der Fußbodenoberflächentemperatur, wobei oberhalb des Fußbodenheizungsrohres ein Temperaturmaximum und zwischen den Fußbodenheizungsrohren ein Temperaturminimum entsteht. Bei einem Bodenbelag mit geringem Wärmeleitwiderstand kann diese Wärme leicht abgegeben werden, sodass im Estrich zwischen den Rohrleitungen nur ein geringer Wärmestrom fließt. Die Temperaturwelligkeit an der Fußbodenoberfläche ist in diesem Falle daher entsprechend groß.



Welligkeit der Fußbodenheizung

Wird ein „wärmedämmender" Teppichboden verlegt, so entsteht eine bessere Wärmeverteilung im Estrich und somit eine geringere Welligkeit der Fußbodenoberflächentemperatur.

Neben den wärmeleitenden Eigenschaften eines textilen Bodenbelages sind noch andere Eigenschaften zu berücksichtigen. Dies sind vor allem Maßstabilität sowie Einflüsse auf die Alterung, welche durch die erhöhte Temperatur beschleunigt wird.
Die wechselnde Temperatur und Luftfeuchtigkeit haben auf die Maßstabilität bei textilen Bodenbelägen nur einen geringen Einfluss und können daher vernachlässigt werden. Da textile Bodenbeläge ausschließlich vollflächig verklebt über Fußbodenheizungen verwendet werden, können geringe Maßänderungswerte, denen die Klebekraft entgegenwirkt, toleriert werden.
Von Untersuchungen über die Alterung liegen uns derzeit noch keine Ergebnisse vor.
Diesbezügliche Angaben sind beim Textilbodenbelagshersteller oder beim österreichischen Textilforschungsinstitut Wien zu erfragen.
Für die Durchführung der Verlegearbeiten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2236.

Keramische Bodenbeläge

Mit der Verlegung des keramischen Oberbelages darf erst begonnen werden, wenn der Auftragnehmer aufgrund des Heizprotokolles die Ausführung des normgemäßen Funktionsheizens feststellen konnte. Dieses Heizprotokoll übergibt der Auftraggeber an den Auftragnehmer.
Geeignet sind alle keramischen Fliesen und Platten gemäß ÖNORM EN 14411 sowie alle Bodenplatten, die den Bestimmungen der ÖNORM B 2213 entsprechen. Natursteine, die aufgrund ihres Gefüges zu Rissbildung neigen (z. B. grobkörniger Marmor, gewisse Serpentine), sind im Allgemeinen für die Verlegung auf beheizten Fußbodenkonstruktionen nicht geeignet.

Zu keramischen Bodenbelägen zählen:

- feinkeramische Fliesen
- keramische Spaltplatten
- Bodenklinkerplatten
- Betonwerksteinplatten
- Naturwerksteinplatten
- nicht genormte Fliesen und Platten mit gleichwertigen Güteeigenschaften

Wegen des geringen Wärmedurchlasswiderstandes sind diese Werkstoffe besonders gut als Bodenbelag in Verbindung mit Fußbodenheizungen geeignet. Beachten Sie jedoch einige Besonderheiten, um Schäden am Estrich oder am keramischen Oberbelag zu vermeiden.

- Verwenden Sie beim Verkleben des Oberbelages einen für Fußbodenheizungen geeigneten Kleber.
- Der Randdämmstreifen muss beim Verlegen des Oberbelages über diesen hinausragen.
- Die verwendeten Dämmschichten müssen die in der ÖNORM geforderte dynamische Steifigkeit und Dicke aufweisen.
- Die einzelnen Schichten haben unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten.

Jeder Werkstoff des Fußbodens dehnt sich bei Erwärmung unterschiedlich aus. In der nächsten Tabelle sind einige Werte zusammengestellt.

Ausdehnung von Werkstoffen	
Baustoff	**Ausdehnung [mm/mK]**
Beton B 300	0,010
Gasbeton	0,011
Zementmörtel	0,011
Klinker und Fliesen	0,005–0,008
Stahl	0,011–0,014
Glas	0,004–0,005
Polyester	0,025–0,040
Holz (Faserrichtung)	0,007

Aus dieser Tabelle können Sie ablesen, dass sich Beton doppelt so stark ausdehnt wie Fliesen. Bei größeren Temperaturunterschieden entstehen daher zwischen Estrich und keramischen Oberbelägen Spannungen. Diese Spannungen können z. B. durch den Einsatz geeigneter Klebemörtel abgebaut werden.

Klebemörtel

Beim Verlegen des keramischen Oberbelages mit Klebemörtel im Dünnbett- oder Mittelbettverfahren dürfen nur hydraulisch erhärtende Klebemörtel mit erhöhter Verformbarkeit verwendet werden.

Der eingesetzte Klebemörtel muss für den Einsatz bei Fußbodenheizungen ein entsprechendes österreichisches Prüfzeugnis besitzen. Bei hell gefärbten oder durchscheinenden Bodenplatten sollten möglichst Klebemörtel auf Basis von Weißzement verwendet werden.
Verwenden Sie für die Verlegung von Belägen aus Natur- oder Kunststeinplatten im Dickbettverfahren mindestens einen Mörtel der Mörtelgruppe II gemäß ÖNORM B 2213. Bei Verlegung von Naturstein aus farbempfindlichen Materialien (z. B. weißer Marmor, Jura-Marmor, Solnhofener Plattenkalk, hygroskopischer Granit) muss Trass-Zement- oder Weißzementmörtel verwendet werden. Bei der Verlegung von Kunststeinplatten darf auch Kalkzementmörtel eingesetzt werden.
Für die Durchführung der Verlegearbeiten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2207 und der ÖNORM B 2213, Teil 5.

Kunststoffbeläge

Mit der Verlegung des Oberbelages aus Kunststoff darf erst begonnen werden, wenn der Auftragnehmer aufgrund des Heizprotokolles die Ausführung des normgemäßen Ausheizens und Funktionsheizens feststellen konnte. Dieses Heizprotokoll übergibt der Auftraggeber an den Auftragnehmer.
Die Restfeuchtigkeit, gemessen nach der Calcium-Carbid-Methode (CM), darf bei Zementestrichen den Wert von 1,8 % und bei Anhydritestrichen den Wert von 0,3 % nicht überschreiten.
Alle Risse im Estrich müssen kraftschlüssig verschlossen sein. Vor dem Aufbringen der Spachtelmasse bzw. des Klebstoffes tragen Sie einen vollflächigen Voranstrich als Haftvermittler auf.
Zum Zeitpunkt des Verlegens des Kunststoff-Bodenbelages muss die Oberflächentemperatur des Estrichs mindestens +12° C betragen und darf bei eingeschalteter Fußbodenheizung +20° C nicht überschreiten.
Achten Sie darauf, dass nur Klebstoffe und Spachtelmassen eingesetzt werden, welche für Fußbodenheizungen geeignet sind. Die Stoffe müssen Dauertemperaturen von +50° C vertragen. Klebstoffe, Spachtelmasse und Haftvermittler müssen aufeinander abgestimmt sein.
Alle Kunststoff-Bodenbeläge müssen grundsätzlich vollflächig verklebt werden. Sockelleisten dürfen nicht gleichzeitig an Wand und Boden verklebt werden.
Für die Durchführung der Verlegearbeiten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2236.

Oberböden aus Holz

Mit der Verlegung des Holz-Oberbelages darf erst begonnen werden, wenn der Auftragnehmer aufgrund des Heizprotokolles die Ausführung des normgemäßen Ausheizens und Funktionsheizens feststellen konnte. Dieses Heizprotokoll übergibt der Auftraggeber an den Auftragnehmer. Der Estrich sollte, gemessen unmittelbar vor der Verlegung, eine Feuchtigkeit von 1,5–1,8 % besitzen. Der Wert von 2 % darf auf keinen Fall überschritten werden. Bei einem negativen Prüfergebnis muss das Funktionsheizen vor Beginn der Verlegearbeiten wiederholt werden.
Holz und Holzwerkstoffe müssen den jeweiligen Bestimmungen der ÖNORMen entsprechen und mit dem Estrich verklebbar sein. Holzfußböden mit einer Dicke über 24 mm sowie Holzpflasterklötze (gemäß ÖNORM B 3000, Teil 8) sind nicht geeignet.
Zur Verringerung von Trocknungsfugen sind Sortierungen mit einem überwiegenden Anteil von stehenden Jahresringen zu verwenden.
Die Holzfeuchtigkeit muss zum Zeitpunkt zwischen 7 % bis 9 % betragen.
Parkett kann schwimmend oder vollflächig verklebt werden. Bei schwimmender Verlegung wird zunächst eine Ausgleichslage (Rippenpappe o. Ä.) verlegt.
Die Verleimung der Elemente in Nut und Feder erfolgt sorgfältig mit handelsüblichem Weißleim. Die erforderlichen Randdämmstreifen müssen beim Verlegen des Parkettes über diesen hinausragen, damit sich die verlegte Fertigparkettfläche ungehindert ausdehnen kann.
Arbeiten Sie bei vollflächiger Verklebung der Fertigparkettelemente mit einem Kleber, der vom Hersteller für die Verklebung von Fertigparkett auf Fußbodenheizung empfohlen wird.
Eine Vorbehandlung des Estrichs mit verdünntem Kleber (1 Teil Kleber, 2 Teile Verdünnung bzw. Wasser bei wasserlöslichem Kleber) ist notwendig. Dieser Voranstrich bildet eine gute Haftbrücke zum anschließenden Klebstoffauftrag und trägt zur Verfestigung der Estrichoberfläche bei. Der Voranstrich muss beim Lösungsmittelkleber mindestens 25 Minuten, beim Dispersionskleber etwa 24 Stunden abtrocknen, bevor Klebstoff aufgetragen werden kann. Der verwendete Klebstoff soll Dauertemperaturen von 60° C standhalten. Für die Durchführung der Verlegearbeiten gelten die Bestimmungen der ÖNORM B 2236.

Verlegeanleitung und Komponenten

Die Vorgaben betreffend Installation von Flächenheiz- und Flächenkühlsystemen der ÖNORM EN 1264-4 und ÖNORM H 5160-1 sind einzuhalten:

Vorbereitung

Untergrund prüfen

Überprüfen Sie vor Beginn der Verlegearbeiten die Beschaffenheit der Rohdecke nach den Richtlinien der ÖNORM B 2232 und nach ÖNORM B 3732 sowie die baulichen Beschaffenheiten nach ÖNORM H 5160. Die Rohbetondecke muss besenrein sein. Unebenheiten und Verschmutzungen müssen beseitigt werden. Spannungs- und Setzungsrisse sind zu sanieren. Ein allfällig vorhandenes Gefälle muss ausgeglichen werden. Das Einbringen von Ausgleichsschichten darf nur mit gebundenen Materialien (Magerbeton oder Leca, Wärmedämmleichtbeton, Schüttisolierung, kein Sand) durchgeführt werden. Alle an den Fußboden angrenzenden, aufgehenden Bauteile müssen vorhanden und – wenn vorgesehen – verputzt sein. Die Montage von Fenstern, Türen und Zargen sowie elektrischen Leitungen und dergleichen muss abgeschlossen sein.

Ausgleichs-schicht

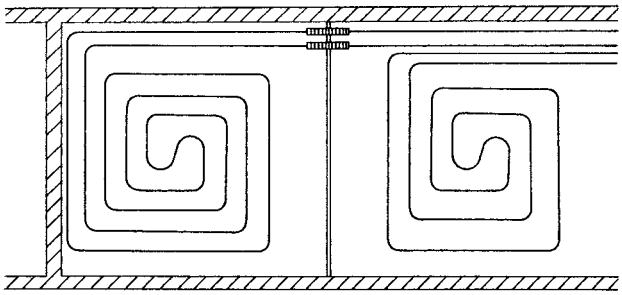
Nassräume sowie Räume mit erdangrenzenden Fußböden müssen mit einer Feuchtigkeitsisolierung versehen sein. Bei Fehlen der Feuchtigkeitsisolierung ist **dies vor Montagebeginn mit dem Auftraggeber abzuklären!**

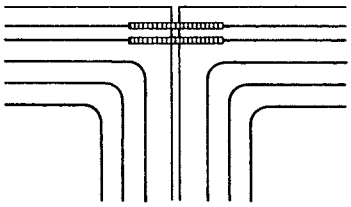
Dehnfugen

Stellen Sie bezüglich Größe der Estrichfelder sowie Anordnung von Dehnfugen und Kellenschnitten mit der Estrich-Verlegefirma das Einvernehmen her.
Ein gültiger Fugenplan muss vorhanden sein.

Estrichfelder

Die Anordnung von Bewegungsfugen, die anhand der jeweiligen Größe und Konfiguration der betroffenen Flächen erforderlich sind, muss vom Planer im Zuge des Koordinationsgespräches festgelegt werden.

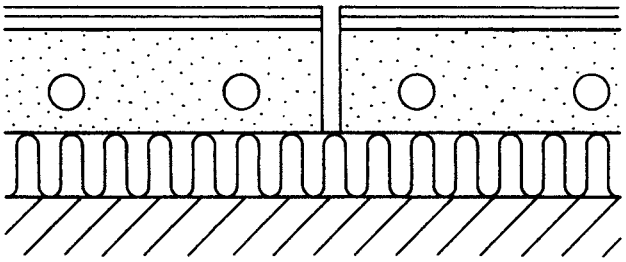




Bei der Ausbildung von Schein- oder Bewegungsfugen in Zementestrichen wird Folgendes empfohlen:
maximale Flächengröße 40 m²;
maximale Seitenlänge 8 m;
maximales Verhältnis Länge zu Breite 2 : 1.

Bei der Fugenausbildung von Schein- oder Bewegungsfugen von Calciumsulfat-Fließestrichen wird Folgendes empfohlen:
maximale Flächengröße 300 m²;
maximale Seitenlänge 20 m;
maximales Verhältnis Länge zu Breite 3 : 1.

Passen Sie die Größe der Heizregister an die Estrichfelder an.
Bei der Durchquerung von Dehnfugen müssen Sie Überschubrohre verwenden, welche ca. 15 cm in jedes Estrichfeld hineinreichen.



Behalten Sie die Estrich-Dehnfuge bei der Verlegung von keramischen Bodenbelägen mittels Fliesenkleber bei.
Bei der Verlegung von Fliesen im Mörtelbett muss die Dehnfuge nur in der Bettung beibehalten werden.

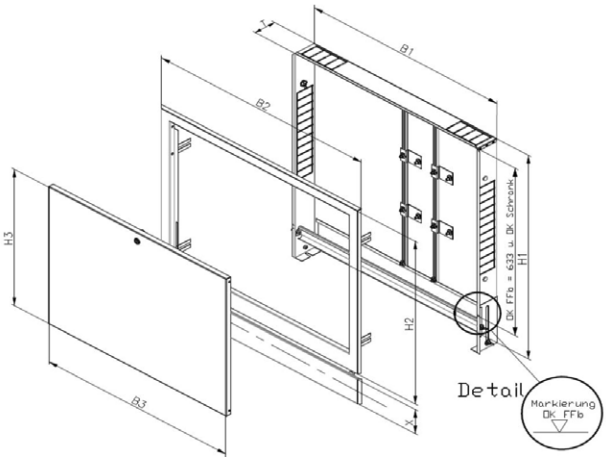
Verteilerschrank

Pipelife Unterputz- und Aufputz-Verteilerschränke werden aus verzinktem Stahlblech gefertigt.
Die Sichtteile sind weiß RAL 9016 lackiert. Die Türen sind mit einer Drehschlitzverriegelung versehen.
Bei Bedarf kann diese gegen ein versperrbares Schloss getauscht werden.
Pipelife bietet Unterputz-Verteilerschränke der Serie ECO und der Serie PRO jeweils in 4 Größen an.
Die Serie PRO verfügt über eine höhere Blechstärke und hat eine geringe Einbautiefe von 75 mm. Dies erleichtert den Einbau in Trockenbau Ständerwänden.

Alle Unterputzkästen (FT-VK...) sind zwischen 751–881 mm OK Kasten höhenverstellbar.
Die Einbautiefe der Serie ECO kann zwischen 80–130 mm verstellt werden, die der Serie PRO zwischen 75–120 mm.
Die genauen Abmessungen der Schränke entnehmen sie bitte der Maßskizze samt Tabelle.

Die Schränke sind mit einem um 55 mm höhenverstellbarem Estrichprallblech ausgestattet. Befestigungsschienen erleichtern die Montage des Heizkreisverteilers. Die Nullpunktmarkierung dient als Montagehilfe beim Einbau.

Die Aufputzkästen (FT-AK.) sind mit einer stabilen Rückwand ausgestattet. Die Schrankmontage erfolgt daher ebenfalls vor der Verteilermontage.



Abmessungen Verteilerkasten Serie ECO und Serie PRO				
Artikelcode	FT-VK4ECO(PRO)	FT-VK7ECO(PRO)	FT-VK10ECO(PRO)	FT-VK15ECO(PRO)
B1 [mm]	550	700	850	1000
H1 [mm]	751 - 881			
T Serie ECO [mm]	80 - 130			
T Serie PRO [mm]	75 - 120			
B2 [mm]	618	768	918	1068
H2 [mm]	607			
B3 [mm]	533	683	833	983
H3 [mm]	505			
X [mm]	92			
Markierung Nullpunkt = OK FFb	633 unter OK Schrank			

Mögliche Anzahl Verteilerabgänge je Verteilerschrank				
Artikelcode	FT-VK4ECO(PRO)	FT-VK7ECO(PRO)	FT-VK10ECO(PRO)	FT-VK15ECO(PRO)
Anzahl Abgänge mit geradem Kugelhahn	6	9	13	15
Anzahl Abgänge mit Eckkugelhahn	4	7	10	15
Anzahl Abgänge mit Regelstation FT-RST/F	3	6	9	12

Montage Unterputzschrank

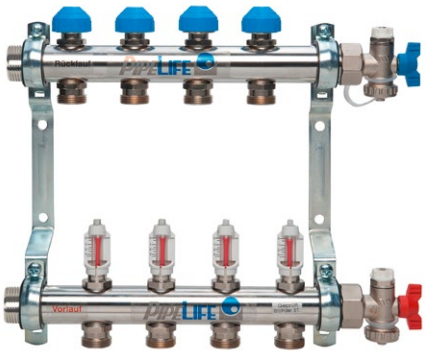
Stellen Sie den Unterputzschrank ohne Rahmen und Tür auf die Rohbetondecke und richten Sie die Nullpunktmarkierung nach der fertigen Fußbodenoberkante aus. Wird eine größere Einbautiefe benötigt, weil z.B, ein Industrieverteiler 5/4" (FT-IV..) oder eine Regelstation (FT-RST/F) im Schrank montiert wird, muss der Schrank dementsprechend tiefer in die Wand gesetzt werden. Nach Fertigstellung der Verputz- und Malerarbeiten wird der Rahmen mit der Tür montiert.

Verteiler

In der Regel wird der Verteiler mit Einbauschrank samt Verteil- und Steigleitung vor den Innenputzarbeiten montiert.
Bei einer Verteilermontage auf Putz befestigen Sie die untere Verteilerschiene ca. 30 cm oberhalb des fertigen Fußbodens.
Um spannungsfreie Rohranbindungen an den Fußbodenheizungsverteiler zu gewährleisten, empfehlen wir die Verwendung unseres Rohrführungsbogens Type FT-RFB16–18.

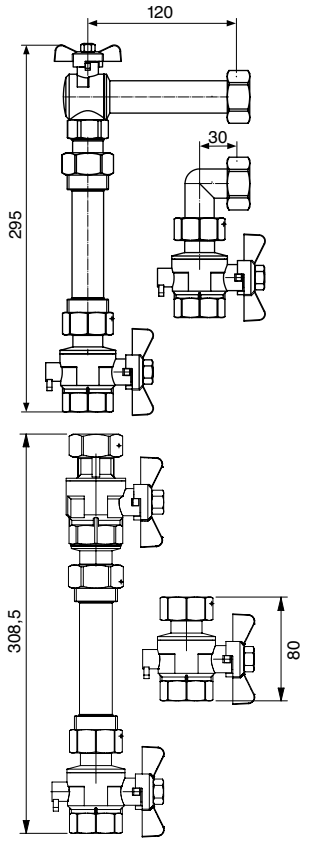
Der Pipelife Heiz-/Kühlkreisverteiler erfüllt die Anforderungen der ON EN 1264-4 und steht in Edelstahlausführung 1.4301 in 2 Dimensionen zur Verfügung:
- Verteilerrohr 1“ (FT-EV..)
- Verteilerrohr 5/4“ (FT-IV..)

Er ist montagefertig auf schallgedämmten und verzinkten Konsolen vormontiert.
Ein Verteiler-Endstückset mit Entlüftung und Entleerung ist beigepackt.
Der beidseitige, flachdichtende Anschluss 1“ bzw. 5/4“ ermöglicht größtmögliche Flexibilität bei der Anbindung.
Beachten Sie, dass Kugelhahnsets zur Absperrung der Anbindeleitung für den 1"-Verteiler wahlweise in Eck- (FT-ECKKH1) oder gerader (FT-KH1) Ausführung bzw. für den 5/4" Verteiler in gerader Ausführung (FT-KH5/4) mitbestellt werden können.
Für den Heizkreisverteiler 1“ mit 2–12 Abgängen steht bei Bedarf eine Wärmemengenzähler-Einbaugarnitur wahlweise in horizontaler (FT-WMZ110HOR) oder vertikaler (FT-WMZ110VER) Variante zur Verfügung.
Die Garnituren beistehen aus 2 Fühler-Kugelhähnen, 1 Eck- oder gerader Kugelhahn, Verschraubungen, Reduktionsnippel und einem Rohrnippel 3/4“ mit einer Länge von 110 mm als Platzhalter für den Wärmemengenzähler.
Der Anschluss an den Verteiler erfolgt flachdichtend durch 1“ Überwurfmuttern.
Achtung: Die Wärmemengenzähler-Einbaugarnituren sind nur für den 1“ Heizkreisverteiler mit 2–12 Kreisen einsetzbar.

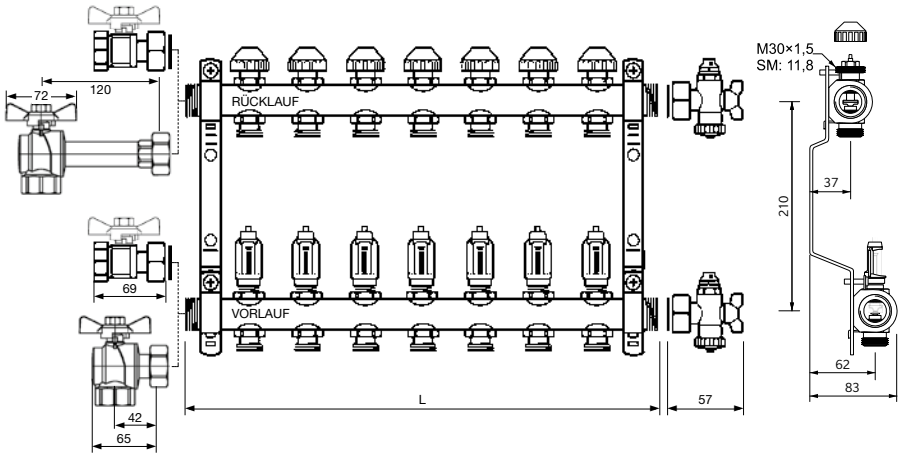


Verteiler aus Edelstahl 2–12 Kreise

Eckkugelhahn, gerader Kugelhahn für Verteileranbindung (2–12 Kreise)



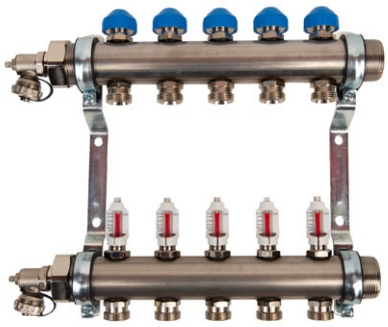
Der Vorlaufbalken ist mit Durchflussmengenanzeigern mit integrierter Absperrvorrichtung, der Rücklauf mit absperrbaren, voreinstellbaren Feinregulierventilen ausgestattet.
Die Anschlussnippel für den Rohranschluss sind G¾“ Eurokonus.
Anschlussverschraubungen für Kunststoffrohre sind separat zu bestellen.
Druckverlustdiagramme für die Verteiler finden Sie im Anhang.

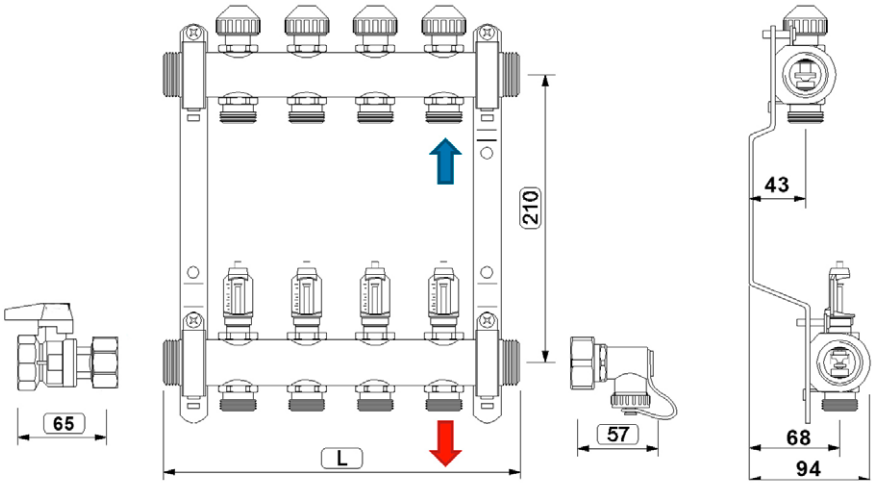


Maße FT-EV2-12

Maße Heizkreisverteiler 1“											
Verteilergröße (Abgänge)	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Länge L (mm)	160	210	260	310	360	410	460	510	560	610	660
Gesamtlänge (mm) (ger. KH)	286	336	386	436	486	536	586	636	686	736	786
Gesamtlänge (mm) (Eck KH)	373	423	473	523	573	623	673	723	773	823	873

Die Edelstahlverteilersets 5/4" mit 5–16 Kreisen sind ideal für Anlagen, welche höhere Wassermengen erfordern, sowie für industrielle Flächenheizung und -kühlung geeignet.
Nach ÖNORM EN 1264-4 muss jeder Heizkreis zwei Absperrventile besitzen. Jeder beheizte oder gekühlte Raum muss mit mindestens einem Heizkreis ausgestattet sein, um entweder die manuelle oder automatische Temperaturregelbarkeit zu ermöglichen.





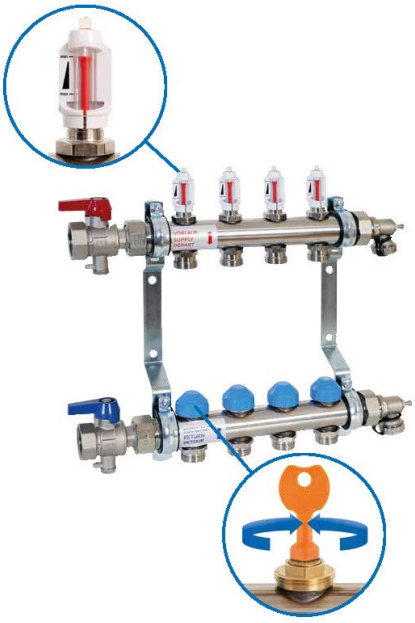
Verteiler aus Edelstahl 5–16 Kreise

Gerader Kugelhahn für Verteileranbindung (5–16 Kreise)

Maße Heizkreisverteiler 5/4"												
Verteilergröße (Abgänge)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Länge L mit Endstück (mm)	367	417	467	517	567	617	667	717	767	817	867	917
Gesamtlänge mit FT-KH5/4 (mm)	453	503	553	603	653	703	753	803	853	903	953	1003

Pipelife Verteiler für Flächenheizung/-kühlung		
Ausführung	Edelstahl 1"	Edelstahl 5/4"
Bestellbezeichung	FT-EV..	FT-IV..
Dimension Verteilerrohr	1"	5/4"
Anwendung	Flächenheizung/-kühlung thermische Bauteilaktivierung	Flächenheizung/-kühlung thermische Bauteilaktivierung Industrieflächenheizung/-kühlung
Anzahl Kreise	2 - 12	5 - 16
Durchflussanzeige (Vorlauf)	0 - 4 l/min	0 - 6 l/min
Kreisanschluss	3/4" Eurokonus	
Abstand Kreise	50 mm	
Gesamtwassermenge	0 -2000 l/h	0 - 3100 l/h
Ventile (Rücklauf)	M30x1,5 (Schließmaß 11,8 mm)	
Druck-/Temperaturbeständigkeit	100% Wasser 10 bar / 60 °C 70% Wasser / 30% Propylenglykol 6 bar / 80 °C 70% Wasser / 30% Ethylenglykol 4 bar / 60 °C	
Zubehör	FT-KH1; FT-ECKKH1	FT-KH5/4

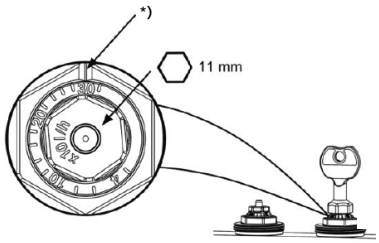
Verteiler mit automatischer Durchflussregelung



Der Heizkreisverteiler mit automatischer Durchflussregulierung (FT-EV../A) ermöglicht die Voreinstellung der berechneten Durchflusswerte der einzelnen Kreise.
Der Durchfluss wird am einstellbaren Regulierventil mit Absperrfunktion im Rücklauf stufenlos eingestellt.
Die Durchflussanzeige im Vorlauf bietet eine optische Funktionskontrolle.
Durch die Begrenzung der Wassermenge der einzelnen Kreise auf den eingestellten Wert, wird der hydraulische Abgleich von Fußbodenheiz-/ und Kühlanlagen enorm vereinfacht.

Type	FT-EV../A
Anwendung	System für Fußbodenheizung/-kühlung
Funktion	Einzelraumtemperaturregelung mit Stellantrieb Automatische Durchflussregelung Absperren/Füllen/Entleeren/ Spülen/Entlüften
max. Betriebsdruck	10 bar
Durchflussbereich	Der Durchfluss kann innerhalb des angegebenen Bereiches stufenlos eingestellt werden: 30–300 l/h. Werkseinstellung 300 l/h.
Temperatur	Max. Betriebstemperatur: 70°C Min. Betriebstemperatur: -5°C
Rohranschluss	Verteiler: G 1“ Außengewinde Endstückset: G 1“ Innengewinde Anschluss Heizkreise: G 3/4“ mit Eurokonus

Funktion und Einstellung



Durch Drehen der Ziffernkappe mit dem Einstellschlüssel oder Maulschlüssel SW 11 wird eine Regelkulisse auf den berechneten Durchflusswert eingestellt. Steigt der Durchfluss am Ventil, so wird eine Hülse durch den steigenden Druck bewegt und begrenzt dadurch den Durchfluss stetig auf den eingestellten Wert. Der eingestellte Durchfluss wird somit niemals überschritten. Sinkt der Durchfluss unter den eingestellten Durchflusswert, so drückt eine Feder die Hülse in ihre Ausgangsposition zurück.

Die Einstellung kann zwischen 3 und 30 (30 bis 300 l/h) stufenlos gewählt werden.
Mit dem Maulschlüssel SW 11 kann nur der Fachmann die Einstellung vornehmen oder verändern. Eine Manipulation per Hand durch Unbefugte ist ausgeschlossen.

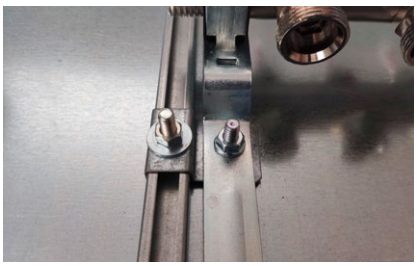
- Einstellschlüssel oder Maulschlüssel SW 11 auf Ventiloberteil aufsetzen.
- Index des gewünschten Einstellwertes auf die Richtmarkierung*) des Ventiloberteiles drehen.
- Schlüssel oder Maulschlüssel SW 11 abziehen. Einstellwert kann am Ventiloberteil aus Betätigungsrichtung abgelesen werden

Einstellwert	**I**	**4**	**I**	**I**	**10**	**I**	**I**	**I**	**I**	**20**	**I**	**I**	**I**	**I**	**30**
l/h	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300

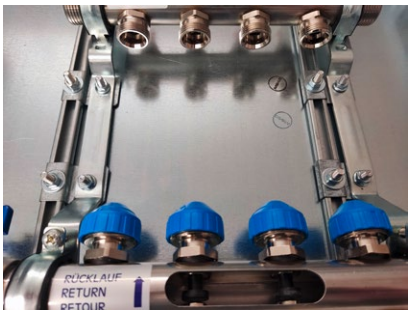
Beachten Sie die dem Verteiler beiliegende Montage- und Bedienungsanleitung.

Die Abmessungen können der Maßskizze des Verteilers FT-EV2-12 entnommen werden.

Montage des Verteilers

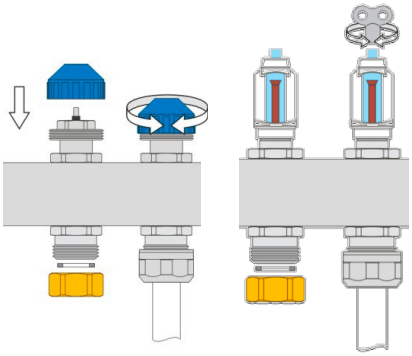


Bei der Montage des Verteilers im Pipelife Verteilerschrank FT-VK.. befestigen Sie die Halterungen an den verschiebbaren Schienen im Schrank. Verwenden Sie die beigelegten Distanzblättchen, um die Verteilerhalterung tiefer zu setzen. Fixieren Sie die Schienen an der Oberseite mit den Schrauben.
Für die Zuleitungen des Verteilers sind an der Seite Ausnehmungen vorgesehen.



Befestigen Sie den Verteiler mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial an der Wand.
Die Kugelhahn- und Endstücksets sind flachdichtend. Ziehen Sie diese mit einem Schlüssel SW38 an.
Kennzeichnen Sie die Heizkreise mit den mitgelieferten Selbstklebeschildern am Verteilerstamm.
Stecken Sie zum Befüllen des Heizkreisverteilers Schläuche mit Ventiltüllen auf die Füllhähne und schrauben Sie diese fest. Die Ventile können Sie durch Linksdrehen öffnen und durch Rechtsdrehen schließen.
Beachten Sie die Tiefe des Industrieverteilers 5/4" von 94 mm beim Einbau in den Unterputzschrank.

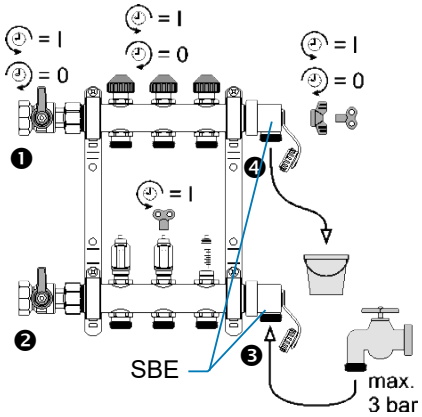
Spülen und Füllen der Heizkreise



Die Ventile im Rücklauf können, z.B. für das Spülen und Befüllen der Heizkreise, geschlossen werden. Dazu die Bauschutzkappe aufsetzen und Ventil rechtsdrehend schließen.
Der Durchflussmesser kann mit einem Entlüfter Schlüssel geschlossen werden. Dies ist zum Befüllen und Spülen der Kreise jedoch nicht notwendig. Sofern der Durchflussmesser abgesperrt wird, ist die Reihenfolge beim Öffnen unbedingt zu beachten, um Fehlfunktionen oder Beschädigungen zu vermeiden: **Zuerst den Durchflussmesser öffnen, anschließend das Regulierventil. Reihenfolge unbedingt beachten!**

Beachten Sie die dem Verteiler beigepackte Anleitung, sowie die Anforderungen der ÖNORM H 5195-1 beim Füllen und Spülen der Heizkreise.

Der Spüldruck darf maximal 3 bar betragen.

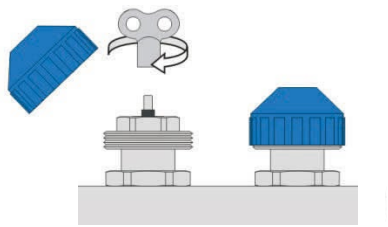


- Verteiler mit Kugelhahn (1 + 2) absperren.
- Alle Rücklaufventile über die Bauschutzkappen schließen
- Spül- und Befüllschlauch an die SBE Vorlauf anschließen (3)
- Auslass der SBE am Rücklauf öffnen (4)
- Alle Durchflussmesser komplett öffnen
- Alle Kreise über das Rücklaufventil absperren; lediglich das Ventil des zu spülenden Kreises komplett öffnen
- Kreise einzeln und nacheinander spülen.
- Das Wasser muss klar, farb- und geruchlos und frei von Schwebstoffen >25 µm sein.
- nach dem Spülen Ventil schließen und den nächsten Kreis spülen/befüllen.
- nach Ende des Spül-/Befüllvorganges den Schlauch von der SBE entfernen.

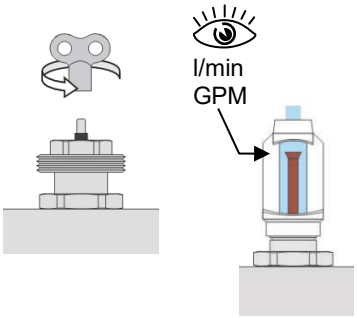
Einstellen der Durchflussmenge

Die benötigte Durchflussmenge des jeweiligen Heizkreises entnehmen Sie der Fußbodenheizungsauslegung.

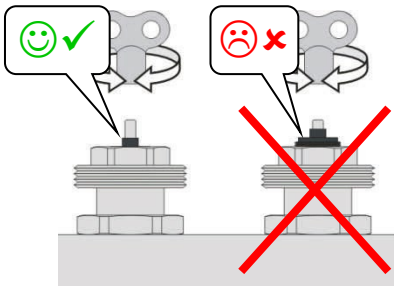
Entfernen Sie die Bauschutzkappe. Schließen Sie das Ventil durch Rechtsdrehen der Regulierspindel mit dem Entlüfterschlüssel SW5.



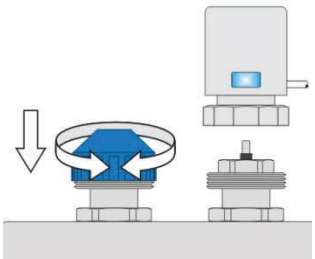
Stellen Sie den Volumenstrom durch Linksdrehen der Regulierspindel anhand der Auslegung oder laut Druckverlustdiagramm Regulierventil ein. Nachdem Sie alle Kreise eingestellt haben, überprüfen sie die Durchflusswerte und regulieren Sie gegebenenfalls nach.



Das Feingewinde der Einstellspindel darf nicht oberhalb des Sechskants zu sehen sein! Mit 2½–3 Linksdrehungen ist das Ventil ganz geöffnet!



Montieren Sie die Bauschutzkappe, das Handregulierventil bzw. den Stellantrieb. Dadurch wird ungewollte Fremdeinwirkung auf die Voreinstellung sowie die Verschmutzung der Ventile verhindert. Schrauben Sie die Bauschutzkappe nur leicht an.



Randdämmstreifen

Heizestriche dehnen sich aufgrund der Wärmebeanspruchung mehr aus als unbeheizte Estriche. Deshalb ist eine größere allseitige Ausdehnungsmöglichkeit erforderlich. Der Randdämmstreifen muss vom tragenden Untergrund bis zur Oberfläche der Fußbodenabschlusses hochgeführt werden und eine Bewegung des Estrichs von mindestens 5 mm zulassen.

Randdämmstreifen mit Folie

Randdämmstreifen mit Folie und 2 Klebestreifen

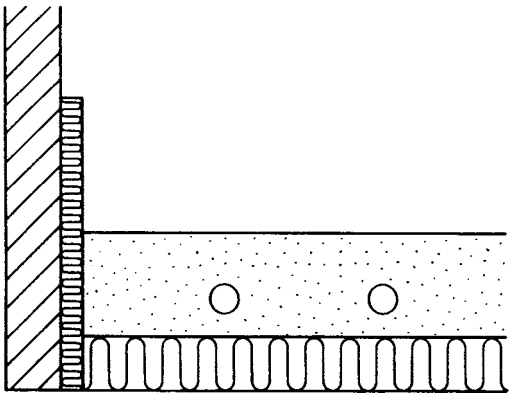
Das Verlegen erfolgt an allen Umfassungswänden der Räume, auch an festen Einbauten wie Säulen, Kaminen, Türzargen etc. Um Kälte- bzw. Schallbrücken zu vermeiden, müssen die Randdämmstreifen am Stoß ca. 5–10 cm überlappen. Schneiden Sie in den Raumecken die Randdämmstreifen ab und setzen Sie diese überlappend aneinander. Damit erreichen Sie, dass mit Sicherheit kein Estrich zur Wand fließen kann und somit die Möglichkeit der Ausdehnung des Estrichs gewährleistet ist.

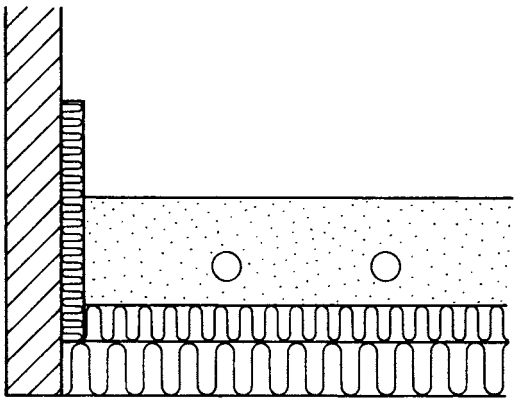
Zur Vermeidung von Schallbrücken ist der Randdämmstreifen mit der Wand oder den Bauteilen zu verkleben. Wird dies nicht gemacht, sind die behelfsmäßigen Befestigungen des Randdämmstreifens nach der Einbringung des Estrichs wieder zu entfernen.

Der Randdämmstreifen muss vom tragenden Untergrund bis zur Oberkante des Bodenbelages reichen und eine Bewegung des Estrichs von mindestens 5 mm zulassen. Bei mehrlagigen Dämmschichten muss der Randdämmstreifen vor dem Einbau der obersten Dämmschicht verlegt werden.

Der Randdämmstreifen verfügt über einen zusätzlichen Folienstreifen. Dieser wird über die Dämmschicht gelegt und verhindert das Eindringen des Estrichs zwischen Wand und Dämmung. Bei Fließestrichen muss die Folie des Randdämmstreifens mit dem Unterbau dicht verklebt werden.

Pipelife führt für diese Anwendung, zusätzlich zum Randdämmstreifen ohne Klebestreifen, einen Randdämmstreifen mit je einem Klebestreifen an der Wandseite des Dämmstreifens und am Ende der Abdeckfolie im Programm.

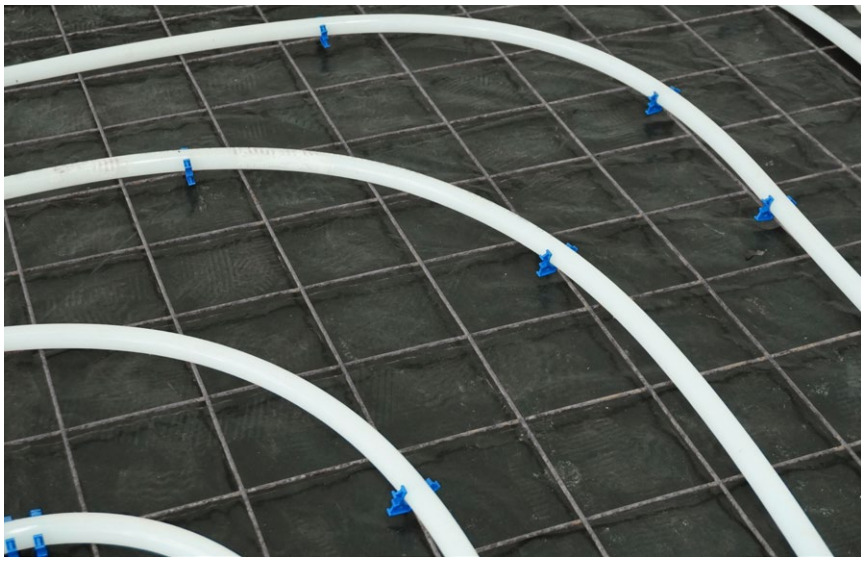




Bei 2-lagigem Dämmschichtaufbau wird der Randdämmstreifen auf die untere Dämmschichtlage gestellt.

Nassverlegesysteme

System Gittermatte



System Gittermatte

Die Wärme- und Trittschalldämmung werden in Abhängigkeit von der baulichen Situation auf die Rohdecke als Platten oder als Schüttisolierung aufgebracht. In Feuchträumen und bei Fußbodenflächen, die an das Erdreich grenzen, ist eine Feuchtigkeitssperre unterhalb der Dämmung vorzusehen. Je nach Situation kann ein mehrlagiger Dämmschichtaufbau erforderlich sein; dabei ist die Trittschalldämmung wenn möglich unter der Wärmedämmung anzuordnen.

Die Kunststofffolie (FT-FOLIE) dient als Schutzschicht nach ÖNORM EN 1264-4 und ÖNORM H 5160-1, damit die Wärme- und Trittschalldämmung vom Estrich nicht durchnässt wird. Sie gilt nicht als Dampfbremse oder -sperre. Die Folienbahnen (Polyethylenfolie mit einer Stärke von mindestens 0,15 mm) sind mind. 80 mm zu überlappen und an den Wänden bis zur Oberkante der Randdämmstreifen hochzuführen. Damit wird garantiert, dass der Estrich schwimmend auf der Dämmung liegt und keine Schallbrücken zu aufgehenden Bauteilen bildet.

Folie

Die Gittermatten (FT-G3/10, FT-G3/15) haben eine Drahtstärke von 3,0 mm. Die Liefergröße beträgt 2100 x 1200 mm. Sie sind über die gesamte Raumfläche auszulegen. Zur Stabilisierung wird eine Verbindung der Gitter untereinander mit Rohrbindern (FT-RB) empfohlen. Am Stoß der Gitter ist auf die Flucht der Gitterstäbe zu achten. Von der Wand ist ein Abstand von 7,5–10 cm einzuhalten. Falls erforderlich können die Gittermatten mit Niederhaltedübeln aus Kunststoff am Unterbau befestigt werden.

Gittermatte

Achten Sie darauf, dass das Rastermaß des Gitters vom Verlegeabstand des Rohres abhängig ist:

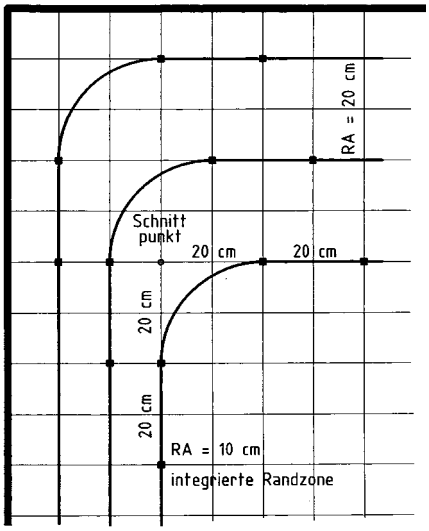
FT-G3/10 mit Rastermaß 100 x 100 mm für Verlegeabstände 10, 20 cm.
FT-G3/15 mit Rastermaß 150 x 150 mm für Verlegeabstände 15, 30 cm.
Ein Rohrabstand von 25 cm ist mit diesem Verlegesystem nicht möglich.

Die Befestigung der Rohre am Gitter erfolgt mit dem Clip FT-C3. Die blauen Clips werden auf den Längsdrähten der Gittermatten fixiert. Das funktioniert bequem mit dem eigens dazu entwickelten Setzgerät. Mühsames Bücken oder Niederknien entfällt.

Der Clip kann für die Rohrdimensionen von Da 16 bis Da 18 mm verwendet werden.

Das System ist bei allen normgerecht nach ÖNORM B 2232 ausgeführten Unterbauten einsetzbar und sowohl für Zement- als auch für Fließestriche geeignet.

Die Befestigung des Rohres soll ca. alle 500 mm bei Zementestrichen und ca. alle 300 mm bei Anhydritestrichen erfolgen. Bei Richtungsänderungen ist ein engerer Befestigungsabstand notwendig.



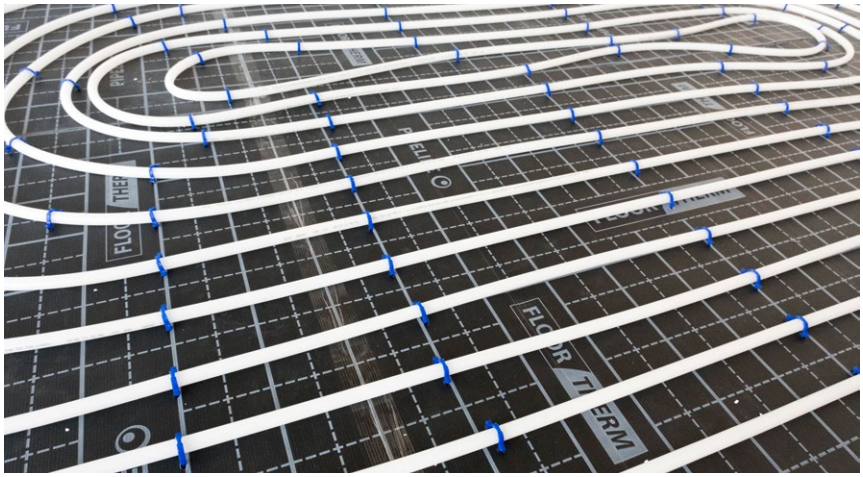
empfohlene Positionierung der Befestigungsclips

Gehen Sie bei Verlegung einer Fußbodenheizung Variante „GITTERMATTE“ beim Setzen der Clips nach folgendem Schema vor:
Legen Sie die Schnittpunkte der Rohrstränge fest. Setzen Sie von diesen ausgehend in jeder Richtung zwei Befestigungsclips im Abstand von 20 cm. Mit dieser Maßnahme ist gewährleistet, dass der mindestzulässige Biegeradius nicht unterschritten wird. Setzen Sie bei den geraden Rohrstücken zwischen zwei Raumecken die Befestigungsclips so, dass ein Aufschwimmen der Rohre mit Sicherheit verhindert wird.

Erst nach Eindrücken des Rohres ist die maximale Haltekraft des Clips erreicht.

Verlegetipps:
- Achten Sie auf den Verlegeabstand und das dafür notwendige Gitter-Rastermaß
- Sorgfältiges Verlegen der Gittermatten spart Zeit bei der Rohrverlegung
- Fixieren Sie die Gittermatten untereinander mit Rohrbindern
- Setzen Sie das Setzwerkzeug möglichst gerade auf
- Halten Sie den in ÖNORM H 5160-1 angeführten Mindestabstand zwischen 50 mm und dem halben Verlegabstand der Rohre zu senkrechten Bauwerksteilen ein
- Halten Sie den Biegeradius der Rohre ein

System Tackerplatte

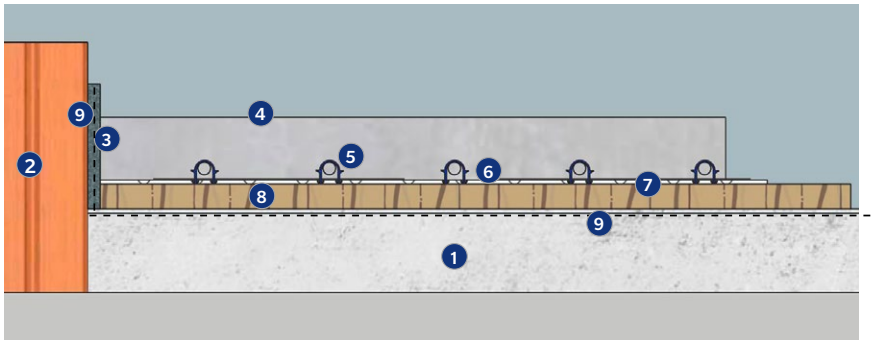


Die Hohlkammer-Tackerplatte (FT-PLATTE) dient als Befestigungselement zur Montage von Flächenheiz-/kühlrohren, wenn der Unterbau mit fertiger Trage-, Trenn- und Dämmschicht bereits bauseits eingebracht ist.

Die Platten haben eine Größe von 1 x 2,4 m und werden 1-schichtig auf den Untergrund aufgebracht. Das exakt rechtwinkelige Schneiden wird durch die Hohlkammern vereinfacht. Abgeschnittene Platten können zu fast 100% weiterverwendet werden. Die Stöße zwischen den Platten werden mit einem Klebeband (FT-KLBAND) verklebt.

Der aufgedruckte 5 cm Raster ermöglicht eine einfache Verlegung der Rohre im richtigen Abstand. Die Rohre werden mittels Tackernadeln (FT-TACKNAD/600) und Tackergerät (FT-TACKGERAT) an der Platte fixiert. Dabei wird die Hohlkammerplatte durchstoßen und die Widerhaken der Tackernadeln verhaken sich mit der Platte.

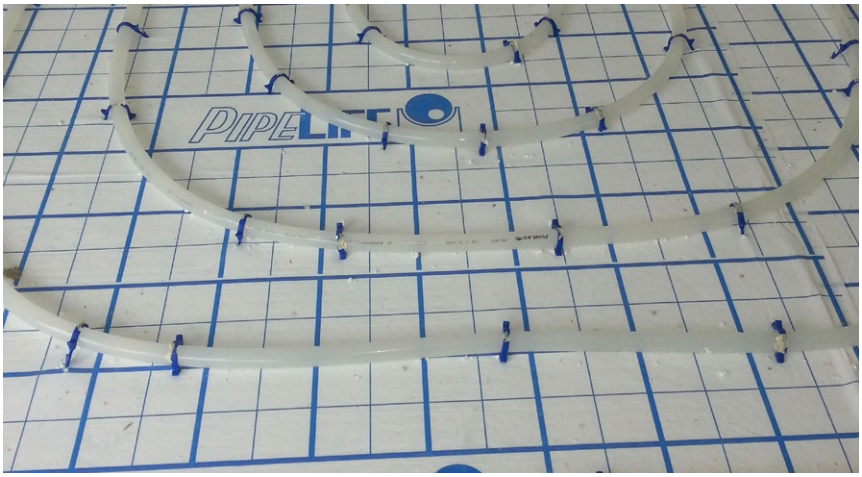
Beachten Sie, dass die Verlegung einer Dampfbremse bzw. -sperre direkt unter der Tackerplatte nicht möglich ist.



1. Tragender Untergrund
2. Wand
3. Randdämmstreifen
4. Estrich / Boden
5. Pipelife Systemrohr
6. Pipelife Tacknadel
7. Pipelife Tackerplatte
8. Bauseitige Dämmung
9. Optional: Bauseitige Dampfbremse bzw. -sperre

Technische Daten Tackerplatte	
Bezeichnung	PP Hohlkammerplatte
Format in mm	2.400 x 1.000
Stärke in mm	2
Gewicht in Gramm/m²	350
Farbe	schwarz mit Aufdruck in weiß
Raster in cm	5/10

System Tackerrolle



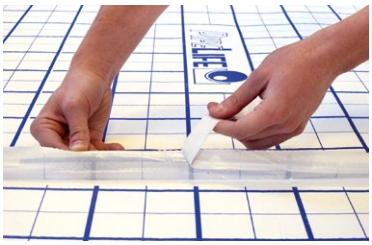
Tackerrolle

Die Pipelife Tackerrolle (FT-ROLLE) ist eine Wärme- und Trittschalldämmung aus Polystyrolschaum in der Stärke 30/2 mm. Der Wärmeleitwiderstand beträgt 0,75 m^2K/W und erfüllt die Anforderungen der ÖNORM EN 1264-4. Das Trittschallverbesserungsmaß beträgt 29 dB. Die Belastbarkeit beträgt 6,5 kN/m^2 nach ÖNORM B 6000. Für Bodenaufbauten mit erhöhten Lastanforderungen wird die Tackerrolle FT-TR30/10KN eingesetzt. Sie ist eine Wärmedämmung mit einer Belastbarkeit von 10 kN/m^2 und einer Stärke von 30 mm.
Eine aufkaschierte, reißfeste PP-Gewebebahn-Folie gibt den mit Widerhaken versehenen Tackernadeln (FT-TACKNAD/600) einen sehr guten Halt.

Belastbarkeit 6,5 kN/m^2

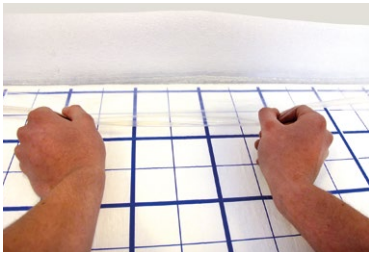
Der aufgedruckte 5-cm-Raster erleichtert die Einhaltung der berechneten Verlegeabstände. Rollen Sie die Tackerrolle auf der vorbereiteten Rohdecke oder Dämmung aus. In Feuchträumen und bei Fußbodenflächen, die an das Erdreich grenzen, müssen Sie unterhalb der Dämmung eine Feuchtigkeitssperre vorsehen. Je nach Situation kann ein mehrschichtiger Dämmschichtaufbau erforderlich sein. Die Überlappung der Tackerrolle ist selbstklebend. Verkleben Sie Längsfugen zwischen Rollbahnen ohne Überlappung mit einem Klebeband (FT-KLBAND). So entsteht eine vollkommen dichte Fläche, die das Eindringen von Estrichwasser vermeidet und somit Kälte- und Schallbrücken verhindert. Die Spezialfolie kann risikolos begangen werden. Sie ist stabil genug und reißt nicht. Sie gilt nicht als Dampfbremse oder -sperre.

Die Längsfuge zwischen Randdämmstreifen und der Pipelife Tackerrolle wird durch Überlappen des auf dem Randdämmstreifen aufkaschierten Folienstreifens abgedichtet.



selbstklebende Überlappung

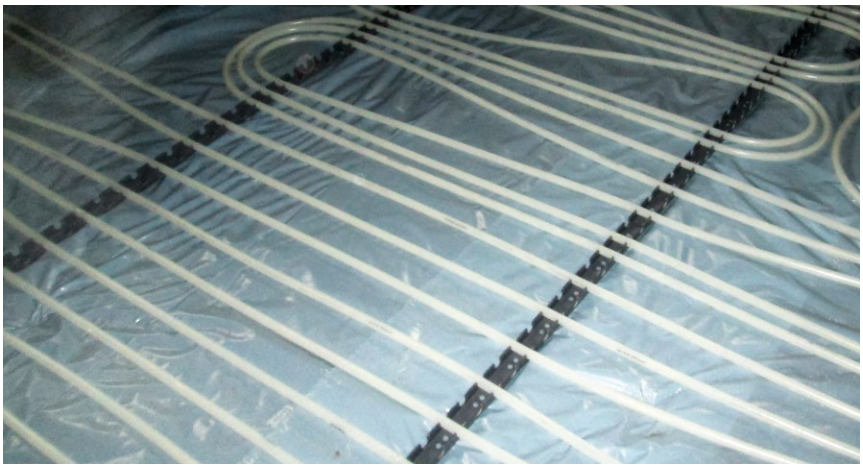
Kommt ein Fließestrich zur Ausführung, muss der Folienstreifen mit der Folie der Rolle dicht verklebt werden. Auf dieser ausgelegten Fläche befestigen Sie die Pipelife Fußbodenheizungsrohre entsprechend dem errechneten Rohrabstand mit Tackernadeln (FT-TACKNAD/600). Der Abstand der Tackernadeln soll ca. 500 mm betragen. Achten Sie jedoch darauf, dass bei Verwendung von Fließestrichen die Rohre so befestigt werden müssen, dass sie nicht aufschwimmen können (alle 250–300 mm). Drücken Sie die Spezialclips mit einem Tacker (FT-TACKGERAT) über das Heizrohr hinweg in die Rolle. Die Widerhaken verankern sich im Unterbau und werden durch die Gewebefolienbahn festgehalten.



Aufkaschierte Folie verhindert das Eindringen des Estrichs

Technische Daten Tackerrolle		
Bezeichnung	FT-ROLLE	FT-TR30/10KN
Produkttyp nach EN 13163	EPS-T650	EPS-T1000
Belastbarkeit in kN/m²	6,5	10
Stärke in mm	30 - 2	30
Wärmeleitfähigkeit in W/mK	0,04	0,04
Wärmedurchlasswiderstand in m²K/W	0,75	0,75
Dynamische Steifigkeit in MN/m³	15	30
Trittschallverbesserungsmaß in dB	29	
Abmessungen (Länge x Breite) in m	10 x 1	10 x 1
Verpackungseinheit in m²/Rolle	10	10
Brandklasse nach EN 13501-1	E	E

System Befestigungsschiene



Verlegen Sie die Wärme- und Trittschalldämmung, eine eventuell notwendige Feuchtigkeitssperre unterhalb der Dämmung und die Kunststofffolie gleich wie bei der Variante „Gittermatte“ anzuordnen und zu verlegen.

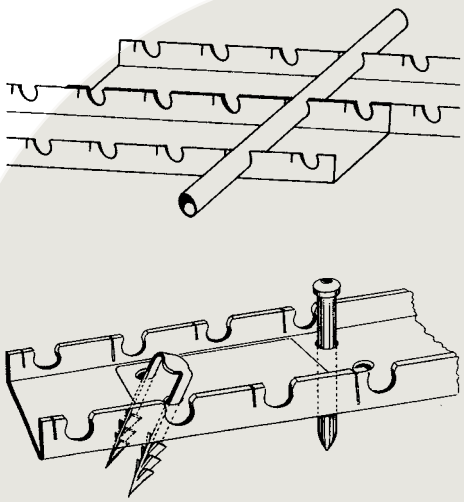
Auf Wunsch können Sie bei der Befestigungsschiene auch die „Tackerrolle“ als Unterbau verwenden.
Die Befestigungs-schienen (FT-SCHIENE16/2, FT-SCHIENE17/2 oder FT-SCHIENE18/2) werden an den Soll-Trennstellen auf die gewünschte Länge abgetrennt und aufgelegt.

Müssen Sie die Befestigungsschienen verlängern, überlappen Sie die Enden.

Zur Befestigung der Schienen sind diese mit Klebestreifen auf der Unterseite ausgestattet. Falls notwendig führen Sie Haltenadeln (FT-NADEL) an den gelochten Stellen der Federschiene durch und drücken Sie diese schräg nach unten in die Dämmung.

Nun drücken Sie das Pipelife FBH-Rohr möglichst verwindungsfrei je nach gefordertem Rohrabstand in die Befestigungsschiene.

Achten Sie arauf, die Umkehrbögen so kurz als möglich – unter Einhaltung des zugelassenen Mindestbiegeradius – zu verlegen, um ein Aufstellen des Rohres in diesem Bereich zu verhindern. Bei eventuellem Aufstellen der Rohre können Sie die Haltenadeln (FT-NADEL) auch direkt als Rohrhalter verwenden.



System Noppenplatte

Die Pipelife Tiefzieh-Noppenplatte ist ein modernes Unterbausystem für Flächenheizungssysteme im Neubau und in der Renovation. Sie zeichnet sich durch die sichere Rohrhalterung aus und ermöglicht gleichzeitig eine einfache Korrektur bei der Verlegung. Die Noppenplatte aus umweltfreundlichem Polystyrol-Material ist schlagfest und durch ihre hohe Oberflächenfestigkeit auch begehbar. Die Verlegung kann schnell und durch nur einen Mann erfolgen. Die Noppenplatte wird überlappt verlegt und mit der „Druckknopf"-Verlegung verbunden. Sie ist sowohl für Zement- und Fließestrich geeignet. Beim Einbau eines Fließestrichs muss der Übergang zum Randdämmstreifen dicht ausgeführt werden.

Die Dämmung unter der Noppenplatte kann individuell gestaltet werden und erfolgt bauseits. In Feuchträumen und bei Fußbodenflächen, die an das Erdreich grenzen, ist eine Feuchtigkeitssperre unterhalb der Dämmung vorzusehen.

Die Noppen sind zur Aufnahme von Rohren der Dimension 14 bis 17 mm geeignet. Pipelife empfiehlt das 16 mm Mehrschichtverbundrohr (FT-R16LIGHT oder FT-R16XLT/400). Als Verlegeabstand ist 50 mm und jedes Vielfache davon möglich.

„Druckknopf"-Verbindung

Technische Daten Noppenplatte	
Rohrdurchmesser in mm	16
Verlegeabstand in mm	50, 100, 150, 200, 250
Brandklasse nach EN 13501-1	E
Feuchtschutz nach DIN 18560-1	ja
Folienwerkstoff	Polystyrol (PS)
Folienüberlappung in mm	50
Nutzmaß (Länge x Breite) in mm	1400 x 800
Nutzfläche in m^2	1,12
Verpackungseinheit in Stück/Karton	18
für Verlegefläche in m^2	20,16

PE-Xc Rohr

Das flexible Pipelife Floortherm PE-Xc Rohr aus mitteldichtem, physikalisch vernetztem Polyethylen ist ein 5-Schicht-Rohr mit innenliegender Sauerstoffsperre aus EVOH (Ethylenvinylalkohol). Die EVOH-Beschichtung ist ein Polymer mit höchster Sperrwirkung. Pipelife PE-Xc Rohre sind geprüft und zugelassen nach EN ISO 15875, die Sauerstoffdichtheit ist geprüft nach DIN 4726.
Die Farbe des Rohres ist bordeaux. Das PE-Xc Rohr wird für Flächenheizungen und -kühlungen in allen Gebäuden eingesetzt.

sauerstoff-dicht

Das Rohr ist in folgender Dimension und Rollenlänge lieferbar:
Da 18 x 2,0 mm 400 m FT-R18XC/400

chemisch widerstands-fähig

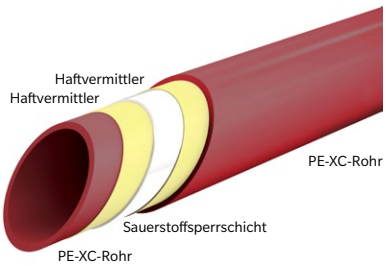
Polyethylen ist ein Thermoplast aus der Gruppe der Polyolefine. Die guten mechanischen Eigenschaften, die chemische Widerstandsfähigkeit und insbesondere die hohe Elastizität machen dieses Material zu einem idealen Werkstoff in der Flächenheizung und -kühlung. Durch seine hohe Flexibilität ist dieses Rohr besonders verlegefreundlich. Die innenliegende Sauerstoffsperrschicht wird direkt bei der Extrusion aufgebracht.
Die Vernetzung bewirkt hohe thermische Stabilität und lange Lebensdauer.

besonders hohe Flexibilität

Wandaufbau:
- PE-Xc Innenschicht
- Haftvermittler
- EVOH-Sauerstoff-sperrschicht
- Haftvermittler
- PE-Xc Außenschicht

PE-Xc Rohre bieten folgende Vorteile:
- lange Lebensdauer
- verlegefreundlich
- hohe Chemikalienbeständigkeit (entsprechend Beiblatt 1 der DIN 8075)
- hohe Abriebfestigkeit
- keine Inkrustation
- höchste Flexibilität
- geprüft nach DIN 16894
- sauerstoffdicht nach DIN 4726
- glatte Oberflächen, geringe Druckverluste
- keine Korrosion

Technische Daten	Dimension
Außendurchmesser in mm	18
Wandstärke in mm	2
Innendurchmesser in mm	14
Rohrgewicht in g/m	108
Rohrgewicht mit Wasser in g/m	258
Innenvolumen in l/m	0,15
max. Druckbelastung in bar bei 90° C	6,7
Ausdehnungskoeffizient im mm/mK	0,15
Dichte in g/cm³	0,93
Reißfestigkeit in N/mm²	17–25
Zugfestigkeit in N/mm²	22–26
Elastizitäts-Modul in N/mm²	500–600
Sauerstoffdichtigkeit in g/m³.d	<0,1
Wärmeleitfähigkeit in W/m.K	0,35
max. Betriebstemperatur in °C	90
max. Störfalltemperatur in °C	100
Biegeradius	≥ 5 x Da
Farbe	bordeaux



5-Schicht-Aufbau PE-Xc Rohr

PE-RT Rohr

Das flexible Pipelife Floortherm PE-RT Rohr aus Polyethylen mit erhöhter Temperaturbeständigkeit ist ein 5-Schicht-Rohr mit innenliegender Sauerstoffsperre aus EVOH (Ethylenvinylalkohol). Die EVOH-Beschichtung ist ein Polymer mit höchster Sperrwirkung. Piplife PE-RT Rohre sind geprüft und zugelassen nach EN ISO 21003, die Sauerstoffdichtheit ist geprüft nach DIN 4726.
Das PE-RT Rohr wird für Flächenheizung und -kühlung sowie für Bauteilaktivierung in Wohnbauten, Industriebauten und gewerblichen Gebäuden eingesetzt.

sauerstoff-dicht

Das Rohr ist in folgenden Rollenlängen lieferbar:

Da 17 x 2,0 mm	400 m	FT-R17L4
Da 18 x 2,0 mm	400 m	FT-R18L4
Da 20 x 2,25 mm	300 m	FT-R20L3

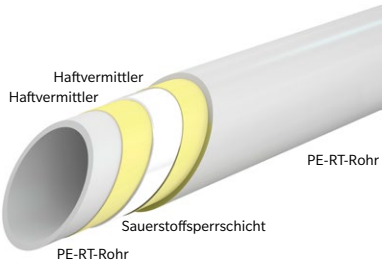
hohe Flexibilität

Rohre aus PE-RT sind auf Grund ihrer Flexibilität leicht zu verarbeiten. Sie sind auch bei Minustemperaturen problemlos verarbeitbar. Die innenliegende Sauerstoffsperrschicht wird direkt bei der Extrusion aufgebracht.

Wandaufbau:
- PE-RT Innenschicht
- Haftvermittler
- EVOH-Sauerstoff-sperrschicht
- Haftvermittler
- PE-RT Außenschicht

PE-RT Rohre bieten folgende Vorteile:
- höchste Flexibilität
- geprüft nach DIN 16833
- glatte Oberflächen, geringe Druckverluste
- keine Korrosion
- verlegefreundlich
- sauerstoffdicht nach DIN 4726
- spannungsrissbeständig
- hohe Abriebfestigkeit
- keine Inkrustation

Technische Daten	Dimension		
Außendurchmesser in mm	17	18	20
Wandstärke in mm	2	2	2,25
Innendurchmesser in mm	13	14	15,5
Rohrgewicht in g/m	99	108	148
Rohrgewicht mit Wasser in g/m	229	258	337
Innenvolumen in l/m	0,13	0,15	0,19
max. Druckbelastung in bar bei 70° C		6	
Ausdehnungskoeffizient im mm/mK		0,19	
Dichte in g/cm³		0,933	
Reißfestigkeit in N/mm²		35	
Zugfestigkeit in N/mm²		34	
Elastizitäts-Modul in N/mm²		500	
Sauerstoffdichtigkeit in g/m³.d		<0,1	
Wärmeleitfähigkeit in W/m.K		0,35	
max. Betriebstemperatur in °C		70	
max. Störfalltemperatur in °C		100	
Biegeradius		≥ 5 x Da	
Farbe		natur	



5-Schicht-Aufbau PE-RT Rohr

Mehrschichtverbundrohr FT-LIGHT

Das Pipelife Floortherm Aluminium-Mehrschichtverbundrohr "light" eignet sich für alle Unterbausysteme und auf Grund seiner Formbeständigkeit besonders für den Einsatz bei Fußbodenheizung und -kühlung sowie Bauteilaktivierung in Wohnbau und bei gewerblichen Objekten.
Das Rohr ist speziell für Niedertemperaturheizungen auf 70° C bei 6 bar geprüft, eine kurzfristige Maximalbelastung bis 100° C ist zulässig. Es ist 100 % sauerstoffdicht.
Das Rohr kombiniert die positiven Materialeigenschaften des Kunststoffs (Korrosionsfreiheit, Elastizität, Spannungsrissbeständigkeit, Verschleißfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit) mit denen des Aluminiums (hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit, Formbeständigkeit, Sauerstoffdichtheit, geringe thermische Längenänderung).
Die Innenschicht des Mehrschichtverbundrohres "light" ist aus PE-RT. Damit sind Korrosionsschäden ausgeschlossen.
Kleine Biegeradien bis 5 x Da können Sie durch händisches Biegen erreichen, für noch kleinere Radien bis 3,5 x Da verwenden Sie bitte eine Außenbiegefeder.
Durch die Mittelschicht aus Aluminium lässt sich das Rohr mit Hilfe eines Metallsuchgerätes problemlos orten.
Das Pipelife Mehrschichtverbundrohr "light" ist geprüft und zugelassen nach ISO 21003.

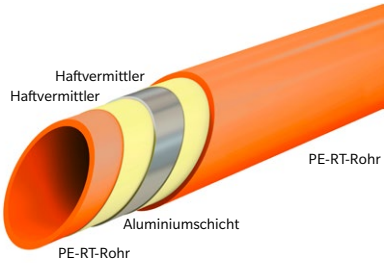
sauerstoff-dicht

formstabil

Das Mehrschichtverbundrohr "light" 16 x 2,0 mm hat folgenden Aufbau:
- PE-RT Innenschicht
- Haftvermittler
- Aluminiumschicht ohne Überlappung stumpf verschweißt
- Haftvermittler
- PE-RT Außenschicht

Die Stärke der Aluminiumschicht beträgt 0,2 mm, wodurch es leicht zu biegen ist, aber seine Formstabilität behält.
Das Rohr ist in folgenden Dimensionen und Rollenlängen lieferbar:
Da 16 x 2,0 mm 200 m FT-R16LIGHT 400 m FT-R16LIGHT/L4

Technische Daten	Dimension
Rohrdimension in mm	16 x 2
Außendurchmesser in mm	16
Wandstärke in mm	2
Innendurchmesser in mm	12
Rohrgewicht in g/m	123
Rohrgewicht mit Wasser in g/m	213
Innenvolumen in l/m	0,11
Wärmeleitfähigkeit in W/mK (Mittelwert)	0,43
Ausdehnungskoeffizient im mm/mK	0,024
Oberflächenrauigkeit Innenrohr im µm	1,5
Sauerstoffdiffusion in mg/l.d	0
max. Betriebstemperatur in °C	70
max. Betriebsdruck (bei 70 °C) in bar	6
max. Störfalltemperatur in °C	100
Biegeradius, frei gebogen	≥ 5 x Da
Biegeradius, mit Biegewerkzeug gebogen	≥ 3,5 x Da
Lieferlänge in m (Ringbunde)	200, 400
Farbe	orange



5-Schicht-Aufbau PE-RT Rohr

Mehrschichtverbundrohr FT-XLT

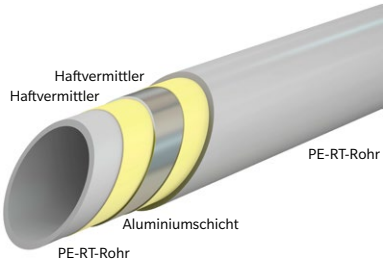
Das Pipelife Floortherm Aluminium-Mehrschichtverbundrohr "XLT" eignet sich für alle Unterbausysteme und auf Grund seiner Formbeständigkeit besonders für den Einsatz bei Flächenheizung/-kühlung sowie Bauteilaktivierung im Wohnbau, Industriebau und für gewerbliche Objekte.
Das Rohr ist speziell für Niedertemperaturheizungen auf 70° C bei 6 bar geprüft, eine kurzfristige Maximalbelastung bis 100° C ist zulässig. Es ist 100 % sauerstoffdicht.
Das Rohr kombiniert die positiven Materialeigenschaften des Kunststoffs (Korrosionsfreiheit, Elastizität, Spannungsrissbeständigkeit, Verschleißfestigkeit, Chemikalienbeständigkeit) mit denen des Aluminiums (hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit, Formbeständigkeit, Sauerstoffdichtheit, geringe thermische Längenänderung).
Die Innenschicht des Mehrschichtverbundrohres "XLT" ist aus PE-RT. Damit sind Korrosionsschäden ausgeschlossen.
Kleine Biegeradien bis 5 x Da können Sie durch händisches Biegen erreichen, für noch kleinere Radien bis 3,5 x Da verwenden Sie bitte eine Außenbiegefeder.
Durch die Metallschicht aus Aluminium lässt sich das Rohr mit Hilfe eines Metallsuchgerätes problemlos orten.

Das Mehrschichtverbundrohr "xlt" hat folgenden Aufbau:
- PE-RT Innenschicht
- Haftvermittler
- Aluminiumschicht ohne Überlappung stumpf verschweißt
- Haftvermittler
- PE-RT Außenschicht

Die Dicke der Aluminiumschicht beträgt 0,2 mm, wodurch es leicht zu biegen ist, aber seine Formstabilität behält.
Das Rohr ist in folgenden Dimensionen und Rollenlängen lieferbar:

Da 16 x 2,0 mm	400 m	FT-R16XLT/400
Da 20 x 2,0 mm	150 m	FT-R20XLT/150

Technische Daten		
Rohrdimension in mm	16 x 2	20 x 2
Außendurchmesser in mm	16	20
Wandstärke in mm	2	2
Innendurchmesser in mm	12	16
Rohrgewicht in g/m	123	140
Rohrgewicht mit Wasser in g/m	233	340
Innenvolumen in l/m	0,11	0,2
Wärmeleitfähigkeit in W/mK (Mittelwert)	0,43	
Ausdehnungskoeffizient im mm/mK	0,024	
Oberflächenrauigkeit Innenrohr im µm	1,5	
Sauerstoffdiffusion in mg/l.d	0	
max. Betriebstemperatur in °C	70	
max. Betriebsdruck (bei 70 °C) in bar	6	
max. Störfalltemperatur in °C	100	
Biegeradius, frei gebogen	≥ 5 x Da	
Biegeradius, mit Biegewerkzeug gebogen	≥ 3,5 x Da	
Lieferlänge in m (Ringbunde)	400	150
Farbe	silber	



5-Schicht-Aufbau XLT-Rohr

Verbindungstechnik

Pipelife Fußbodenheizungsrohre der Dimensionen 16 x 2,0 mm, 17 x 2,0 mm, 18 x 2,0 mm und 20 x 2,0 mm können durch eine Pressverbindung (RP-M..) gekuppelt werden. Die Verbindung ist vor Korrosion zu schützen.
Alle Kupplungen in der Fußbodenkonstruktion müssen auf der Revisionszeichnung genau positioniert und bezeichnet werden.

**Pressver-
bindung**

Transport und Lagerung

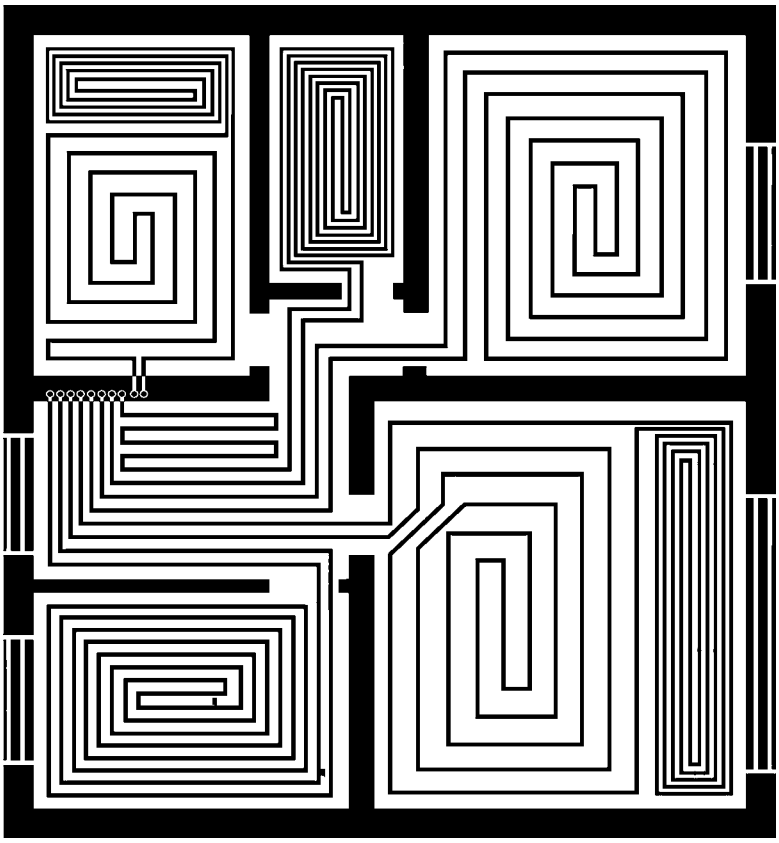
Pipelife Fußbodenheizungsrohre sind vor jeder Beschädigung der Rohroberfläche und vor Einwirkung von Ölen, Fetten und UV-Strahlung zu schützen.
Die Rollen sind bei Lieferung in Kunststofffolie oder Karton UV-geschützt verpackt. Rohre in Kunststofffolie können im Freien gelagert werden. Kartonverpackte Rohre müssen bis zur Verlegung unter Dach zwischengelagert werden.

**UV-Schutz
durch
Verpackung**

Verlegung der Flächenheiz-/-kühlrohre

Voraussetzung für die Verlegung sind eine Wärmebedarfsberechnung nach ÖNORM EN 12831-1 und österreichischem Anhang H 12831-1 und eine Fußbodenheizungsauslegung nach ON EN 1264 sowie ein Plan mit Angabe der Verlegeabstände und Heizkreisanzahl.

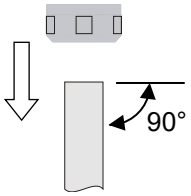
Montieren Sie den Anfang der Rohrrolle mit der Klemmverschraubung am Vorlauf des Heizkreisverteilers. Befestigen Sie nun das Rohr im doppelten errechneten Abstand am Unterbau bis zur Heizkreismitte. Halten Sie dabei einem Abstand zwischen 5 cm und dem halben Verlegeabstand von der Wand und achten Sie darauf, dass das Rohr möglichst verwindungsfrei bleibt. Halten Sie bei der Umkehrschleife in der Heizkreismitte den Mindestbiegeradius ein. Führen Sie nun das Rohr zwischen den bereits montierten Rohren wieder bis zum Verteiler zurück und schließen Sie es mit der Klemmverschraubung am Rücklauf an. Achten Sie darauf, dass Sie die einzelnen Heizkreise in einer Ebene verlegen und Rohre sich auf keinen Fall kreuzen.
Die Heizkreislänge müssen Sie den örtlichen Druckverhältnissen anpassen bzw. der technischen Berechnung entnehmen.



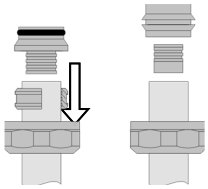
Passen Sie das Verlegesystem der Raumform an.
Vermeiden Sie das Durchqueren von Estrichdehnfugen. Ist es dennoch erforderlich, so verwenden Sie Überschubrohre. Lassen Sie diese ca. 15 cm in jedes Estrichfeld hineinstehen.
Setzungsfugen bzw. Gebäudetrennfugen dürfen nicht von Rohrleitungen gekreuzt werden.
Anbindungsleitungen zu Heizflächen in anderen Räumen werden im gleichen Rohrabstand wie die zu durchquerende Fläche verlegt.
Bei Bedarf sind Anbindungsleitungen zu dämmen.

Montage der Rohre am Heizkreisverteiler:

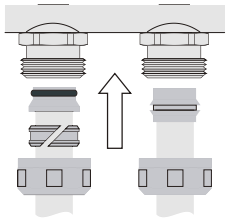
1. Rohr rechtwinkelig abschneiden, entgraten/kalibrieren und Klemmringmutter über das Rohr schieben.



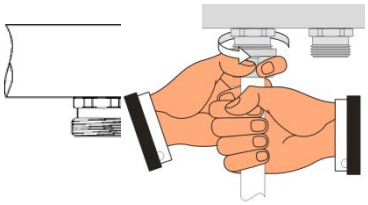
2. Klemmring über das Rohr schieben und Schlauchtülle einführen.



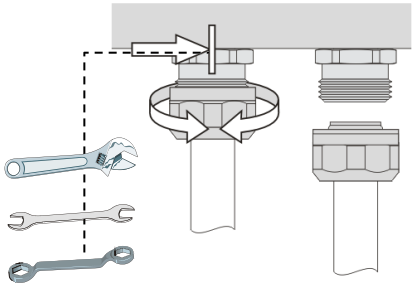
3. Vormontiertes Rohr in Ventil einsetzen.



4. Klemmringmutter von Hand aufschrauben (Rohr dabei bis zum Anschlag drücken).



5. Abgangsverschraubung mit Gabelschlüssel SW24 gegenhalten und Klemmringmutter mit Gabelschlüssel SW30 festziehen (ca. 25–30 Nm).



Verlegetemperaturen

Flächenheizungsrohre von Pipelife werden kalt verlegt. Das heißt, ein Vorwärmen durch Befüllen mit warmem Wasser ist nicht notwendig.
Pipelife Rohre sind auch bei Temperaturen im Minusbereich verlegefähig, sofern die mittlere Rohrwandtemperatur mehr als +10° C beträgt. Dies wird durch Lagerung in einem geheizten Raum erreicht.

Rohrwand-temperatur

Mindestbiegeradius

Halten Sie bei Pipelife Flächenheizungsrohren den Mindestbiegeradius ein, welcher in den technischen Datenblättern des jeweiligen Rohres angegeben ist. Den Biegeradius können Sie bei Anwendung des schneckenförmigen Verlegesystems durch die Feldergröße der Gittermatte (bzw. Raster der Tackerrolle bzw. Noppen der Noppenplatte) kontrollieren. Im Inneren der Schnecke soll der Durchmesser der Umkehrschleife ca. 20 cm betragen. Dies kann bei kleineren Rohrabständen durch Ω-förmiges Verlegen der Umkehrschleife erreicht werden.

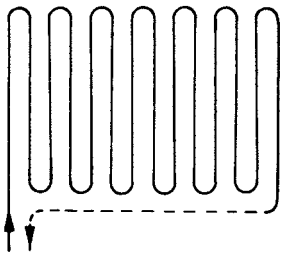
Biegeradius

Rohr-Verlegearten

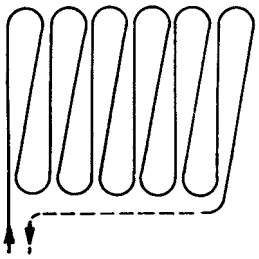
Bei Flächenheiz- und -kühlanlagen sind verschiedene Rohr-Verlegearten möglich. Bei der Wahl der Rohr-Verlegeart sollten Sie daher folgende Punkte berücksichtigen:

- Raumform
- Anzahl der Heizkreise
- Estrich- bzw. Gebäudetrennfugen
- Randzone mit höherer Oberflächentemperatur
- Auslegung der Fußboden- und Flächenheizungsanlage als Voll- oder Teil- oder kombiniertes Heizungssystem
- Gleichmäßigkeit der Oberflächentemperatur
- Einhaltung des Mindestbiegeradius, unabhängig vom Rohrabstand

Mäanderförmige Verlegung



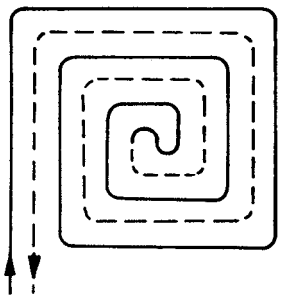
Bei Rohrabständen größer/gleich 20 cm.

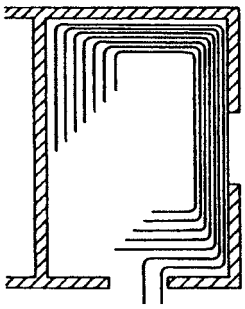


Bei Rohrabständen kleiner 20 cm.

Diese Verlegevariante bietet eine verhältnismäßig einfache Rohrmontage, jedoch eine ungleichmäßige Oberflächentemperatur. Bei engen Rohrabständen ist es schwierig, den erlaubten Mindestbiegeradius einzuhalten. Diese Verlegearten werden meist in kleinen, untergeordneten Räumen angewendet.

Schneckenförmige Verlegung





mit integrierter Randzone

Diese Verlegevariante wird in der Regel bevorzugt angewendet. Die Oberflächentemperatur des Bodens im Raum ist gleichmäßig, da die heißeste Zone des Vorlaufs neben der kältesten Zone des Rücklaufs zu liegen kommt.
Sie eignet sich wegen der gleichmäßigen Temperaturverteilung bestens für alle Aufenthaltsbereiche und große Räume wie Hallen, Verkaufslokale, Kirchen etc.

gleichmäßige Temperatur-verteilung

Alle angeführten Verlegevarianten können miteinander kombiniert werden. Ebenso kann bei jeder Verlegevariante durch Veränderung des Rohrabstandes die Oberflächentemperatur im Randzonenbereich erhöht werden.
Randzonen können sowohl in den Heizkreis integriert, als auch als eigener Kreis ausgebildet werden.

Überschubrohre

Gemäß ÖNORM H 5160-1 muss die Anordnung von Bewegungsfugen im Estrich, die anhand der jeweiligen Größe und Konfiguration der betroffenen Flächen erforderlich sind, vom Planer im Zuge des Koordinationsgespräches festgelegt werden. Schieben Sie bei Estrichfugen bzw. Scheinfugen, Türdurchführungen etc. Überschubrohre FT-SR23 mit einer Länge von 30–50 cm über das Mediumrohr, um die Bewegungen der Estrichfelder auszugleichen.
Die Überschubrohre sind längsgeschlitzt und können auch nach der Rohrverlegung über das FBH-Rohr gegeben werden. Ebenso empfiehlt es sich, beim Anschluss der FBH-Rohre an den Verteiler Überschubrohre zu verwenden.

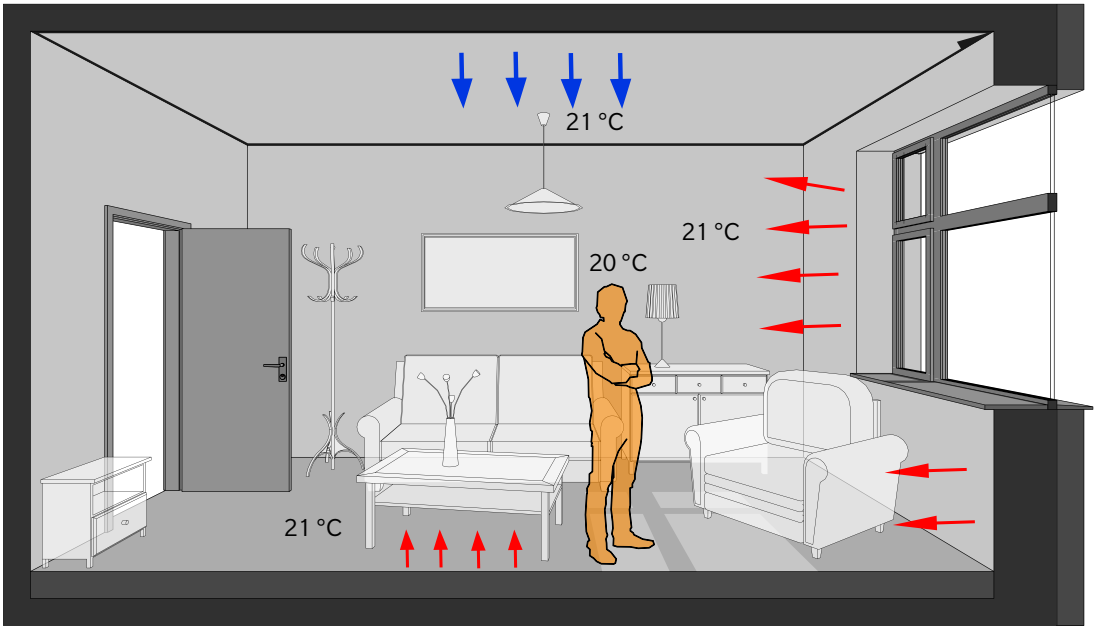
längsgeschlitzt

Thermoaktive Bauteilsysteme (TABS)

Eine thermoaktive Gebäudeoberfläche ist ein integriertes Flächenheiz- und/oder -kühlsystem mit Wasserdurchströmung, dessen Rohre in den zentralen Betonkern einer Baustruktur eingelassen sind.
Die Nutzung der thermischen Speichermasse von Bauteilen kennt man im Prinzip von historischen Gebäuden mit sehr dicken Außenwänden. So bleiben die Innenräume dieser Gebäude im Sommer auch bei hohen Außentemperaturen angenehm kühl, da die speicherwirksame Masse der Außenwände die Wärme puffert. Umgekehrt herrschen in der kalten Jahreszeit, selbst ohne Heizung, oft noch relativ angenehme Raumtemperaturen.

Durch die Einbringung / Montage von Rohren im Kern des Betonbauteiles (vorwiegend Betondecke) ist es möglich diesen, durch Beschickung mit entsprechend temperiertem Heiz-/Kühlwasser, als Temperaturspeicher zu nutzen. Die hohen Baustandards (bauphysikalisch hervorragende U-Werte) machen es möglich, dass bereits geringfügige Temperaturunterschiede von Oberflächen, welche einen Raum umschließen, diesen erwärmen bzw. kühlen können. Jegliche Temperierung mittels Strahlungswärme /-kühle, hier spricht man von einer Oberflächentemperatur von ~20°C (im Sommer zum Kühlen) bzw. ~26°C (im Winter zum Heizen), wird vom menschlichen Körper als sehr angenehmes Raumklima empfunden.

Die Bauteilaktivierung arbeitet auf einem niedrigen Temperaturniveau und ist, in Verbindung mit einer Wärmepumpe, hervorragend geeignet, Umweltenergie zu nutzen. Dies ermöglicht eine energieeffiziente und ökonomische Betriebsweise einer modernen Haustechnikanlage.



Komponenten und Aufbau
Da die TABS im Niedertemperaturbereich mit geringen Spreizungen arbeiten, empfiehlt Pipelife, um eine entsprechende Wassermenge transportieren zu können, das 20 mm Kunststoffrohr FT-R20L3 oder das Mehrschichtverbundrohr FT-R20XLT/150 einzusetzen. Bei entsprechender Projektierung kann aber auch auf die Rohre aus unserem Produktsortiment Floortherm (FT-R16LIGHT; FT-R16XLT/400; FT-R17L4; FT-R18L4; FT-R18XC/400) zurückgegriffen werden.
Um den Betonbauteil als Speichermasse optimal nutzen zu können, empfiehlt es sich, das Rohr in der neutralen Zone (sprich in der Betondeckenmitte) zu positionieren (beste Ausnutzung der Speichermasse). Da sich dies in der Praxis bei einer Betondecke meist jedoch nur schwer realisieren lässt, hat sich die Montage auf der unteren Bewehrung als gute Lösung herauskristallisiert.
Vor allem im Ein- und Zweifamilienhaus, wo aus statischen Gründen oft nur eine untere Bewehrung zum Einsatz kommt, hält man somit die Kosten gering.
(man spart den Einbau von z.B. „S-Schlangen“ als Abstandhalter)

Beispiel Aufbau TABS

Beispiel des Aufbaus einer aktivierten Betondecke

Als Verteiler für die Bauteilaktivierung hat Pipelife Edelstahlverteiler in den Dimensionen 1“ (FT-EV..) und 5/4“ (FT-IV..) im Sortiment. Die Beschreibung und die technischen Daten für diese Verteiler finden sie in diesem Handbuch auf den Seiten 15–17.
Für Anlagen, welche sehr große Wassermengen benötigen, steht der Industrieverteiler 6/4“ (FT-INDU..) aus Messing zur Verfügung. Dieser ist koppelbar und mit 2 bis 6 Abgängen verfügbar.
Technische Daten dazu erhalten sie auf Anfrage in der Abteilung Gebäudetechnik.

Da thermoaktive Bauteilsysteme auf der Nutzung der Speichermasse von Betonbauteilen beruhen, kommt es bei diesen Anlagen zu einer sehr langsamen Reaktionszeit.

Um sicher zu stellen, dass es zu keinen Kondensationsproblemen kommt, empfiehlt es sich, einen Feuchtewächter am Verteiler zu positionieren, der bei entsprechender Kondensationsbildung die Energiezufuhr abstellt.
Die Regelkomponenten finden sie in diesem Handbuch auf den Seiten 48-56.

Planung
Vor der Planung von TABS empfiehlt es sich, ein Koordinationsgespräch mit dem Statiker / Auftraggeber zu führen.

Sollte in Räumen mit einer erhöhten Raumfeuchte (Badezimmer; Küche) eine Deckenkühlung vorgesehen sein, so beachten Sie, dass es hier zu einer erhöhten Gefahr der Kondensationsbildung kommen kann.

Eine zusätzlich abgehängte Decke (z.B. für Einbauten von Leuchten/Spots etc.) ist im Bereich eines aktivierten Bauteiles zu vermeiden, da es hier zu einer erheblichen Leistungsminderung kommt.

Generell empfehlen wir eine Dämmung der Anbindeleitungen, wenn diese durch Bereiche verlaufen, in denen keine Temperaturabstrahlung gewünscht ist.

Um Kondensation zu vermeiden, empfiehlt Pipelife die Vorlauftemperatur für den Kühlfall um mind. 1 °C bis 2 °C über die Taupunkttemperatur zu legen. (h-x-Diagramm)

Einige Bsp. für Taupunktemperaturen:
Raumtemp. 26°C; relative Feuchte 70% → Taupunkttemp. 20,1°C
Raumtemp. 25°C; relative Feuchte 70% → Taupunkttemp. 19,2°C
Raumtemp. 26°C; relative Feuchte 60% → Taupunkttemp. 17,6°C

Um sicher zu stellen, dass es zu keinen Kondensationsproblemen kommt, empfiehlt es sich, einen Feuchtewächter am Verteiler zu positionieren, der die Energiezufuhr unterbricht.

Vermeiden Sie Druckverluste je Kreis von mehr als 25000 Pa (25 kPa). Achten Sie darauf vor allem bei langen Zuleitungen und großen Wassermengen. Als Richtwert gilt daher die Begrenzung der max. Kreislänge auf 150 m (inkl. Anbindeleitung) bezogen auf ein ø20x2,3 Rohr. Liegt eine Berechnung vor, können die Kreislängen auch höher sein.

Druckverlusttabellen für die Rohre finden Sie in diesem technischen Handbuch auf der Seite 65.

Die Position des Verteilers kann sowohl oberhalb als auch unterhalb der Betondecke gewählt werden. Um Wartungsarbeiten am Verteiler durchzuführen oder die Wassermenge an den einzelnen Heizkreisen einstellen zu können, muss stets ein dauerhafter Zugang gewährleistet sein.

Beim Austritt der Rohre aus der Betondecke müssen Sie diese mit einem Schutzrohr vor einem eventuellen Scheren oder Knicken am Beton zu schützen.

Montagehinweise

- Die Verlegeebene muss fertiggestellt und begehbar sein.

- Festlegen der Verteilerposition
  - Verteiler an der Deckenunterseite: Verwenden Sie bei den Durchführungen im Schalungsbereich ein Schutzrohr (Schutzisolierung).
  - Verteiler an der Deckenoberseite: auch hier Verwenden Sie Schutzrohre (Schutzisolierung) im Bereich des Austritts aus der Betondecke zum Verteiler.

- Geben Sie die Rohrposition in der Decke dem Statiker bekannt!

- Erfolgt die Rohrbefestigung mittels Rohrbinder, Schiene oder Draht am Baustahlgitter, so sichern Sie diese gegen ein „Aufschwimmen"!

- Druckprüfung – Betonier Vorgang
  - Kontrollieren Sie nach der Verlegung der Rohre ist die Dichtheit des Rohrsystems permanent mit einem Manometer (besonders während des Betoniervorganges).
  - Kennzeichnen Sie die Verbindungen in der Betondecke in einem Plan und sichern Sie diese mit einem feuchteresistenten Klebebandes vor einem Kontakt mit dem Beton.

- Hinweis an die Baufirma:
  - Aufgrund der verlegten Rohre ist während des Betoniervorganges erhöhte Aufmerksamkeit in Bezug auf Rohrschäden geboten. Bei auftretenden Schäden am Rohr muss sofort mit dem Betonieren gestoppt werden, damit eine Reparatur der Anlage unverzüglich vorgenommen werden kann.

Leistungsdaten Thermisch aktive Bauteilsysteme (TABS)

Mit den, in diesen Anwendungsfällen angeführten Leistungsdaten, kann die Heiz-/ Kühlleistung eines Großteils der in der Praxis vorkommenden Aufbauten berechnet werden.

In den Beispielen wird die spezifische Heiz- bzw. Kühlleistung eines Decken-/Bodenaufbaus je m² und Kelvin angegeben. Die spezifische Heiz-/Kühleistung je m² können sie mit folgender Formel errechnen:

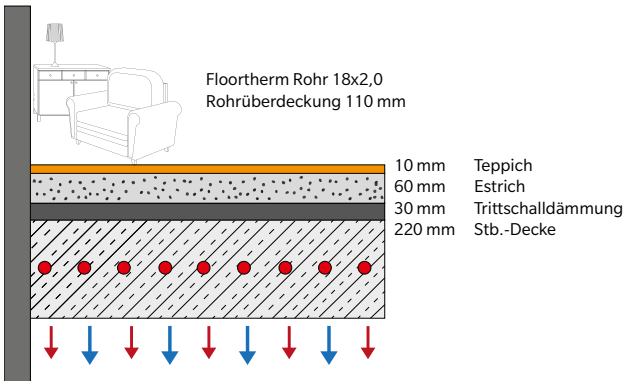
ϑ_{VL} ... Vorlauftemperatur [K]
ϑ_{RL} ... Rücklauftemperatur [K]
ϑ_{RT} ... Raumtemperatur [K]
$q_{H/C,K}$ ... spezifische Heiz-/Kühlleistung pro Kelvin [W/m²K]
$q_{H/C}$ ... spezifische Heiz-/Kühlleistung TABS [W/m²]

$$q_{H/C} = \left(\frac{\vartheta_{VL} + \vartheta_{RL}}{2}\right) \times q_{H/C,K}$$

Leistungsdaten Betondecke

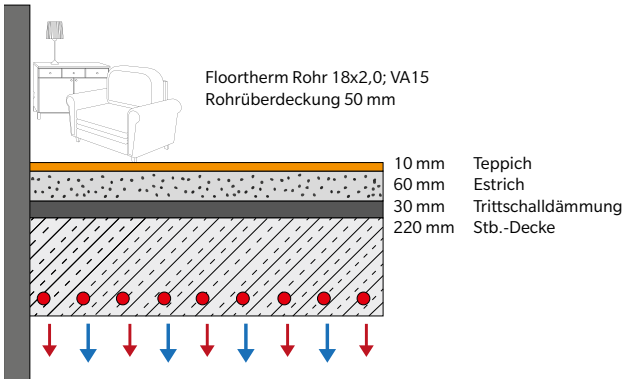
Die Leistungsdaten gelten für die Deckenunterseite und beziehen sich auf die wichtigsten Anwendungsfälle von thermisch aktiven Bauteilsystemen.

Rohr in neutraler Zone
BKT mit TSD und Estrich



		VA15	
Leistungsabgabe Kühlen	$q_{C,K}$	5,6	[W/m².K]
Leistungsabgabe Heizen	$q_{H,K}$	3,9	[W/m².K]

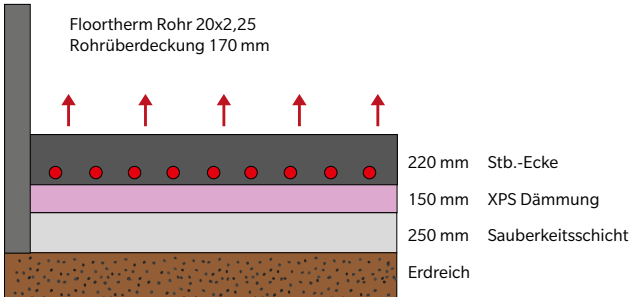
Rohr auf unterer Bewehrung
BKT auf der unteren Bewehrungslage mit TSD und Estrich



		VA15	
Leistungsabgabe Kühlen	$q_{C,K}$	6,6	[W/m².K]
Leistungsabgabe Heizen	$q_{H,K}$	4,3	[W/m².K]

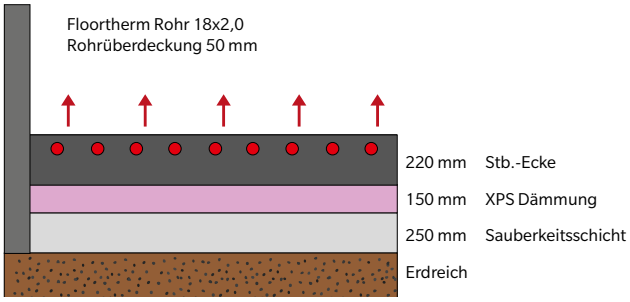
Leistungsdaten Industrieflächenheizung

Rohr auf unterer Bewehrung



		VA 15	VA 20	VA 25	VA 30	
Leistungsabgabe Heizen	$q_{H,K}$	4,9	4,5	4,2	3,8	[W/m².K]

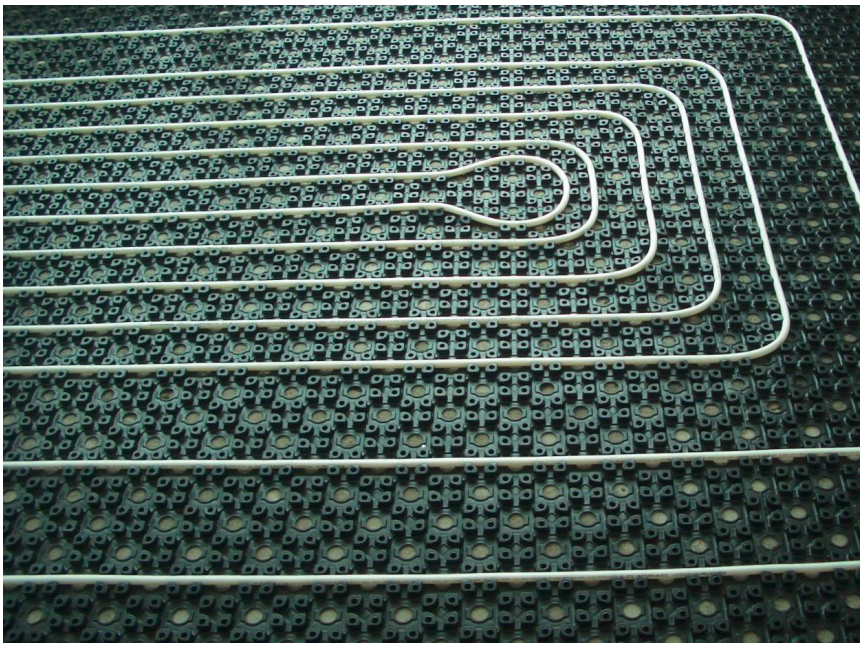
Rohr auf oberer Bewehrung



		VA 10	VA 15	VA 20	
Leistungsabgabe Heizen	$q_{H,K}$	7,5	6,7	6,0	[W/m².K]

Dünnschicht-Sanierungssystem

Noppenplatte 12

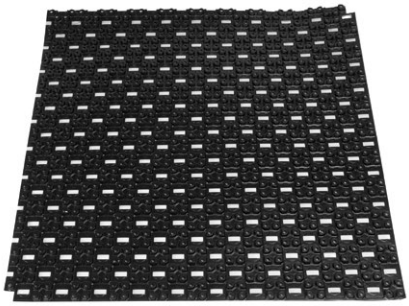


Bei der Sanierung von Wohnräumen kommt es oft darauf an, ein System mit möglichst geringer Aufbauhöhe zur Verfügung zu haben. Für diesen Fall wurde das Pipelife Sanierungssystem mit der Noppenplatte 12 mm entwickelt. Mit einer Gesamtaufbauhöhe von nur 20 mm inkl. Spezial-Estrich ist es für diesen Einsatzzweck besonders geeignet.

geringe Aufbauhöhe

Die Noppenplatte aus Polystyrol mit trittfest ausgeformten Rohrhaltenoppen und zweiseitiger Druckknopfverbindung hat Löcher in Noppen und Fläche, um einen guten Verbund zwischen Spezial-Estrich und Untergrund zu erreichen. Die Rückseite ist mit einer Klebeschicht mit abziehbarer Schutzfolie zur sicheren Fixierung der Platte auf bestehendem, vorbehandeltem Untergrund ausgestattet.

Technische Daten	
Werkstoff	Polystyrol, FCKW-frei, recyclingfähig
Baustoffklasse	B2
Farbe	schwarz
Plattenmaß	1025 x 1025 mm
Nutzfläche	1000 x 1000 mm
Noppenhöhe	13 mm
Verpackungseinheit	10 Platten = 10 m²
Rohrverlegeabstände für Rohr 11,6 x 1,5 mm:	
axial 90°	RA 10, RA 15
diagonal 45°	RA 7, RA 14, RA 21



Noppenplatte 12

Das Mehrschichtverbundrohr 11,6 x 1,5 mm kann axial und diagonal in der Noppenplatte verlegt werden. Die möglichen Rohrverlegeabstände sind 7, 10, 14, 15 und 21 cm.

MVB-Rohr

Technische Daten	
Bezeichnung	FT-R12LIGHT/L2
Anzahl Schichten	5
Schichtaufbau	PE-RT/ALU/PE-RT
Anwendungsklasse	nach EN ISO 21003-1 Klasse 4 (Fußbodenheizung 6 bar)
Betriebstemperatur	max. 70 °C
Dimension	11,6 x 1,5 mm
Farbe	weiß
Verpackungseinheit	Rolle 200 m

Das Rohr wird mit Eurokonusverschraubungen direkt am Verteiler angeschlossen. Durch Einbau eines Y-Stücks können 2 Heizkreise an einen Verteileranschluss angeschlossen werden.

Achten Sie vor der Verlegung der Noppenplatten darauf, dass der Untergrund fest, sauber, trocken und eben ist. Gleichen Sie Unebenheiten mit einer entsprechenden Ausgleichsmasse oder Spachtelmasse aus. Versehen Sie den Untergrund mit einer, dem Material des Untergrundes entsprechenden, Grundierung. Danach verkleben Sie die Noppenplatten fest mit dem Untergrund und verlegen das Heizungsrohr.
Verlegen Sie die Platten nicht unter +5° C. Der Untergrund muss eine Restfeuchte <1,0 Gew.-% haben.

Als Wärmeverteilschicht fungiert eine Nivelliermasse, welche bauseits eingebracht werden muss. Als Spezial-Estrich sind für das Sanierungssystem Noppenplatte 12 folgende Estriche zugelassen und freigegeben:

- Knauf Nivellierestrich
- PCI Periplan extra
- St. Gobain/Weber-Maxit

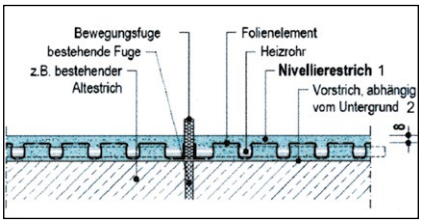
Die Verlegeanleitungen der Estrichhersteller sind einzuhalten. Die Überdeckung der Noppenplatten sollte mindestens 8 mm betragen.

Bei Verlegung auf Holzdielen müssen die Fugen vor der Grundierung mit Acryl oder Universalspachtelmasse verschlossen werden.

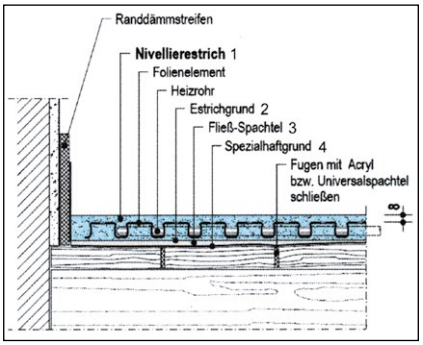
Das Pipelife Sanierungssystem Noppenplatte 12 können Sie im Bedarfsfall auch auf Rohbetondecken verlegen. Beachten Sie dabei, dass ein Estrichgrund, eine Ausgleichsschicht und Holzfaserplatten (OSB-Platten) mit einem Feuchtigkeitsgehalt von höchstens 10 % aufgebracht werden müssen (siehe Skizze).
Die Spezial-Estrichüberdeckung beträgt in diesem Fall mindestens 20 mm.

Die Vorteile des Pipelife Sanierungssystems Noppenplatte 12:
- Verlegung auf vorhandenen Flächen (Estrich, Fliesen, Holz)
- Nur 20 mm Konstruktionshöhe bei Verbundverlegung
- Stabiler Plattenverbund durch zweiseitige Druckknopfverbindung
- Begehbar – abhängig von Dicke und Temperatur nach ca. 5 Std.
- Belastbar nach 2 Tagen
- Belegreif nach Belegreifheizen und Restfeuchte ≤ 0,3 CM-% (prüfen mit CM-Gerät)

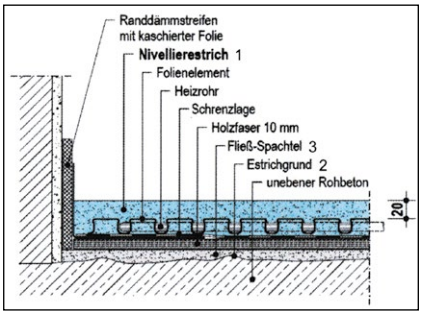
Einsatzbereich Wohn- und Bürogebäude, Arztpraxen etc. bis zu einer Nutzlast von 3 kN/m², Einzellast 2 kN.



Im Verbund auf Altestrich oder Fliesen



Im Verbund – Holzbalkendecke



Auf Dämmschicht – Massivdecke

Trockenverlegesystem

System Trockenbau-Elementsystem (TBES)

aufkaschierte Alu-Wärme-leitschicht

Alu-Verbundrohr

Ideal für Althaussanie-rung und Fertigteil-häuser

Vor allem in der Althaussanierung und im Fertigteilhausbau bewährt sich das Pipelife TrockenBauElementSystem TBES.
Die geringe Aufbauhöhe ist für die Renovation ein wichtiges Kriterium. Dank seines geringen Eigengewichts ist das System auch für die Verlegung in Fertigteilhäusern ideal geeignet. Voraussetzung für die Verlegung des TBES Systems ist ein harter, ebener Untergrund.

Das Lieferprogramm umfasst Verlegeplatten aus Polystyrol EPS200 mit Ausnehmungen für Rohrumlenkungen an beiden Plattenenden und Mehrschichtverbundrohre aus PE-RT/Alu/PE-RT.
Eine aufkaschierte Rein-Alu-Folie übernimmt die Wärmeleitung an die darüberliegenden Trockenestrichplatten. Damit entfällt das aufwändige Verlegen von Wärmeleitblechen.
So sparen Sie nicht nur Geld, sondern auch wertvolle Arbeitszeit.

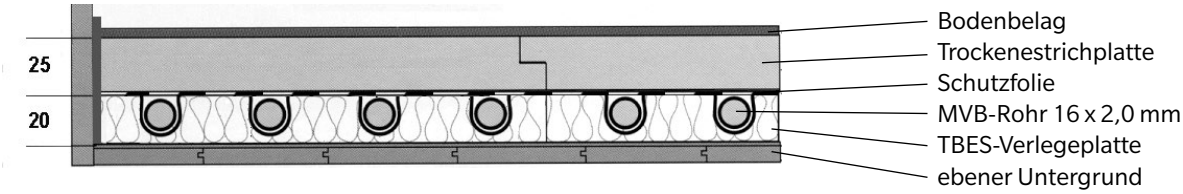
Die Verlegung der Mehrschichtverbundrohre FT-R16LIGHT, FT-R16LIGHT/L4 oder FT-R16XLT/400 Da 16 x 2,0 mm aus PE-RT-Alu-PE-RT erfolgt in den Ausnehmungen der Verlegeplatten. Der Rohrabstand beträgt 15 cm.

Verlegung mit Trockenestrichplatte
Als Lastverteilsystem dienen handelsübliche Trockenestrichplatten, welche im Gegensatz zu Nassestrichen keine Trockenzeit benötigen und nicht ausgeheizt werden müssen. Sie können sofort begangen bzw. mit allen handelsüblichen Bodenbelägen wie Fliesen, Parkett, Teppich oder Kunststoffbelägen belegt werden. Fliesen, Teppiche oder Kunststoffbeläge können direkt auf die Trockenestrichplatten gelegt werden. Bei Laminat und Parkettböden muss eine Trittschallfolie untergelegt werden.
Auf Grund der wesentlich einfacheren Verlegung werden die Rohre beim TBES System in der Regel mäanderfömig verlegt, eine Schneckenverlegung ist aber grundsätzlich auch möglich.
Beachten Sie, dass der Vorlauf an der Außenwand verlegt wird.

Verlegeplatte, 1600 x 600 x 20 mm

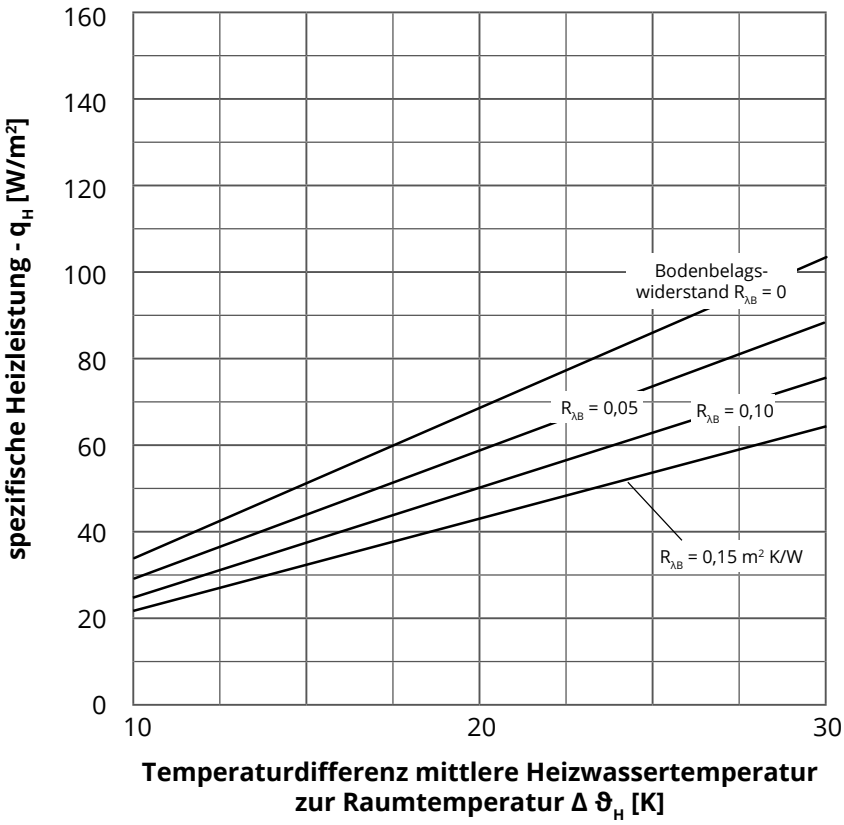
Daten TBES Platte	
Bezeichnung	FT-TBES
Material	EPS200
Stärke	20 mm
Verlegeabstand	15 cm
Wärmedurchlasswiderstand	0,6 m^2.K/W
Nutzlast	75 kN/m^2
Breite	600 mm
Länge	2 x 800 mm geklappt
Verpackungseinheit	8,64 m^2 - 9 Platten
geeignet für Rohr	MVB Rohr Da 16 mm

Bodenaufbau mit Pipelife TBES



Die Gesamtaufbauhöhe des Pipelife Trockenbauelementsystems mit Trockenestrichplatte und ohne Bodenbelag beträgt 45 mm.

LEISTUNGSDIAGRAMM
Trockenbauelement-System TBES mit Trockenestrichplatte 25 mm
RA 15 cm

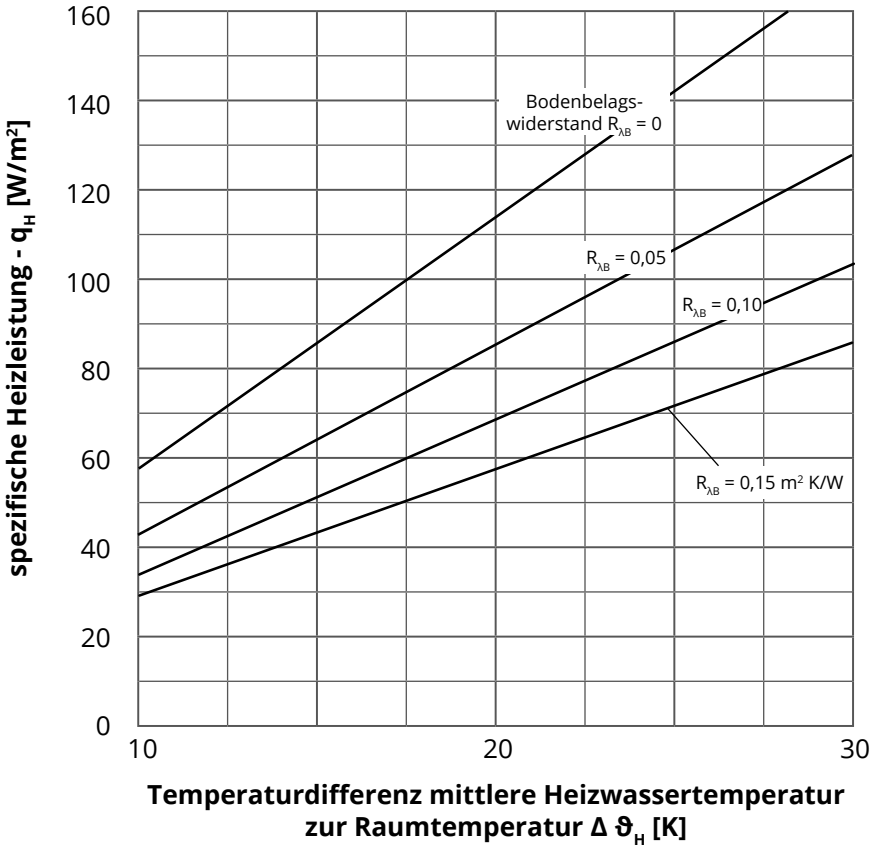


Bodenbelag direkt auf TBES Platte
Die TBES Platte kann auch direkt mit dem Bodenbelag ohne Trockenestrichplatte belegt werden.

Bei der direkten Verlegung von keramischen Fliesen und Naturwerksteinen sind die Systemaufbauempfehlungen der Fa. MAPEI einzuhalten.
Gerne senden wir Ihnen auf Anfrage in unserer Abteilung Gebäudetechnik die aktuellen MAPEI Systemaufbauempfehlungen sowie ein Verlegevideo zu.

Laminat und Fertigparkettböden können schwimmend auf einer Zwischenschicht aus Kunststofffolie verlegt werden. Holzböden dürfen mit der Unterschicht nicht verklebt werden,
Gerne senden wir Ihnen auf Anfrage in unserer Abteilung Gebäudetechnik ein Verlegevideo zu.

LEISTUNGSDIAGRAMM
Trockenbauelement-System TBES mit direkter Belegung
RA 15 cm



Dichtheitsprüfung

Führen Sie die Dichtheitsprüfung für Flächenheiz- und Kühlsysteme nach ÖNORM H 5160-1 und ÖNORM EN 1264-1 durch.
Verwenden Sie für die Dichtheitsprüfung grundsätzlich Wasser, nur in Ausnahmefällen darf die Prüfung mit Druckluft erfolgen. Führen Sie die Dichtheitsprüfung vor dem Einbau des Estrichs durch und halten Sie diese in einem Prüfprotokoll fest.
Der Druck in den Rohren muss während des Einbaus des Estrichs für alle Estrichtypen auf den Betriebsdruck zurückgebracht werden.
Bei Gussasphalt müssen die Rohre während des Einbringens des Asphaltes drucklos sein.

Prüfdruck 5 bar

Dichtheitsprüfung mit Wasser für Kunststoff- und Verbundrohre
Befüllen Sie das System mit Wasser und stellen Sie dabei sicher, dass die gesamte Luft entfernt ist. Schließen Sie alle Entleerungen und Entnahmearmaturen.
Der Prüfdruck beträgt 5000 hPa, halten Sie diesen für mindestens 30 Minuten aufrecht. Führen Sie eine Inspektion durch, um etwaige Undichtheiten im untersuchten System festzustellen. Halten Sie die Dichtheitsprüfung ist in einem Protokoll fest. Eine Vorlage dazu finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

Dichtheits- und Belastungsprüfung mit Luft oder inerten Gasen
Bringen Sie das System auf einen Prüfdruck von 150 hPa (Variante 1) oder 1000 hPa (Variante 2), wobei die Anzeigegenauigkeit des Druckmessgerätes oder Standrohres mindestens 1 hPa (Var. 1) oder 50 hPa (Var. 2) betragen muss.
Die Dichtheitsprüfung beginnt, unter Berücksichtigung einer eventuellen Wartezeit zum Temperaturangleich der Luft an die Umgebungstemperatur, nach Erreichen des Prüfdruckes oder nach einem Nachfüllen bei temperaturbedingtem Druckabfall.
Die Prüfdauer muss mindestens 60 Minuten zu betragen.
Falls während der Prüfdauer ein Druckabfall auftritt, stellen Sie die Ursache fest und beheben Sie Undichtheit. Danach führen Sie eine erneute Dichtheitsprüfung durch.
Weist das System bei der Dichtheitsprüfung keine Undichtheiten auf, so bringen Sie das Flächenheizsystem mit dem Prüfmedium langsam auf einen Prüfdruck von 3000 hPa, wobei die Anzeigegenauigkeit des Druckmessgerätes mindestens 100 hPa betragen muss. Ist der höchstzulässige Systemdruck >3000 hPa, so müssen Sie vor der Inbetriebnahme eine Druckprüfung mit Heizungsmedium durchführen. Der Prüfdruck muss dem 1,1-fachen des höchstzulässigen Systemdrucks entsprechen.
Die Prüfdauer beträgt mindestens 10 Minuten.
Halten Sie die Druckprüfung ist in einem Protokoll fest. Eine Vorlage dazu finden Sie im Anhang dieses Handbuchs.

Spülen der Anlage

Im Rahmen der Inbetriebnahme müssen Sie die Anlage mit Wasser nach ÖNORM H 5195-1 spülen. Bei Erstinbetriebnahme imüssen Sie die Heizungsanlage mit der zumindest 2-fachen Menge des Wasserinhalts der Anlage durchspülen.
Das zur Spülung vor Erst- und Wiederinbetriebnahme verwendete Wasser muss klar, farb- und geruchlos und frei von Schwebstoffen >25 µm sein.
Bauen Sie im Vorlauf und Rücklauf Spülstutzen in der gleichen Dimension wie die Leitungsdimension ein. Bei Dimensionen ab DN 50 führen Sie die Spülstutzen in DN 50 aus.
Führen Sie die vollständige Spülung der Heizungsanlage abschnittweise durch. Spülen und entlüften Sie jeden Heiz-/Kühlkreis separat. Dokumentieren Sie diesen Vorgang in einem Spülprotokoll nach ÖNORM H 5195-1 oder laut Spülprotokoll im Anhang.

Füllen der Anlage

Bringen Sie in das Heiz-/Kühlsystem Füllwasser nach ÖNORM H 5195-1 in entsprechender Wasserqualität ein.
Verwenden Sie zum Füllen Wasser, das klar, farb- und geruchlos und frei von Schwebstoffen >25 µm ist. Die wasserchemischen Parameter müssen den Festlegungen der ÖNORM H 5195, Teil 1, entsprechen. Weisen Sie dies durch eine aktuelle Analyse nach.

Höchstzulässige Gesamthärte des Füllwassers für Warmwasser Heizungsanlagen

Spezifischer Wasserinhalt der Anlage < 50 l/kW		
kW Gesamtleistung der Wärmebereitstellung	**Summe Erdalkali[a]**	**Grad Deutsche Härte[b]**
≤ 50 kW	≤ 1,0 mmol/l	≤ 5,6 °dH
> 50 kW bis ≤ 200 kW	≤ 0,5 mmol/l	≤ 2,8 °dH
> 200 kW	≤ 0,1 mmol/l	≤ 0,6 °dH
Spezifischer Wasserinhalt der Anlage ≥ 50 l/kW		
alle	≤ 0,1 mmol/l	≤ 0,6 °dH

[a] Gemäß dem geltenden SI-System wird die Summe der Erdalkalien in mmol/l angegeben.
[b] Die nicht mehr gültige Angabe „Grad Deutsche Härte“ dient lediglich zur Information.

Chloride, Nitrate, Sulfate
Beim Einsatz von Aluminium oder Eisenwerkstoffen und hohen Kontakttemperaturen ab 60 °C, einem Chloridgehalt über 30 mg/l sowie einer erhöhten Gesamtkonzentration an Chloriden, Nitraten und Sulfaten kann verstärkt Korrosion auftreten. Treffen Sie geeignete Maßnahmen wie z.B. das Entsalzen mit Mischbettfiltern und die Dosierung von Korrosionsinhibitoren.

Ammonium
Beobachten Sie den Anstieg des Gehalts an Ammonium im Heizungswasser (gemessen als NH4). Bei Anstieg des Gehalts an Ammonium müssen Sie die Ursachen durch Folgeuntersuchungen klären.
Wenn der Anstieg des Gehalts an Ammonium auf mikrobiologisches Wachstum zurückzuführen ist, wird der Einsatz von Bioziden empfohlen.

pH-Wert
Stellen Sie m Heizungswasser einen pH-Wert zwischen 8,2 und 10 ein. Bei Anlagen, in denen Aluminium mit Heizungswasser in Berührung kommt, soll das Heizungswasser die untere pH-Wert Grenze von 8,0 nicht unterschreiten. Der obere Grenzwert von 8,5 darf nicht überschritten werden.
Inhibitoren sind in der Lage, bei abweichenden pH-Werten einen ausreichenden Korrosionsschutz zu bieten. Für den Einsatz von Inhibitoren beachten Sie bitte das Produktdatenblatt.

Zur Ermittlung der Füllwassermenge verwenden Sie bei der Erstbefüllung einen Wasserzähler. Halten Sie die Füllwassermenge ist in einem Protokoll fest.
Schließenn Sie zur Befüllung der Fußbodenheizung alle Rücklaufventile.
Befülen Sie jeden Heizkreis einzeln durch Öffnen des Ventils befüllen und Entlüften am Verteiler. Nach erfolgter Entlüftung des Heizkreises schließen Sie das Ventil wieder. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit jedem Heizkreis an diesem Verteiler. Sind alle Heizkreise entlüftet, können Sie alle Absperrorgane an diesem Verteiler öffnen.

Ausheizvorgang

Gemäß ÖNORM B 3732 darf das Aufheizen bei Zementestrichen erst nach einer Mindesterhärtungszeit von 21 Tagen und bei Calciumsulfatestrichen und Calciumsulfalt-Fließestrichen nach einer Erhärtungszeit von mindestens 7 Tagen durchgeführt werden.

Mindest-erhärtungszeit Estrich

Bei der Ermittlung der Mindesterhärtungszeit sind Tage mit einer mittleren Raumtemperatur von mindestens +15 °C voll und Tage mit einer mittleren Raumtemperatur zwischen +5° C und +15° C mit 0,7 Tagen in Rechnung zu stellen.

Aufgeheizt wird ab einer Vorlauftemperatur, die etwa der Oberflächentemperatur des Estrichs entspricht, aber mindestens +15° C beträgt, und zwar in Stufen von 5 K pro 24 Stunden bis zum Erreichen der maximalen Vorlauftemperatur.
Die maximale Vorlauftemperatur muss so lange beibehalten werden, bis die Ausheizzeit (Aufheizzeit und Stand- einschließlich Abheizzeit) 11 Tage beträgt.

aufheizen

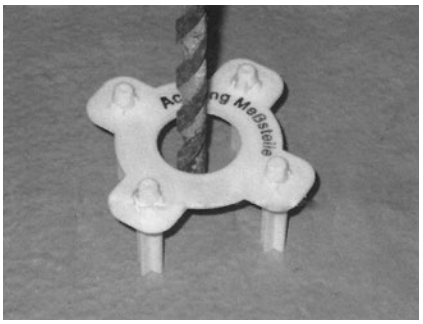
Das Abheizen muss in Temperaturstufen von täglich maximal 10 K erfolgen.
Be- und entlüften Sie während des Auf- und Abheizens den Raum und vermeiden Sie dabei Zugluft.

abheizen

Bei dampfsperrenden Bodenbelägen (z. B. aus PVC, keramischen Fliesen oder Platten) und Holzfußböden müssen Sie nach Beendigung des ersten Ausheizvorganges und nach dreitägiger Auskühlung nochmals bis zur maximalen Vorlauftemperatur aufheizen und die Temperatur über 24 Stunden beibehalten. Bei diesem zweiten Ausheizvorgang muss das Auf- und Abheizen nicht mehr in Stufen erfolgen. Ergibt die Prüfung der Restfeuchtigkeit an den eingebauten Messstellen nach der Ausheizung eine zu hohe Restfeuchtigkeit, so müssen Sie den Ausheizvorgang wiederholen.

Mit dem Ausheizen dürfen Sie nicht ohne Regeleinrichtung beginnen.

Ausheiz-protokoll



Messstelle

Nach dem Ausheizvorgang schalten Sie die Heizung aus bzw. behalten eine solche Vorlauftemperatur bei, dass die für die Verlegung des Bodenbelages erforderliche Oberflächentemperatur des Estrichs sichergestellt ist.
Scheinfugen und eventuell aufgetretene Risse im Estrich müssen nach dem Ausheizen dauerhaft und kraftschlüssig verschlossen werden. Das in der ÖNORM EN 1264-4 beschriebene Funktionsheizen dient nur dem Nachweis der Funktion der Fußbodenheizung. Es ist nach dem Ausheizvorgang durchzuführen und ersetzt diesen nicht.
Bei Schnellestrichen muss der Ausheizvorgang nach Herstellerangaben erfolgen.

Funktions-heizen

Halten Sie den Ausheizvorgang in einem Protokoll fest und händigen Sie dieses nach Beendigung des Ausheizvorganges dem Auftraggeber aus.
Eine entsprechende Vorlage finden Sie in der ÖNORM H 5160 oder im Anhang dieses Handbuchs.

Korrosionsschutz

Um Schäden durch Korrosion, Steinbildung und Ablagerungen in geschlossenen Warmwasserheizungen zu verhindern, berücksichtigen Sie die ÖNORM H 5195, Teil 1.
Das Heizungswasser sollte ohne Schwebstoffe sowie klar und frei von sichtbaren Verunreinigungen sein. Die Farbe und der Geruch dürfen durch den Einsatz von Zusatzstoffen verändert sein. Das Heizungswasser muss den Spezifikationen gemäß ÖNORM H 5195, Teil 1, entsprechen (Siehe Kapitel Füllwasser).

ÖNORM H 5195, Teil 1

- Chloridgehalt unter 30 mg*l-1
- Beobachtung des Ammoniumgehalts
- pH-Wert von 8,2 bis 10 (bei Aluminium-Werkstoffen 8 bis 8,5)
- Einhaltung des Konzentrationsbereiches bei Einsatz von Schutzstoffen und Inhibitoren

Heizungs-wasser

Inhibitoren sind in der Lage, bei abweichenden pH-Werten einen ausreichenden Korrosionsschutz zu bieten. Für den Einsatz von Inhibitoren beachten Sie das Produktdatenblatt.
Dokumentieren Sie Schutzstoffe und Inhibitoren mittels Produkt- und Sicherheitsdatenblatt und wenden Sie diese gemäß den Herstelleranweisungen an.
Die Errichtung und der Betrieb der Anlage haben so zu erfolgen, dass der Zutritt von Luft in das geschlossene Heizungssystem bestmöglich unterbunden wird, z. B. durch die richtige Dimensionierung und Situierung der Umwälzpumpe und den ordnungsgemäßen Betrieb der Druckhalteanlage.

Inhibitoren

Der Anlagenerrichter ist verpflichtet, den Betreiber der Anlage anhand einer ausführlichen und verständlichen, beim Betreiber verbleibenden Wartungsanweisung, welche spezielle Angaben zur Wartung enthalten muss, mit dem Betrieb der Anlage vertraut zu machen. Die Inhibitoren unterliegen einem Verbrauchsprozess und daher muss die Konzentration regelmäßig überprüft werden. Erforderlichenfalls ist eine Korrektur vorzunehmen.

Wartungs-anweisung

Erstellen Siie für jede Anlage nach der Erst- und Wiederinbetriebnahme ein Anlagenprotokoll und Spülprotokoll, gemäß Anhang A und Anhang C der ÖNORM H 5191-1 oder gemäß Anhang in diesem Handbuch.

Anlagen-protokoll

Übergeben Sie nach Inbetriebnahme und erfolgter Schulung dem Betreiber eine Dokumentation. Zu dieser gehören mindestens

- Bestandsplan und Schema
- Dimensionierung
- Druck- und Dichtheitsprüfungsprotokoll
- Ausheizprotokoll, falls vorgeschrieben
- Einregulierungsprotokoll
- Beschriftung der Kreise am Verteiler
- Bedienungsanleitung und
- Wartungs- und Inspektionsanleitung

Dokumentation und Information

Erstellen Sie bei der periodischen Überprüfung der Anlage ein Anlagenprotokoll. Dokumentieren Sie dabei insbesondere die Veränderungen.
Für Heizungsanlagen bis 5000 Liter ist mindestens alle 2 Jahre eine Überprüfung durchzuführen. Für die Durchführung der Überprüfung des Zustandes des Heizungswassers ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.

Überprüfungs-intervall

Einzelraumregelung

Stellantrieb FT-STAG

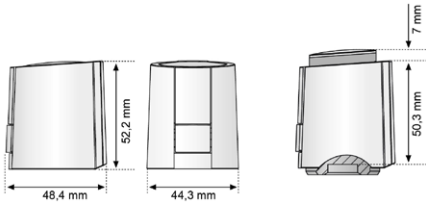
Thermoelektrischer Stellantrieb für Flächenheiz- und Flächenkühlsysteme.
Der Wirksinn des Antriebs ist stromlos geschlossen.

Der Stellantrieb passt auf alle gängigen Heizkreisverteiler und Heizkörperventile direkt oder mit Adapter.
Der Pipelife Stellantrieb wird standardmäßig mit grauem Adapter ausgeliefert und ist direkt verwendbar für alle Ventile mit Gewindeanschluss M30 x 1,5 mm.

Über die Funktionsanzeige des Stellantriebs ist auf einen Blick erkennbar und im Dunkeln fühlbar, ob das Ventil geöffnet oder geschlossen ist.

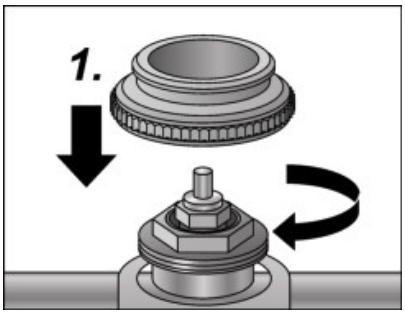
- Stellweg 4,0 mm
- Stromlos geschlossen
- 1 Watt Leistungsaufnahme
- Laufzeit AUF/ZU ca. 3,5 min
- Einfache Steckmontage
- 360° Montagelage
- Patentierter 100%-Schutz bei undichten Ventilen
- „First-Open"-Funktion
- Ausrichthilfe auf dem Ventil
- Kompakte Bauform, geringe Abmessungen
- Rundum-Funktionsanzeige
- Geräuschlos und wartungsfrei
- Halogenfreie Anschlussleitung 1 m, 2 x 0,75 mm²
- Überspannungsgarantie

Stellantrieb FT-STAG

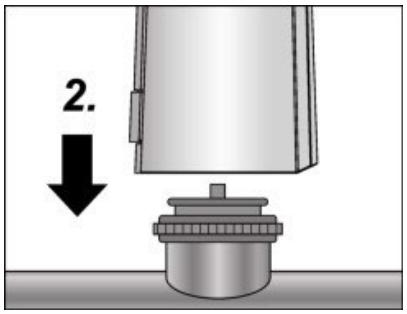


Abmessungen FT-STAG

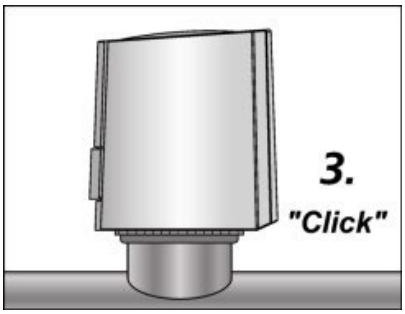
Inbetriebnahme – „First-Open"-Funktion
Der Stellantrieb ist im Lieferzustand durch die „First-Open"-Funktion stromlos geöffnet. Dadurch wird der Heizbetrieb in der Rohbauphase ermöglicht, auch wenn die elektrische Verdrahtung der Einzelraumregelung noch nicht fertiggestellt ist. Bei der späteren Inbetriebnahme wird durch Anlegen der Betriebsspannung (länger als 6 min.) die „First-Open"-Funktion automatisch entriegelt und der Stellantrieb ist funktionsbereit.



Montage des Stellantriebs



Adapter per Hand auf das Ventil aufschrauben



Stellantrieb senkrecht auf den Ventiladapter bis zum Einrasten drücken (hörbares Klicken)

Weitere technische Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

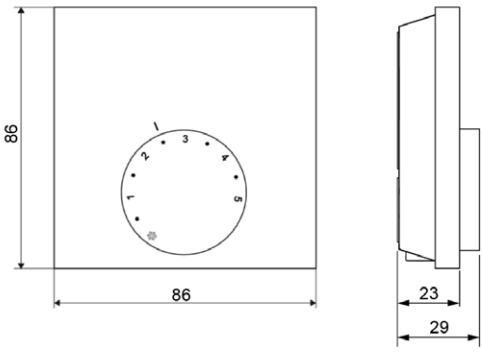
Einzelraumregelung verdrahtet

Raumregler FT-RA/H

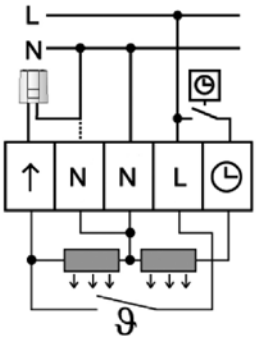
Analoger Raumregler für Heizung mit einfacher Bedienung.

- Flache Ausführung (23 [29] mm)
- Geringe Abmaße (86 mm x 86 mm)
- Anschluss 230 V ± 10%, 50 Hz
- Verdrahtung: 1,5 mm², max. 5 Adern (NYM-J 5 x 1,5 mm²)
- Für Heizen einsetzbar
- Hervorragendes Preis-/Leistungsverhältnis
- Einfache Verstellung der Solltemperatur
- Höchste Regelpräzision
- Regelverhalten: PI-Regler
- Schaltung über Relais
- Sollwertkalibrierung
- Normkonformität nach DIN EN 60730-1
- Temperatur-Drehknopf mit ¼ Grad Softrasterung
- Absenkeingang zum Absenken der Solltemperatur um 4 K über externes Signal
- Frostschutzfunktion (6° C)
- Direkter Anschluss der Stellantriebe (max. 10) oder über Regelbasis mit 6 Zonen (FT-RB6/HK) oder 10 Zonen (FT-RB10/HK)
- Für Wandmontage Aufputz
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen einsetzbar
- Soll-Temperatureinstellbereich 10° C – 28° C
- Schutzgrad/-klasse IP 20/II
- Farbe signalweiß (RAL 9003)

Raumregler analog FT-RA/H



Abmessungen FT-RA/H



Elektrischer Anschluss

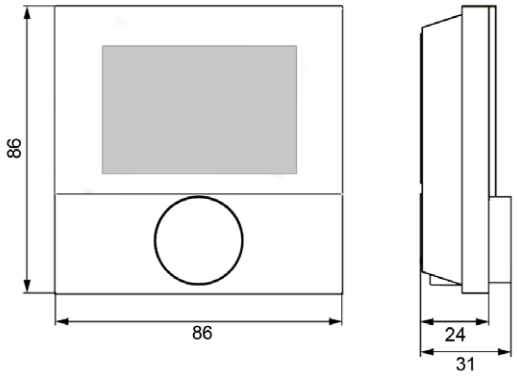
Weitere technische Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Raumregler FT-RD/H

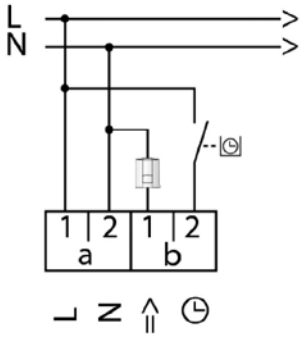
Digitaler Raumregler für Heizung.

- Flache Ausführung (24 [31] mm)
- Geringe Abmaße (86 mm x 86 mm)
- Anschluss 230 V ± 10 %, 50 Hz
- Verdrahtung: 1,5 mm², max. 5 Adern (NYM-J 5 x 1,5 mm²)
- Für Heizen einsetzbar
- Großes, übersichtliches LC-Display
- Höchste Regelpräzision
- Regelverhalten: PI-Regler
- Schaltung über Relais
- Korrektur Ist-Temperatur-Erfassung
- Normkonformität nach DIN EN 60730-1
- Bedienung über Dreh-Drück-Mechanik
- Betriebsarten: Tag-/Nacht-/Automatik
- Absenkeingang zum Absenken der Solltemperatur um 2 K über externes Signal
- Frostschutzfunktion (5° C)
- Ventilschutzfunktion (alle 14 Tage für 10 Minuten)
- Schaltausgang deaktivierbar
- Direkter Anschluss der Stellantriebe (max. 5) möglich oder über Regelbasis mit 6 Zonen (FT-RB6/HK) oder 10 Zonen (FT-RB10/HK)
- Für Wand- und Unterputzdosenmontage Aufputz
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen einsetzbar
- Soll-Temperatureinstellbereich 5° C – 30° C
- Soll Temperaturbegrenzung
- Schutzgrad/-klasse IP 20/II
- Farbe signalweiß (RAL 9003)

Raumregler digital FT-RD/H



Abmessungen FT-RD/H



Elektrischer Anschluss

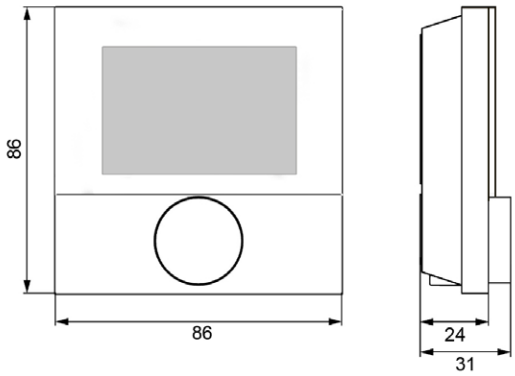
Weitere technische Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Raumregler FT-RD/HK

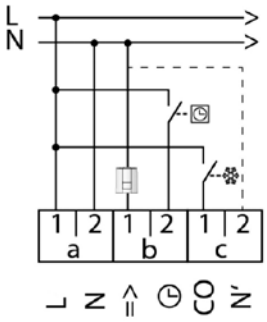
Digitaler Raumregler für Heizung und Kühlung.

- Flache Ausführung (24 [31] mm)
- Geringe Abmaße (86 mm x 86 mm)
- Anschluss 230 V ± 10 %, 50 Hz
- Verdrahtung: 1,5 mm², max. 5 Adern (NYM-J 5 x 1,5 mm²)
- Für Heizen und Kühlen einsetzbar
- Change Over-Eingang
- Kühlen sperren Funktion
- Großes, übersichtliches LC-Display
- Höchste Regelpräzision
- Regelverhalten: PI-Regler
- Schaltung über Relais
- Korrektur Ist-Temperatur-Erfassung
- Normkonformität nach DIN EN 60730-1
- Bedienung über Dreh-Drück-Mechanik
- Betriebsarten: Tag-/Nacht-/Automatik
- Absenkeingang zum Absenken der Solltemperatur über externes Signal, Absenktemperatur einstellbar
- Frostschutzfunktion (5° C)
- Ventilschutzfunktion (alle 14 Tage für 10 Minuten)
- Schaltausgang deaktivierbar
- Direkter Anschluss der Stellantriebe (max. 5) möglich oder über Regelbasis mit 6 Zonen (FT-RB6/HK) oder 10 Zonen (FT-RB10/HK)
- Für Wand- und Unterputzdosenmontage Aufputz
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen und stromlos offen einsetzbar
- Soll-Temperatureinstellbereich 5° C – 30° C
- Soll Temperaturbegrenzung
- Schutzgrad/-klasse IP 20/II
- Farbe signalweiß (RAL 9003)

Raumregler digital FT-RD/HK



Abmessungen FT-RD/HK



Elektrischer Anschluss

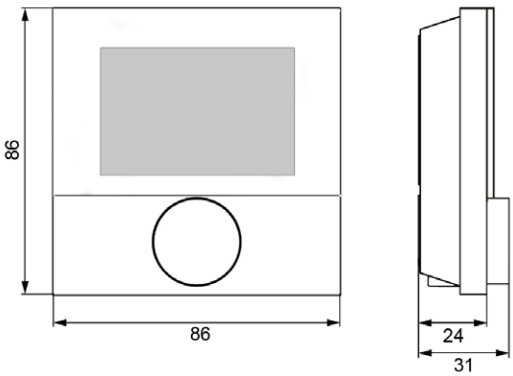
Die technischen Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Raumregler FT-RDP/HK

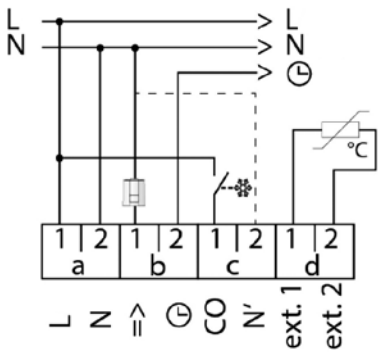
Digitaler, programmierbarer Raumregler für Heizung und Kühlung.

- Flache Ausführung (24 [31] mm)
- Geringe Abmaße (86 mm x 86 mm)
- Anschluss 230 V ± 10 %, 50 Hz
- Verdrahtung: 1,5 mm², max. 5 Adern (NYM-J 5 x 1,5 mm²)
- Für Heizen und Kühlen einsetzbar
- Change Over-Eingang
- Kühlen sperren Funktion
- Komfortprogramme
- Interne Wochenschaltuhr, Gangreserve 10 Stunden
- Smart-Start-/Smart-Stop-Funktion
- Großes, übersichtliches LC-Display
- Höchste Regelpräzision
- Regelverhalten: PI-Regler
- Schaltung über Relais
- Korrektur Ist-Temperatur-Erfassung
- Normkonformität nach DIN EN 60730-1
- Bedienung über Dreh-Drück-Mechanik
- Betriebsarten: Tag-/Nacht-/Automatik
- Absenkeingang zum Absenken der Solltemperatur über externes Signal, Absenktemperatur einstellbar
- Absenkausgang
- Frostschutzfunktion (5° C)
- Ventilschutzfunktion (alle 14 Tage für 10 Minuten)
- Schaltausgang deaktivierbar
- Anschluss für externen Sensor
- Direkter Anschluss der Stellantriebe (max. 5) oder über Regelbasis mit 6 Zonen (FT-RB6/HK) oder 10 Zonen (FT-RB10/HK)
- Für Wand- und Unterputzdosenmontage Aufputz
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen und stromlos offen einsetzbar
- Soll-Temperatureinstellbereich 5° C – 30° C
- Soll Temperaturbegrenzung
- Schutzgrad/-klasse IP 20/II
- Farbe signalweiß (RAL 9003)

Raumregler digital FT-RDP/HK



Abmessungen FT-RDP/HK



Elektrischer Anschluss

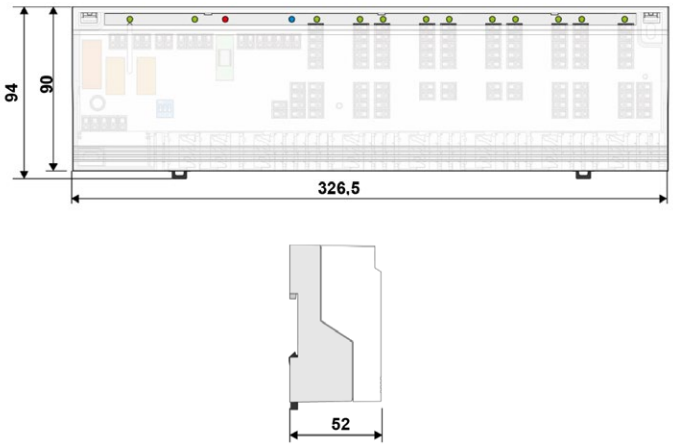
Die technischen Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Regelbasis FT-RV../HK

Basis als zentrale Anschlusseinheit einer Einzelraumregelung zur Flächentemperierung von Heiz- und Kühlsystemen.

- Für 6 oder 10 Zonen
- Bis zu 15 bzw. 18 Stellantriebe anschließbar
- Abmaße (H/B/T 90/327/52 mm)
- Anschluss 230 V ± 10 %, 50 Hz
- Verdrahtung: NYM-J/NYM-O (max. 5 x 1,5 mm²)
- Bewährte Kabelführung und normenkonforme Zugentlastung
- Schraublose Klemmanschlusstechnik
- Für Heizen und Kühlen einsetzbar
- Anschluss für Temperaturbegrenzer bzw. Taupunktsensor
- Anschluss für Change Over Heizen-/Kühlen-Signal
- Schaltung über Relais
- Normen und Vorschriften EN 60730-1, EN 60730-2-9
- Absenkkanal – Anschluss für eine externe Schaltuhr
- Pumpensteuerung
- Für Wandmontage oder mit DIN-Schiene (TS35/35 x 7,5 mm)
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen einsetzbar
- Zulässige Umgebungstemperatur 0° C – 50° C
- Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit 80 % nicht kondensierend
- Schutzgrad/-klasse IP 20 / II
- Farbe lichtgrau (RAL 7035), Abdeckung transparent
- Hohe Funktionssicherheit
- Wartungsfrei

Basis FT-RB../HK



Abmessungen FT-RB../HK

Feuchtewächter FT-FWV

- Feuchtewächter für Funkregelung mit externem Sensor
- Nur für verdrahtete Regelung
- Abschaltung der Kühlung bei Unterschreiten der Taupunkttemperatur
- Empfohlen zur Montage am Verteiler bei Kühlung

Die technischen Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Einzelraumregelung Funk

Die Alpha Smart Funk Einzelraumreglung kann als Stand-alone-Lösung zur Temperierung von Flächen eingesetzt werden.
Durch die Erweiterung des Systems mit dem IoT Gateway (kann auch nachträglich erfolgen) kann das Raumbediengerät über die Alpha Smart App bequem über das Handy gesteuert werden.

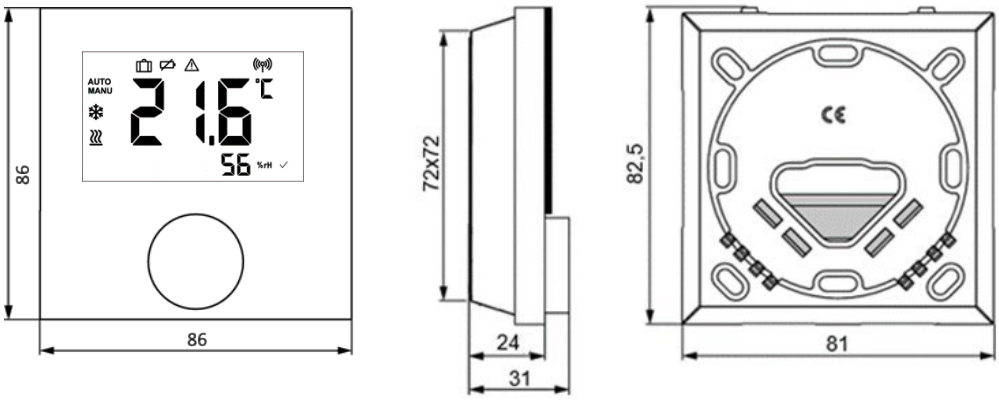
Das Alpha Smartware Raumbediengerät mit Display erfasst die Raumtemperatur und Luftfeuchtigkeit im Raum und regelt die entsprechende Heizzone über die Alpha Smartware Basisstation. Die Einstellungen erfolgen über das Stellrad mit Dreh- und Drückmechanik und die Displayanzeige. Optional kann das Raumbediengerät auch über die Alpha Smart App bedient werden.

Raumregler digital FT-RBGF

Raumregler FT-RBGF

Digitales, programmierbares Funk-Raumbediengerät für Heizung und Kühlung.

- Schwarze Designscheibe um das Display
- Batteriebetrieb 2x AA-Batterie
- Batterielebensdauer ca. 3 Jahre
- Für Heizen und Kühlen einsetzbar
- Selbsterklärende, sprachneutrale Bedienung und Benutzerführung
- Großes, übersichtliches LC-Display (60 x 40 mm)
- Komfortable Bedienung über Sollwertsteller (Dreh-Drück-Mechanik mit feiner, dynamischer Rastung)
- geeignet für Wand- und UP-Montage
- Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit 80 % nicht kondensierend
- Soll-Temperatureinstellbereich 5° C – 30° C
- Schutzgrad IP 20



Abmessungen FT-RBGF

Die technischen Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

Basisstation Funk FT-BAS

Basis als zentrale Anschluss- und Kommunikationseinheit einer funkgesteuerten Einzelraumregelung zur Flächentemperierung von Heiz- und Kühlsystemen.

Die Alpha Smartware Basisstation kann Stand-alone ohne Internetverbindung installiert und betrieben werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit der Erweiterung und Einbindung in das cloudbasierte Alpha Smart System und die Steuerung und individuelle Konfiguration per Alpha Smart App.

Funk Basisstation 6 (10) Zonen

- Ausführung mit 6 oder 10 Zonen verfügbar
- 6-Kanal-Basisstation: Anschluss von 10 Stellantrieben
- 10-Kanal Basisstation: Anschluss von 14 Stellantrieben
- Für Heizen und Kühlen einsetzbar
- Automatischer Lastenausgleich
- Einfache, intuitive Installation, Bedienung und Wartung
- Change Over Eingang
- Taupunktwächtersteuerung
- Abmaße: H/B/T 75/290/52 mm
- Anschluss 230 V ± 10 %, 50 Hz
- Netzanschluss: Klemmen NYM-Anschluss 3 x 1,5 mm^2
- LED-Statusanzeigen
- Schraublose Klemmanschlusstechnik
- Anschluss für Temperaturbegrenzer bzw. Taupunktsensor
- Anschluss für Change Over Heizen-/Kühlen-Signal
- Schaltung über Relais
- Integriertes Pumpenmodul inklusive Pumpenschutzfunktion
- Frostschutzfunktion, Ventilschutzfunktion
- Smart-Start-Funktion für energieeffizienteren Betrieb
- Für Stellantriebe stromlos geschlossen/offen einsetzbar
- Zulässige Umgebungstemperatur 0° C – 50° C
- Zulässige Umgebungsfeuchtigkeit 5–80 % nicht kondensierend
- Schutzgrad/-klasse IP 20/II
- Farbe lichtgrau (RAL 7035)
- Umschaltung des Gesamtsystems zwischen Heizen und Kühlen durch ein externes Signal der Gesamtanlage oder durch die interne Funktion CO-Pilot

Die technischen Daten, Einbauanleitung und Bedienungsanleitung entnehmen Sie den dem Produkt beiliegenden Unterlagen.

IoT Gateway

Das Alpha Smartware IoT Gateway ermöglicht die Bedienung und Einstellung der Alpha Smart Funk Einzelraumregelung über die Alpha Smart App.

Es vernetzt intelligente Geräte sicher mit der Alpha Smart Cloud. Es ist Grundvoraussetzung für die Anbindung von Alpha Smartware-Komponenten an die Plattform. Die Datenübertragung erfolgt verschlüsselt über das Gerät, um die Daten vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. Die Datensicherheit entspricht dem Industriestandard mit einer Ende-zu-Ende-AES-128-Verschlüsselung auf Hardwarebasis.

Das Alpha Smartware IoT Gateway ermöglicht die Einrichtung und Steuerung des Alpha Smart-Systems mit der Alpha Smart App.

Das IoT Gateway kann auch zur nachträglichen Erweiterung der Smart Funk Regelung eingesetzt werden.

Eine Internetverbindung und WiFi sind Voraussetzung für die Funktion des Systems.

IoT Gateway FT-IOT

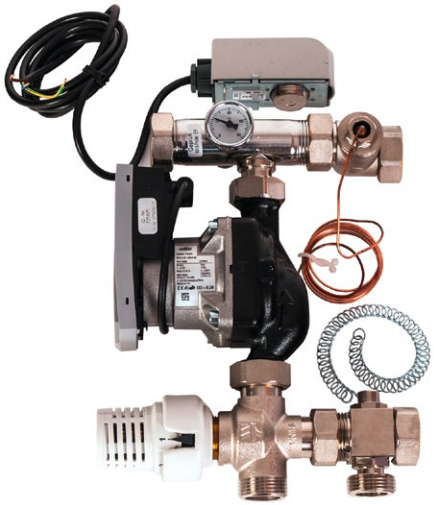
Technische Daten:

- Leistungsaufnahme Steckernetzteil 5 W max.
- Versorgungsspannung Steckernetzteil (Eingang) 100 V-240 V/ 50 ... 60 Hz
- Funkfrequenz 868,3 und 869,525 MHz, WLAN (IEEE 802.11 b/g/n)
- Max. Sendeleistung ≤ 25 mW
- Typ. Funk-Freifeldreichweite 400 m
- Funkprotokoll cSP-L
- Abmessung (Breite) 62 mm
- Abmessung (Höhe) 17,5 mm
- Abmessung (Tiefe) 62 mm
- Betriebsspannung 5 V
- Betriebsspannung (Spannungsart) DC
- Gehäusefarbe RAL 9003
- Gewicht 40 g
- Lagertemperatur -10...50°C
- Leistungsaufnahme (Leerlauf) 1,7 W
- Schutzart IP 20
- Schutzklasse III
- Stromaufnahme max. 200 mA
- Umgebungsfeuchte 5...80 %, nicht kondensierend
- Umgebungstemperatur 0...+ 40°C

Regelstation FT-RST/F

Anwendung

Die Verteiler-Regelstation FT-RST/F wird zur Konstanthaltung der Vorlauftemperatur in Flächenheizungen bis 14 kW Wärmeleistungsbedarf eingesetzt. Die Vorlauftemperatur lässt sich durch den Thermostatkopf stufenlos zwischen 20–70° C einstellen. Eine Begrenzung des Einstellbereichs nach min./max. Temperatur ist möglich. Die Vorlauftemperatur kann an dem Thermometer der Regelstation direkt abgelesen werden.
Das Regelset ist zur Verwendung in Anlagen mit kombinierter Flächenheizung/-kühlung geeignet. Der Thermostatkopf öffnet im Kühlfall das 3-Wege-Mischventil und schließt gleichzeitig den Bypass. Die Vorlauftemperaturregelung erfolgt dabei extern, z. B. durch einen Kaltwassersatz oder eine reversible Wärmepumpe.
Die Regelstation ist standardmäßig mit einer Hocheffizienzpumpe ausgestattet. Die Beschreibung entnehmen Sie bitte der dem Produkt beigelegten Bedienungsanleitung.
Das Regelset ist zur direkten Montage auf der rechten oder linken Seite des Pipelife Edelstahl-Heizkreisverteilers mit 1“ Außengewinde und Achsmaß 210 mm vorgesehen. Dazu ist sie mit Überwurfmuttern G 1“ ausgestattet.
Die Regelstation ist für den Einsatz in trockenen Räumen, im Wohn- sowie im Gewerbebereich vorgesehen. Üblicherweise wird diese im Heizungsraum oder in einem Verteilerschrank installiert.
Ein nicht bestimmungsgemäßer Einsatz ist anhand der geltenden Vorschriften vor Inbetriebnahme zu prüfen.

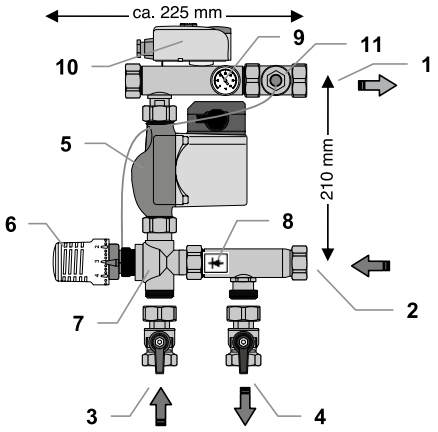


Regelstation mit Hocheffizienzpumpe

Aufbau und Anschluss der Kompakt-Regelstation

Die hydraulischen Anschlüsse sind nach folgender Abbildung auszuführen:

1. Vorlauf Flächenheizung/-kühlung (1“ UM)
2. Rücklauf Flächenheizung/-kühlung (1“ UM)
3. Primär Vorlauf (1“ AG)
4. Primär Rücklauf (1“ AG)
5. Hocheffizienzpumpe Wilo Yonos 25/1-6
6. Thermostatkopf
7. 3-Wege-Mischventil
8. Rückflussverhinderer (RV)
9. Vorlauftemperatur Thermometer
10. Temperaturbegrenzer (optional)
11. Exzenter-Verschraubung mit Tauchhülse für Vorlauftemperaturfühler



hydraulischer Anschluss

Das Regelset wird werkseitig zur linksseitigen Montage am Heizkreisverteiler ausgeliefert. Um die Station auf der rechten Seite des Heizkreisverteilers zu montieren, muss lediglich das Thermometer am Einspritzventil umgesteckt werden. Je nach Platzverhältnis und Abmessung des Heizkreisverteilers kann es erforderlich werden, die Pumpe in Achse der Verschraubung zu drehen. Dazu sind zuerst die beiden Überwurfmuttern an der Pumpe zu lösen, um anschließend die Pumpe in die erforderliche Position drehen zu können. Verschraubungen wieder anziehen, dabei sowohl Pumpe als auch das Verschraubungsteil gegenhalten.

Die Regelstation ist zur direkten Montage an einen Heizkreisverteiler mit flachdichtendem 1“ AG und einem Achsmaß von 210 mm konzipiert.
Bei der Montage müssen Sie darauf achten, dass Sie das Kabel von Pumpe und Temperaturbegrenzer sowie das Fühler-Kapillarrohr nicht beschädigen oder knicken. Ebenso darf keine Zugspannung an den Kabeln auftreten.
Achten Sie auf den richtigen Anschluss von Vorlauf und Rücklauf.

Achtung: In Verbindung mit dem Festwertregelset müssen Sie den zum Einsatz kommenden Heizkreisverteiler so umbauen, dass sich der Rücklaufsammelbalken unten befindet!

Beim Pipelife Heizkreisverteiler müssen Sie den vormontierten Vorlaufverteilerbalken mit dem Rücklaufsammler tauschen.

Alle elektrischen Anschlüsse sind vom autorisierten Fachmann nach den örtlich geltenden Elektro-Installationsvorschriften auszuführen. Die elektrischen Leitungen dürfen keine heißen Teile berühren.

Die Umwälzpumpe sowie der Temperaturbegrenzer sind bereits werkseitig verkabelt. Damit die Pumpe nur läuft, wenn Wärmebedarf besteht, empfehlen wir, die Pumpe an ein Pumpenrelais (z. B. Pumpenlogik eines elektrischen Regelverteilers) anzuschließen. Der Temperaturbegrenzer schaltet im Störfall die Umwälzpumpe ab und vermeidet so eine Überhitzung der Fußbodenheizung. Um ungewolltes Ansprechen zu vermeiden, stellen Sie die Temperatur am Temperaturbegrenzer einige Grade über der gewünschten Vorlauftemperatur ein. Die praxisübliche Maximaltemperatur liegt bei ca. 55° C. Das entspricht der Werkseinstellung des Temperaturbegrenzers. Bei Bedarf müssen Sie diese Maximaltemperatur den örtlichen Gegebenheiten anpassen.

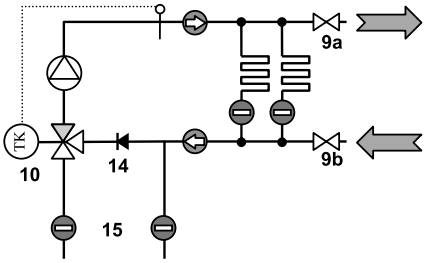
Inbetriebnahme

Spülen der Heizkreise
Schließen Sie die Regelstation an das Rohrnetz an und sperren Sie sie ab (mittels Kugelhähnen aus Lieferumfang des Heizkreisverteilers oder bauseitig anzubringender Absperreinrichtung). Schalten Sie die Pumpe aus und schließen Sie alle Heizkreise am Verteiler. Es reicht aus, lediglich die Ventile im Rücklaufsammler des HKV anhand der Bauschutzkappen abzusperren.
Füllen Sie zunächst den Verteiler und die Regelstation mit Heizwasser nach ÖNORM H 5195-1. Schließen Sie dazu den Füllschlauch an den KFE-Hahn am Rücklauf und den Entleerschlauch an den KFE-Hahn am Vorlauf an. Die Heizkreise sind geschlossen. Öffnen Sie beide KFE-Hähne und füllen Sie Verteiler und Regelstation bis Wasser am KFE-Hahn Vorlauf austritt. Schließen Sie beide KFE-Hähne.
Zum Füllen und Spülen der Heizkreise schließen Sie den Füllschlauch am KFE-Hahn Vorlauf und Entleerschlauch am KFE-Hahn Rücklauf ans. Öffnen Sie den zu spülenden Heizkreis. Öffnen Sie die KFE-Hähne öffnen und spülen Sie den Heizkreis in Flussrichtung durch, bis die Luft sowie etwaige Verunreinigungen vollkommen aus dem Kreis beseitigt sind. Der Rückflussverhinderer im Mischer Bypass verhindert eine Kurzschlussstrecke beim Spülen.

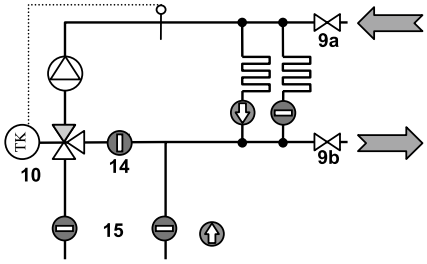
Wiederholen Sie den Vorgang für alle Heizkreise..

Wichtig: Es darf nur in Flussrichtung der Heizkreise gespült werden, d. h. der Wassereintritt hat am Vorlaufverteiler und der Wasseraustritt am Rücklauf zu erfolgen!

Die Entleerung muss immer offen sein, da sonst der hohe Wasserdruck der Heizungsanlage schaden könnte. **Beachten Sie die Hinweise zum Spülen aus der Montage- und Betriebsanleitung des Heizkreisverteilers.**

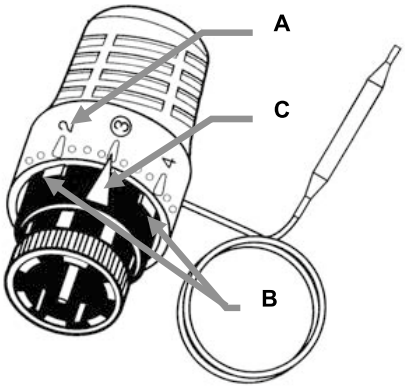


Spülen und Füllen des Regelsets



Spülen und Füllen der Heizkreise

Einstellen der Fußbodenheizungs-Vorlauftemperatur

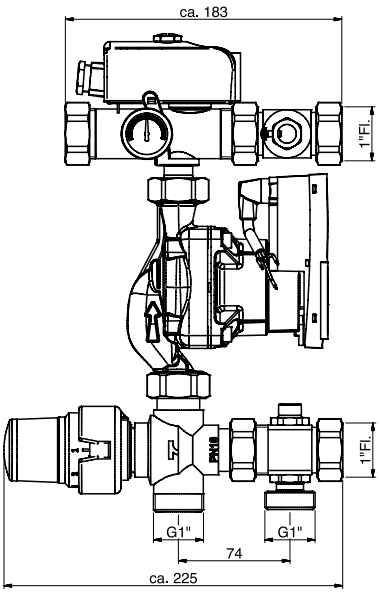


Die Vorlauftemperatur kann stufenlos zwischen 20 und 70° C eingestellt werden. Das Einstell-Handrad des Thermostatkopfs ist mit einer Skalierung 1–7 versehen (Abb.) (A).Entnehmen Sie die jeweilige Solltemperatur bitte aus der Tabelle:

1	2	3	4	5	6	7
20° C	28° C	37° C	45° C	53° C	62° C	70° C

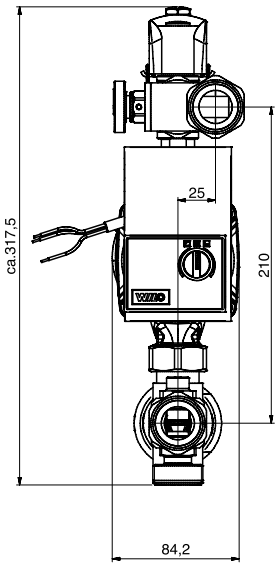
Begrenzung Fußboden-Vorlauftemperatur

In der Regel werden für Flächenheizungen keine Vorlauftemperaturen höher als 50° C verwendet. Die Systemtemperatur ist oft deutlich geringer als der einstellbare Maximalwert des Thermostatkopfs. Um Schäden an der Fußbodenkonstruktion durch Übertemperatur zu vermeiden, kann der Vorlauftemperatur-Sollwert am Thermostatkopf begrenzt und arretiert werden.
Stellen Sie dazu zunächst den Sollwert ein und überprüfen Sie diesen bei laufendem Betrieb der Flächenheizung über das Thermometer. Ist dieser korrekt, dann platzieren Sie jeweils eine der Arretierungen (Abb.) (B) direkt vor und hinter dem Markierungspfeil (Abb.) (C) .
Ferner kann der Sollwert durch eine zusätzliche Verstellsicherung (Zubehör: SE 148 GA) vor ungewollter Betätigung geschützt werden.



Funktionsweise der Verteiler-Regelstation

Das Mischventil der Regelstation ist als Proportionalregler konzipiert und wird über einen Thermostatkopf mit Kapillarrohr und Fühlerelement am Heizkreis-Vorlauf gesteuert. Abweichungen vom Sollwert bewirken unverzüglich eine Ventilhub-Änderung, so dass sich entsprechend die Menge des aus dem Kesselkreis eingespritzten heißen Wassers ändert. Die eingespritzte Wassermenge vermischt sich mit dem Rücklaufwasser aus dem Heizkreis und hält so die Vorlauftemperatur in einem engen Temperaturbereich konstant.



Technische Daten/Werkstoffe	
Zulässige Umgebungstemperatur:	0...40° C[1)]
Zulässige Medien Betriebstemperatur:	0...80° C[1)]
Max. Betriebsdruck:	6 bar
Regelbereich Vorlauftemperatur:	20...70° C
Nennwärmeleistung:	ca. 14 kW
Betriebsspannung:	230 V–50 Hz
Armaturen:	Edelstahl
Rohrteile:	Edelstahl
Kunststoffe:	schlagzäh und temperaturfest
Flachdichtungen:	AFM 34 bzw. EPDM
O-Ringe:	EPDM
Pumpe:	Wilo Yonos PARA 25/1-6

[1)] Angaben der Pumpenbeschreibung bzw. Montage- und Betriebsanleitung sind zusätzlich zu beachten

Temperaturregelset FT-TRS/HC

Anwendung

Das Temperaturregelset FT-TRS/HC besteht aus:
- Regler Heizen/Kühlen
- Außentemperaturfühler
- 3-Punkt-Antrieb
- Vorlauf- und Rücklauftemperaturfühler

Das Temperaturregelset kann als Zusatzmodul für das Regelset FT-RST/F verwendet werden. Der Thermostatkopf am Regelset wird durch den 3-Punkt-Antrieb des Temperaturregelsets ersetzt.

Das Regelset in Kombination mit dem Temperaturregelset wird zur lastabhängigen Regelung der Vorlauftemperatur in Flächenheizungen/-kühlungen eingesetzt.

Die Vorlauftemperatur wird durch den Heizen/Kühlen-Regler in Abhängigkeit der Außentemperatur anhand der wählbaren Heiz-/Kühlkurve geregelt. Die Steilheit der Kurve kann nach den örtlichen Gegebenheiten gewählt werden.

Damit kann eine Anlage betrieben werden, die auf die individuellen Erfordernisse einer Wohnung oder von einzelnen Wohn- oder Geschäftsräumen eingestellt ist. Der Klimaregler besitzt eine 7-Tage-Programmierung mit 9 werkseitig fest integrierten Standardprogrammen sowie 4 frei definierbare Benutzerprogramme.

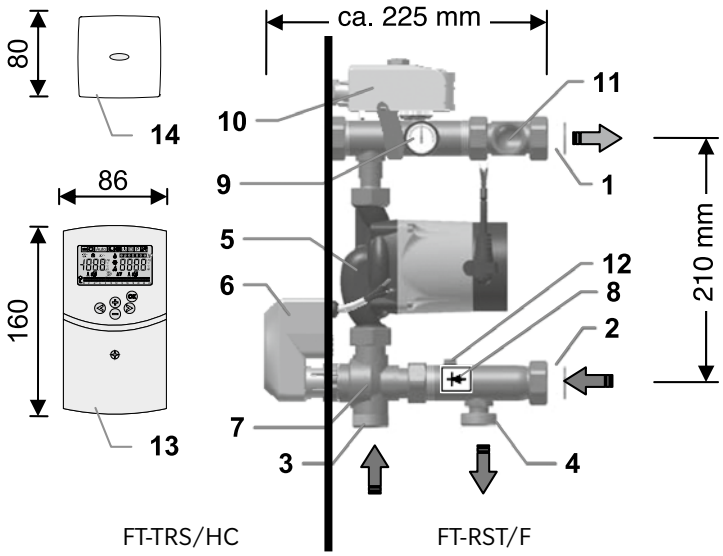
Optional kann der Klimaregler mit den Raumtemperaturreglern unseres Lieferprogrammes in verdrahteter Version oder in der Funk-Variante kombiniert werden. Lesen Sie dazu die detaillierte Beschreibung des Klimareglers, welche wir Ihnen auf Anforderung gerne zusenden.

Kombination FT-TRS/HC mit FT-RST/F

Heizen/ Kühlen Außentemperatur geführt

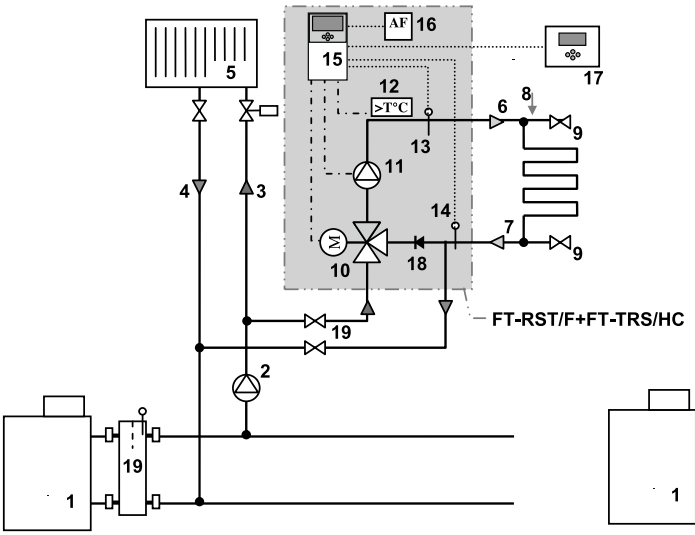
Aufbau

1. Vorlauf Flächenheizung/-kühlung (1“ UM)
2. Rücklauf Flächenheizung/-kühlung (1“ UM)
3. Primär Vorlauf (1“ AG)
4. Primär Rücklauf (1“ AG)
5. Hocheffizienzpumpe Wilo Yonos Para 25/1-6
6. 3-Punkt-Antrieb
7. 3-Wege-Mischventil
8. Rückflussverhinderer (RV)
9. Vorlauftemperatur Thermometer
10. Temperaturbegrenzer (optional)
11. Exzenter-Verschraubung mit Schnittstelle für Vorlauftemperaturfühler
12. Schnittstelle Rücklauftemperaturfühler (optional)
13. Klimaregler CC-HC
14. Außentemperaturfühler

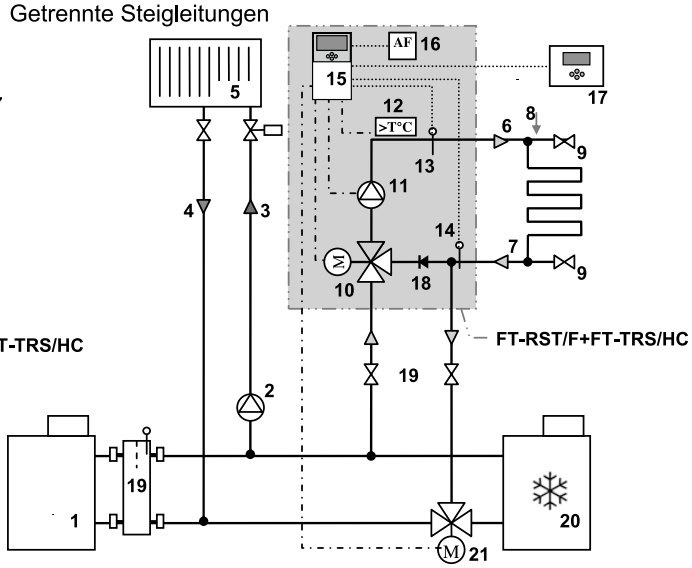


Anlagenschemata

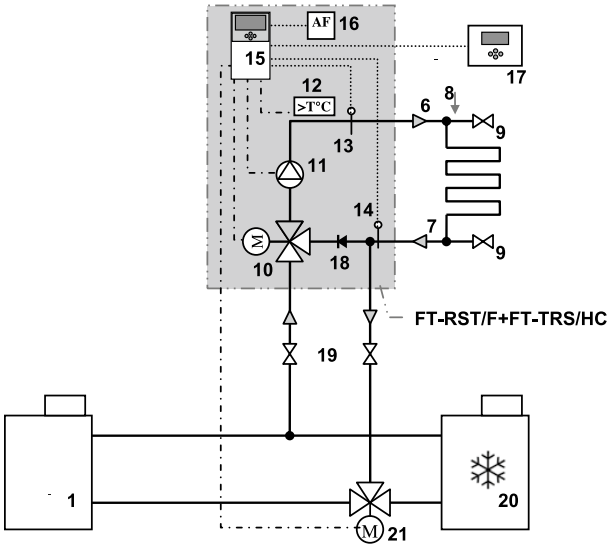
Anlagenschema Heizkörper und Flächenheizung
Ein Wärmeerzeuger
Gemeinsame Steigleitung



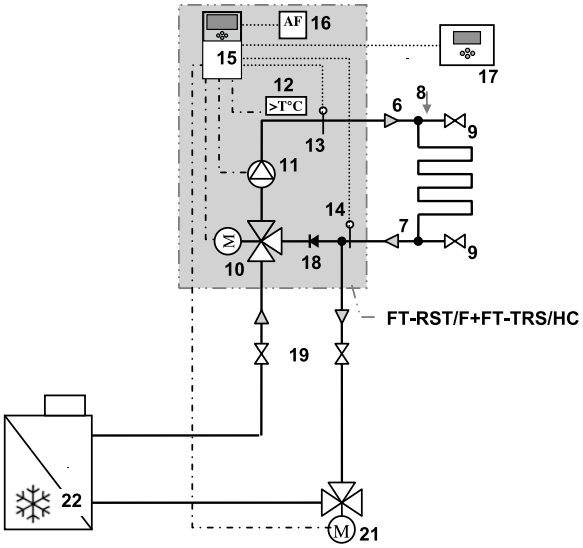
Anlagenschema Heizkörper und Flächenheizung/-kühlung
Getrennte Wärme- und Kälteerzeuger
Getrennte Steigleitungen



Anlagenschema Flächenheizung/-kühlung
Getrennte Wärme- und Kälteerzeuger

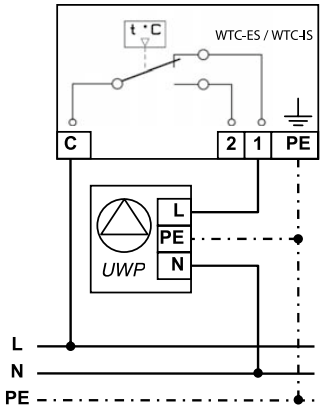


Anlagenschema Flächenheizung/-kühlung
Reversible Wärmepumpe



1	Wärmeerzeuger
2	Primär Umwälzpumpe Kessel-/Heizkörperkreis
3	Primärkreis Vorlauf
4	Primärkreis Rücklauf
5	Heizkörper / Radiator
6	FBH/K Vorlauf
7	FBH/K Rücklauf
8	Heiz-/Kühlkreisverteiler (HKV)
9	Spül-, Befüll- und Entleereinrichtung (SBE)
10	3-Wege-Mischventil mit 3-Punkt-Antrieb
11	Umwälzpumpe FH/K
12	Temperaturbegrenzer (optional)
13	Vorlauf-Temperaturfühler FBH
14	Rücklauf-Temperaturfühler
15	Regler HEIZEN/KÜHLEN
16	Außentemperaturfühler
17	Fühler Raumtemperatur- und Luftfeuchte (optional)
18	Rückflussverhinderer
19	Absperreinrichtung (empfehlenswert)
20	Kühlaggregat / Kaltwassersatz
21	Umschalt-/ Zonenventil
22	Wärmepumpe, reversibel (Heizen/Kühlen)
23	Hydraulische Weiche

Temperaturbegrenzer

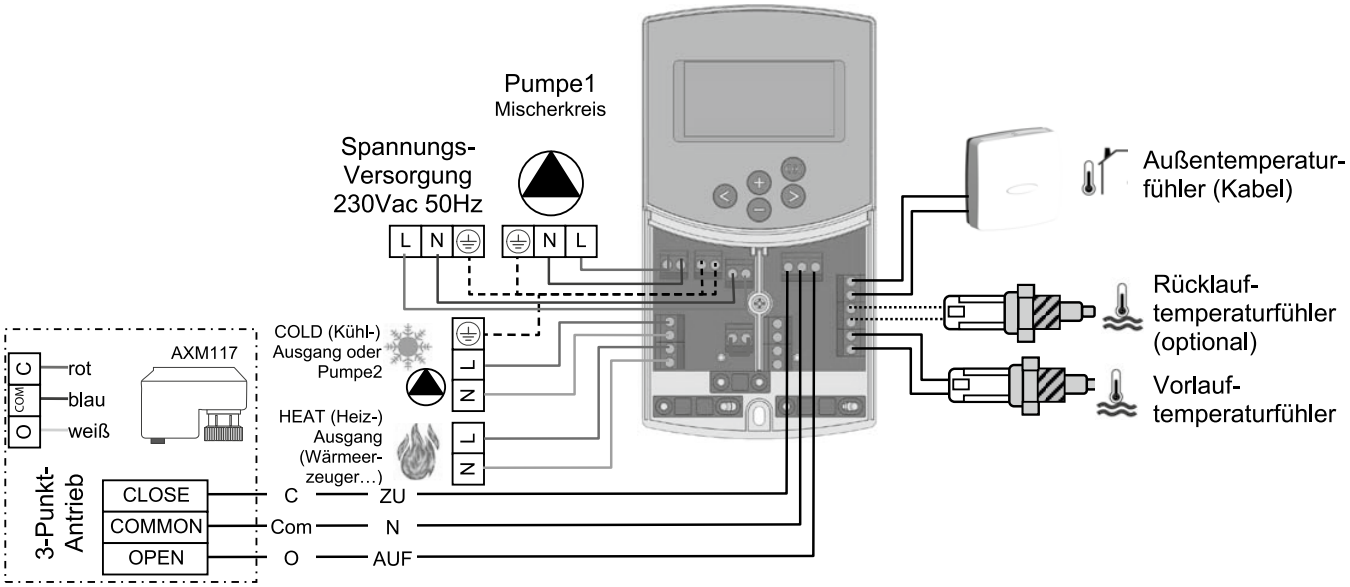


Montage und elektrischer Anschluss

Die Beschreibung der Montage des Regelsets entnehmen Sie bitte dem vorhergehenden Kapitel Regelset bzw. der dem Produkt beiliegenden Montage- und Betriebsanleitung.

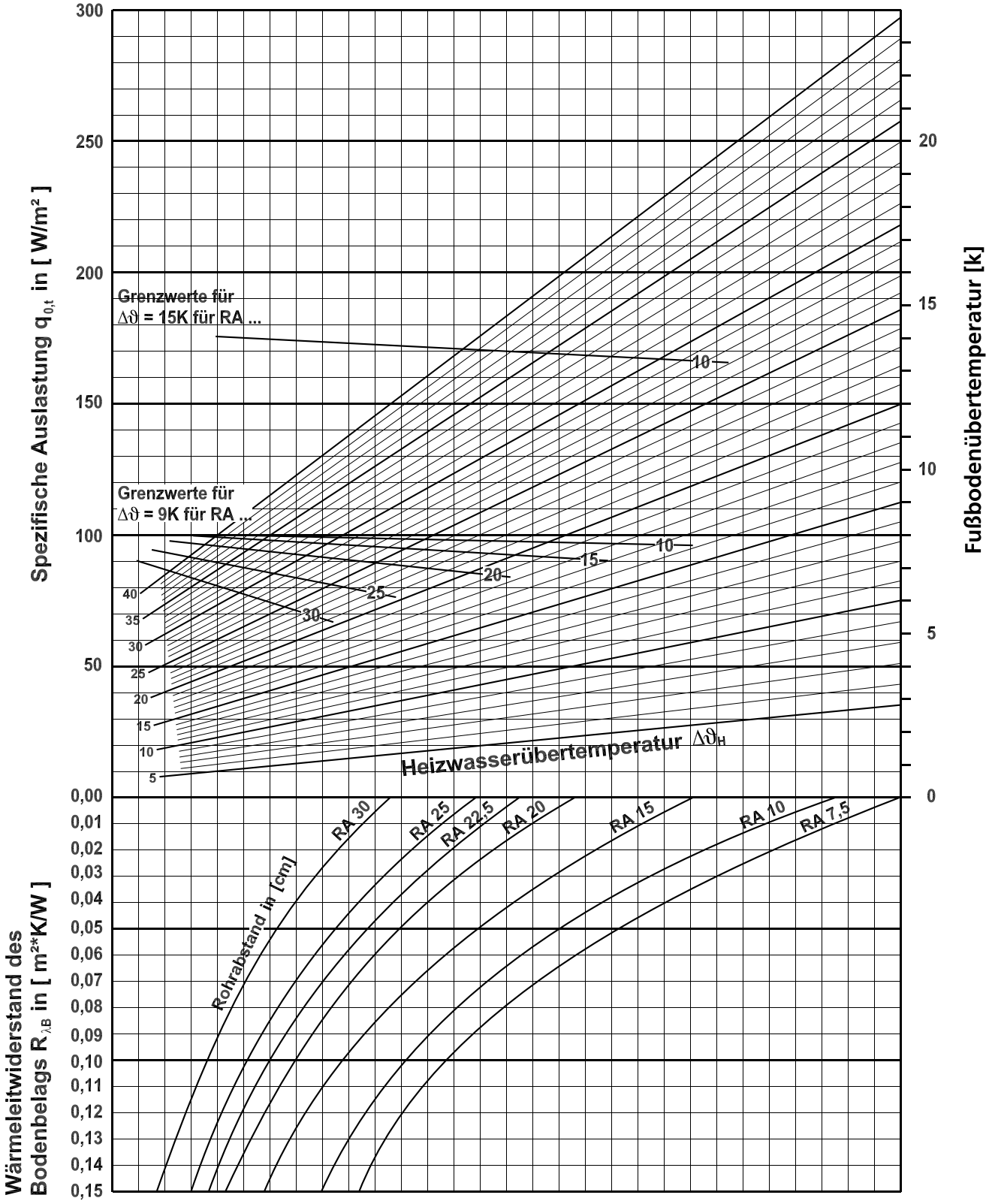
Alle elektrischen Anschlüsse sind vom autorisierten Fachmann nach den örtlich geltenden Elektro-Installationsvorschriften auszuführen. Die elektrischen Leitungen dürfen keine heißen Teile berühren.

Damit die Pumpe nur läuft, wenn Wärmebedarf besteht, empfehlen wir, die Pumpe an ein Pumpenrelais (z. B. Pumpenlogik unseres elektrischen Regelverteilers, der auch die Stellantriebe steuert) anzuschließen.
Alternativ können Sie die Pumpe mittels Zeitschaltuhr betreiben oder über den Raumthermostat eines Referenzraumes steuern. Detaillierte Angaben zur elektrischen Verdrahtung finden Sie in den dem Produkt beiliegenden Montage- und Bedienungsanleitungen.

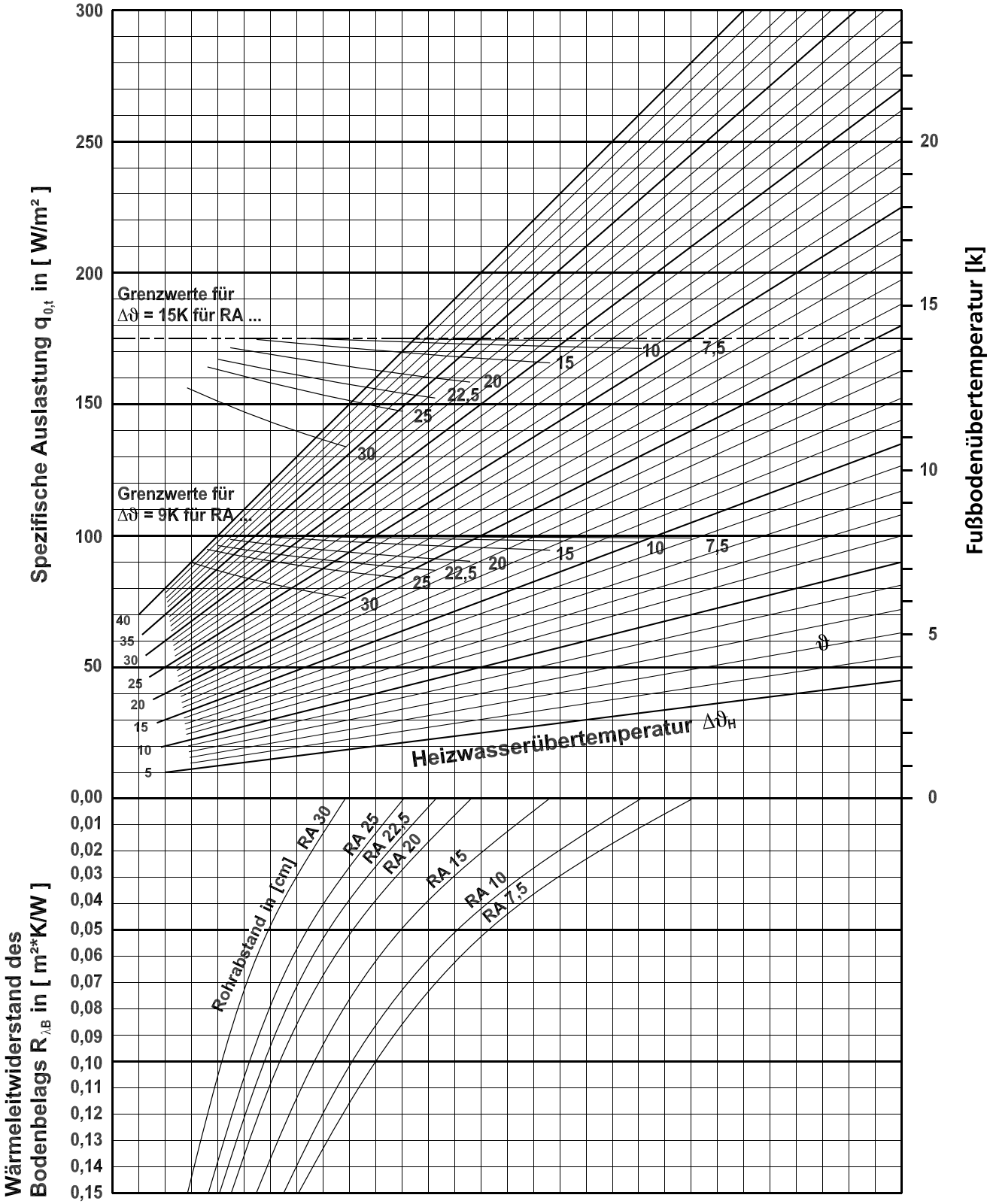


Auslastungs- und Druckverlust-diagramme

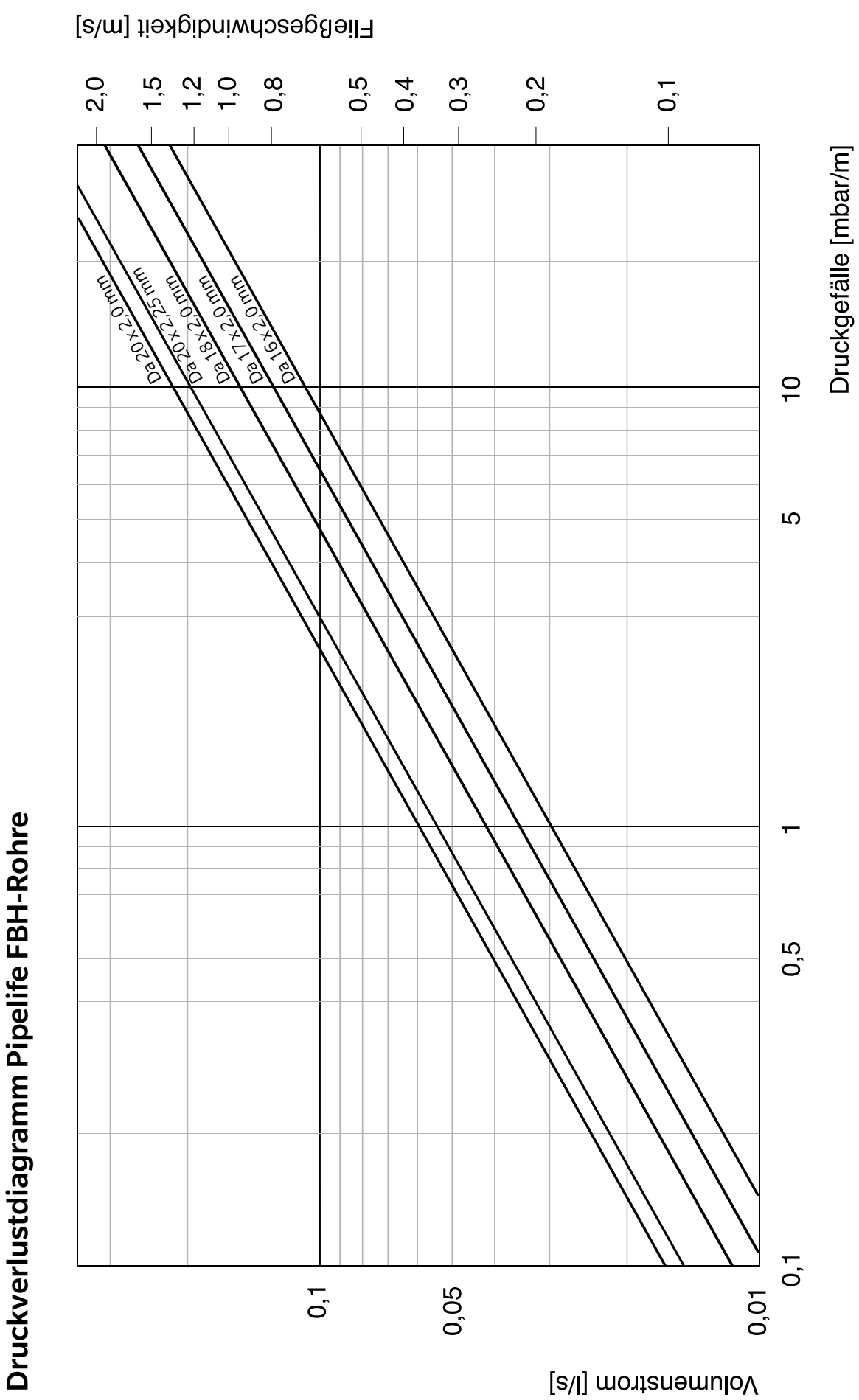
Auslastungsdiagramm 16 x 2,0 mm



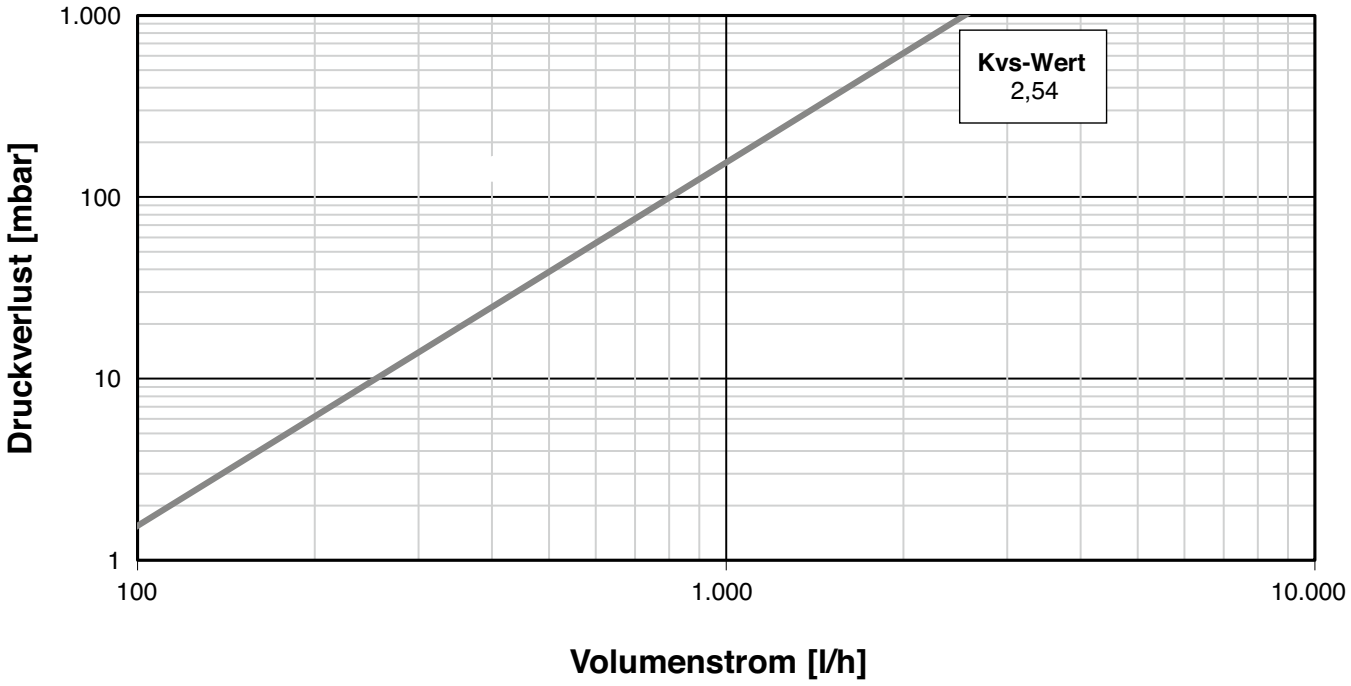
Auslastungsdiagramm 18 x 2,0 mm



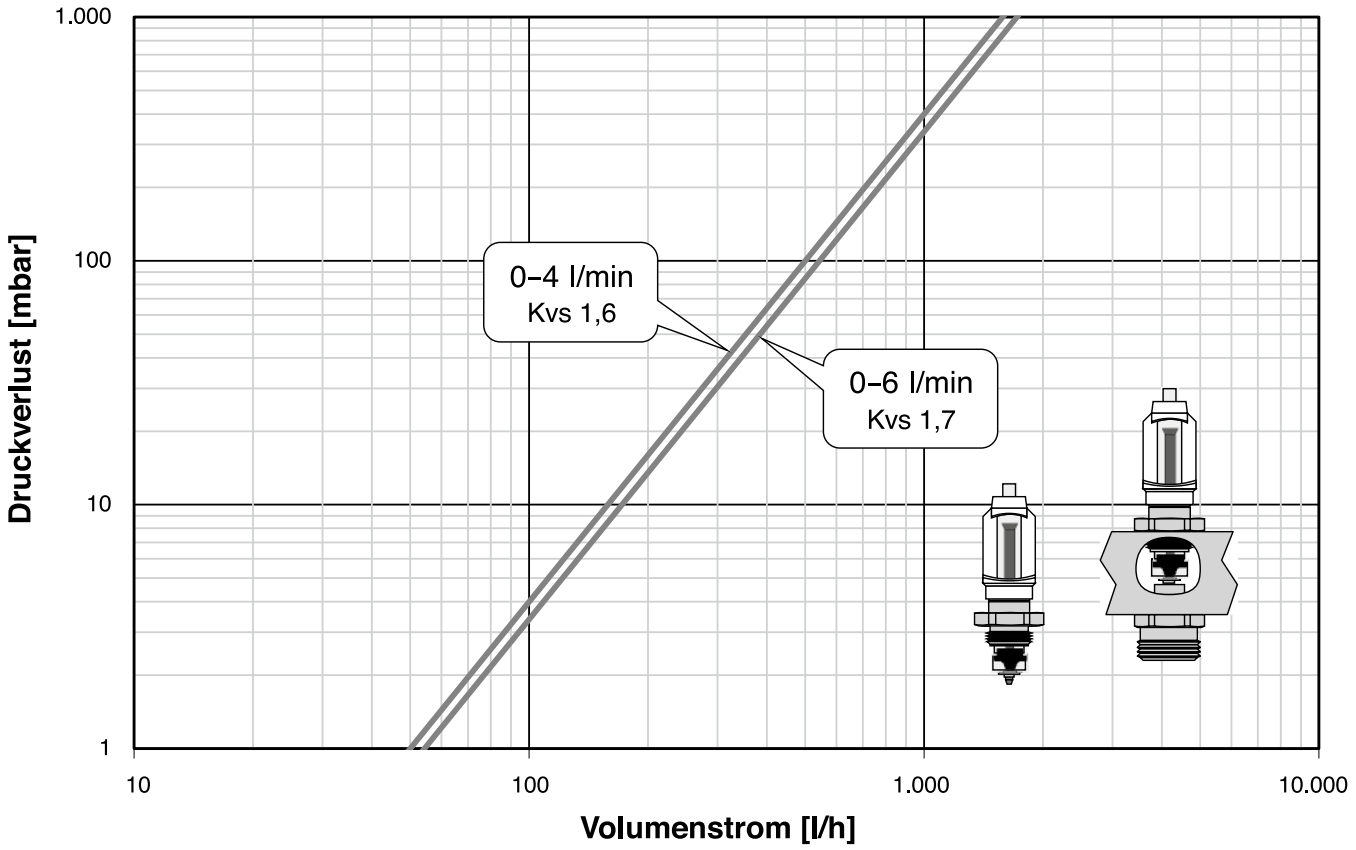
Druckverlustdiagramm Pipelife FBH-Rohre



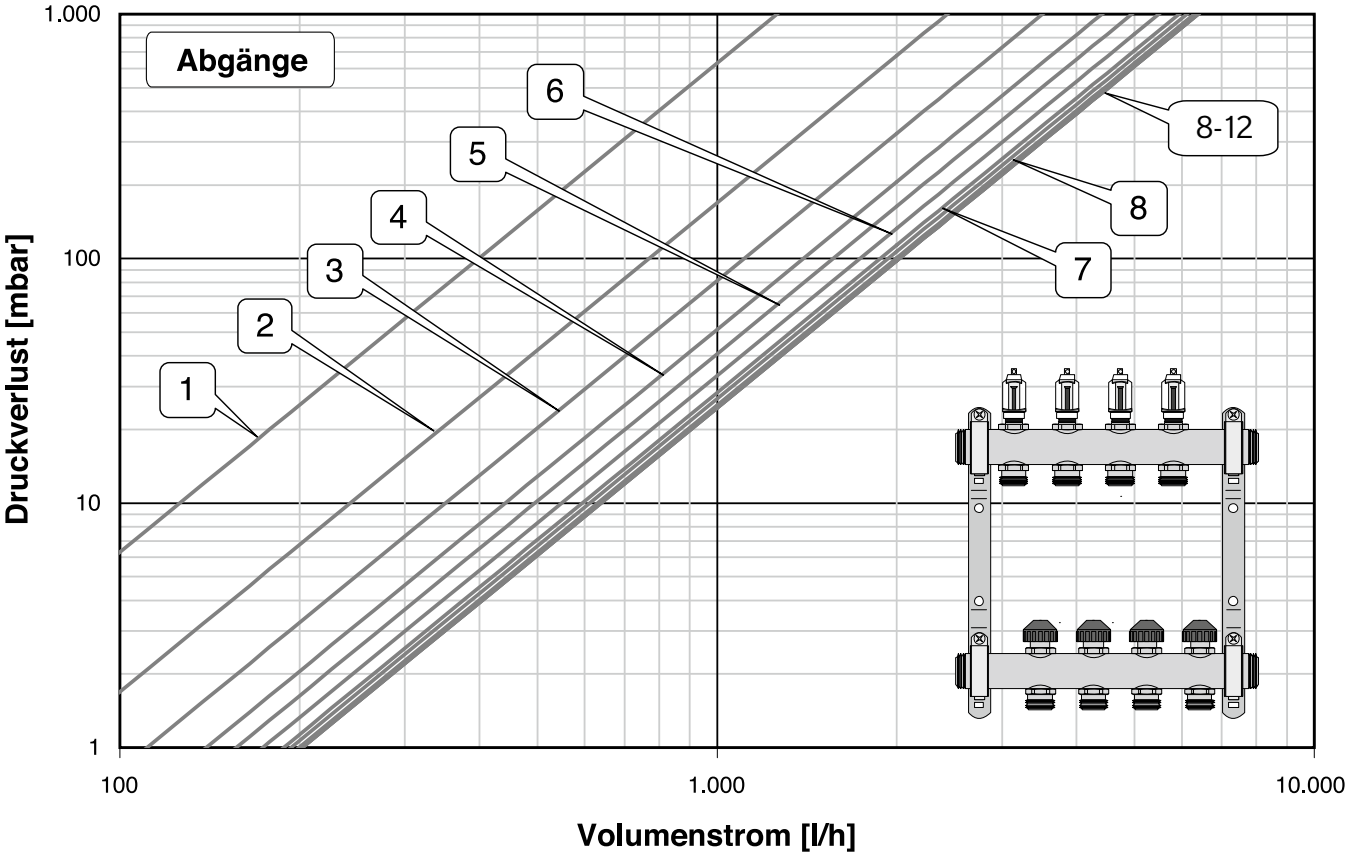
Druckverlustdiagramm Regulierventil-Verteiler



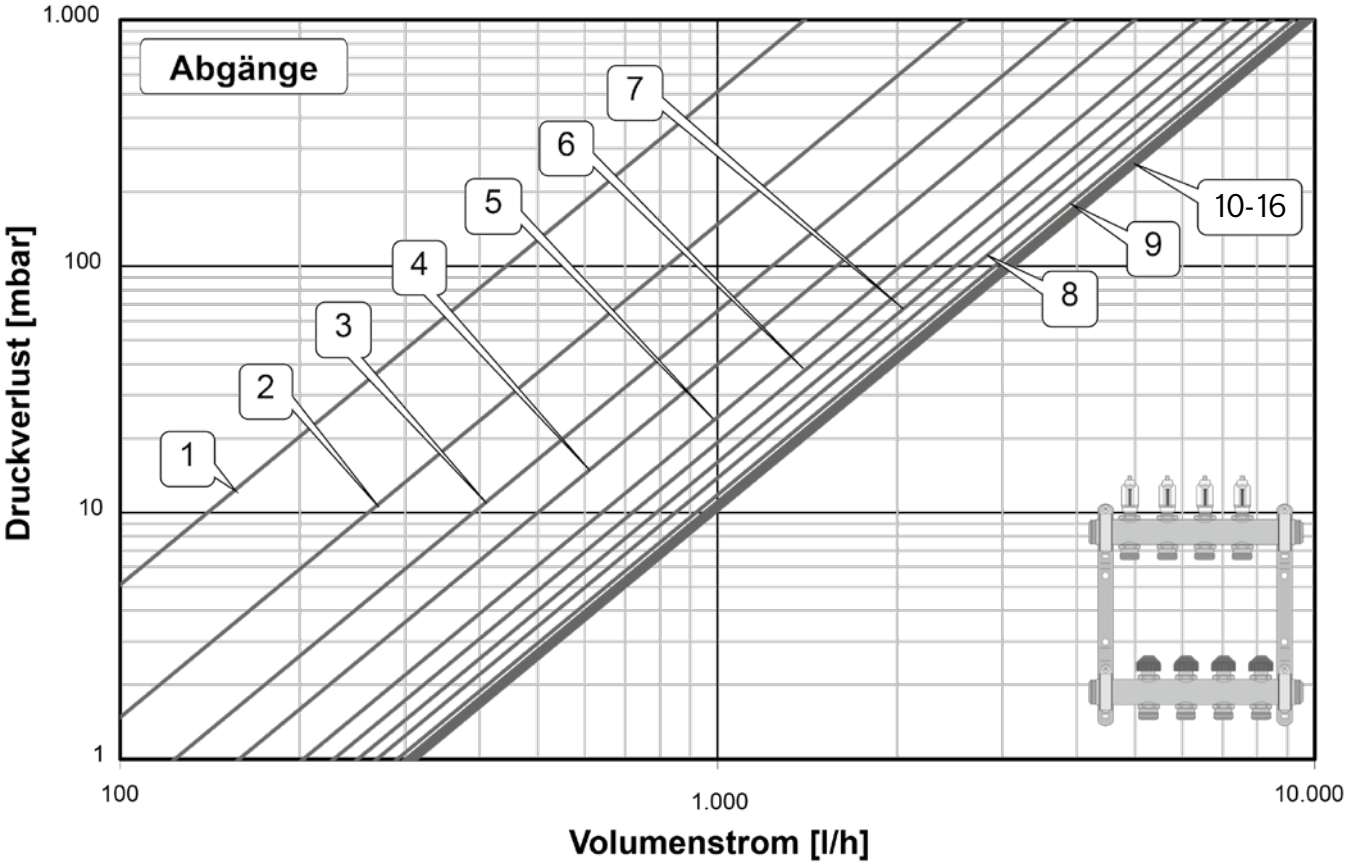
Druckverlustdiagramm Durchflussmesser



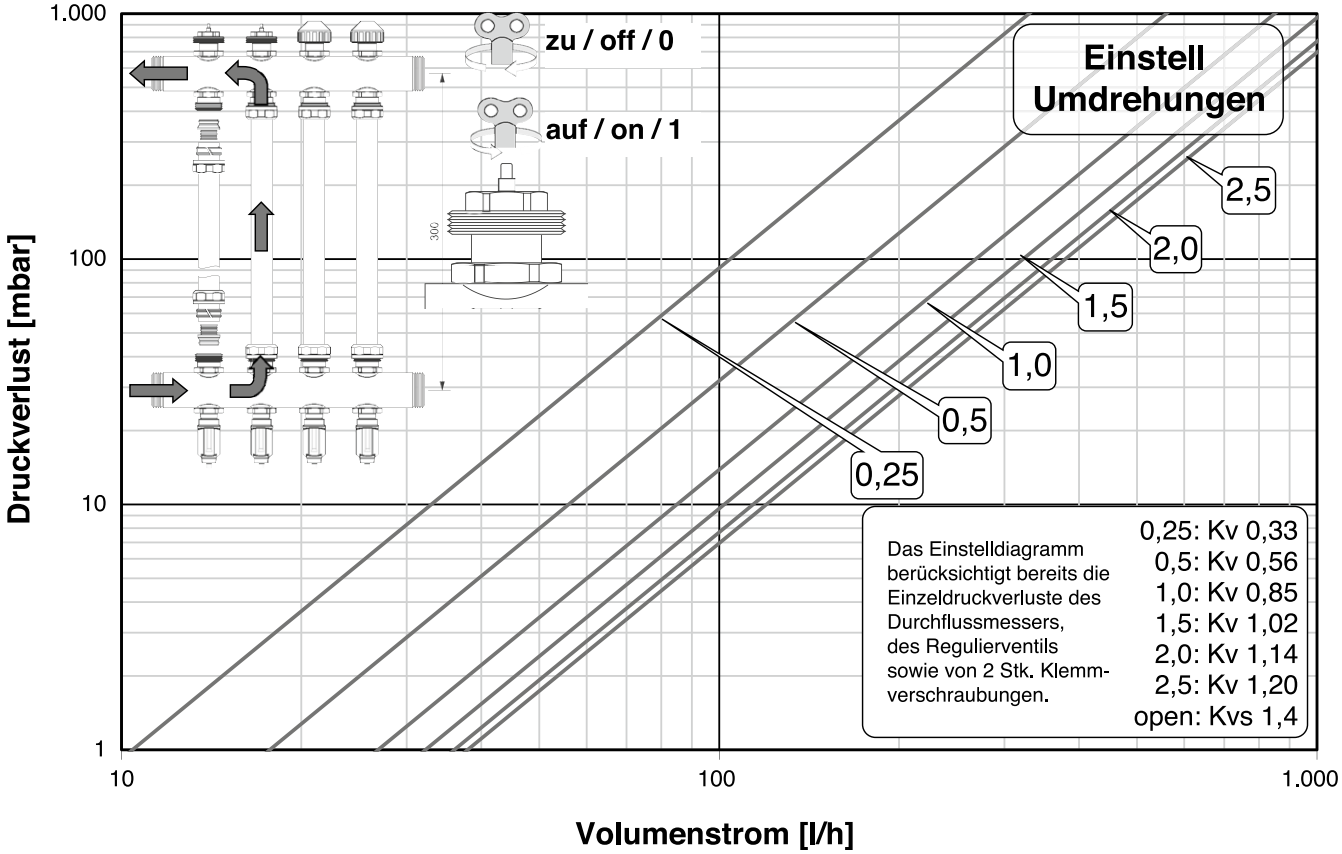
Druckverlustdiagramm Verteiler 1"



Druckverlustdiagramm Verteiler 5/4"



Einstelldiagramm Regulierventil Verteiler



Spülprotokoll Wärmeträger (Heizungswasser)

nach ÖNORM H 5195-1

Betreiber der Anlage:
Ansprechperson/Telefonnr.:

Adresse der Anlage:

Art der Anlage:

Anlagenbezeichnung/Objekt:

Techniker/Telefon:

Wasserinhalt der Anlage:

Datum	Systemteil	Verteilernummer, Raum	Strangbezeichnung	Reinigungsmittel a)	Spülbeginn	Spülende	Anmerkung	Status

Produkt- und Sicherheitsdatenblätter vorhanden: ja ☐ / nein ☐

Status: √ ... erledigt ○ ... nicht erledigt

a) Fabrikat, Type

Bauherr/Auftraggeber

Bauleitung/Architekt

Installateur/Heizungsbaufirma

Bitte beachten Sie die einschlägigen Normen und technischen Richtlinien der Erzeuger und Hersteller
Alle Angaben ohne Gewähr.

Dichtheitsprüfprotokoll für Flächenheizung/- kühlungen mit dem Prüfmedium Luft

nach ÖNORM H 5160

1. Anlagendaten		
Bauvorhaben:		Protokoll-Nummer:
Bauherr:		
Straße/Hausnummer:		
Postleitzahl/Ort		
Auftraggeber vertreten durch:		
Auftragnehmer vertreten durch:		
Bauabschnitt/-teil/Stockwerk/Wohnung:		
□ Fußbodenheizung/-kühlung	□ Wandheizung/-kühlung	□ Deckenheizung/-kühlung
□ Kunststoffrohr a)	□ Verbundrohr b)	
Max. Betriebsdruck		
Umgebungstemperatur:	Wassertemperatur:	

2. Dichtheitsprüfung	
Prüfdruck von 150 hPa (0,15 bar) eingebracht	□
Prüfdruck von 1000 hPa (1 bar) eingebracht	□
Temperaturausgleich durchgeführt	□
Inspektion durchgeführt	□
Prüfdruck für mind. 60 Minuten gehalten	□
Belastungsprüfung (Prüfdruck 3000 hPa mit Luft)	□
Belastungsprüfung (1,1-fachen zulässigen Systemdruck mit dem Wärmeträgermedium)	□

3.Bestätigung	
Die Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt.	
Ort:	Datum:
Für den Auftraggeber:	Für den Auftragnehmer:

Hinweis:

- Bei Einbringung des Estrichs muss das Heiz- und Kühlsystem mit dem Wärmeträger auf den max. Betriebsdruck gefüllt sein, damit Undichtheiten sofort erkannt werden.
- Eine Einfriergefahr während und nach der Belastungsprüfung mit dem Wärmeträgermedium muss ausgeschlossen sein!

Gültig für alle unsere Fußbodenheizungsrohre		
	a) FT-R17L4	b) FT-R16LIGHT
	a) FT-R18L4	b) FT-R16LIGHT/L4
	a) FT-R20L3	b) FT-R16XLT/400
	a) FT-R18XC/400	b) FT-R20XLT/150

Druckprüfprotokoll für Flächenheizung/- kühlungen mit dem Prüfmedium Wasser

nach ÖNORM H 5160

1. Anlagendaten		
Bauvorhaben:		Protokoll-Nummer:
Bauherr:		
Straße/Hausnummer:		
Postleitzahl/Ort		
Auftraggeber vertreten durch:		
Auftragnehmer vertreten durch:		
Bauabschnitt/-teil/Stockwerk/Wohnung:		
□ Fußbodenheizung/-kühlung	□ Wandheizung/-kühlung	□ Deckenheizung/-kühlung
□ Kunststoffrohr a)	□ Verbundrohr b)	
Max. Betriebsdruck		
Umgebungstemperatur:	Wassertemperatur:	

2. Druckprüfung	
Kreise einzeln mit Wasser gemäß ÖNORM H 5160-1 gespüllt, befült u. vollständig entlüftet	□
Prüfdruck von 5000 hPa (5 bar) für mind. 30 Minuten gehalten	□
Inspektion durchgeführt	□
Druck auf den 0,5 fachen Prüfdruck abgesenkt (nach Inspektion)	□
30 Minuten nach Druckabsenkung 0,5-facher Prüfdruck vorhanden	□

3.Bestätigung	
Die Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt.	
Ort:	Datum:
Für den Auftraggeber:	Für den Auftragnehmer:

Hinweis:

- Bei Einbringung des Estrichs muss der max. Betriebsdruck vorhanden sein, damit Undichtheiten sofort erkannt werden.
- Eine Einfriergefahr während und nach der Druckprüfung muss ausgeschlossen sein!

Gültig für alle unsere Fußbodenheizungsrohre	a) FT-R17L4	b) FT-R16LIGHT
	a) FT-R18L4	b) FT-R16LIGHT/L4
	a) FT-R20L3	b) FT-R16XLT/400
	a) FT-R18XC/400	b) FT-R20XLT/150

Ausheizprotokoll nach ÖNORM H 5160

für zementgebundene Estriche und Calciumsulfatestriche

Allgemeine Angaben

Bauvorhaben: _____

Auftraggeber: _____

Heizungsbauer: _____

Estrichhersteller: _____

Abschluss der Estricharbeiten:

Estrichart: _____

Fabrikat/Typ Fußbodenheizung: _____

max. Vorlauftemperatur: _____

geplante Estrichdicke: _____

Aufheizvorgang

Beschreibung Aufheizvorgang gemäß ÖNORM B 3732

Mit dem Aufheizen darf erst nach der für die einzelnen Estricharten erforderlichen Mindesterhärtungszeit begonnen werden. Bei zementgebundenen Estrichen darf nach einer Erhärtungszeit von mindestens 21 Tagen und bei Calciumsulfatestrichen und Calciumsulfat-Fließestrichen nach einer Erhärtungszeit von mindestens 7 Tagen mit dem Aufheizen begonnen werden. Bei der Ermittlung der Mindesterhärtungszeit sind Tage mit einer mittleren Raumtemperatur von mindestens +15 °C voll und Tage mit einer mittleren Raumtemperatur zwischen +5 °C und +15 °C mit 0,7 Tagen in Rechnung zu stellen.
Aufzuheizen ist ab einer Vorlauftemperatur, die etwa der Oberflächentemperatur des Estrichs entspricht, aber mindestens +15 °C beträgt, und zwar in Stufen von maximal 5 K pro 24 h bis zum Erreichen der maximalen Vorlauftemperatur. Diese darf maximal 55 °C bertragen. Die maximale Vorlauftemperatur muss so lange beibehalten werden, bis die Ausheizzeit (Aufheizzeit und Stand- einschließlich Abheizzeit) mindestens 11 Tage beträgt. Das Abheizen muss in Temperaturstufen von täglich maximal 10 K erfolgen. Während des Auf- und Abheizens ist der Raum zu be- und entlüften, wobei Zugluft zu vermeiden ist.
Bei dampfbremsenden Bodenbelägen (zB aus PVC, keramischen Fliesen oder Platten, Natur- und Kunststein) und bei Holzfußböden ist nach Beendigung des ersten Ausheizvorganges und nach dreitägiger Auskühlung nochmals bis zur maximalen Vorlauftemperatur aufzuheizen und diese 24 h beizubehalten. Bei diesem zweiten Ausheizvorgang muss das Auf- und Abheizen nicht mehr in Stufen erfolgen.Ergibt die Prüfung der Restfeuchtigkeit nach der Ausheizung eine zu hohe Restfeuchtigkeit, ist der Ausheizvorgang zu wiederholen. Mit dem Ausheizen darf nicht ohne Regeleinrichtung begonnen werden. Sind die Heizleiter mehr als 1,5 cm über der Abdeckung im Estrich angehoben verlegt, ist wegen der Restfeuchtigkeit der Ausheizvorgang zu wiederholen. Nach dem Ausheizvorgang ist die Heizung auszuschalten bzw. eine solche Vorlauftemperatur beizubehalten, dass die für die Verlegung des Bodenbelages erforderliche Oberflächentemperatur des Estrichs sichergestellt ist.

vor Aufheizbeginn Raumtemperatur: _____ Oberflächentemperatur des Estrichs: _____

fortlaufender Tag Ausheizvorgang	geforderte Vorlauftemperatur gemäß ÖNORM B 3732	gemessene Vorlauftemperatur am Heizkreisverteiler	Datum und Uhrzeit der gemessenen Vorlauftemperatur
1. Tag			
2.Tag			
3. Tag			
4. Tag			
5. Tag			
6. Tag			
7. Tag			
8. Tag			
9. Tag			
10. Tag			
11. Tag			
12. Tag			
13. Tag			

Datum: _____

Verantwortlicher Ausheizvorgang: _____
(Name in Blockschrift)

Unterschrift Verantwortlicher Ausheizvorgang/Firmenstempel: _____
(Bestätigung der ordnungsgemäßen Durchführung)

Die Inhalte und Informationen in dieser Broschüre sind ausschließlich für allgemeine Marketingzwecke vorgesehen und dürfen nicht als vollständig oder genau angesehen werden. Insbesondere kann diese Broschüre keine angemessene fachliche Beratung zu den Eigenschaften der Produkte, ihrer Nutzung, der Eignung für einen vorgesehenen Zweck oder den richtigen Verarbeitungsmethoden ersetzen. Alle Beiträge und Illustrationen in dieser Broschüre sind urheberrechtlich geschützt. Sofern nicht anderweitig ausdrücklich angegeben, ist die Wiedergabe von Inhalten nicht gestattet. Die Nutzung von Fotokopien dieser Broschüre ist nur für private und nicht-gewerbliche Zwecke zulässig. Jede Vervielfältigung oder Verbreitung zu gewerblichen Zwecken ist strengstens untersagt. Haftungsausschluss: Pipelife hat diese Broschüre nach bestem Wissen erstellt. Pipelife kann keine Haftung für Schäden übernehmen, die einer Person aus oder im Zusammenhang mit dem Vertrauen auf den Inhalt oder die Informationen in dieser Broschüre entstehen. Diese Einschränkung gilt für sämtliche Verluste und Schäden jeder Art, wozu unter anderem direkte oder indirekte Schäden, Folgeschäden oder Schadenersatz, vergebliche Aufwendungen, entgangenen Gewinn oder Geschäftsverluste gehören.

Ausgabe: Dezember 2024

Pipelife Austria GmbH & CO KG, Wienerbergerplatz 1, 1100 Wien
T +43 2236 67 02 0, **E** office@pipelife.at, **pipelife.at**

Fotos: © pipelife, Produktfotos-Verteiler: © kunstfotografin.at

wienerberger