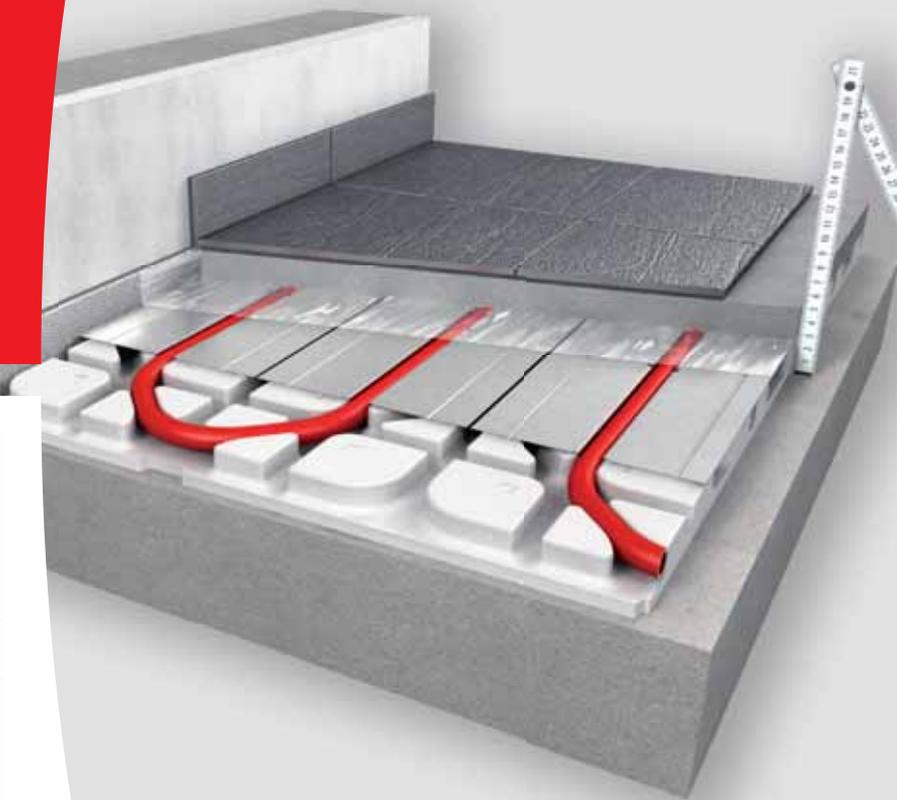
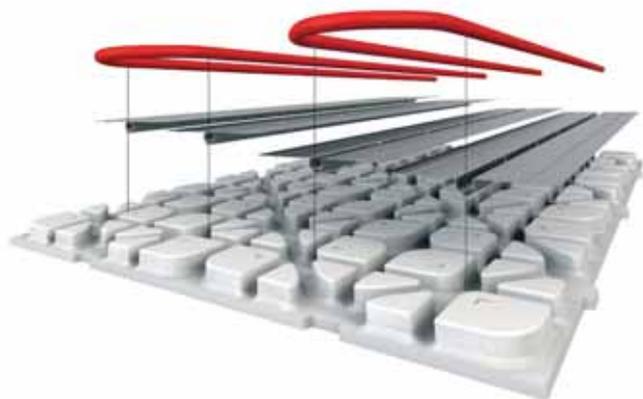


Energiesysteme

ClimaComfort® TBS



**Technische Information
und Montageanleitung**



Leben voller Energie

Inhalt

Systembeschreibung

Systembeschreibung	3
Systemvorteile	3
Thermische Behaglichkeit	4
Systemkomponenten	4

Auslegung und Projektierung

Auslegungskriterien	9
Aufbau	10
Schnittstellen	11
Planungsanforderungen	11
Lastverteilschichten	11

Leistungsdaten

Leistungsdaten Roth KlimaComfort® TBS Ø 14 mm, Heizen	12
Leistungsdaten Roth KlimaComfort® TBS Ø 16 mm, Heizen	14
Bestimmung der Leistungsdaten	16

Montagevoraussetzungen	18
------------------------	----

Montageanleitung	19
------------------	----

Normen und Verordnungen	22
-------------------------	----

Systembeschreibung

■ Systembeschreibung

Das Trockenbau-System Roth ClimaComfort® TBS ist eine für die Trockenverlegung konzipierte Warmwasser-Fußbodenheizung nach DIN EN 1264.

Die niedrige Aufbauhöhe und das geringe Flächengewicht prädestinieren das Trockenbausystem Roth ClimaComfort® TBS für den Einsatz in Renovierungsobjekten.

Es ist ideal für Flächen-Heiz- und Kühlsysteme unterhalb von Trockenestrichplatten oder ähnlichen Lastverteilschichten. Unter Berücksichtigung bestimmter Montagebedingungen ist es auch für die Verlegung unter Nassestrichen einsetzbar.

Die Wärmeleitlamellen aus Aluminium (150 mm Breite) sorgen für eine gleichmäßige Übertragung der Heiz- oder Kühlleistung. Zusammen mit dem diffusionsdichten und formstabilen Roth Systemrohr Alu-Laserflex \varnothing 14 mm und 16 mm ergibt sich ein optimal aufeinander abgestimmtes System für die Renovierung oder den Einsatz im Trockenbau.

Die Rohrverlegung auf den Roth ClimaComfort® Trockenbau Systemplatten kann mäander- und schneckenförmig in den Verlegeabständen 15 cm, 22,5 cm und 30 cm erfolgen.

■ Systemvorteile

Das Roth ClimaComfort® TBS ist für Einsatz in Alt- und Neubauten prädestiniert und kann in allen, Gebäudetypen wie Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäuden, oder in sonstigen Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung eingebaut werden.

Bei Renovierungen, oder bei Bauvorhaben, in denen kein Nass-estrich eingesetzt werden darf, z. B. in denkmalgeschützten Gebäuden ist das Roth ClimaComfort® TBS besonders gut geeignet. Trocknungszeiten, wie bei Estrichen, müssen nicht eingehalten werden.

Aufgrund des geringen Flächengewichts und der geringen Aufbauhöhe ist das Roth ClimaComfort® TBS auch bei Ausbaumaßnahmen im Dachboden oder auf Holzbalkendecken optimal einsetzbar.

Durch die Verlegestruktur der Systemplatte kann die Flächenheizung problemlos auch an komplizierte Raumgeometrien angepasst werden. Das Verlegeraster kann beliebig horizontal, vertikal und sogar diagonal genutzt werden.

Das System ist bei DIN CERTCO registriert und wird überwacht.

Es zeichnet sich durch die niedrige Aufbauhöhe, das geringe Flächengewicht, die schnelle Inbetriebnahme und durch eine schnelle Reaktionszeit aus.



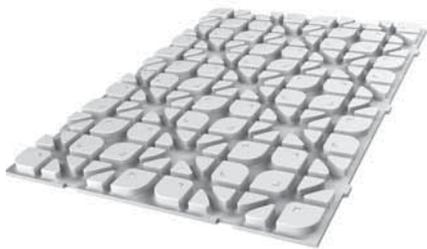
Systembeschreibung

■ Thermische Behaglichkeit

Nicht nur im Neubau sondern auch in bestehenden Gebäuden kann mit dem Heiz- und Kühlbetrieb des Roth KlimaComfort® TBS Raum für Raum thermische Behaglichkeit erreicht werden. Nach DIN EN ISO 7730 sind im Raum Empfindungstemperaturen von 20 °C bis 24 °C im Heizfall zulässig, wobei ein Wert von 22 °C als optimal

gilt. Im Sommer sind in Aufenthaltsräumen Empfindungstemperaturen von 20 °C bis 27 °C empfohlen. Im Sinne der thermischen Behaglichkeit wird für sitzende Tätigkeiten ein Wert zwischen 23,5 °C und 25,5 °C als optimal angenommen.

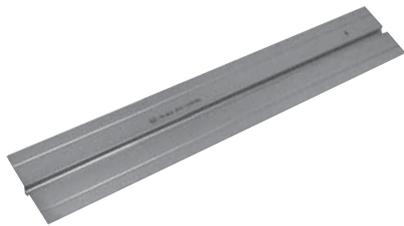
■ Systemkomponenten



Roth KlimaComfort® Trockenbau Systemplatte

Technische Daten	
Material-Nr.	1115009743
Material DIN EN 13163	EPS DEO
Abmessung L x B x H [mm]	900 x 600 x 25
effektive Verlegefläche [m ²]	0,54
Verlegeabstände [cm]	15; 22,5; 30 und 20 (diagonal)
Rohrdimension [mm]	Ø 14 und Ø 16
Druckfestigkeit [kN/m ²]	220
Wärmeleitgruppe	033
Wärmeleitwiderstand R _λ [m ² K/W]	0,75
Baustoffklasse	B2 DIN EN 13501-1 Klasse E
Einsatzbereich DIN 18560	zur Wärmedämmung unter Estrichen (Typ B) primär für Trockenestrichplatten
Gewicht [kg/Stück]	0,27
Flächengewicht ohne Lastverteilschicht (mit Lamelle, Rohr und Wasserinhalt) [kg/m ²]	3,2 (VA 150)
Verpackungseinheit [Stück/Karton]	20 = 10,8 m ²

Systembeschreibung



Roth Wärmeleitlamelle Ø 14 mm und 16 mm, AL

Technische Daten		
Rohrdimension [mm]	Ø 14	Ø 16
Werkstoff	Aluminium	
Sollbruchstelle [mm]	im Raster 150, 300, 450	
Abmessung [mm]	900 x 150 x 0,5	
Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]	235	
Gewicht/Stück [g]	200	



Roth Systemrohr Alu-Laserflex Ø 14 mm und 16 mm

Technische Daten		
Rohrdimension	Ø 14 mm/100 m/11 kg, 240 m/26 kg, 600 m/66 kg	Ø 16 mm/200 m/20 kg, 600 m/59 kg
Merkmale	sehr formstabil	
Farbe	rot	
Rohrschichten	5-Schicht-Rohr	
Wärmeleitfähigkeit [W/(mK)]	0,35	
Linearer Ausdehnungskoeffizient [1/K]	0,3 x 10 ⁻⁴	
Baustoffklasse	B2	
min. Biegeradius	5xda (Biegefeder anwendbar)	
Rohrrauigkeit	0,007	
Wasserinhalt [l/m ²]	Ø 14: 0,079	Ø 16: 0,11
max. Temperatur dauerhaft [°C]	70	
max. Temperatur kurzzeitig [°C]	95	
max. Druck [bar]	6	
Prüf- und Zertifizierungsgrundlagen	DIN 4726, DIN ISO 22391	
Zulassungsnummer	DIN CERTCO 3V332	
Verbindungstechnik	Roth PPSU PressCheck®, Roth MS PressCheck®, Roth MS Schraubverbinder	
optimale Montagetemperatur [°C]	-20 bis +40	
freigegebender Wasserzusatz	Roth Frostschutzmittel FKN 28	

Systembeschreibung



Roth PE-Abdeckfolie

Technische Daten	
Werkstoff	PE-Folie
Abmessung	50 m x 1,5 m x 0,2 mm (75 m ²)



Roth CC Anschlussplatte

Technische Daten	
Werkstoff	EPS DEO WLK 035
Abmessung [mm]	1000 x 500 x 25
Wärmeleitgruppe	035
Wärmeleitwiderstand R [m ² K/W]	0,71
zulässige Dauerdruckspannung [kN/m ²]	≤45



Roth CC Rohrzuführung ø 14 und 16 mm

Technische Daten	
Werkstoff	EPS DEO WLK 031
Abmessung [mm]	1200 x 625 x 25 (ergibt 10 Segmente)
Wärmeleitgruppe	031
Wärmeleitwiderstand R [m ² K/W]	0,75
zulässige Dauerdruckspannung [kN/m ²]	≤35
Einsatzbereich	optional für die Verlegung von Zuleitungen und Anbindungen im Verteileranschlussbereich oder als Randabstützung

Systembeschreibung



Roth PE-Schaum zur Trittschalldämmung

Technische Daten	
Werkstoff	dauerelastischer, extrudierter PE-Schaum
Abmessung	50 m x 1 m x 6 mm (50 m ²)
Trittschallverbesserung	$\Delta L_{WP} = 19$ dB



Roth Randdämmstreifen 130 mm

Technische Daten	
Werkstoff	PE-Schaum, blau mit PE-Folie
Abmessung	Schaum: 25 m x 8 mm x 130 mm Folie: 180 mm x 0,035 mm

Systembeschreibung



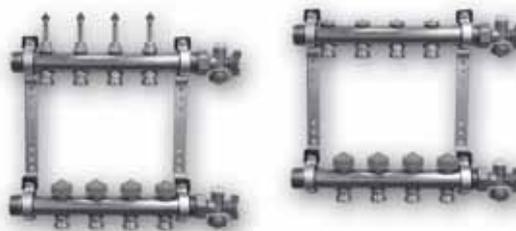
Roth Klemmverschraubung Universal Ø 14, Ø 16 mm



Roth Rohrfix Ø 14 und 16 (für z. B. Anbindeleitungen)



Roth Raumthermostate (Funk- und Kabelausführung)



Roth Heizkreisverteiler



Roth Stellantriebe



Roth Verteilerschränke



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

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

Auslegung und Projektierung

Auslegungskriterien

Raumtemperaturen für Fußbodenheizungen

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
Unterrichtsräume (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.

Maximale Temperatur im Estrich

Die Vorgaben der Hersteller für die Trockenestrichplatten müssen eingehalten werden.

Oberflächentemperatur bei Fußbodenheizungen

Für das Wohlbefinden wird der maximale Temperaturunterschied zwischen Raumtemperatur und Oberflächentemperatur des Bodens im Aufenthaltsbereich und auch in den Randzonen auf 9 °C bzw. maximal 15 °C eingeschränkt.

Die Leistungsabgabe wird deshalb durch die Grenzkurven für 9 K und 15 K begrenzt.

Raum (Raumtemperatur) [°C]	maximale Oberflächentemperatur [°C]
Wohn-, Schlaf- und Büroräume (20)	29 (ΔT : 9 K)
Bad, Dusche (24)	33 (ΔT : 9 K)
Randzonen (20)	35 (ΔT : 15 K)

Taupunktüberwachung im Kühlbetrieb

In der Betriebsweise „Kühlen“ muss sichergestellt sein, dass die Taupunkttemperatur nicht unterschritten wird. Die Kühlwasservorlauftemperatur darf 16 °C nicht unterschreiten. Bei Temperaturen unter 16 °C kann es zur Kondensation kommen.

Die Unterschreitung der Taupunkttemperatur wird durch geeignete Regelungssysteme mit Taupunktüberwachung vermieden.

Auslegung und Projektierung

Bodenbelag

Auch der Bodenbelag kann in der Planungsphase bereits berücksichtigt werden. Damit eine optimale Auslegung und Nutzung der Flächenheizung erzielt wird, muss der Wärmedurchlasswiderstand des gewünschten Bodenbelags (R_{AB}) bei der Berechnung eingesetzt werden.

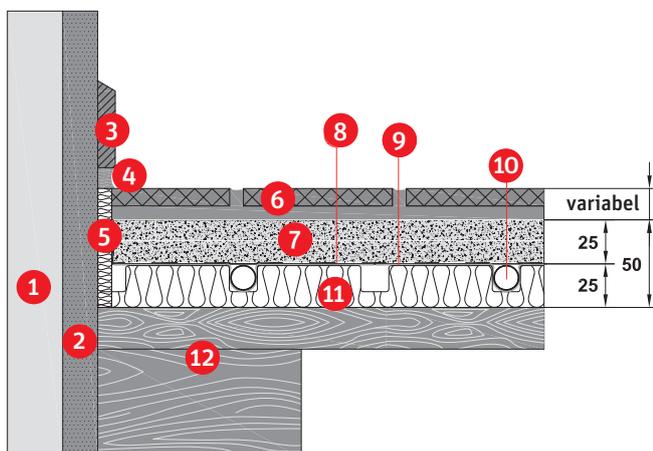
Falls kein Wert bekannt ist, wird bei der Berechnung der Wert von $R_{AB} = 0,10 \text{ m}^2\text{K/W}$ eingesetzt. Werte von $R_{AB} > 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ für den Bodenbelag können schriftlich vereinbart werden, wenn die maximalen Temperaturen für Vorlauf, Fußbodenoberfläche und Estrich nicht überschritten werden.

Planungsrichtwerte für vollflächig verklebte Bodenbeläge auf Flächen-Heiz- und Kühlsysteme

Bodenbelag (Beispiele)	Dicke [mm]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Wärmedurchlasswiderstand R_{AB} [$\text{m}^2\text{K/W}$]
keramische Fliesen	13	1,05	0,012
Marmor	12	2,1	0,0057
Natursteinplatten	12	1,2	0,010
Betonwerkstein	12	2,1	0,0057
Tepichböden	unterschiedlich	unterschiedlich	0,07 – 0,17
Nadelvlies	6,5	0,54	0,12
Linoleum	2,5	0,17	0,015
Kunststoffbelag	3,0	0,23	0,011
PVC-Beläge ohne Träger	2,0	0,20	0,01
Mosaik-Parkett (Eiche)	8	0,21	0,038
Stab-Parkett (Eiche)	16	0,21	0,09
Mehrschichtparkett	11 – 14	0,09 – 0,12	0,055 – 0,076

Alle Bodenbeläge und auch die verwendeten Kleber müssen für den Einsatz auf Flächen-Heiz- und Kühlsystemen geeignet sein. Für den Einsatz und die Verarbeitung gelten die technischen Unterlagen der jeweiligen Hersteller.

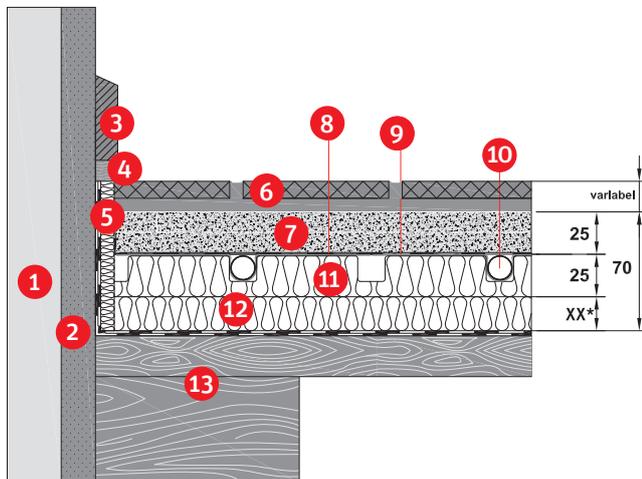
Aufbau



- 1 Wand
- 2 Innenputz
- 3 Sockelleiste
- 4 elastische Fuge
- 5 Roth Randdämmstreifen
- 6 Oberbelag
- 7 Trockenestrich/Lastverteilplatte
- 8 Roth Abdeckfolie
- 9 Roth Wärmeleitlamelle 14 oder 16
- 10 Roth Systemrohr Alu-Laserflex Ø 14 und 16 mm
- 11 Roth CC-Trockenbau Systemplatte EPS DEO 25 mm
- 12 tragender Untergrund

Auslegung und Projektierung

Aufbau



- 1 Wand
- 2 Innenputz
- 3 Sockelleiste
- 4 elastische Fuge
- 5 Randdämmstreifen
- 6 Oberbelag
- 7 Trockenestrichplatte/Lastverteilschicht
- 8 Roth PE-Abdeckfolie
- 9 Roth Wärmeleitlamelle (14 oder 16)
- 10 Roth Systemrohr Alu-Laserflex Ø 14 oder 16 mm
- 11 ClimaComfort TBS Systemplatte EPS DEO 25
- 12 *optionale Zusatzdämmung,

Wichtig: Vorgaben der Hersteller Lastverteilung beachten!

- 13 tragender Untergrund

Schnittstellen

Die Planung und Herstellung von Flächen-Heiz- und Kühlsystemen erfordert eine gründliche Abstimmung der Gewerke wie Bauwerksplaner, Heizungsbauer, Estrichleger, Trockenbauer und Bodenleger.

Beim Einbau von Flächen-Heiz- und Kühlsystemen in Neubauten, oder bei der Sanierung von bestehenden Gebäuden, ist die Abstimmung

der einzelnen Gewerke untereinander in der Planungsphase und während der Umsetzung der Projekte von wesentlicher Bedeutung für die Qualität der geleisteten Arbeit.

Rechtzeitige Koordination vermeidet Fehler und den anfallenden Mehraufwand an Arbeit und Kosten.

Planungsanforderungen

Grundsätzlich muss festgehalten werden, welche Maßnahmen vor Beginn der Montage des Roth ClimaComfort® TBS durchgeführt werden sollen.

Im Sanierungsfall ist die Planung der Heiz- und Kühlflächen sehr vielschichtig. Als Leitfaden für die Bestandsaufnahme und für die Planung der baulichen Maßnahmen können die Checklisten aus der Broschüre des Bundesverbandes Flächenheizung (BVF) für Planung, Ausführung und Inbetriebnahme von nachträglich eingebauten raumflächenintegrierten Systemen der Flächenheizung und Flächenkühlung genutzt werden (<http://www.flaechenheizung.de>).

Der Zustand der Bausubstanz muss aufgenommen werden. Der Fachplaner oder Architekt bewertet die Boden-, Wand- oder Deckenkonstruktion. Für die Planung der Heiz- oder Kühlleistung kann auch ein Energieberater hinzugezogen werden.

- > Feststellung der Art und Dicke der Unterkonstruktion zur Berechnung der U-Werte, zur Festlegung der Dämmstärken und Materialien und zur Bestimmung der Heiz- und Kühlleistung.
- > Nachweis, dass die statischen Anforderungen an die Boden-, Wand- oder Deckenkonstruktion erfüllt sind. Die Ebenheits- und Winkelabweichungen nach DIN 18202 sind einzuhalten.
- > Vorhandene, bzw. geplante Installationsleitungen (Elektro, Sanitär, Lüftung, Kamin, Versorgungsschacht) müssen erfasst oder eingeplant werden.
- > Für die maximale Belastung und zusätzliche Dämmungen gelten die Datenblätter und die Angaben der Hersteller der gewählten Lastverteilschicht.

Lastverteilschichten

Bei Abweichungen gelten die jeweils aktuellen Angaben des jeweiligen Herstellers.

Die Herstellerangaben zu Anwendung, Belastung, zusätzlicher Wärme- oder Trittschalldämmung und Verarbeitungshinweisen, Fliesengrößen usw. finden Sie unter:

www.roth-werke.de/de/roth-downloads.htm

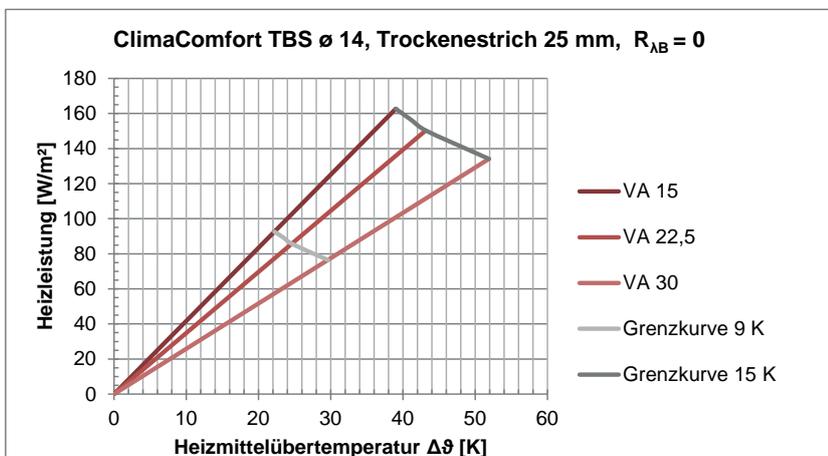
Mit folgenden Herstellern wurden Verlegeempfehlungen erstellt:

fermacell
Rigips
Norit
Knauf
CompactFloor®

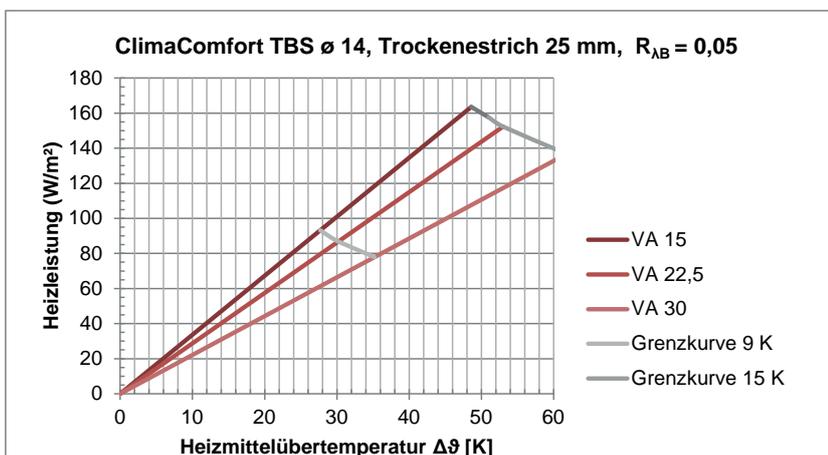


Leistungsdaten Roth Climacomfort® TBS Ø 14 mm, Heizen

$R_{AB} = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	4,17	92,6	22,2	162,5	39,0
VA 22,5	3,48	85,7	24,6	150,3	43,1
VA 30	2,5	76,5	29,6	134,2	51,9



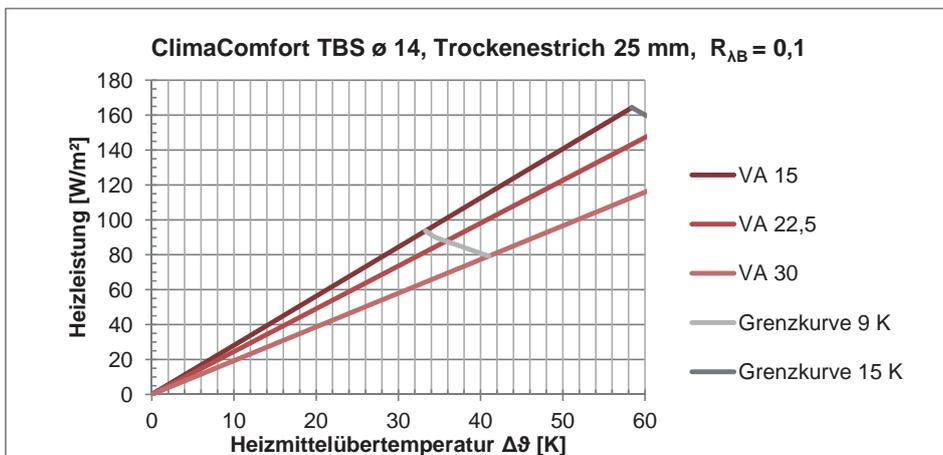
$R_{AB} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	3,37	93,2	27,7	163,5	48,6
VA 22,5	2,87	86,8	30,2	152,3	53,0
VA 30	2,2	77,9	35,2	136,7	61,8



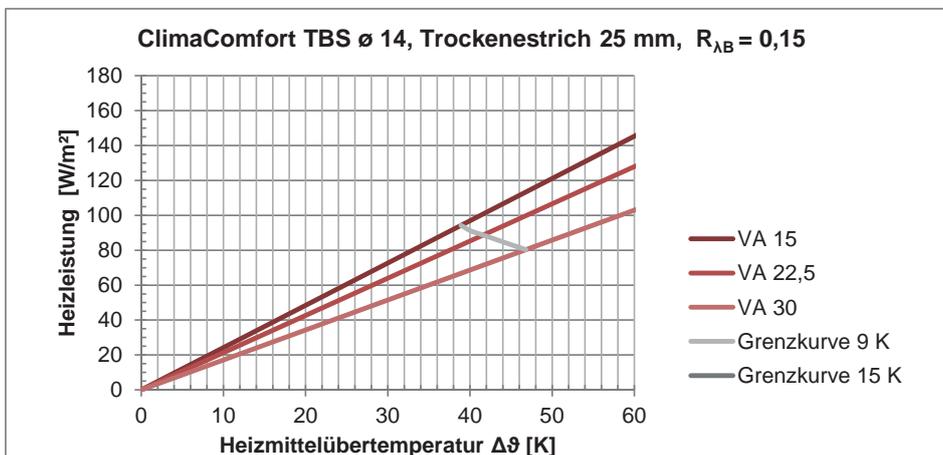
Leistungsdaten



$R_{iB} = 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	2,81	93,7	33,3	164,4	58,4
VA 22,5	2,45	87,8	35,8	154,0	62,8
VA 30	1,93	79,2	41,0	138,9	71,9



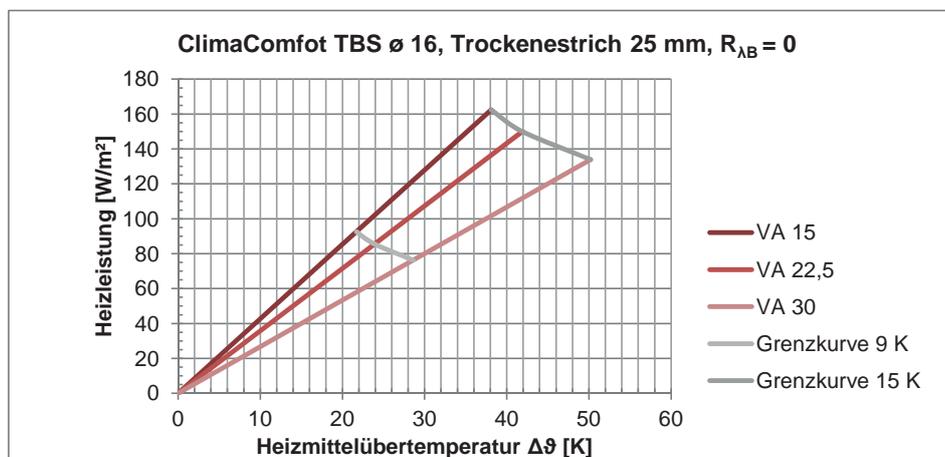
$R_{iB} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	2,42	94,2	38,9	165,2	68,2
VA 22,5	2,45	87,8	35,8	154,0	62,8
VA 30	1,72	80,3	46,8	140,8	82,1



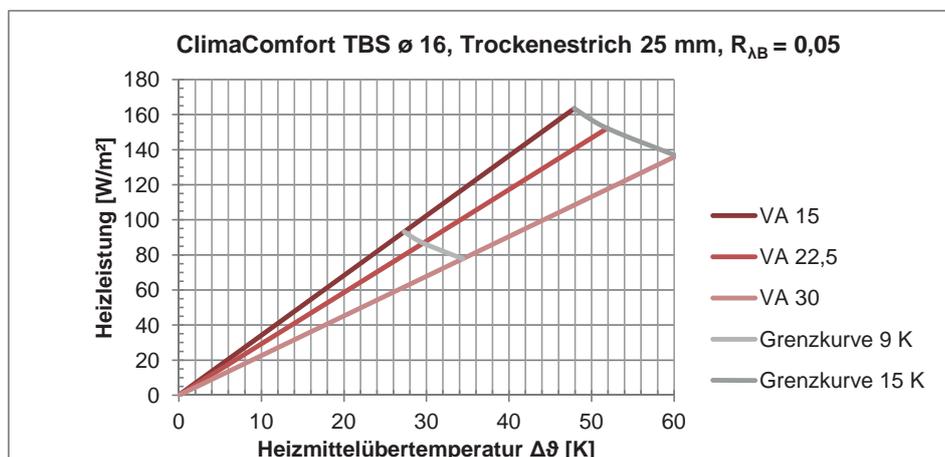


Leistungsdaten Roth Climacomfort® TBS Ø 16 mm, Heizen

$R_{AB} = 0 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	4,27	92,6	21,7	162,4	38,1
VA 22,5	3,58	85,5	23,9	150,0	41,9
VA 30	2,67	76,3	28,6	133,9	50,2



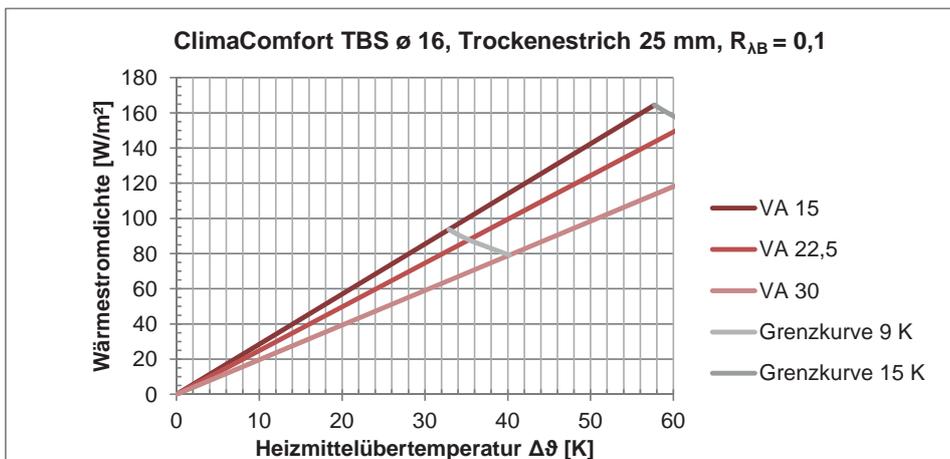
$R_{AB} = 0,05 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	3,41	93,2	27,3	163,5	47,9
VA 22,5	2,93	86,7	29,6	152,2	51,9
VA 30	2,26	77,8	34,4	136,5	60,3



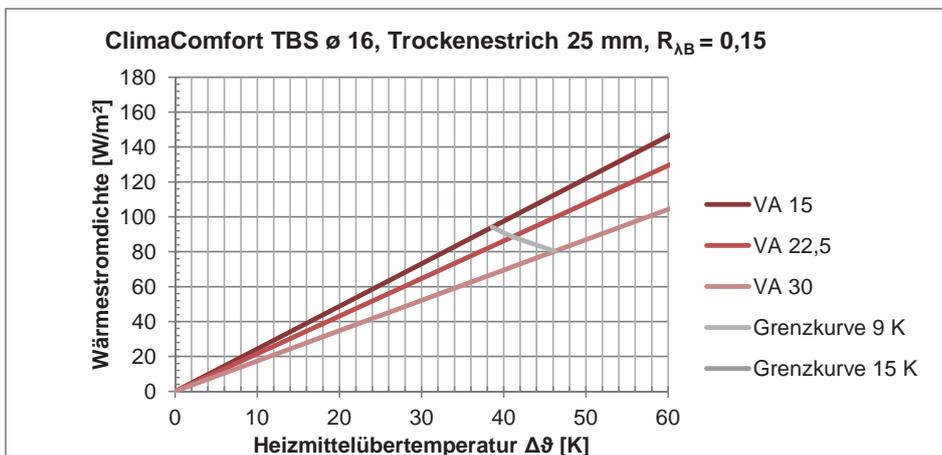
Leistungsdaten



$R_{\text{AB}} = 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	2,85	93,7	32,9	164,4	57,7
VA 22,5	2,49	87,8	35,3	153,9	61,9
VA 30	1,97	79,1	40,2	138,8	70,5



$R_{\text{AB}} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m ² K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m ²]	Norm-Heizmittelüber- temperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]
VA 15	2,44	94,1	38,6	165,1	67,7
VA 22,5	2,16	88,6	41,1	155,5	72,1
VA 30	1,74	80,3	46,2	140,8	81,0





■ Bestimmung der Leistungsdaten

Die Leistungsdaten für die Heiz- und Kühlflächen auf dem Boden sind nach DIN EN 1264 ermittelt und bei DIN CERTCO registriert und überwacht.

DIN CERTCO Registriernummern: 7F402-F

Heizen:

Wärmeleistung (q) = Heizmittelübertemperatur ($\Delta\vartheta_H$) * Kennliniensteigung (K_H)

q: Wärmeleistung von Fußbodenheizsystemen dividiert durch die wirksame Oberfläche

K_H : Steigung der Kennlinie (äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient)

$\Delta\vartheta_H$: logarithmisch bestimmte mittlere Differenz zwischen der Heizmitteltemperatur und der Innentemperatur (Temperaturdifferenz zwischen Heizmittel und Raum)

Heiz- bzw. Kühlmittel: Wasser

Heizmittelübertemperatur

logarithmisch bestimmt (genau):

vereinfacht:

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V - \vartheta_R}{\ln \frac{\vartheta_V - \vartheta_i}{\vartheta_R - \vartheta_i}}$$

$$\Delta\vartheta_H = \frac{\vartheta_V + \vartheta_R}{2} - \vartheta_i$$

ϑ_V : Vorlauftemperatur
 ϑ_R : Rücklauftemperatur
 ϑ_i : Raumtemperatur

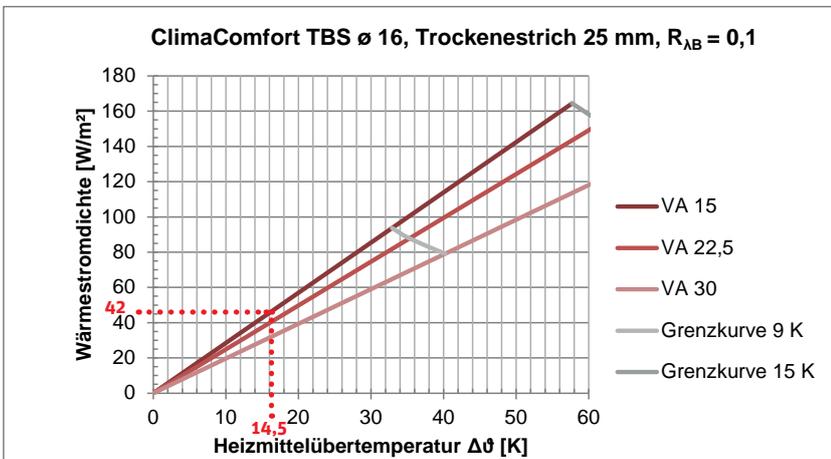
Leistungsdaten



Beispiel – Leistungsermittlung Heizen:

Beispiel Heizen – Leistungsermittlung mit Diagramm:

ϑ_V :	Vorlauftemperatur	35 °C [K]
ϑ_R :	Rücklauftemperatur	30 °C [K]
ϑ_i :	Schlafzimmer Raumtemperatur	18 °C [K]
R_{AB} :	Wärmedurchlasswiderstand	0,1 m ² K/W
VA:	geplanter Verlegeabstand	15 cm
$\Delta\vartheta_H$:	Heizmittelübertemperatur	berechnet aus Formel (genau): 14,36 K, vereinfacht: 14,5 K
q:	Leistungsabgabe	42 W/m ² (abgelesen)



Gleiches Beispiel Heizen – Leistungsermittlung mit Formel:

Wärmeleistung (q) = Heizmittelübertemperatur (Δ ϑ_H) * Kennliniensteigung (K_H)

ϑ_V :	Vorlauftemperatur	35 °C [K]
ϑ_R :	Rücklauftemperatur	30 °C [K]
ϑ_i :	Schlafzimmer Raumtemperatur	18 °C
R_{AB} :	Wärmedurchlasswiderstand	0,1 m ² K/W
VA:	geplanter Verlegeabstand	15 cm
$\Delta\vartheta_H$:	Heizmittelübertemperatur	berechnet aus Formel (genau): 14,36 K, vereinfacht: 14,5 K
K _H :	Kennliniensteigung	2,85 (aus Tabelle)
q:	Leistungsabgabe	14,36 x 2,85 = 40,93 W/m ² , vereinfacht: 41,33 W/m²

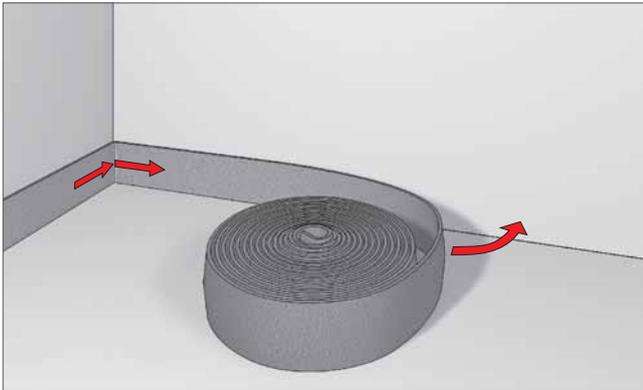
R _{AB} = 0,1 m ² K/W ø 16	Heizen
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K _H [W/(m ² K)]
VA 15	2,85
VA 22,5	2,49

Montagevoraussetzungen

- > Der tragende Untergrund muss den statischen Anforderungen zur Aufnahme der Fußbodenkonstruktion und der vorgesehenen Verkehrslast genügen.
- > Die Höhenlage und die Ebenheit der Oberfläche des tragenden Untergrunds müssen den Anforderungen der DIN 18202 „Toleranzen im Hochbau“ Tabelle 3 Zeile 3 entsprechen.
- > Zum Ausgleich von unebenen Untergründen können handelsübliche Bodenspachtelmassen oder Leichtausgleichsmörtel eingesetzt werden. **Körnige, ungebundene Schüttgüter sind nicht geeignet.**
- > Bei der Belastbarkeit der gesamten Fußbodenkonstruktion auf Massiv- und Holzbalkendecken sind die vom Hersteller der Trockenestrichplatten garantierten Punkt- und Flächenlasten maßgebend.
- > **Das Roth KlimaComfort® TBS ist nicht für den Einsatz ohne Lastverteilschicht geeignet.**
- > Der tragende Untergrund muss vor Verlegung des Roth KlimaComfort® TBS trocken und besenrein sein.
- > Bauwerksfugen aus dem tragenden Untergrund müssen in die Bodenaufbaukonstruktion übernommen werden.
- > Bei erdreichberührenden Bodenflächen oder Flächen, bei denen mit aufsteigender Feuchtigkeit zu rechnen ist, werden Abdichtungen gegen Bodenfeuchtigkeit und nicht drückendes Wasser gemäß DIN 18195 eingebaut. Hier gelten die Vorgaben des Bauwerkplaners. Sofern Abdichtungen aus PVC oder Bitumen auf dem Rohboden aufgebracht werden, werden diese mit einer PE-Folie abgedeckt.
- > **Zusätzliche Maßnahmen zur Wärme- oder Trittschalldämmung müssen den Vorgaben der Hersteller der Lastverteilschichten entsprechen.**

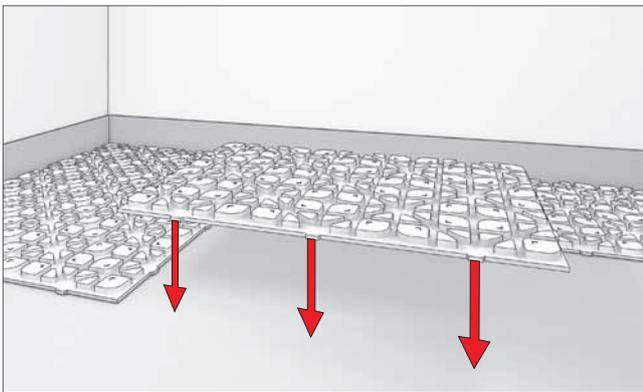
Die optimalen Raumbedingungen bei der Montage liegen bei 15 bis 25 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 50 bis 60 %. Die relative Luftfeuchtigkeit von 80 % sollte langfristig nicht überschritten werden.

Montageanleitung

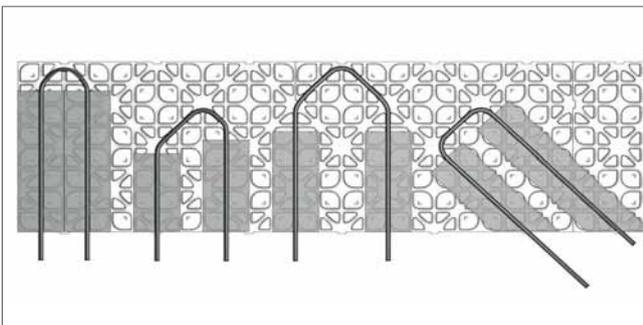
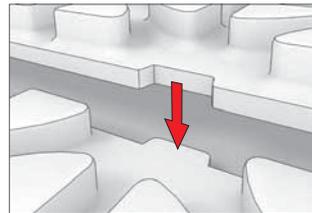


Der Untergrund muss sauber, eben und tragfähig sein, damit die Systemplatten vollflächig aufliegen.

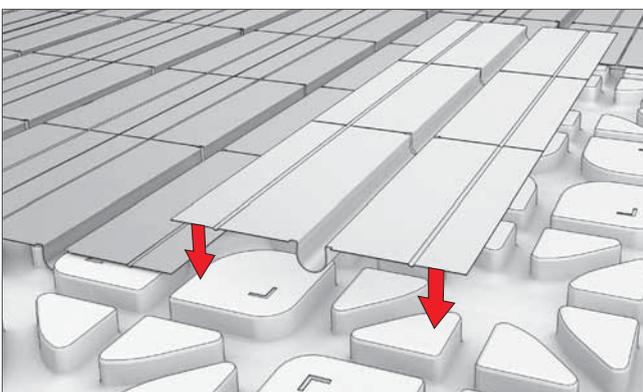
1. Der Randdämmstreifen wird umlaufend an allen Wänden aufgestellt.



2. Ausgehend von einer Raumecke werden die Systemplatten im Raum ausgelegt.

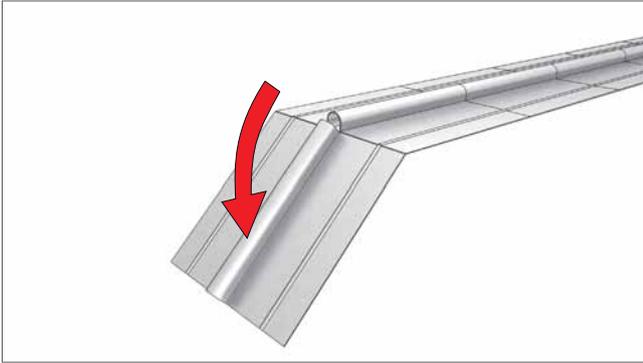


3. Die Systemplatten können beliebig zugeschnitten werden und an die Gegebenheiten angepasst werden. Das Verlegeraster ermöglicht variable Verlegemöglichkeiten.

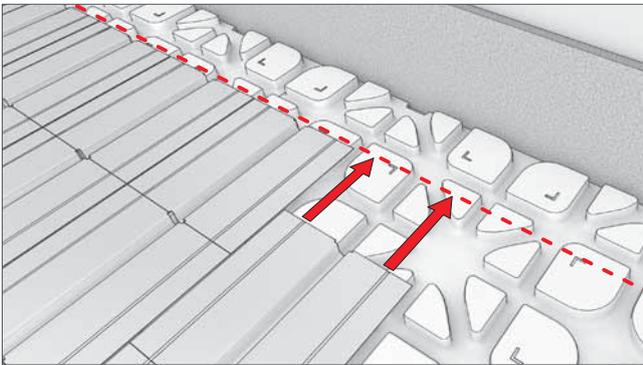


4. Wärmeleitlamelle AL, je nach notwendigem Verlegeabstand in Roth KlimaComfort® Trockenbau Systemplatte einlegen.

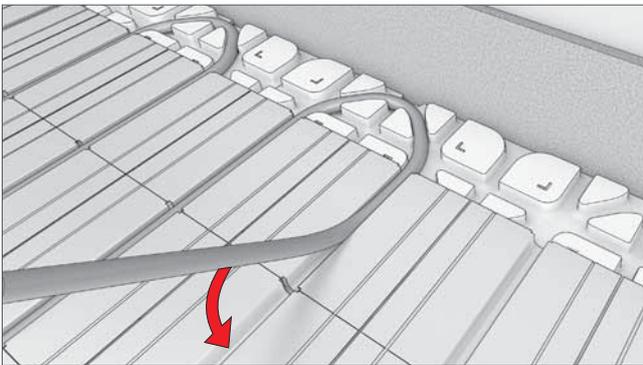
Montageanleitung



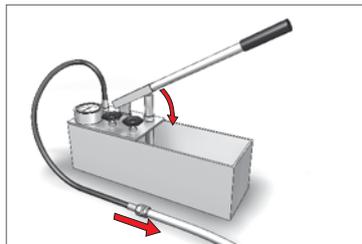
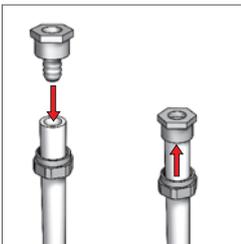
5. Die Wärmeleitlamellen besitzen Sollbruchstellen und können bei Bedarf auf die gewünschte Länge gekürzt werden.



6. Die L-Markierung auf der Trägerplatte kennzeichnet die Position bis zu der die Wärmeleitlamelle verlegt wird. Lamelle und Rohr werden somit bei der Verlegung optimal zueinander ausgerichtet.



7. Verlegen des Systemrohrs Alu-Laserflex in die Wärmeleitlamelle, bzw. im Umlenkbereich in die ClimaComfort® Trockenbau Systemplatte.



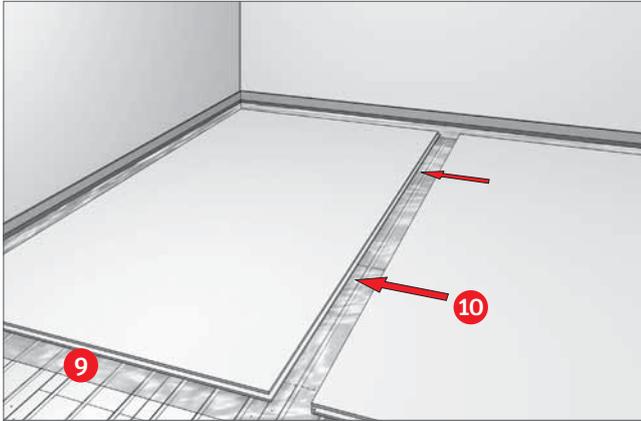
8. Druckprobe zur Durchführung einer Dichtheitsprüfung bei Flächen-Heiz- und Kühlsystem gemäß DIN EN 1264 Teil 4.

Verfahrensweise:

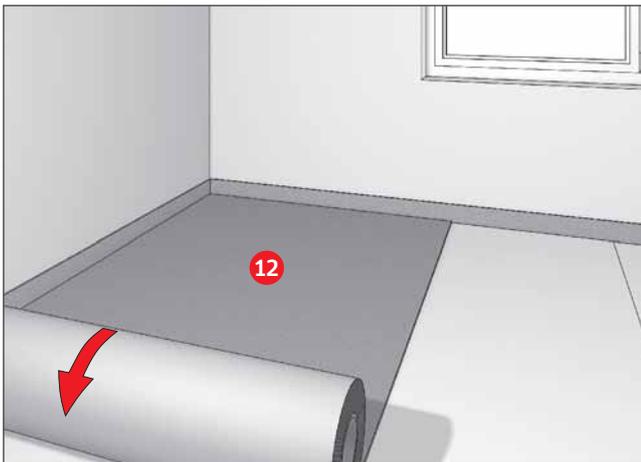
Die Heiz- oder Kühlkreise des Roth ClimaComfort® TBS werden vor der Beplankung mit Trockenbauplatten durch eine Wasserdruckprobe auf Dichtheit geprüft. Die Dichtheit muss unmittelbar vor und während der Montage der Trockenbauplatten sichergestellt sein.

 **siehe Dichtheitsprüfprotokoll**

Montageanleitung



9. Aufbringen der PE-Schutzfolie zwischen den Roth ClimaComfort® Trockenbau Systemplatten und der Lastverteilschicht.
10. Verlegen der Lastverteilschicht gemäß der Herstellerangaben.
11. Funktionsheizen/-kühlen (siehe Aufheizprotokoll)



12. Verlegen des Oberbelags z. B. Fliesen, Teppich, Laminat, Parkett

Normen und Verordnungen

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

- > Gebäudeenergiegesetz (GEG)
- > Heizkostenverordnung (HeizkostenV)
- > die einzelnen Verwaltungsanweisungen der Länder zum GEG

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 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 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 Tragwerke
- > 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
- > VDI 2035 Teil 2 Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizungsanlagen, wasserseitige Korrosion



Hier kommen Sie direkt zu der aktuellen Inbetriebnahme und den Protokollen der Flächen-Heiz- und Kühlsysteme oder schauen Sie auf www.roth-werke.de.

Unsere Stärken

Ihre Vorteile

Innovationsleistung

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

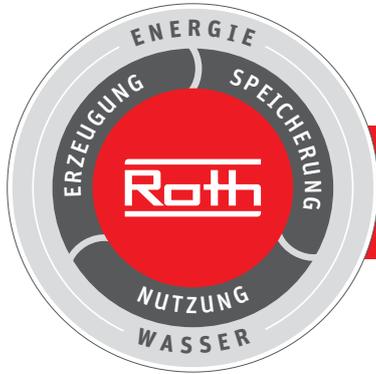
Serviceleistung

- > 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, white, stylized version of the Roth logo is centered on the page. The logo features the word "Roth" in a bold, sans-serif font, enclosed within a white rectangular border with horizontal lines above and below the text. Below the logo, a hand is visible, palm up, as if presenting the logo.



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
Technischer Support: 06466/922-266
E-Mail: service@roth-werke.de
www.roth-werke.de

