

Energiesysteme

Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen



Technische Information



Leben voller Energie

Inhalt

Systembeschreibung

Systembeschreibung und Systemvorteile	3
Einsatzmöglichkeiten	3
Systemkomponenten	4

Auslegung und Projektierung

Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen im Trockenbau (Roth ClimaComfort® Panelsystem)	10
Kühlbetrieb	10
Raumtemperatur	10
Einzelraum-Temperaturregelung	11
Oberflächentemperatur Wand	11
Energieflächenverteilung an der Wand	11
Dämmung	12
Innendämmung der Außenwände	12
Schlagregenschutz	13
Dampfbremssfolie	13
Roth ClimaComfort® Panelsystem ø 14, Wandaufbau Außenwand	14
Diffusionsoffene Dämmung (Ytong Multipor)	14
Belegung der Innenwand	14
Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen auf Basis des Rohrfix-Systems	15

Leistungsdaten

Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen mit Roth Rohrfix, Putz mit 15 mm Rohrüberdeckung	16
Roth ClimaComfort® Panelsystem ø 14	17

Montagevoraussetzungen

Bauliche Voraussetzungen	18
Wandfugen Roth Rohrfix-System ø 11, ø 14, ø 16	18
Werkzeuge	18
Brandschutz – Rockwool	19

Montageanleitung

Bauart A, Putzsystem: Roth Rohrfix-System ø 11, ø 14	20
Trocknungs- und Funktionsheizzeiten	21
Bauart B, Trockenbausystem: Roth ClimaComfort® Panelsystem, Wand mit Innendämmung ø 14	22
Bauart B, Trockenbausystem: Roth ClimaComfort® Panelsystem, Wand ohne Innendämmung ø 14	26

Dichtheitsprüfprotokoll	27
-------------------------	----

Protokoll Funktionsheizen/-kühlen	30
-----------------------------------	----

Normen und Verordnungen	31
-------------------------	----

Garantie	32
----------	----

Systembeschreibung

■ Systembeschreibung und Systemvorteile

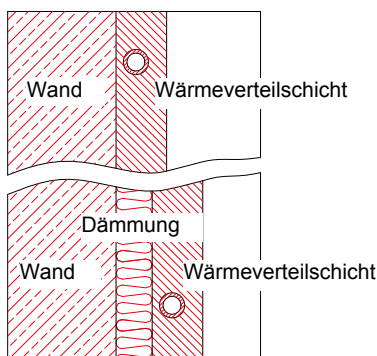
Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen sind Niedrigtemperatursysteme, bei denen große Flächen des Raumes zur Belegung genutzt werden können. Die Heiz- oder Kühl-Mitteltemperatur liegt nur geringfügig über bzw. unter der Raumtemperatur und unterstützt den Einsatz von Wärmeerzeugern mit niedrigen Vorlauftemperaturen (Wärmepumpen, Brennwertgeräte). Die Kombination mit einer Fußbodenheizung oder -kühlung ist möglich. Das Roth Wand- und Deckensystem zum Heizen und Kühlen trägt zur Senkung des Energieverbrauches bei, führt zu einer spürbaren

Verbesserung der Behaglichkeit und sorgt für eine verbesserte Raumlufthygiene ohne innenarchitektonische Gestaltungsspielräume zu begrenzen.

Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen können auf verschiedenen Roth Flächen-Heiz- und Kühlsystemen basieren:

- > Roth Rohrfix-System $\varnothing 11, \varnothing 14$
- > Roth KlimaComfort® Panelsystem

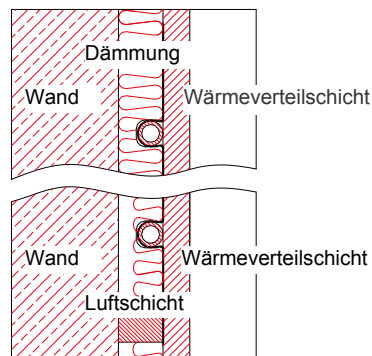
Bauarten von Wand- und Deckensystemen zum Heizen und Kühlen:



Bauart A:

Die Systemrohre sind in die Wärmeverteilschicht integriert (Putz oder Trockenbauplatte). Ausführungen sind direkt auf der Wand oder mit zusätzlicher Dämmschicht möglich.

Roth KlimaComfort® Panelsystem



Bauart B:

Die Systemrohre sind in die Dämmschicht integriert (evtl. mit Leitblech). Ausführungen sind direkt auf der Wand oder mit zusätzlicher Dämmschicht möglich.

■ Einsatzmöglichkeiten

Roth Rohrtypen:

- > DUOPEX S5®
- > X-PERT S5®
- > Alu-Laserflex
- > KlimaComfort S5

Der Einsatz eines Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen ist für alle in DIN EN 1264 vorgegebenen Gebäudetypen – Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäude, sowie sonstige Gebäude, deren Nutzung der von Wohngebäuden entspricht oder zumindest ähnlich ist – möglich.

Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen eignen sich hervorragend für den Einsatz in Niedrigenergiehäusern, aber auch der Einsatz im Gebäudebestand ist möglich. Durch die idealen hygienischen Verhältnisse in Räumen mit Wand- und Deckensystemen zum Heizen und Kühlen sind sie auch für den Einsatz in Krankenhäusern und Sportstätten gut geeignet. Die Reduzierung der Unfallgefahr und die Behaglichkeitsanforderungen in Bädern,

Spa- und Wellnessbereichen sowie Schwimmbädern machen die Wandheizung hier zu einem idealen Heizsystem, da auch Kombinationen mit einer Fußboden- oder Deckenheizung möglich sind.

Putzsysteme (Bauart A)

Bei Wandsystemen werden die Rohre direkt auf der Wand oder auf einer Dämmschicht verlegt und befestigt. Der raumseitige Putz dient als wärmeübertragende Fläche. Die Wand kann mit allen gängigen Wandputzen ausgeführt werden.

Wand ohne Zusatzdämmung (Bauart B)

An Innenwänden, ohne zusätzliche Dämm- und Schallschutzanforderungen und Außenwänden mit ausreichendem Dämmstandard (EnEV) wird das Roth Wand- und Deckensystem zum Heizen und Kühlen direkt montiert.

Wand mit Zusatzdämmung (Bauart B)

Erforderliche Maßnahmen gegen Wasserdampfdiffusion und Sanierungsschritte, wie Mauer trockenlegung müssen eingeplant werden.

An Wandbelägen können Tapeten oder Anstriche, Strukturputz, Fliesen oder Naturwerksteine eingesetzt werden.

Systembeschreibung

Systemkomponenten



Roth Systemrohr DUOPEX S5®



Roth Systemrohr X-PERT S5®+

	Material-Nr.	Lieferlänge/ Gewicht pro VPE	Material-Nr.	Lieferlänge/ Gewicht pro VPE
Rohrdimension Ø 14 [2,2]	1135001713	600 m/50 kg	1115009062 1135002778	240 m/21 kg 600 m/50 kg
Rohrdimension Ø 16 [2,0]	-		1135003402 1135003403	200 m/21 kg 600 m/62 kg
Merkmale	sehr robust, sehr belastbar		sehr flexibel	
Farbe	hellgelbes Rohr mit roten Streifen			
Rohrschichten	5-Schicht-Rohr			
Fertigungsverfahren	S5 CoEx-Technology			
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	0,35			
Linearer Ausdehnungskoeffizient [1/K]	1,14 x 10 ⁻⁴		1,95 x 10 ⁻⁴	
Baustoffklasse	B2			
min. Biegeradius	5x _{da}			
Rohrtaugigkeit	0,0003			
Rohrdimension	Wasserinhalt [l/m]			
Ø 14			0,08	
Ø 16	-		0,11	
Rohrsignierung/-kennzeichnung	Meterangabe, Rohrbezeichnung, Material, Dimension, Herstellung, Rohr-Klasse, max. Temperatur (dauerhaft), Sauerstoffdichtheit, ggf. Prüfinstitut, Herstellerdatum, A-Nummer (Hersteller), Lfd.-Meter Angabe			
max. Temperatur dauerhaft [°C]	95		70	
max. Temperatur kurzzeitig [°C]	110		100	
max. Druck [bar]	6			
Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen	DIN 4726 DIN EN ISO 15875		DIN 4726 DIN EN ISO 22391	
Zulassungsnummer	DIN CERTCO 3V203		DIN CERTCO 3V266	
Verbindungstechnik	Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS Schraubverbinder Roth Heating & Cooling (Dim. 20 & 25 mm)		Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS Schraubverbinder Roth Heating & Cooling (Dim. 20 mm)	
Einsatzbereich	Bauart A mit Rohrfix Ø 14		Bauart A mit Rohrfix Ø 14 Bauart B mit KlimaComfort Panelsystem	
optimale Montagetemperatur	>0 °C			
freigegebener Wasserzusatz	Roth Frostschutzmittel FKN 28			

Systembeschreibung



Roth Systemrohr Alu-Laserflex



Roth Systemrohr ClimaComfort S5®

	Material-Nr.	Lieferlänge/ Gewicht pro VPE	Material-Nr.	Lieferlänge/ Gewicht pro VPE
Rohrdimension Ø 11 [1,3]	–		1135003441 1135003741	120 m/5 kg 240 m/10 kg
Rohrdimension Ø 14 [2,2]	1135002391 1135006212 1135002798	100 m/11 kg 240 m/26 kg 600 m/66 kg	–	
Rohrdimension Ø 16 [2,0]	1135004583 1135004584	200 m/20 kg 600 m/59 kg	–	
Merkmale	sehr formstabil		geringer Durchmesser für minimale Aufbauhöhen	
Farbe	rotes Rohr		hellgelbes Rohr mit roten Streifen	
Rohrschichten	5-Schicht-Rohr			
Fertigungsverfahren	–		S5 CoEx-Technology	
Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	0,35			
Linearer Ausdehnungskoeffizient [1/K]	0,3 x 10 ⁻⁴		1,95 x 10 ⁻⁴	
Baustoffklasse	B2			
min. Biegeradius	5xda (Biegefeder anwendbar)		5xda	
Rohrrauigkeit	0,0003			
Rohrdimension	Wasserinhalt [l/m]			
Ø 11	–		0,04	
Ø 14	0,08		–	
Ø 16	0,11		–	
Rohrsignierung/-kennzeichnung	Meterangabe, Rohrbezeichnung, Material, Dimension, Herstellung, Rohr-Klasse, max. Temperatur (dauerhaft), Sauerstoffdichtheit, ggf. Prüfnstitut, Herstellerdatum, A-Nummer (Hersteller), Lfd.-Meter Angabe			
max. Temperatur dauerhaft	70 °C			
max. Temperatur kurzzeitig	100 °C			
max. Druck	6 bar		6 bar	
Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen	DIN 4726 DIN EN ISO 22391		DIN 4726 DIN EN ISO 22391	
Zulassungsnummer	DIN CERTCO 3V332		DIN CERTCO 3V331	
Verbindungstechnik	Roth PPSU PressCheck® Roth MS PressCheck® Roth MS Schraubverbinder		Roth Schraubkupplung und Übergangsverbinder, bzw. Klemmverschraubung	
optimale Montagetemperatur	>0 °C		>0 °C	
freigegebener Wasserzusatz	Roth Frostschutzmittel FKN 28			

Systembeschreibung

Roth ClimaComfort® Compact Klemmverschraubung

Für den Anschluss der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm an den Roth Heizkreisverteiler mit Durchflussanzeige. Bestehend aus: MS-Überwurfmutter IG 3/4"/11 mm, MS-Rohr-adapter mit Euro-Konus und Klemmring.

Technische Daten	
Dimension	3/4" IG/11 mm
Schlüsselweite	SW 30 mm
Verpackungseinheit	1 Stück

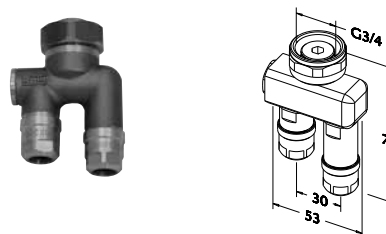


Roth ClimaComfort® Compact Klemmverschraubung

Roth ClimaComfort® Compact T-Anschluss

Für den Anschluss von jeweils zwei Heizkreisen gleicher Länge, der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm an den Heizkreisanschluss des Roth Heizkreisverteilers mit Durchflussanzeige.

- > Dimension: 3/4" IG/2 x 11 mm
- > Verpackungseinheit: 1 Stück



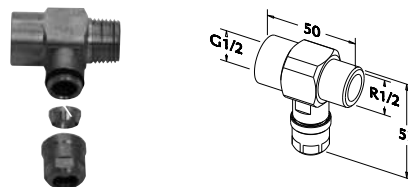
Roth ClimaComfort® Compact T-Anschluss

Roth ClimaComfort® Compact Unterverteiler 1fach

Für den Anschluss von Heizkreisen der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm an eine geregelte Heizwärmezuführung, als Einzelverteiler bzw. zur Kombination mehrerer Einheiten, bei gleichen Kreislängen.

Bestehend aus MS-Profil mit Anschluss je einmal 1/2" AG und 1/2" IG, 1 Heizkreisanschluss für Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm mit Anschlussverschraubung.

- > Anschluss je einmal 1/2" IG/1/2" AG
- > Verpackungseinheit: 1 Stück

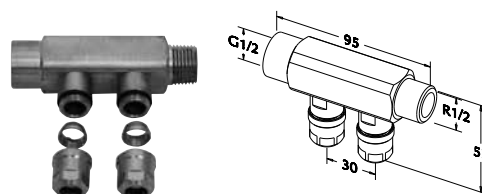


Roth ClimaComfort® Compact Unterverteiler 1fach

Roth ClimaComfort® Compact Unterverteiler 2fach

Für den Anschluss von Heizkreisen gleicher Länge, der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm an eine geregelte Heizwärmezuführung, als Einzelverteiler bzw. zur Kombination. Bestehend aus MS-Profil mit Anschluss je einmal 1/2" AG und 1/2" IG, 2 Heizkreisanschlüsse für Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm mit Anschlussverschraubung.

- > Anschluss je einmal 1/2" IG/1/2" AG
- > Verpackungseinheit: 1 Stück



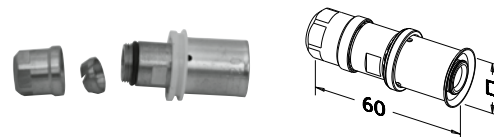
Roth ClimaComfort® Compact Unterverteiler 2fach

Systembeschreibung

Roth ClimaComfort® Compact Pressübergang

Für die direkte Verbindung der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm mit den übrigen Roth Systemrohren. Bestehend aus MS-Doppelnippel mit Presskontur und Gewindeanschluss für das Roth Systemrohr ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm, inkl. Edelstahlpresshülse und Anschlussverschraubung.

Technische Daten			
Dimension [mm]	16/11	17/11	20/11
Verpackungseinheit	1 Stück		

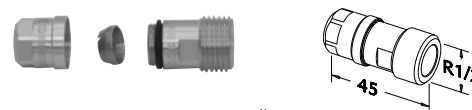


Roth ClimaComfort® Compact Pressübergang

Roth ClimaComfort® Compact Übergangsnippel

MS-Übergangsstück einseitig Gewinde 1/2" AG für Rohranschluss und Anschluss der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm, inkl. Anschlussverschraubung.

- > Dimension: 1/2" AG – 11 mm
- > Verpackungseinheit: 1 Stück



Roth ClimaComfort® Compact Übergangsnippel

Roth ClimaComfort® Compact Kupplung

Bestehend aus einem MS-Doppelnippel und zwei Anschlussverschraubungen für die Verbindung der Roth Systemrohre ClimaComfort S5, 11 x 1,30 mm (Reparaturfall)

- > Dimension: 11 mm
- > Verpackungseinheit: 1 Stück



Roth ClimaComfort® Compact Kupplung

Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen mit Roth Rohrfix-System

- > Roth Rohrfix
- > Roth Systemrohre
- > Roth Randdämmstreifen

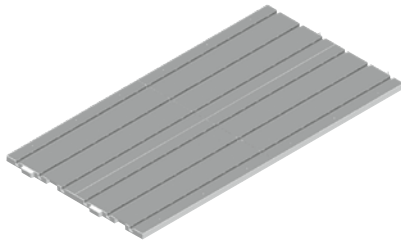
Wir weisen darauf hin, dass nur bei Verwendung der aufeinander abgestimmten Systemkomponenten die Funktionsfähigkeit gewährleistet ist.



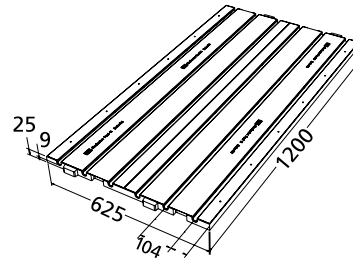
Roth Rohrfix

Typ	Länge	Raster	Farbe	Breite	Höhe
Roth Rohrfix Ø 11	2,5 m	25 mm	Rot	22 mm	13 mm
Roth Rohrfix Ø 14	2,5 m	25 mm	Blau	38 mm	19 mm
Roth Rohrfix Ø 16	2,5 m	50 mm	Dunkelrot	38 mm	23 mm

Systembeschreibung

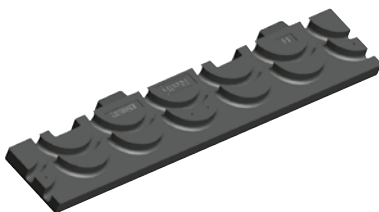


Roth ClimaComfort® Panel Ø 14 Boden/Wand/Decke

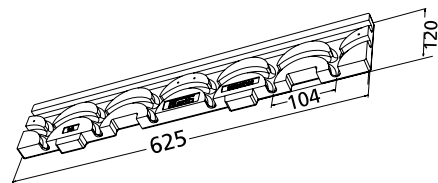


Roth ClimaComfort® Panel Ø 14 Boden/Wand/Decke

Technische Daten/Einsatzbereich	Ø 14 Boden/Wand/Decke
Werkstoff (Trägerelement, Wärmeleitlamelle)	Polystyrol (EPS), Aluminium
Abmessung	1200 x 625 x 25 mm
effektive Verlegefläche	0,75 m ²
Rohrdimension	14 mm
Verlegeabstände	10 cm/20 cm
Wärmeleitfähigkeit	0,031 W/mK
Wärmeleitwiderstand R _{ins}	0,75 m ² K/W
max. Systemtemperatur	50 °C
Überdeckung Wand und Decke	Trockenbauüberdeckung, Stärke 10 mm (Rigips Climafit), ab 12,5 mm bei Standard-Platten
Lastverteilschicht Boden	verschiedene Lastverteilsysteme (siehe Leistungsdaten)
max. Verkehrslast	35 kN/m ²
Baustoffklasse	B2
Gewicht	2,2 kg/Panel
Flächengewicht (inkl. Wasser und Systemrohr)	4,7 kg/m ²



Roth ClimaComfort® Panelsystem Kopfplatte Ø 14



Roth ClimaComfort® Panelsystem Kopfplatte Ø 14

Technische Daten	Ø 14
Werkstoff	Expandiertes Polypropylen (EPP)
Abmessung	120 x 625 x 25 mm
Rohrdimension	14 mm
Verlegeabstände	10 cm/20 cm
Wärmeleitfähigkeit	0,043 W/mK
Wärmeleitwiderstand R _{ins}	0,5 m ² K/W
max. Systemtemperatur	50 °C
max. Verkehrslast	>35 kN/m ²
Baustoffklasse	B2
Gewicht	135 g/Stück

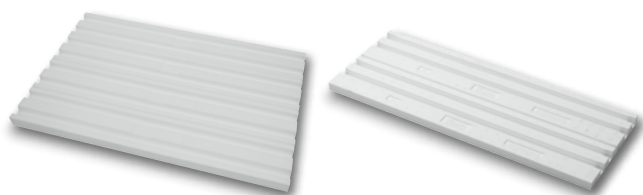
Systembeschreibung



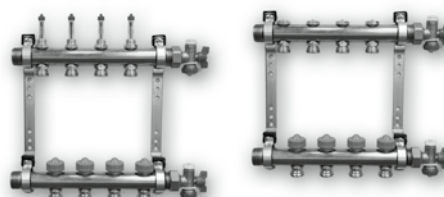
Roth Randdämmstreifen 80 mm



Roth PE Abdeckfolie



Roth Rohrzuführung für den Boden Ø 14



Roth Heizkreisverteiler



Roth Klemmverschraubung Universal Ø 14



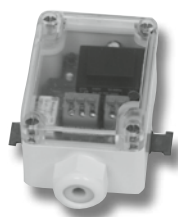
Roth Verteilerschränke



Roth Raumthermostate (Funk- und Kabelausführung)



Roth Anschlussmodule (Heizen/Kühlen, Funk- und Kabelausführung)



Roth Feuchtfühler mit Wächterfunktion



Roth Stellantriebe

Auslegung und Projektierung

■ Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen im Trockenbau (Roth ClimaComfort® Panelsystem)

Vor der Montage eines Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen müssen die folgenden Punkte geklärt werden:

- > Ermittlung des Wärmebedarfes entsprechend der Heizlast DIN EN 1264. Für die Auslegung der Heizflächen sind die Werte des bereinigten Wärmebedarfes anzusetzen.
- > Auswahl des Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen unter Berücksichtigung der durch die Art des Objektes, z. B. Alt- oder Neubau, definierten baulichen Vorgaben.
- > Festlegung der Wandaufbaukonstruktion einschließlich der vorgesehenen Wandverkleidung, wie z. B. Tapeten, Fliesen.

- > Berechnung der aus der Wärmestromdichte resultierenden erforderlichen Betriebstemperatur für die Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen. Bei unerwünscht hohen oder für einzelne Bauteile schädlichen Betriebstemperaturen, sind Planungskorrekturen erforderlich. Hierbei kann z. B. durch eine bessere Gebäudedämmung der Wärmebedarf, oder durch eine Erhöhung des für die Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen zur Verfügung stehenden Wandflächenanteils die erforderliche Wärmestromdichte reduziert werden.

■ Kühlbetrieb

Bei der Kühlung ist darauf zu achten, dass das Kühlsystem in einem mittleren Temperaturbereich oberhalb der Taupunkttemperatur betrieben wird.

Generell soll die Kühlwassertemperatur je nach Bedarf und äußeren Bedingungen (Außentemperatur und relative Luftfeuchtigkeit) zwischen 16 °C und 19 °C liegen. Eine Unterschreitung von 16 °C ist zu vermeiden, um die Gefahr der Schwitzwasserbildung zu unterbinden.

Sicherheit bietet der Roth Taupunktwärter der Roth Wärmepumpen oder der Einzelraumregelung.

Geht man beispielsweise von der Taupunkttemperatur von 18 °C und einer Innentemperatur für Kühlsysteme von 26 °C aus, so beträgt die Temperaturdifferenz zwischen dem Raum und der mittleren Kühlwassertemperatur annähernd 8 °C. Vielfach ist mit der Erfüllung der Taupunktbegrenzung auch den physiologischen Anforderungen Genüge getan. In Sonderfällen ist der Nachweis gemäß DIN EN ISO 7730 zu erbringen. Die Berechnung der Normkühlleistung erfolgt nach DIN EN 15243.

■ Raumtemperatur

Nach DIN EN 12831 werden bei der Berechnung der Fußbodenheizung folgende Raumtemperaturen für beheizte Räume zugrunde gelegt:

Raumart	Norm-Innentemperatur $t_{i,n}$ [°C]
Wohn- und Schlafräume	+ 20
Büroräume, Sitzungsräume, Ausstellungsräume	+ 20
Hotelzimmer	+ 20
Verkaufsräume, Läden (allgemein)	+ 20
Theater-, Konzert- und Veranstaltungsräume	+ 20
Bade- und Duschräume, Bäder, Umkleiden, jede Nutzung im unbedeckten Bereich	+ 24
WC-Räume	+ 20
beheizte Nebenräume (Flure, Treppenhäuser)	+ 15

Abweichende Temperaturwünsche müssen bei der Berechnung der Leistungsdaten bereits vorliegen.

Auslegung und Projektierung

■ Einzelraum-Temperaturregelung

Der Einsatz der Einzelraumregelungen, zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur in Wohn- und Geschäftsgebäuden, wird in der EnEV gefordert:

Heizungstechnische Angaben mit Wasser als Wärmeträger müssen mit einer automatischen, raumweisen Regelung ausgestattet sein. (§ 14 (2))

Eine Ausnahme besteht bei Flächenheizungen in kleinen Räumen:

Wenn in einem sehr kleinen Raum (beispielsweise im Bad) mit einer Nutzfläche unter sechs Quadratmetern (m²) eine Fußbodenheizung eingebaut ist, muss dieser Raum nicht mit einer speziellen Regelung ausgestattet sein.

Nachrüstpflichten:

Wenn in Bestandsgebäuden die geforderten Regelungen fehlen, muss der Eigentümer sie nachrüsten lassen.

Eine weitere Ausnahme gilt für Flächenheizungen, die vor dem 1. Februar 2002 eingebaut wurden:

Wenn eine Flächenheizung vor dem 1. Februar 2002 eingebaut wurde, muss diese nicht mit einer automatischen, raumweisen Regelung ausgestattet werden. Die EnEV erlaubt in diesen Fällen, die alte Fußbodenheizung mit Einrichtungen ohne automatischen Regler auszustatten. Damit kann der Nutzer die Wärmeleistung selbst bei Bedarf raumweise an die Heizlast anpassen.

Diese Spezialregelung für ältere, bestehende Flächenheizungen berücksichtigt, dass eine Nachrüstung mit einer automatischen Einzelraumregelung in vielen Fällen technisch und wirtschaftlich nicht vertretbar ist.

■ Oberflächentemperatur Wand

- > maximale Oberflächentemperatur im Heizbetrieb: 40 °C
 - > empfohlene Oberflächentemperatur für optimale Behaglichkeit: ca. 33 °C
 - > minimale Oberflächentemperatur im Kühlbetrieb: 19 °C
 - > maximale Vorlauftemperatur: 50 °C
- Übliche Vorlauftemperaturen im Kühlbetrieb sind für Wandputze unkritisch. Durch eine Taupunktüberwachung wird Kondensation an den Wänden verhindert und Feuchteschäden sind ausgeschlossen.

- > Bestimmung der Größe und des Montageortes für den Roth Heizkreisverteiler. Hierbei ist die Rohrführung vom Roth Verteiler zum Roth Wand- und Deckensystem zum Heizen und Kühlen zu beachten. Die Anschlussleitung zum Roth Wand- und Deckensystem zum Heizen und Kühlen wird im Regelfall über die Bodenkonstruktion geführt.

■ Energieflächenverteilung an der Wand

Bei größeren Räumen ist es sinnvoll, zwei gegenüberliegende Wände mit dem Wand- und Deckensystem zum Heizen und Kühlen zu belegen, da die Strahlungswirkung auf den Körper mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Bei der Anordnung der Energieflächen sind auch Sitzplätze, Raumaufteilung, Einrichtung und der Einfluss von Glasflächen zu berücksichtigen.

Bei der Planung von Wand- und Deckensystemen zum Heizen und Kühlen muss berücksichtigt werden, in welchen Bereichen Wand-einbauten, wie z. B. Regale oder Hängeschränke befestigt werden sollen. Diese Bereiche werden nicht mit dem Wand- und Decken- heiz- und Kühlsystem belegt, da Schränke oder Möbelstücke die Wärme- oder Kühlabgabe der Energiefläche behindern können. Anderenfalls müssen die möglichen Befestigungs-/Bohrpunkte in die Pläne eingezeichnet werden.

Dämmende Wandbeläge mindern die Leistung der Wandheizung oder -kühlung und sollten deshalb bereits bei der Planung ausgeschlossen werden.

Darüber hinaus sollte die Entlüftung des Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen am Roth Verteiler erfolgen. Alternativ kann eine oberhalb des Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen angeordnete Entlüftungsmöglichkeit geschaffen werden.

Die Anzahl der Heizkreise ergibt sich aus Anordnung und Größe der Wandheizfläche, der Rohrdimension sowie der Anzahl und Anordnung von eventuellen Wandeinbauelementen, wie z. B. Türen und Fenster.

Auslegung und Projektierung

■ Dämmung

- > Bei Renovierungen gilt der U-Wert $<0,45$ bzw. $0,35 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ für Außenwände entsprechend EnEV, ggf. sind die Anforderungen aus dem Energiepass der EnEV zu berücksichtigen.
- > Hinweis: Bei der Auswahl der Dämmkonstruktionen empfehlen wir die Einhaltung der Mindestanforderungen in Anlehnung an DIN EN 1264. Anforderungen, die sich aus der gesamtheitlichen Betrachtung des Gebäudes nach EnEV ergeben, werden durch den Bauwerksplaner vorgegeben.

Die gesamte Dämmkonstruktion der Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen ist auf die gebäudespezifischen Anforderungen abzustimmen.

Die Anbringung einer Dämmschicht bei Wand- und Deckenheiz- und Kühlsystemen auf Trennwänden zwischen gleichartig beheizten Räumen wird nicht verbindlich vorgeschrieben, ist jedoch aus energetischen Gründen zur Vermeidung einer unerwünschten Aufheizung der gesamten Wandmasse, sowie aus Gründen der individuellen Raumtemperaturregelbarkeit, empfehlenswert. Wohnungstrennwände zu fremden Wohnungen werden immer gedämmt.

■ Innendämmung der Außenwände

Bei der energetischen Sanierung von bestehenden Wohngebäuden ist vielfach eine Dämmung von außen über ein Wärmedämmverbundsystem nicht möglich.

Dies trifft beispielsweise auf folgende Situationen zu:

- > Die Fassade steht unter Denkmalschutz bzw. die vorhandenen Gestaltungsmerkmale sollen erhalten bleiben (Sichtmauerwerk).
- > Aufgrund von Nachbarbebauungen bzw. zu geringen Grenzabständen ist eine Außendämmung nicht möglich.
- > Die Dämmmaßnahme kann nur in einzelnen Wohnungen bzw. Räumen durchgeführt werden (Eigentumswohnungen usw.).
- > Eine Umnutzung von Kellerräumen für Wohn- und Hobbyzwecke ist möglich.

Zudem ist festzustellen, dass sich Räume mit innengedämmten Außenwänden schneller erwärmen, weil nicht erst die massiven Bauteile der Außenwand erwärmt werden müssen.

So können Räume nur temporär genutzt und beheizt werden, ohne dass längere Vorlaufzeiten notwendig sind.

Auslegung und Projektierung

■ Schlagregenschutz

Fassadenschäden (schadhafte, rissige Putze, ausgebrochene Ver-
fugung von Sichtmauerwerk) von einschaligen Außenwänden
müssen ausgebessert werden. Bei der Verlegung des KlimaComfort
Panelsystems an einschaligen Außenwänden muss der Außenputz
ausreichend schlagregendicht sein. Bei einem w -Wert des Außen-
putzes von $0,1 \text{ kg/m}^2\text{h}$ oder besser sollten Aufweichungsprobleme

ausgeschlossen sein, da die Wand von außen keine kritischen
Feuchtigkeitsmengen aufnehmen kann. Moderne handelsübliche
Fassadenfarben erfüllen diese Anforderung. Für einschalige Wände
aus Ziegel bzw. Natursteinmauerwerk ist eine feuchtetechnische
Bewertung der Konstruktion mit Hilfe dynamischer Simulationen
erforderlich.

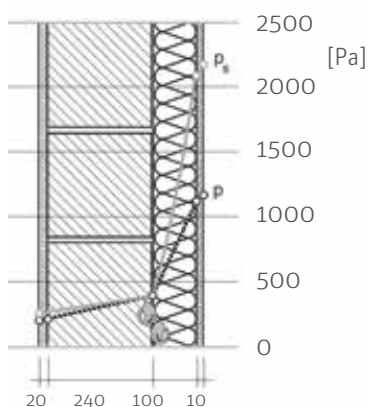
■ Dampfbremssolie

Unterhalb einer bestimmten Temperatur (Taupunkttemperatur)
kondensiert, oder „taut“, das in der Raumluft oder in Baustoffen in
Form von Wasserdampf vorhandene Wasser an Bauteiloberflächen,
an Grenzen von Bauteilschichten oder auch in breiten Bereichen
von Baustoffen. Auf Bauteiloberflächen kommt es bereits vor Errei-
chen der Taupunkttemperatur zu einer „Auffeuchtung“, die zum
Beispiel in Raumecken und Fensterlaibungen zu Schimmelbildung
führen kann. Die Aufgabe einer Dampfbremse besteht darin, den
Feuchtetransport durch Wände oder Dächer zu unterbinden. Ge-
langt die, in der warmen Raumluft enthaltene, Feuchtigkeit unge-

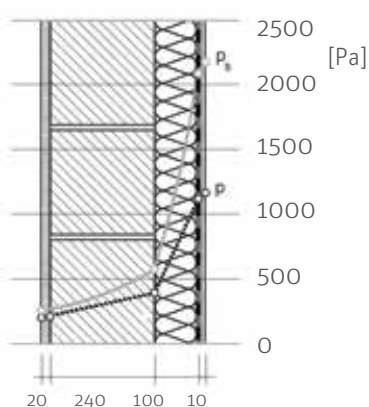
hindert durch die Innendämmung hindurch auf die kalte Außen-
wand, so kondensiert sie dort und kann Feuchte-, ggf. auch Frost-
schäden verursachen.

Bei Einsatz einer raumseitig oberhalb der Innendämmung ange-
brachten Dampfsperre/Dampfbremse bleibt der Dampf auf der
„warmen“ Seite und Feuchteschäden in der Konstruktion werden
vermieden. Alle Anschlüsse der Dampfbremse müssen unbedingt
dauerdicht ausgeführt werden.

Dampfdruckverlauf
(Innendämmung)



Dampfdruckverlauf
(Innendämmung mit Dampfsperre)

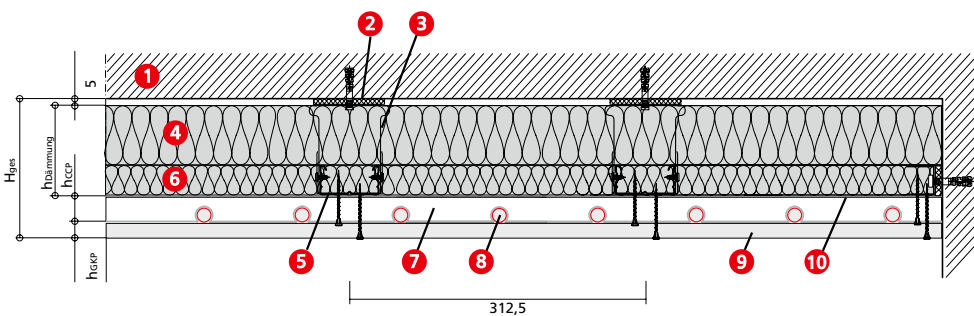


Auslegung und Projektierung

Roth ClimaComfort® Panelsystem Ø 14, Wandaufbau Außenwand

Über eine bis zu 6 Zentimeter starke Innendämmung **4** (WLG O35) zwischen Ständerwand und Außenwand, einer 3 Zentimeter starken Dämmung **6** zwischen den Ständern und der EPS-Trägerplatte

(WLG O31) des ClimaComfort Panels werden die Dämmanforderungen nach EnEV 2009 erfüllt.



- 1** Außenwand
- 2** Anschlussdichtung
- 3** Justierschwingbügel
- 4** Dämmung WLG O35
- 5** CD Profil 60/27
- 6** Dämmung WLG O35
- 7** ClimaComfort Panel 14
- 8** Systemrohr X-PERT S5®+
- 9** Trockenbauplatte
- 10** Dampfbremse

Erreichbare U-Werte bei Dämmung der Innenwand					Aufbauhöhe	
U-Wert vorher* in W/m²K pauschal	Dämmung 4 hinter den Profilen h 1. Dämmung	Dämmung 6 zwischen den Profilen h 2. Dämmung	h Roth ClimaComfort® Panel 7	U-Wert nachher in W/m²K	Überdeckung 9 Beispiel Rigips Climafit h GKP	Aufbauhöhe gesamt H Gesamt
2,00 Bsp. Ziegelmauerwerk 240 mm	6 cm	3 cm	2,5 cm	0,26	1 cm	12,5 cm
	4 cm			0,31		10,5 cm
	2 cm			0,37		8,5 cm
	keine			0,48		6,5 cm
1,50	6 cm	3 cm	2,5 cm	0,25	1 cm	12,5 cm
	4 cm			0,29		10,5 cm
	2 cm			0,35		8,5 cm
	keine			0,44		6,5 cm

* Ausgangsbasis: Unsanierter Außenwand, Annahme U-Wert

Diffusionsoffene Dämmung (Ytong Multipor)

Der Vorteil bei diffusionsoffenen Dämmungen ist, dass die offenporige Struktur die Feuchtigkeit aus dem Raum aufnehmen und wieder abgeben kann. Eine Dampfbremssfolie ist bei dieser Dämmung nicht erforderlich, da das kondensierende Wasser in der Dämmung aufgenommen wird.

Die Dämmplatten werden zunächst vollflächig auf die Innenseite der Außenwand aufgeklebt. Die Trockenbaukonstruktion wird entweder durch die Dämmung hindurch in der Wand befestigt, oder als Vorsatzkonstruktion an Boden und Decke befestigt.

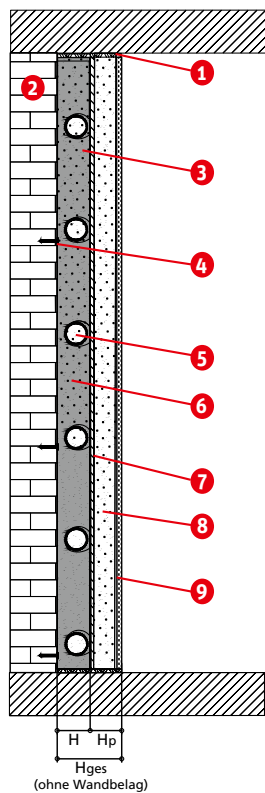
Belegung der Innenwand

Bei Innenwänden kann auf die zusätzliche Dämmung und die Dampfbremse verzichtet werden, wenn die Räume gleichartig genutzt werden. Die Dämmwirkung des ClimaComfort Panels reicht

bereits aus, um die Mindestanforderung ($R_{\lambda} = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$) an die Dämmung zwischen gleichartig genutzten Räumen zu erfüllen.

Auslegung und Projektierung

■ Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen auf Basis des Rohrfix-Systems

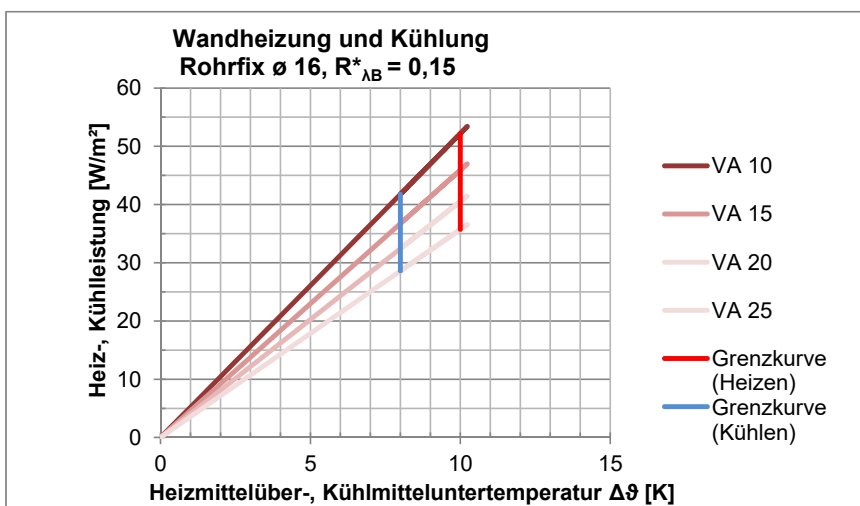
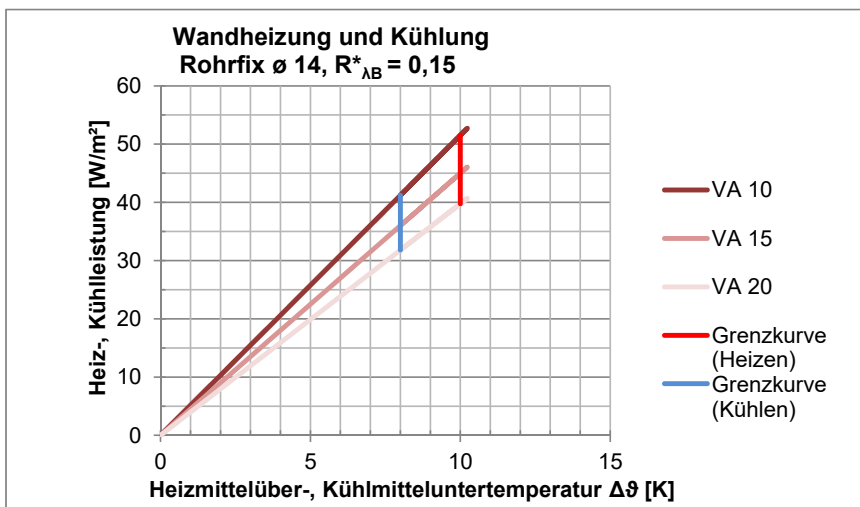
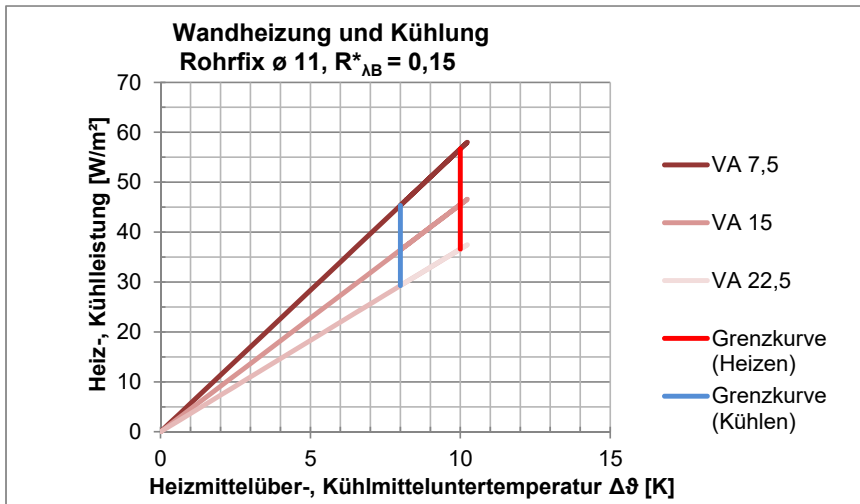


- 1 Roth Randdämmstreifen 50 mm
- 2 Wand
- 3 Roth Rohrfix Ø 11, Ø 14
- 4 Befestigungsschrauben mit Dübel
- 5 Roth Systemrohr Ø 11, Ø 14
- 6 1. Lage Putzschicht
- 7 Putzträger
- 8 2. Lage Putzschicht
- 9 Wandbelag

Bezeichnung	Ø 11	Ø 14	Ø 16
H: Höhe Rohrfix	13 mm	19 mm	23 mm
H _p : Höhe Putzschicht	10 - 15 mm	10 - 15 mm	10 - 15 mm
H _{ges} : Gesamthöhe (ohne Wandbelag)	23 - 28 mm	29 - 34 mm	33 - 38 mm



■ Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen mit Roth Rohrfix, Putz mit 15 mm Rohrüberdeckung



Leistungsdaten



Roth ClimaComfort® Panelsystem Ø 14

Überdeckung	Wärmeleitwiderstand, Oberfläche $R_s = 0,00 \text{ m}^2\text{K/W}$, entspricht Anstrich, Tapete, Feinspachtel		Heizmitteltemperatur ϑ_H 35 °C			Heizmitteltemperatur ϑ_H 40 °C			Heizmitteltemperatur ϑ_H 45 °C			Heizmitteltemperatur ϑ_H 50 °C			
	Verlege- abstand	System- rohrbedarf 14 mm	Wärme- leistung max.	mittlere Oberflächen- temp.	max. Heizkreis- fläche	Wärme- leistung max.	mittlere Oberflächen- temp.	max. Heizkreis- fläche	Wärme- leistung max.	mittlere Oberflächen- temp.	max. Heizkreis- fläche	Wärme- leistung max.	mittlere Oberflächen- temp.	max. Heizkreis- fläche	
			q [W/m ²]	ϑ_o [°C]	AHKR [m ²]	q [W/m ²]	ϑ_o [°C]	AHKR [m ²]	q [W/m ²]	ϑ_o [°C]	AHKR [m ²]	q [W/m ²]	ϑ_o [°C]	AHKR [m ²]	
Rigips Climafit 10 mm	Innentemperatur 18,00 °C	10	10,0	100	28,4	8,50	129	31,4	7,50	158	34,5	6,50	188	37,6	6,00
		20	5,0	82	26,6	12,50	107	29,1	10,50	131	31,6	9,50	155	34,2	8,50
	Innentemperatur 20,00 °C	10	10,0	88	29,2	9,50	117	32,2	8,00	147	35,3	7,00	176	38,3	6,00
		20	5,0	73	27,6	13,50	97	30,1	11,50	121	32,6	10,00	145	35,1	9,00
	Innentemperatur 24,00 °C	10	10,0	76	29,9	10,50	106	33,0	8,50	135	36,1	7,00	164	39,1	6,50
20		5,0	63	28,6	15,00	87	31,1	12,00	112	33,6	10,50	136	36,1	9,00	
Rigips Bauplatte RB 12,5 mm	Innentemperatur 18,00 °C	10	10,0	82	26,5	9,50	106	29,0	8,50	130	31,6	7,50	154	34,1	6,50
		20	5,0	68	25,1	14,00	88	27,1	12,00	108	29,2	10,50	128	31,3	9,50
	Innentemperatur 20,00 °C	10	10,0	72	27,5	10,50	96	30,0	9,00	121	32,5	7,50	145	35,1	7,00
		20	5,0	60	26,2	15,50	80	28,3	13,00	100	30,4	11,00	120	32,5	10,00
	Innentemperatur 22,00 °C	10	10,0	63	28,5	11,50	87	31,0	9,50	111	33,5	8,00	135	36,1	7,00
20		5,0	52	27,4	17,00	72	29,5	14,00	92	31,5	11,50	112	33,6	10,50	
Innentemperatur 24,00 °C	10	10,0	53	29,5	13,00	77	32,0	10,00	101	34,5	8,50	125	37,1	7,50	
	20	5,0	44	28,6	19,00	64	30,6	15,00	84	32,7	12,50	104	34,8	11,00	
Fermacell Powerpanel H20	Innentemperatur 18,00 °C	10	10,0	73	25,6	10,50	94	27,8	9,00	115	30,0	8,00	137	32,2	7,00
		20	5,0	60	24,3	15,00	78	26,1	13,00	96	28,0	11,50	114	29,8	10,00
	Innentemperatur 20,00 °C	10	10,0	64	26,7	11,50	86	28,9	9,50	107	31,1	8,50	128	33,4	7,50
		20	5,0	53	25,5	16,50	71	27,4	14,00	89	29,2	12,00	106	31,1	10,50
	Innentemperatur 22,00 °C	10	10,0	56	27,8	12,50	77	30,0	10,00	98	32,2	8,50	120	34,5	7,50
20		5,0	46	26,8	18,00	64	28,6	15,00	82	30,5	12,50	99	32,3	11,00	
Innentemperatur 24,00 °C	10	10,0	47	28,9	14,00	68	31,1	11,00	90	33,3	9,00	111	35,6	8,00	
	20	5,0	39	28,1	20,00	57	29,9	16,00	75	31,8	13,50	92	33,6	11,50	
Eternit Trockenbau Hydro-Panel	Innentemperatur 18,00 °C	10	10,0	87	27,0	9,50	112	29,7	8,00	138	32,4	7,00	164	35,0	6,50
		20	5,0	72	25,5	13,50	93	27,7	11,50	114	29,9	10,00	135	32,0	9,00
	Innentemperatur 20,00 °C	10	10,0	77	28,0	10,50	102	30,6	8,50	128	33,3	7,50	153	36,0	6,50
		20	5,0	63	26,6	15,00	84	28,8	12,50	105	31,0	10,50	127	33,2	9,50
	Innentemperatur 22,00 °C	10	10,0	66	28,9	11,50	92	31,6	9,00	118	34,2	8,00	143	36,9	7,00
20		5,0	55	27,7	16,50	76	29,9	13,50	97	32,1	11,50	118	34,3	10,00	
Innentemperatur 24,00 °C	10	10,0	56	29,9	12,50	82	32,5	10,00	107	35,2	8,50	133	37,8	7,00	
	20	5,0	46	28,8	18,00	67	31,0	14,50	89	33,2	12,00	110	35,4	10,50	

Montagevoraussetzungen

■ Bauliche Voraussetzungen

Die Montage der Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen kann auf gemauerten Wänden, Fertigteil- und Betonwänden sowie auf Ständerkonstruktionen aufgebauten Trockenwänden ausgeführt werden.

- > Die Wände und Decken müssen den statischen Anforderungen zur Aufnahme des Wand- und Deckenheiz- und Kühlsystems und der vorgegebenen Statik genügen.
- > Winkel- und Ebenheitstoleranzen der Wände sind nach DIN 18202 (Maßtoleranzen im Hochbau) einzuhalten.
- > Elektro- und Sanitärarbeiten an den Rohwänden müssen abgeschlossen und festgelegt werden.
- > Unterputzdosen für Steckdosen, Lichtschalter usw. werden vor dem Einbau der Wandheizung installiert.
- > Die Wände müssen trocken und von groben Verunreinigungen befreit sein.
- > An den Wänden vorhandene Bauwerksfugen müssen eine gleichmäßige Breite aufweisen, vollkantig sein, geradlinig und fluchtgerecht verlaufen. Über konstruktive Bauwerksfugen sind die Wandflächen zu unterbrechen.
- > Fenster und Türen müssen bereits vor Einbau des Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen eingebaut sein, erforderlichenfalls sind nicht verglaste Öffnungen mit Folien zu versehen.

■ Wandfugen: Roth Rohrfix-System Ø 11, Ø 14, Ø 16

- > Um einen Bewegungsspielraum von 5 mm zu gewährleisten, ist der Roth Randdämmstreifen lückenlos und umlaufend an allen angrenzenden Wänden, Decken, Einbauten und Böden zu montieren. Die überstehenden Reste werden erst nach der Vervollständigung der gesamten Arbeiten abgeschnitten.
- > Bewegungsfugen und daraus resultierende Heizkreislängen sind in Anlehnung an die Vorgaben der DIN 18560 mit dem Bauwerksplaner vor Baubeginn abzuklären. Dabei dürfen Zuleitungen

■ Werkzeuge

Für die Montage der Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen sind nachfolgend aufgeführte Werkzeuge empfehlenswert bzw. erforderlich:

- > Roth Rohrschneider
- > Maulschlüssel SW 30 mm
- > Roth Trennmesser
- > Roth Kalibrierwerkzeug
- > Maßband oder Gliedermaßstab

Für die Montage des Roth KlimaComfort® Panelsystems an Wand und Decke:

- > Trockenbauschrauber mit Anschlag

- > Während der Montage des Roth Wand- und Deckensystems zum Heizen und Kühlen und der Aufbringung des Putzes darf die Raumlufttemperatur nicht unterhalb +5 °C liegen.
- > Die jeweiligen Verarbeitungshinweise der Putz- und Spachtelmassehersteller müssen beachtet werden. Wärmedämmputze sind für Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen ungeeignet.

Bei der Montage der Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen sind beim Einbau bzw. der Verarbeitung der einzelnen Systemkomponenten die folgenden Hinweise zu beachten:

- > Die Oberfläche der Wand muss trocken, fest und eben sein.
- > Mörtel und Betonreste müssen entfernt werden. Bestandteile wie Öl, Staub, Wachs, Farbe, Klebstoffreste, usw. müssen entfernt werden, sodass eine glatte, staub- und fettfreie Oberfläche entsteht.
- > Risse müssen fachgerecht verschlossen sein.
- > Flächen bei denen mit Feuchtigkeit zu rechnen ist, müssen fachgerecht versiegelt werden.
- > Die so vorbereiteten Wandflächen werden mit Grundierung gestrichen.
- > Für die Putzschicht können alle handelsüblichen Putze, wie z. B. Kalk-, Lehm- oder Gipsputze eingesetzt werden.

zu den einzelnen Heizkreisen die Bewegungsfugen durchqueren. Diese Zuleitungen sind mit einem flexiblen Schutzrohr von mindestens 600 mm Länge zu versehen und zwar so, dass die Rohre auf jeder Seite der Fuge mindestens 300 mm umhüllt werden. Die Roth Rohrfix-Schienen werden senkrecht vom Boden bis zur Decke verlegt.

- > Bei der Installation der Roth Systemrohre darf der Biegeradius von 5x d nicht unterschritten werden.

Zubehör, Trockenbaukonstruktion und Beplankung:

Zum Beispiel Firma Rigips oder vergleichbare Hersteller:
Rigips Deckenprofil CD 60/27
Rigips Anschlussprofile UD 28
Rigips Anschlussdichtung
Rigips Justierschwingbügel CD 60/27

Benötigte Schrauben:

Roth KlimaComfort® Panelsystem:

Schnellbauschraube 3,5 x 35 mm

Für Trockenbauplatten bis 12,5 mm:

Schnellbauschrauben 3,5 x 45 mm

Für Rigips Climafit 10 mm:

Rigips Climafit Schnellbauschrauben Gold TN 3,5 x 45 mm

Montagevoraussetzungen

Brandschutz – Rockwool

R30 bis R90 Rohrdurchführungen für das Roth Installationssystem Alu-Laserplus® mit nichtbrennbaren Medien, z. B. Trinkwasser, Heizung				brandschutztechnische Kapselung (Ummantelung) in Flucht- und Rettungswegen gemäß MLAR
	Bauteil F30 bis F90	R30	R60 bis R90	Brandschutzummantelung
	Massivdecke Dicke mind. 150 mm			 Rockwool 800 Mindestdicke 30 mm
	Massivwand Dicke mind. 100 mm Maximal 8 Rohre mit Conlit 150 U Abschottung können mit 0 mm Abstand nebeneinander verlegt werden.*			
	leichte Trennwand Dicke mind. 100 mm Maximal 8 Rohre mit Conlit 150 U Abschottung können mit 0 mm Abstand nebeneinander verlegt werden.*			

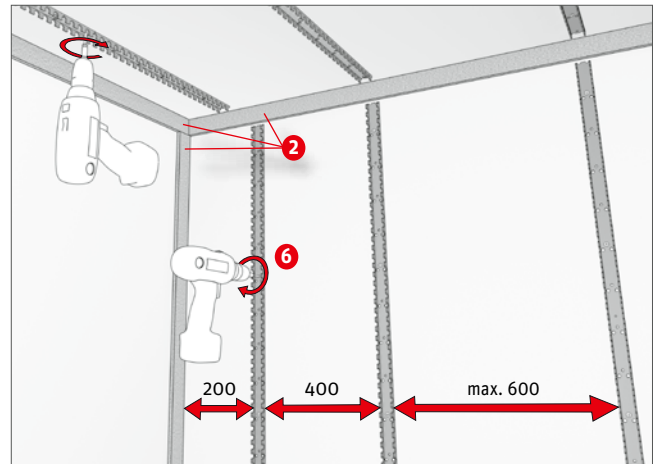
Geänderte Ausführungen werden mit dem Bauwerksplaner/Statiker abgestimmt.

* Begrenzung aufgrund von Statikvorgaben für Wände

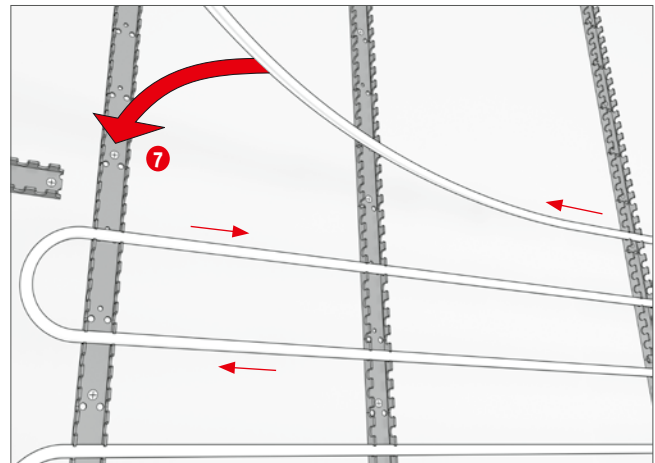
Montageanleitung

■ Bauart A, Putzsystem: Roth Rohrfix-System

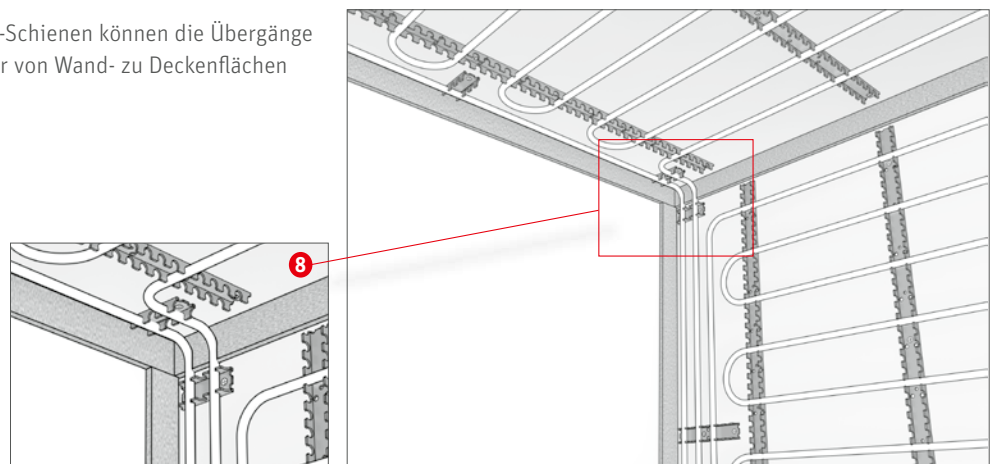
1. Prüfung der Montagevoraussetzungen.
2. Montage des Roth Randdämmstreifens.
3. Falls erforderlich: Festlegung von Bewegungsfugen in der Wandkonstruktion.
4. Falls erforderlich: Anbringung der Dämmung. Die Dämmung wird durch geeignetes Befestigungsmaterial (Kleber/Dämmungsdübel) ausreichend fixiert.
5. Die Oberfläche wird, je nach Putzart, mit geeigneter Grundierung versehen.
6. Das Roth Rohrfix wird auf der Dämmung mit Roth Befestigungsdübeln befestigt. Punktuell wird jedes Rohrfix-Schienenelement zusätzlich in der tragenden Wand- oder Deckenkonstruktion fixiert. Bei Verzicht auf eine Dämmung wird das Rohrfix mit Dübeln und Schrauben direkt auf der Wand oder Decke befestigt.



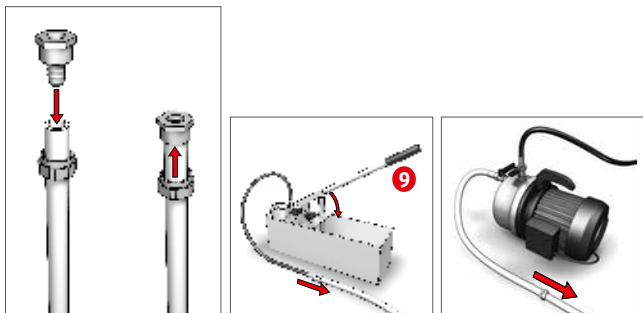
7. Nach der Montage des Roth Rohrfix werden die Roth Systemrohre aufsteigend mäanderförmig verlegt und in die Rohrfix-Schiene eingedrückt (Durchfluss von unten nach oben).



8. Mit Abschnitten aus den Rohrfix-Schienen können die Übergänge von Boden- zu Wandflächen oder von Wand- zu Deckenflächen realisiert werden.



Montageanleitung

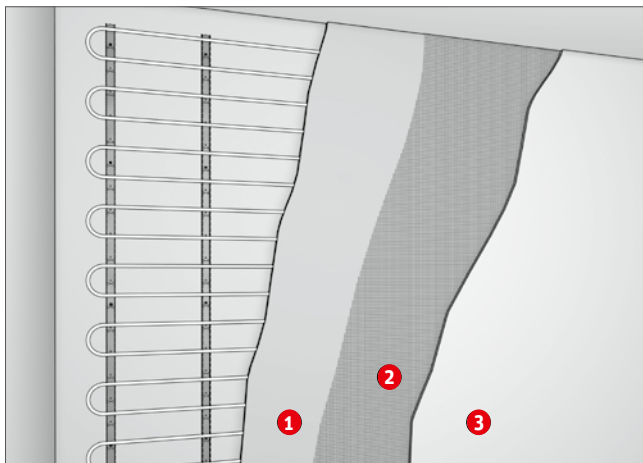


9. Druckprobe zur Durchführung einer Dichtheitsprüfung bei Flächen-Heiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 Teil 4.

Verfahrensweise:

Die Heiz- und Kühlkreise des Roth ClimaComfort® Panelsystems werden vor und während des Verputzens durch eine Wasser- oder Druckluftprobe auf Dichtheit geprüft.

Druckprüfung gemäß Dichtheitsprüfprotokoll



Die Wasserqualität muss der VDI 2035 entsprechen und salzarm eingestellt sein.

9. Der Putz wird in **zwei** Arbeitsgängen aufgebracht. Im ersten Arbeitsgang wird das Roth Systemrohr mit Putz umschlossen. **1** Anschließend wird eine Putzbewehrung z. B. aus Metall, aus mineralischen Fasern oder aus Kunststofffasern in die frische Putzschicht eingedrückt. **2** Die folgende **zweite Putzschicht soll eine Rohrüberdeckung von 10 bis 15 mm aufweisen**. Für die Putzschicht können alle handelsüblichen Putzmaterialien wie z. B. Kalk-, Lehm- oder Gipsputze eingesetzt werden. **3**

10. Sind die Arbeiten abgeschlossen, können zusätzliche Wandbelegungen (z. B. Tapete, Fliesen).

■ Trocknungs- und Funktionsheizzeiten

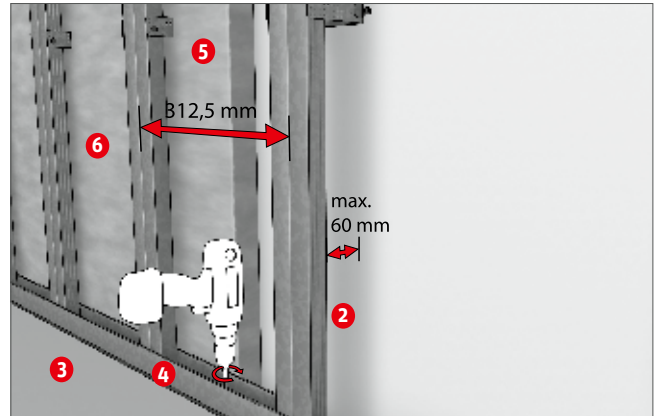
Hauptbindemittel des Putzes	Trocknungszeit vor der Aufheizphase	Regelung des Funktionsheizens
Gips	nach 24 Stunden (dickenunabhängig)	mindestens 3 Tage mit 25 °C Vorlauftemperatur, anschließend 4 Tage mit maximaler Auslegungs-Vorlauftemperatur
Lehm	7 Tage (bzw. nach Vorgabe des Putzherstellers)	
Kalk, Kalk-Zement	1 Tag pro mm Schichtdicke	
Zement	21 Tage	

Montageanleitung

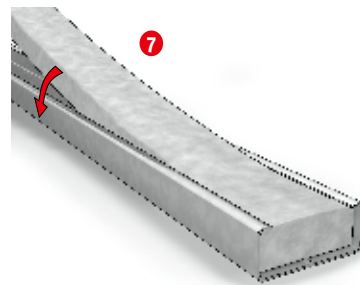
■ Bauart B, Trockenbausystem: Roth ClimaComfort® Panelsystem, Wand mit Innendämmung Ø 14

Das Roth ClimaComfort® Panelsystem ist für den Trockenausbau zur Befestigung von Metallunterkonstruktionen bestimmt. Montage nach Verarbeitungsrichtlinien gemäß DIN 18181.

1. Montagevoraussetzungen prüfen.
2. Wandabstand festlegen (Dämmdicke max. 6 cm).
3. Selbstklebende Anschlussdichtung zur Schallentkopplung unter das U-Profil kleben.
4. U-Profil mit dem benötigten Wandabstand befestigen.
5. Justierschwingbügel an der Wand befestigen.
Abstand der Justierschwingbügel <math>< 125\text{ mm}</math> und Profil-Mittenabstand 312,5 mm einhalten.
6. Hintere Dämmlage vollflächig an der Wand anliegend befestigen.

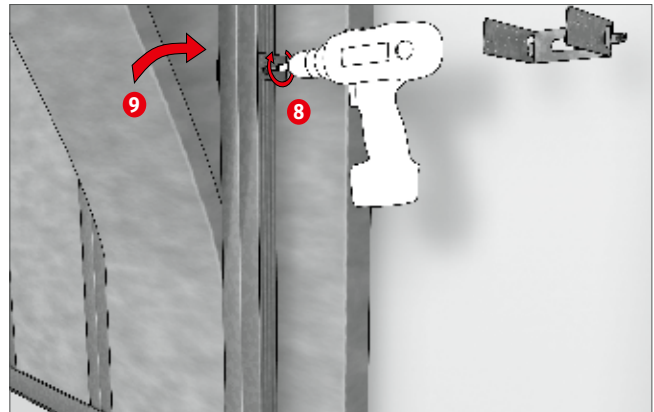


7. Um Wärmebrücken zu vermeiden muss das Wandprofil ebenfalls mit Dämmstoff ausgefüllt werden.

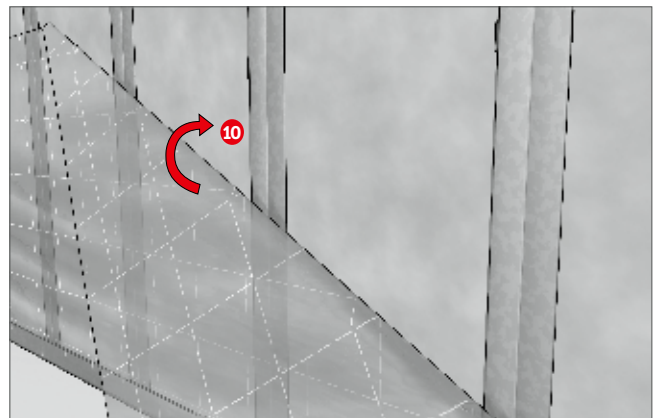


8. CD-Profile an Justierschwingbügeln anschrauben.

9. Zwischenraum zwischen den Profilen bzw. den Ständern mit Dämmung verkleiden.

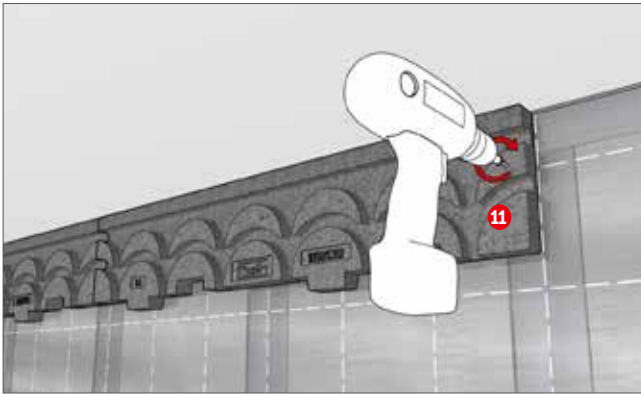


10. Dampfbremse gemäß den Herstellerangaben anbringen.



- ☞ **Die Nahtstellen und Anschlussbereiche müssen gemäß den Herstellerangaben mit Kleber oder Klebeband abgedichtet werden, um zu vermeiden, dass Feuchtigkeit auf der „kalten“ Seite der Dämmung kondensiert. Die Dampfbremse darf bei der weiteren Montage nicht beschädigt werden (ausgenommen Anschraubpunkte).**

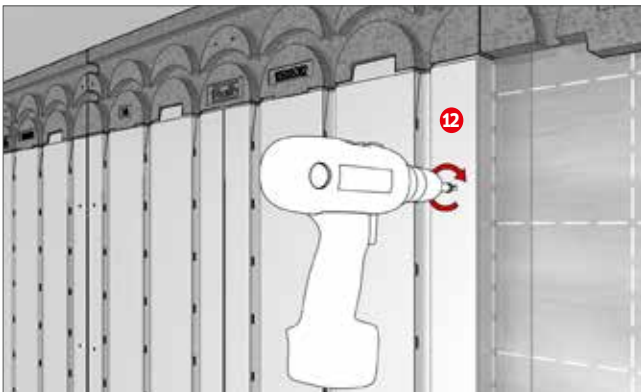
Montageanleitung



Für die Zuführung von Vor- und Rücklaufrohren und sonstige Installationen im unteren Bereich circa 250 bis 300 mm Montageaum einplanen.

Das ClimaComfort Panelsystem kann sowohl senkrecht als auch waagrecht zu den Profilen verlegt werden.

11. Die Kopfstücke an den vorgegebenen Schraubenpositionen an dem CD-Profil anschrauben. Zur Montageerleichterung sind die Schraubenpositionen in der Platte vorgegeben.

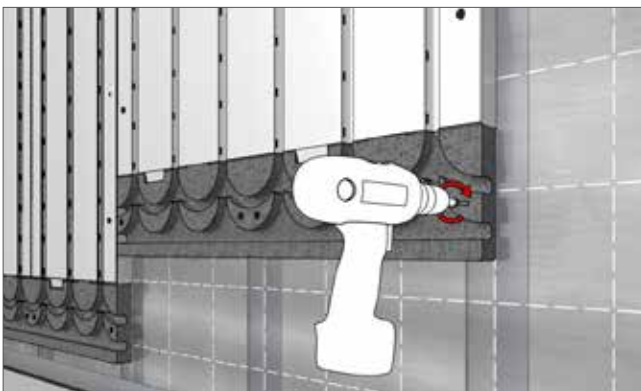


12. Anbringen der Panels.
Zur Montageerleichterung sind die Schraubenpositionen durch Bohrungen vorgegeben.

Die ClimaComfort Panels können je nach Bedarf/Raumgröße mit einer Kreis- oder Stichsäge zugeschnitten werden. Für eine saubere Schnittkante: Die Metallseite nach unten legen!

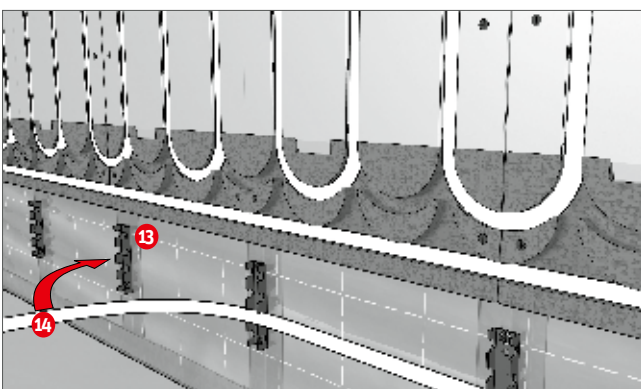
Der Bereich der Rohrführung muss an der Schnittkante sauber entgratet werden, um das Rohr nicht zu beschädigen.

Im Bereich von Elektroinstallationen oder anderen Einbauelementen müssen die ClimaComfort Panels ausgespart werden.



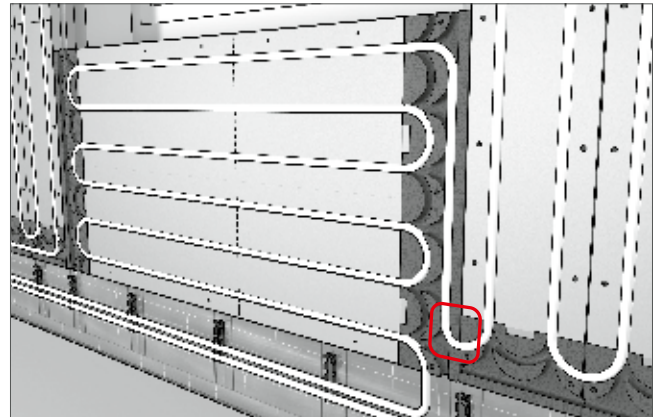
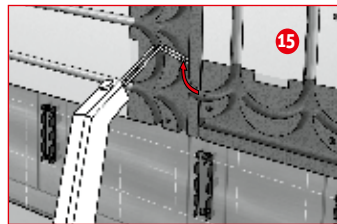
13. Zur leichten Fixierung der Vor- und Rücklaufrohre Rohrfix-Schiene Ø 14 an den Profilen anbringen.

14. Verlegen des X-PERT S5®+ Systemrohres.



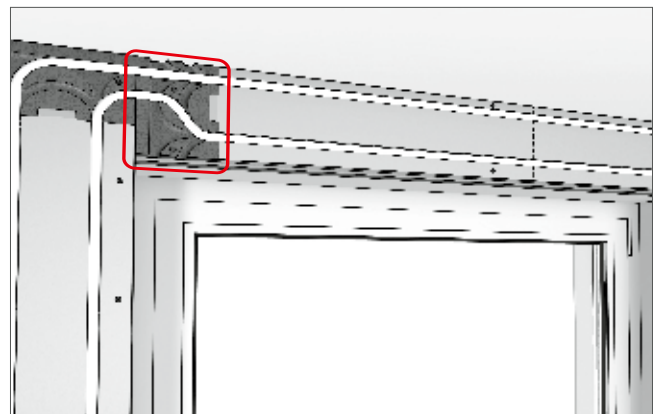
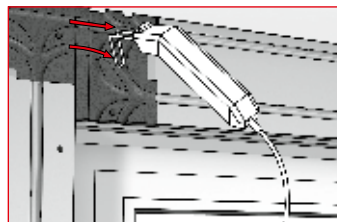
Montageanleitung

15. Für die Verbindung vom Installationsbereich zu den ClimaComfort Panels können die Umlenkplatten entsprechend eingeschnitten werden.



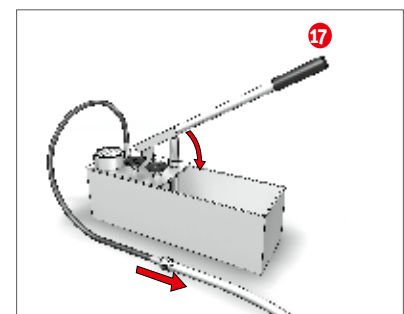
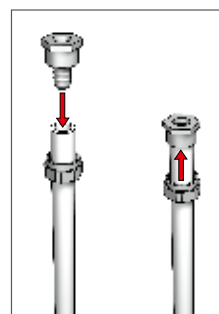
16. Bei waagrecht zu den Profilen verlegten ClimaComfort Panels müssen zur Unterstützung der Kopfplatten gegebenenfalls zusätzliche Profile gesetzt werden.

👉 Oberhalb von Fenster/Türen ist die Montage nur möglich, wenn keine von innen zugänglichen Rolladenkästen vorhanden sind.



17. Druckprobe zur Durchführung einer Dichtheitsprüfung bei Flächen-Heiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 Teil 4.

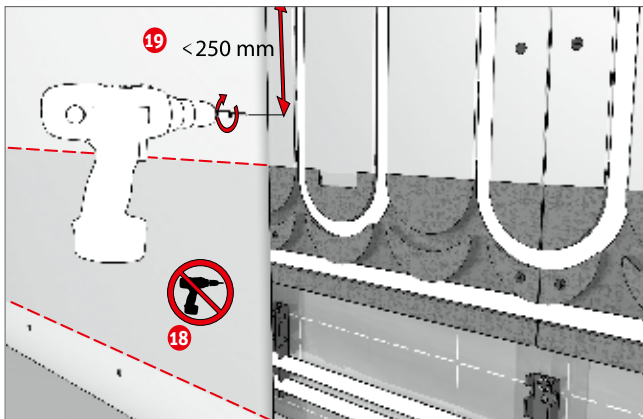
Verfahrensweise:
Die Heiz- und Kühlkreise des Roth ClimaComfort® Panelsystems werden vor der Beplankung mit Trockenbauplatten durch eine Wasser- oder Druckluftprobe auf Dichtheit geprüft. Die Dichtheit muss unmittelbar vor und während der Montage der Trockenbauplatten sichergestellt sein.



👉 Druckprüfung (Protokoll S. 27)



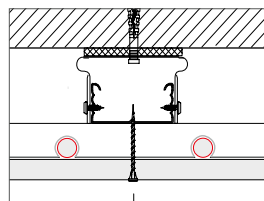
Montageanleitung



18. Im Fußbereich wird eine 25 mm starke Leiste auf die Profile geschraubt, damit die Trockenbauplatte ausreichend stabilisiert ist.

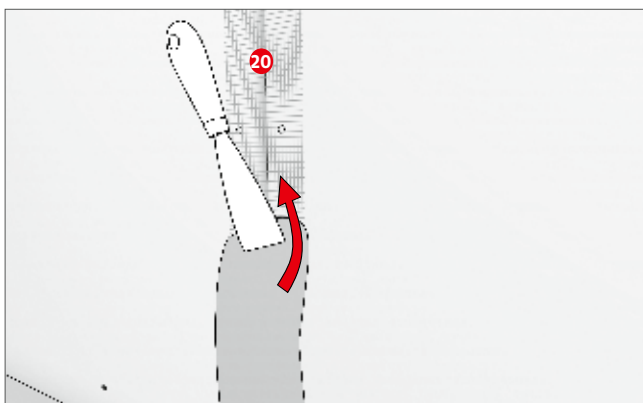
19. Anbringen der Trockenbauplatte. Plattenstöße 312,5 mm versetzt zu den KlimaComfort Panels anordnen, Kreuzfugen vermeiden.

Um eine Verletzung der Systemrohre auszuschließen, müssen die Befestigungspunkte genau ausgemessen und markiert werden! Bei der Beplankung von horizontal angeordneten Rohraufnahmen und waagrecht zu den Profilen verlegten KlimaComfort Panels müssen die Befestigungen besonders sorgfältig gesetzt werden.



Im Bereich der Umlenklatten oder Rohrzuführung kreuzen die Systemrohre die Tragprofile; in diesen Bereichen keine Schrauben setzen!

Nach Möglichkeit Plattenstöße von Roth KlimaComfort® Panels und Trockenbauplatten versetzt anordnen; Kreuzfugen vermeiden.



20. Verspachteln der Stoßkanten mit Bewehrungsstreifen gemäß den Herstellerangaben.

Alle Kanten und Schrauben werden verspachtelt. Zur Vorbeugung gegen Spannungsrisse werden alle Fugen mit Bewehrungsstreifen ausgeführt. Die gewünschte Oberflächenqualität wird durch wiederholtes Anschleifen und Spachteln hergestellt.

21. Funktionsheizen oder -kühlen (Protokoll S. 30). Für die gewünschte Oberfläche Herstellerangaben beachten.

Montageanleitung

■ Bauart B, Trockenbausystem: Roth ClimaComfort® Panelsystem, Wand ohne Innendämmung Ø 14

An Innenwänden, ohne zusätzliche Dämm- und Schallschutzanforderungen und Außenwänden mit ausreichendem Dämmstandard, kann auf die zusätzliche Dämmlage verzichtet werden.

- > selbstklebende Anschlussdichtung zur Schallentkopplung unter das U-Anschlussprofil kleben
- > U-Anschlussprofil umlaufend befestigen
- > Justierschwingbügel im Abstand von 312,5 mm auf halber Raumhöhe befestigen
- > CD-Profile befestigen
- > eine Dampfbremse ist nicht erforderlich

Weiter im Kapitel "Wand mit Innendämmung" Montageschritt 8 (ohne Punkte 9 und 10) auf Seite 22.

Dichtheitsprüfprotokoll

Dichtheitsprüfung bei Flächen-Heiz- und Kühlsystemen gemäß DIN EN 1264 Teil 4

Bauvorhaben: _____

Bauabschnitt: _____

Auftraggeber: _____

Auftragnehmer: _____

In dem o. g. Bauvorhaben wurde folgendes Roth Flächen-Heiz- und Kühlsystem eingebaut:

System	Rohrtyp	
<input type="checkbox"/> Roth Original-Tacker®-System	<input type="checkbox"/> Roth DUOPEX S5®	<input type="checkbox"/> ø 14
<input type="checkbox"/> Roth Quick-Energy® Tacker-System		<input type="checkbox"/> ø 17
<input type="checkbox"/> Roth Quick-Energy® Tacker-System mit QE-Statikmatte		<input type="checkbox"/> ø 20
<input type="checkbox"/> Roth Flipfix® Tacker-System		<input type="checkbox"/> ø 25
<input type="checkbox"/> Roth Noppen-System		<input type="checkbox"/> ø 32
<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Trockenbausystem	<input type="checkbox"/> Roth X-PERT S5®+	<input type="checkbox"/> ø 14
<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Panelsystem		<input type="checkbox"/> ø 16
<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Compactsystem		<input type="checkbox"/> ø 17
<input type="checkbox"/> Roth Industrieflächenheizung		<input type="checkbox"/> ø 20
<input type="checkbox"/> Roth Rohrfix-System	<input type="checkbox"/> Roth Alu-Laserflex	<input type="checkbox"/> ø 14
<input type="checkbox"/> Roth Freiflächenheizung		<input type="checkbox"/> ø 16
<input type="checkbox"/> Roth Sport- und Schwingbodenheizung	<input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® S5	<input type="checkbox"/> ø 11
<input type="checkbox"/> Roth Betonkerntemperierung Isocore®	<input type="checkbox"/> Roth PERTEX® S5	<input type="checkbox"/> ø 17
<input type="checkbox"/> Roth Komfortdecken zum Kühlen und Heizen		

Die Dichtheitsprüfung kann mit Wasser, ölfreier Druckluft oder Inertgas durchgeführt werden.

Vor dem Einbau der Lastverteilschicht werden die Heizkreise auf Dichtheit überprüft.

Alle Leitungen sind mit metallenen Stopfen, Kappen o. Ä. verschlossen. Apparate, Druckbehälter oder Einbauten, die für den Prüfdruck nicht geeignet sind, werden von den Leitungen getrennt.

Umgebungstemperatur: _____ °C

Temperatur Prüfmedium: _____ °C

Ausführliche Informationen erhalten Sie im Kapitel "Inbetriebnahme" in der technischen Information.

Dichtheitsprüfprotokoll

Prüfmedium ölfreie Druckluft oder Inertgas:

(ZVSHK Merkblatt "Dichtheitsprüfungen mit Druckluft, Inertgas oder Wasser")

ölfreie Druckluft Stickstoff Kohlendioxid

erfolgreiche Sichtkontrolle aller Rohrverbindungen auf fachgerechte Ausführung erledigt

Prüfdruck: _____ 150 mbar

Prüfdauer (bis 100 l Leitungsvolumen) 120 min

je weitere 100 l _____ + 20 min

Temperaturabgleich und Beharrungszustand bei Kunststoffwerkstoffen werden abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

Leitungsvolumen: _____ l Prüfzeit: _____ min

während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt

Undichtigkeiten sind nicht erkennbar

die Prüfkriterien sind erfüllt

Belastungsprüfung mit erhöhtem Druck

Prüfdruck $\varnothing \leq 63$ mm: _____ bar (maximal 3 bar)

Prüfdauer: _____ min (mindestens 10 min)

je weitere 100 l _____ + 10 min

Temperaturabgleich und Beharrungszustand bei Kunststoffwerkstoffen werden abgewartet, danach beginnt die Prüfzeit.

während der Prüfzeit wurde kein Druckabfall festgestellt

Undichtigkeiten sind nicht erkennbar

die Prüfkriterien sind erfüllt

Ort: _____ Datum: _____

Bauherr/Auftraggeber
Stempel/Unterschrift

Bauleitung/Architekt
Stempel/Unterschrift

Heizungsbaufirma/Montagefirma
Stempel/Unterschrift

Dichtheitsprüfprotokoll

Prüfmedium Wasser:

Entsprechend DIN EN 1264 darf der Prüfdruck **nicht weniger als 4 bar** und **nicht mehr als 6 bar** betragen.
Achtung: Es ist dafür Sorge zu tragen, dass eine funktionsdichte Absperrung vor dem Heizkreisverteiler ausgeführt wird.
Der o. g. Prüfdruck ist ausschließlich für das Flächen-Heiz- und Kühlsystem anzuwenden. Bei einer Druckprüfung der Gesamt-Heizungsanlage sind die abweichenden Prüfbedingungen der DIN EN 14336 zu beachten.

- Das Füllwasser ist gemäß VDI 2035-2 eingestellt und filtriert. Die Heizkreise sind vollständig entlüftet.
- Der Temperaturunterschied zwischen Füllwasser und Umgebung ist nicht größer als 10 °C.

1. Funktionsprüfung

P_f : 1,5 bar für eine Dauer von 10 Minuten

- Bei der Funktionsprüfung wurde kein Druckabfall festgestellt.

2. Vorprüfung (zum Ausgleich der Temperatur und Expansionsvorgänge)

Prüfzeit: 60 Minuten

Prüfdruck: 4 - 6 bar

aufgebrachter Prüfdruck: _____ bar

- Es wurden keine Leckagen festgestellt.

3. Haupt-/Dichtheitsprüfung

Prüfzeit: 60 Minuten

Prüfdruck: 4 - 6 bar

aufgebrachter Prüfdruck: _____ bar

- Während der Prüfdauer ist kein Druckabfall eingetreten, Undichtigkeiten sind nicht erkennbar.
- Die Prüfkriterien sind erfüllt.

Bei Frostgefahr sind geeignete Maßnahmen, z. B. Einsatz von Frostschutzmittel, Temperierung des Gebäudes, zu treffen.
Zu Beginn des Normalbetriebs des Systems können alle Frostschutzmittel entsprechend den nationalen Arbeitsschutzbestimmungen abgelassen und entsorgt werden. Das System muss anschließend dreimal mit sauberem Wasser gespült werden.

Ort: _____ Datum: _____

Bauherr/Auftraggeber
Stempel/Unterschrift

Bauleitung/Architekt
Stempel/Unterschrift

Heizungsbaufirma/Montagefirma
Stempel/Unterschrift

Protokoll Funktionsheizen/-kühlen

für Flächen-Heiz- und Kühlsysteme, Roth ClimaComfort® Panelsystem

Bauvorhaben: _____

Auftraggeber: _____

Bauabschnitt: _____

Anlagenteil: _____

Anforderungen

Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten bzw. gekühlten Fußboden-, Wand- oder Deckenkonstruktion durchzuführen.

Bei Trockensystemen erfolgt das Funktionsheizen erst nach den abgeschlossenen Spachtel- bzw. Klebearbeiten. Spachtelmasse bzw. Kleber müssen dabei ausgehärtet sein. Herstellerangaben sind zu berücksichtigen. Dabei ist 1 Tag die maximale Auslegungsvorlauftemperatur (in der Regel bis 45 °C) zu halten.

Bei Frostgefahr ist die Anlage danach entsprechend in Betrieb zu lassen. Von der Norm bzw. diesem Protokoll abweichende Vorgaben der Hersteller sind zu beachten und ebenfalls zu protokollieren.

Wand

Decke

Panel Ø 14

Roth Rohrfix Ø 11

Roth Rohrfix Ø 14

Roth Rohrfix Ø 16

Dokumentation

Art der Wärmeverteilschicht (ggf. Fabrikat): _____

eingesetztes Bindemittel: _____

Ende der Arbeiten an der Wärmeverteilschicht (Datum): _____

Beginn des Funktionsheizens (Datum): _____

mit konstanter max. Auslegungsvorlauftemperatur $t_v =$ _____ °C (ggf. durch Handregelung)

Ende des Funktionsheizens (Datum): _____

Bei Frostgefahr sind entsprechende Schutzmaßnahmen (z. B. Frostschutzbetrieb) einzuleiten.

Die Räume wurden zugfrei belüftet und nach dem Abschalten des Flächen-Heiz- und Kühlsystems alle Fenster und Außentüren verschlossen.

Ja

Nein

Die Anlage wurde bei einer Außentemperatur von _____ °C für weitere Baumaßnahmen freigegeben.

Die Anlage war dabei außer Betrieb.

Die Wärmeverteilschicht wurde dabei mit einer Vorlauftemperatur von _____ °C beheizt.

Achtung: Bei Abschalten der Flächenheizung nach der Aufheizphase ist die Heizfläche bis zur vollkommenen Erkaltung der Zugluft und zu schneller Abkühlung zu schützen.

Bestätigung:

Bauherr/Auftraggeber
Stempel/Unterschrift

Bauleitung/Architekt
Stempel/Unterschrift

Heizungsbaufirma/Montagefirma
Stempel/Unterschrift

Normen und Verordnungen

Bei der Planung und Erstellung einer Heizungsanlage sind folgende Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und Normen zu berücksichtigen:

- > Energieeinsparungsgesetz (EnEG)
- > Energieeinsparverordnung (EnEV)
- > Heizkostenverordnung (HeizkostenV)
- > die einzelnen Verwaltungsanweisungen der Länder zum EnEG

Normen, Richtlinien und VOB:

- > DIN 1168 Baugipse
- > DIN 4108 Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden
- > DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- > DIN 4701 Teil 10 Energetische Bewertung von heiz-, warmwasser- und lüftungstechnischen Anlagen
- > DIN 4726 Rohrleitungen aus Kunststoffen für die Warmwasser-Fußbodenheizung
- > DIN 18168 Leichte Deckenbekleidung und Unterdecken
- > DIN 18180 Gipskartonplatten
- > DIN 18181 Gipskartonplatten im Hochbau
- > DIN 18182 Zubehör für die Verarbeitung von Gipskartonplatten
- > DIN 18183 Montagewände aus Gipskartonplatten
- > DIN 18195 Bauwerksabdichtungen
- > DIN 18202 Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
- > DIN 18336 VOB, Teil C: Abdichtarbeiten
- > DIN 18340 VOB, Teil C: Trockenbauarbeiten
- > DIN 18350 VOB, Teil C: Putz- und Stuckarbeiten
- > DIN 18352 VOB, Teil C: Fliesen- und Plattenarbeiten
- > DIN 18380 VOB, Teil C: Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- > DIN 18382 Elektrische Kabel- und Leitungsanlagen in Gebäuden
- > DIN 18550 Putz
- > DIN 18557 Werkmörtel
- > DIN 18560 Estriche im Bauwesen
- > DIN V 18599 Energetische Bewertung von Gebäuden – Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung
- > DIN EN 1264 Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung
- > DIN EN 1991-1-1 Einwirkungen auf Tragwerk
- > DIN EN 12831 Heizanlagen in Gebäuden – Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
- > DIN EN 13162 – DIN EN 13171 Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude
- > DIN EN 13501 Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu Ihrem Brandverhalten
- > DIN EN 13813 Estrichmörtel, Estrichmassen und Estriche; Estrichmörtel, Estrichmassen – Eigenschaften und Anforderungen
- > DIN EN 13914 Planung, Zubereitung und Ausführung von Innen- und Außenputzen
- > DIN EN 15243 Lüftung von Gebäuden – Berechnung der Raumtemperaturen, der Last und Energie von Gebäuden mit Klimaanlagen
- > DIN EN ISO 7730 Ergonomie der thermischen Umgebung – Analytische Bestimmung und Interpretation der thermischen Behaglichkeit durch Berechnung des PMV- und des PPD-Indexes und Kriterien der lokalen thermischen Behaglichkeit
- > Merkblatt 1: Baustellenbedingungen (für Trockenbauarbeiten mit Gipsplatten-Systemen). Merkblatt des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V. Industriegruppe Gipsplatten.
- > Merkblatt 2: Verspachtelung von Gipsplatten, Oberflächengüten (Q1 – Q4). Merkblatt des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V. Industriegruppe Gipsplatten.
- > Merkblatt 5: Bäder und Feuchträume im Holzbau und Trockenbau. Merkblatt des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V. Industriegruppe Gipsplatten.
- > Merkblatt 6: Vorbehandlung von Trockenbauflächen aus Gipsplatten zur weitergehenden Oberflächenbeschichtung bzw. -bekleidung. Merkblatt des Bundesverbandes der Gipsindustrie e. V. Industriegruppe Gipsplatten.
- > VDI 2035 Teil 2 Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen, wasserseitige Korrosion

Garantie

Für die Roth Wand- und Deckensysteme zum Heizen und Kühlen gelten die Garantieleistungen und Garantiebedingungen entsprechend der den Produkten beigelegten Roth Garantieurkunden.

GARANTIEURKUNDE

Roth Flächen-Heiz- und Kühlsysteme Roth Rohr-Installationssysteme

1. Innerhalb von 10 Jahren ab Installation, längstens jedoch 10 1/2 Jahre nach Auslieferung der Systemkomponenten leisten wir nach unserer Wahl kostenlosen Produktersatz oder Reparatur und ersetzen Schäden, wenn an den von uns gelieferten Systemkomponenten Schäden auftreten, die auf Material- oder Herstellungsfehler zurückzuführen sind. Ausgenommen hiervon sind mechanisch bewegliche Teile und Produkte sowie elektrische und elektrisch angetriebene Teile und Produkte, für die wir innerhalb eines Zeitraums von 12 Monaten ab Installation die zuvor genannten Garantieleistungen im Falle von Material- oder Herstellungsfehlern erbringen.
2. Voraussetzung für diese Garantie sind:
 - a. die ausschließliche Verwendung und der Einbau aller zum jeweiligen Roth Flächen-Heiz- und Kühlsystem/ Rohr-Installationssystem gehörenden Systemkomponenten,
 - b. die nachweisliche Beachtung der zur Zeit des Einbaus gültigen jeweiligen Planungs-, Einbau- und Bedienungsanleitungen,
 - c. die Beachtung der für dieses Gewerk und der in Frage kommenden angrenzenden Gewerke im Zusammenhang mit dem jeweiligen Roth Flächen-Heiz- und Kühlsystem/Roth Rohr-Installationssystem gültigen Normen und Verordnungen,
 - d. dass die Installationsfirma und die Firmen der auf-/ausbauenden Gewerke jeweils anerkannte und zugelassene Fachfirmen sind und diese Firmen mit Namen und Unterschrift die Bestätigung auf dieser Urkunde abgegeben haben,
 - e. die umgehende Rücksendung eines Doppels der vollständig ausgefüllten Garantieurkunde an uns,
 - f. die sofortige Schadensmeldung unter gleichzeitiger Übersendung der Garantieurkunde an uns,
 - g. die Erhebung des Anspruchs innerhalb der Garantiefrist.

Gegen Ansprüche aus dieser Zusage sind wir durch eine erweiterte Betriebs- und Produkthaftpflichtversicherung mit einer Deckungssumme von **Euro 5.000.000,-** für Personen- und Sachschäden je Versicherungsfall versichert. Von dieser Garantie unberührt bleiben die gesetzlichen Vorschriften des Verbraucherschutzes. Diese Garantie unterliegt den materiellen Gesetzen von Deutschland.

Vorstehende Garantieerklärung betrifft:

Baubjekt _____

Bauherr _____

Flächen-Heiz- und Kühlsysteme

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Roth Original-Tacker®-System | <input type="checkbox"/> Roth Noppen-System | <input type="checkbox"/> Roth Industrieflächenheizung |
| <input type="checkbox"/> Roth Flipfix® Tacker-System | <input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Trockenbausystem | <input type="checkbox"/> Roth Freiflächenheizung |
| <input type="checkbox"/> Roth Quick-Energy® Tacker-System | <input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Panelsystem | <input type="checkbox"/> Roth Sport- u. Schwingbodenheizung |
| <input type="checkbox"/> Roth Quick-Energy® Tacker-System mit QE-Statikmatte | <input type="checkbox"/> Roth KlimaComfort® Compactsystem | <input type="checkbox"/> Roth Betonkerntemperierung Isocore® |
| | <input type="checkbox"/> Roth Rohrfix-System | <input type="checkbox"/> Roth Komfortdecken zum Kühlen und Heizen |

Rohr-Installationssysteme

- Roth Heizungsinstallation
 Roth Trinkwasserinstallation

Geliefert und eingebaut wurden vollständig die jeweils am Tage des Einbaues zum jeweiligen Roth Flächen-Heiz- und Kühlsystem bzw. zum jeweiligen Roth Rohr-Installationssystem gehörenden Systemkomponenten.

Flächen-Heiz- und Kühlsystem: _____ m² verlegte Fläche

Heizungsinstallation: _____ Stück Heizkörperanschlüsse

Trinkwasserinstallation: _____ Stück Entnahmestellenanschlüsse

Heizungsfachfirma:

Unterschrift _____ Stempel _____ Installationsdatum _____

Auf-/ausbauende Gewerke:

Unterschrift _____ Stempel _____ Fertigstellungsdatum _____

Unterschrift _____ Stempel _____ Fertigstellungsdatum _____

Inbetriebnahme:

Unterschrift _____ Stempel _____ Datum der Inbetriebnahme _____



Roth Werke GmbH
Am Seerain 2 · 35232 Dautphetal · Telefon 06466/922-0 · Telefax 06466/922-100
E-Mail service@roth-werke.de · www.roth-werke.de

Material-Nr.: 1150000547 7/20 Technische Änderungen vorbehalten.

Notizen

A large grid of graph paper with 20 columns and 30 rows, intended for taking notes. The grid lines are thin and grey.

Unsere Stärken

Ihre Vorteile

Innovationsleistung

- > Frühzeitiges Erkennen von Markterfordernissen
- > Eigene Materialforschung und -entwicklung
- > Eigenes Engineering
- > Das Unternehmen ist zertifiziert nach ISO 9001

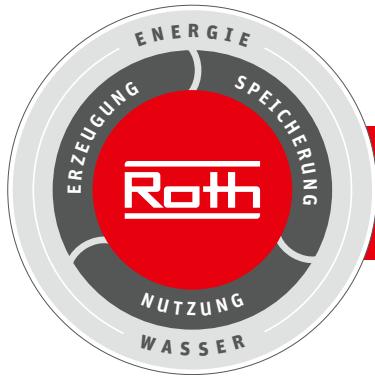
Serviceleistung

- > Flächendeckender, qualifizierter Außendienst
- > Hotline und Projektierungsservice
- > Werkschulungen, Planungs- und Produktseminare
- > Europaweite schnelle Verfügbarkeit aller Produktprogramme unter der Marke Roth
- > Umfangreiche Garantieleistungen und Nachhaftungsvereinbarungen

Produktleistung

- > Montagefreundliches, komplettes Produktsystemangebot
- > Herstellerkompetenz für das komplette Produktprogramm im Firmenverbund der Roth Industries

A large, stylized white Roth logo is centered on the page. The logo features the word "Roth" in a bold, sans-serif font, with a horizontal line above and below the text. The background is a dark, textured grey.



Roth Energie- und Sanitärsysteme

Erzeugung

- Solarsysteme <
- Wärmepumpensysteme <

Speicherung

- Speichersysteme für
Trink- und Heizungswasser <
- Brennstoffe und Biofuels <
- Regen- und Abwasser <

Nutzung

- > Flächen-Heiz- und Kühlsysteme
- > Wohnungsstationen
- > Rohr-Installationsysteme
- > Duschsysteme



ROTH WERKE GMBH

Am Seerain 2
35232 Dautphetal
Telefon: 06466/922-0
Telefax: 06466/922-100
E-Mail: service@roth-werke.de
www.roth-werke.de

