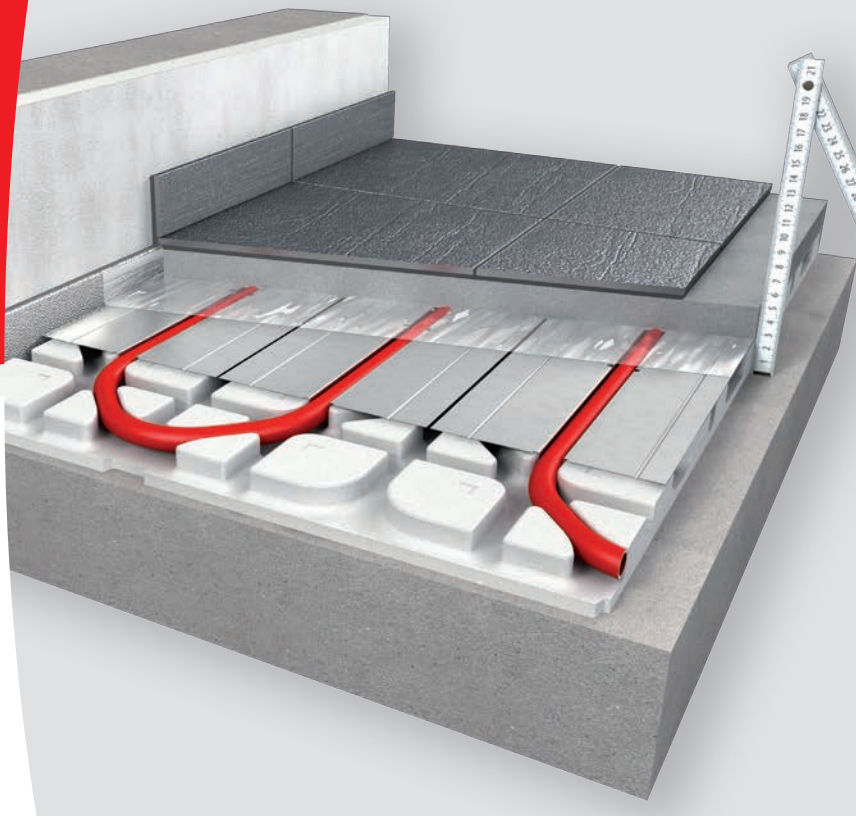
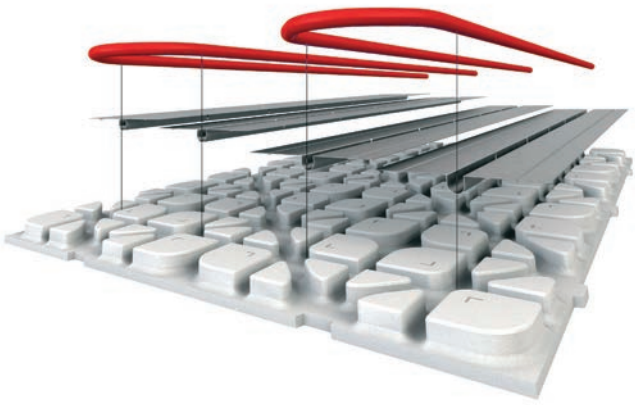
Energiesysteme

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 ClimaComfort® TBS Ø 14 mm, Heizen 17
- Leistungsdaten Roth ClimaComfort® TBS Ø 16 mm, Heizen 19
- Bestimmung der Leistungsdaten 21
- Beispiel – Leistungsermittlung Heizen 22

Montagevoraussetzungen 23

Montageanleitung 24

Dichtheitsprüfprotokoll 27

Protokoll Funktionsheizen/-kühlen 30

Normen und Verordnungen 31

Garantie 32

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 ø 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, in der DIN EN 1264 vorgegebenen Gebäudetypen wie Wohn-, Büro- und Geschäftsgebäuden, oder in sonstigen Gebäuden mit vergleichbarer Nutzung eingebaut werden. Es sind die für die freigegebenen Lastverteilschichten vorgegebenen max. zulässigen Nutzlasten zu beachten.
Bei Renovierungen, oder bei Bauvorhaben, in denen kein Nassestrich 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.

DIN CERTCO
Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH

ZERTIFIKAT

Zertifikatinhaber	**Roth Werke GmbH** **Am Seerain** **35232 Dautphetal**
Produkt	Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung in Fußböden, Decken und Wänden
Typ, Modell	ClimaComfort TBS
Prüfgrundlage(n)	DIN EN 1264-2:2009-01 DIN EN 1264-4:2009-11 Zertifizierungsprogramm Raumflächenintegrierte Heiz- und Kühlsysteme mit Wasserdurchströmung (2009-11)
Konformitätszeichen	DIN Geprüft
Registernummer	7F402-F
Gültig bis	2018-03-31
Nutzungsrecht	Dieses Zertifikat berechtigt zum Führen des oben stehenden Konformitätszeichens in Verbindung mit der genannten Registernummer. Weitere Angaben siehe Anhang.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-ZE-11125-01-00

2013-04-10
Dipl.-Ing P. Suxdorf
Geschäftsführer

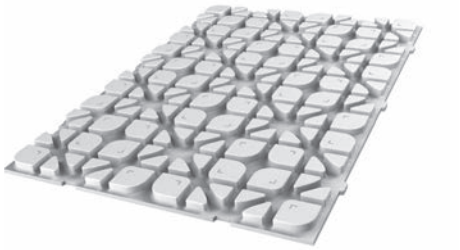
DIN CERTCO Gesellschaft für Konformitätsbewertung mbH · Alboinstraße 56 · D-12103 Berlin · www.dincertco.de

Systembeschreibung

Thermische Behaglichkeit

Nicht nur im Neubau sondern auch in bestehenden Gebäuden kann mit dem Heiz- und Kühlbetrieb des Roth ClimaComfort® 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 zulässig. Im Sinne der thermischen Behaglichkeit wird für sitzende Tätigkeiten ein Wert zwischen 23,5 °C und 25,5 °C als optimal angenommen.

Systemkomponenten



Roth ClimaComfort® Trockenbau Systemplatte

Technische Daten	
Werkstoff	EPS DEO WLG 033
Wärmeleitgruppe	033
Wärmeleitwiderstand R_λ [m²K/W]	0,75
Abmessung [mm]	900 x 600 x 25
effektive Verlegefläche [m²]	0,54
Rohrdimension [mm]	Ø 14 und Ø 16 Systemrohr Alu-Laserflex
Verlegeabstände [cm]	15/22,5/30/diagonal: 20
maximale Systemtemperatur [°C]	50
Lastverteilschicht Boden	Trockenestrichplatten
zulässige Dauerdruckspannung [kN/m²]	≤60
Baustoffklasse	B2 DIN EN 13501-1 Klasse E
Gewicht [kg]	0,27
Flächengewicht/m² ohne Lastverteilschicht [kg/m²] (inklusive Lamelle, Wasser und Systemrohr)	3,2 (bei Verlegeabstand 15 cm)

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]	$0{,}3 \times 10^{-4}$	
Baustoffklasse	B2	
min. Biegeradius	5xda (Biegefeder anwendbar)	
Rohrrauigkeit	0,007	
Wasserinhalt [l/m²]	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 m²)

Roth CC Anschlussplatte

Technische Daten	
Werkstoff	EPS DEO WLG 035
Abmessung [mm]	1000 x 500 x 25
Wärmeleitgruppe	035
Wärmeleitwiderstand R [m² K/W]	0,71
zulässige Dauerdruckspannung [kN/m²]	≤45

Roth CC Rohrzuführung ø 14 und 16 mm

Technische Daten	
Werkstoff	EPS DEO WLG 031
Abmessung [mm]	1200 x 625 x 25 (ergibt 10 Segmente)
Wärmeleitgruppe	031
Wärmeleitwiderstand R [m² K/W]	0,75
zulässige Dauerdruckspannung [kN/m²]	≤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 m²)
Trittschallverbesserung	ΔL_{WP} = 19 dB

Roth Randdämmstreifen 130 mm

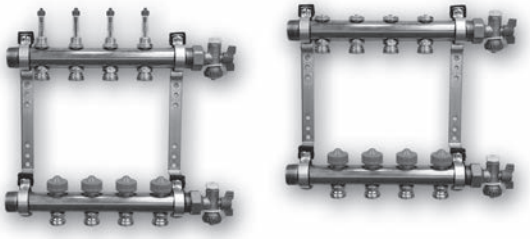
Technische Daten	
Werkstoff	PE-Schaum, blau mit PE-Folie
Abmessung	Schaum: 25 m x 8 mm x 130 mm Folie: 180 mm x 0,035 mm

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 ϑi [°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 unbekleideten 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 ($R_{\lambda B}$) bei der Berechnung eingesetzt werden.

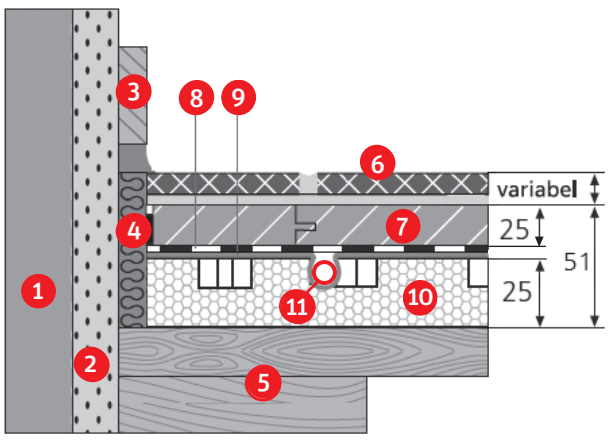
Falls kein Wert bekannt ist, wird bei der Berechnung der Wert von **$R_{\lambda B}$ = 0,10 m²K/W** eingesetzt.
Werte von **$R_{\lambda B}$ >0,15 m²K/W** für den Bodenbelag können schriftlich vereinbart werden, wenn die maximalen Temperaturen für Vorlauf, Fußbodenoberfläche und Estrich nicht überschritten werden.

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

Bodenbelag (Beispiele)	Dicke [mm]	Wärmeleitfähigkeit λ [W/mK]	Wärmedurchlass-widerstand $R_{\lambda B}$ [m²K/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
Teppichböden	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 Roth Randdämmstreifen 130 mm
5 Untergrund (z. B. Holzbalkendecke)
6 Oberbelag (z. B. Fliesen)
7 Trockenestrichplatte
8 Roth PE-Abdeckfolie
9 Roth Wärmeleitlamelle 150 mm (Alu)
10 Roth ClimaComfort® Trockenbau Systemplatte 600 x 900 mm
11 Roth Systemrohr Alu-Laserflex Ø 14 und 16 mm

Auslegung und Projektierung

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

Die hier aufgeführten Herstellerangaben entsprechen dem Stand Dezember 2014. Bei Abweichungen gelten die jeweils aktuellen Angaben des jeweiligen Herstellers.

fermacell

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055-3*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055-3	Einzellast [kN]	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Baustoffklasse
fermacell Estrichelement 2E11	A2, A3, B1, D1	2,0	2,0	1500 x 500 x 20	23 0,23	λ_R = 0,32	A2
fermacell Estrichelement 2E22	A2, A3, B1, B2, D1	4,0	3,0	1500 x 500 x 25	29 0,29	λ_R = 0,32	A2
fermacell Powerpanel TE	A2, A3, B1, B2, D1	4,0	3,0	1250 x 500 x 25	25 0,25	λ_R = 0,173	A1

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Auslegung und Projektierung

Maximale Fliesengrößen fermacell

Aufbau Estrichelement mit Warmwasserfußbodenheizung	Anwendungs-bereich*	Estrichelement 2E11	Estrichelement 2E22	Powerpanel TE
Zulässige Kantenlängen [mm] von Feinsteinzeug-Fliesen ≥9 mm Dicke	A2, A3, B1, D1	330	600	600
Zulässige Kantenlängen [mm] von Feinsteinzeug-Fliesen ≥15 mm Dicke	A2, A3, B1, D1	330	450	450
Höhe der Zusatzdämmung, maximal 1-lagig				
EPS DEO 150 kPa [mm]		40	60	60
EPS DEO 200 kPa oder XPS DEO 300 kPa [mm]		70	90	90
XPS DEO 500 kPa [mm]		110	130	130

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Richtlinien fermacell für Fliesenformate >330 mm

Richtlinien fermacell für Fliesenformate >330 mm	
Verlegemuster	Verlegung der Fliesen nur mit geradlinig verlaufenden Fugen (Fugenschnitt); keine versetzten Fugen (schleppender Verband)
Verlegetechniken	Verlegung der Fliesen im Dünnbettverfahren oder im Mittelbettverfahren (außer auf Gipsfaser Estrich-Elementen)
Fliesengeometrie	Seitenverhältnis 1:1 bis 3:1
Niveauausgleich unter den oben genannten Estrichaufbauten (ohne Reduzierung der Fliesenkantenlängen)	10 bis 30 mm fermacell Ausgleichsschüttung mit Abdeckplatte aus 10 mm fermacell Gipsfaserplatte oder
	fermacell Boden-Nivelliermasse oder
	fermacell gebundene Schüttung
Rohdecke	ausreichend biegesteife Massivdecke, bzw. Brettstapeldecke oder
	ausreichend biegesteife Holzbalkendecke, Begrenzung der Durchbiegung der Deckenbalken und der Beplankung auf max. 1/500
Anwendungsbereich*	diese Aufbauempfehlungen gelten nur für den Anwendungsbereich 1 (z. B. Räume und Flure in Wohngebäuden) zul. Einzellast 1,0 kN; zul. Nutzlast 1,5 (2,0) kN/m², A2, A3
Es dürfen nur systemverträgliche Produkte (Grundierung, Fliesenkleber usw.) verwendet werden, die vom jeweiligen Hersteller ausdrücklich für die entsprechenden Einsatzbereiche, Fliesenformate und Untergründe freigegeben sind. Die Verfugung wird erst nach der vollständigen Aushärtung des Fliesenklebers vorgenommen (Herstellerangaben beachten!). Diese Aufbauempfehlungen resultieren auf internen Untersuchungen und setzen eine sach- und fachgerechte Ausführung voraus. Aktuelle Verarbeitungsrichtlinien der fermacell GmbH und Roth Werke GmbH beachten! Es gilt die jeweils aktuelle Auflage. Es gelten die aktuellen Leistungsbedingungen der fermacell GmbH, abrufbar unter http://www.fermacell.de/de/content/geschaeftsbedingungen.php	

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Weitere Informationen finden Sie auf www.fermacell.de.

Auslegung und Projektierung

Rigips

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055-3*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055-3	Einzellast kN	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Baustoffklasse
Rigips Rigidur Estrichelement 20	A2, A3, B1, B2, D1	3	3	500 x 1500 x 20	24,1 0,241	λ_R = 0,2	A2
Rigips Rigidur Estrichelement 25	A2, A3, B1, B2, D1	3	3	500 x 1500 x 25	30,1 0,301	λ_R = 0,2	A2

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Die unkaschierten Estrichelemente sind speziell für den Einbau von Fußbodenheizungen geeignet. Die Mindestqualität der rohrführenden Hartschaumschicht darf die Qualität EPS DEO 150 kPa nicht unterschreiten. Dieses gilt ebenfalls für zusätzliche Wärmedämmschichten.

Ist der Aufbau einer Fußbodenheizung auf einer Betonplatte oder Betondecke vorgesehen, so ist die Betonfläche mit einer PE-Folie 0,2 mm auszulegen.
Die Vorlauftemperatur der Fußbodenheizung ist auf 50 °C begrenzt.

Fliesen und Natursteinplatten
Für die Verlegung im Dünnbettverfahren geeignete Bodenfliesen können auf allen Rigidur Estrichelementen aufgebracht werden.

- Die maximale Kantenlänge bei keramischen Materialien und Natursteinplatten sollte 330 mm nicht überschreiten. Größere Abmaße der Fliesen gewährleisten aufgrund ihrer Herstellungsmethode nicht die notwendige Planebenheit, um im Dünnbett verlegt zu werden. Hohlstellen unter den Fliesen und damit eine erhöhte Bruchgefahr sind die Folge.
- Die eingesetzten Fliesenkleber und -mörtel müssen für die Verwendung auf Gips-Trockenestrichen ausdrücklich geeignet sein. Wenn vom Hersteller des Fliesenklebers eine systemgebundene Grundierung vorgeschrieben ist, ist diese trotz der werkseitigen Vorgrundierung der Estrichelemente einzuhalten.
- Eventuell vorhandene Dehnungsfugen im Trockenestrich und im Unterboden sind bei der Fliesenverlegung zu berücksichtigen. Für die Dehnungsfugen ist eine geeignete dauerelastische Fugenausbildung vorzusehen.

Es gelten die jeweils aktuellen Produktunterlagen der Hersteller. Weitere Informationen finden Sie auf www.rigips.de.

Norit

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055-3*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055-3	Einzellast [kN]	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Baustoffklasse
Trockenestrich Norit-TE 20	A2, A3	2	1	1200 x 600 x 20	25 0,25	λ_R = 0,4	A2
Trockenestrich Norit-TE 25	A2, A3, B1, B2, D1	3	3	500 x 1500 x 25	31 0,31	λ_R = 0,4	A2

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Zulässige Fliesenformate:
Standardgemäß können Fliesenformate bis 330 x 330 mm ohne Zusatzmaßnahmen verlegt werden. Bei größeren Formaten wird mit Entkoppelungsschichten gearbeitet. Durch zusätzliche Schichten kann sich die Heiz- oder Kühlleistung vermindern.

Es gelten die jeweils aktuellen Produktunterlagen der Hersteller. Weitere Informationen finden Sie auf www.lindner-norit.com.

Auslegung und Projektierung

Creaton-Estrichziegel

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055-3*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055-3	Einzellast [kN]	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleit-fähigkeit [W/mK]
CREAPUR	ohne Schüttung: A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2	5	4	400 x 180 x 20	38,25 0,38	λ_R = 0,41
KERATOP	ohne Schüttung: A2, A3, B1, B2, B3, C1, C2, C3, D1, D2	5	4	500 x 250 x 20	40 0,40	λ_R = 0,41

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

- "Creaton Estrichziegel"
- Roth ClimaComfort® TBS
- Ausgleichschüttung

Aufbauhöhe
45 mm

- "Creaton Estrichziegel"
- Roth ClimaComfort® TBS
- Styropor EPS 035 DEO (200 kPa)
  (max. 2 Schichten Aufbau)
- Ausgleichschüttung

Aufbauhöhe
bis 110 mm

- "Creaton Estrichziegel"
- Roth ClimaComfort® TBS
- Styrodur XPS 500 kPa
  (max. 3 Schichten Aufbau)
- Ausgleichschüttung

Aufbauhöhe
bis 60 mm (1 Schicht XPS 500)
bis 190 mm (max. 3 Schichten XPS 500)

Es gelten die jeweils aktuellen Produktunterlagen der Hersteller.
Weitere Informationen finden Sie auf www.creaton.de.

Knauf

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055-3*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055-3	Einzellast [kN]	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleit-fähigkeit [W/mK]	Brand-verhal-ten
Knauf Brio 18	ohne Schüttung: A2, A3, B1	2	1	1200 x 600 x 18	23	λ_R = 0,30	A2-s1, d0
Knauf Brio 23	ohne Schüttung: A2, A3, B1	2	2	1200 x 600 x 23	28,6	λ_R = 0,30	A1
Knauf TUB-Platten	ohne Schüttung: A2, A3, B1, D1	2	2	1250 x 900 x 25	26	λ_R = 0,21	A2-s1, d0

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Auslegung und Projektierung

Heizestrich
Knauf Brio-Elemente und TUB-Platten können auf Fußbodenheizung verlegt werden. In Türdurchgängen und ab Kantenlängen von ca. 20 m wird der Einbau von Bewegungsfugen empfohlen. Die Vorlauftemperatur darf 55 °C nicht überschreiten.
Ein Wärmestau (z. B. unter Schränken, Teppichen) ist unbedingt auszuschließen. Die Temperatur im Estrichelement darf an keiner Stelle 45 °C überschreiten.

Keramische Fliesen und Naturstein
Flexible Klebersysteme verwenden, die auch für Fußbodenheizungen geeignet sind. Die Verarbeitungsvorschriften des Klebersystemherstellers für die verwendeten Belagsformate und die angegebenen Kleberbettmindestdicken müssen eingehalten werden.
Feinsteinzeug im Buttering-Floating-Verfahren verlegen, dabei Fliesen seitlich in das Kleberbett einschieben und eindrücken.
Bodenfliesen im Format max. 330 mm Kantenlänge im Dünnbett verlegen.

Großformatige Bodenfliesen können auf Knauf Brio bis max. 1200 mm Kantenlänge bei Verwendung von starrem Bodenausgleich und Erhöhung der Tragschichtdicke verlegt werden. Keine Verwendung von ungebundener Schüttung. Als Trittschalldämmung ausschließlich Holzfaserdämmung (z. B. Knauf Holzfaserdämmplatte WF) einsetzen.
Bei Verklebung von großformatigen, nicht saugenden Fliesen (z. B. Steinzeug) wird ein absperrender Vorstrich (2-malig Epoxidharz, z. B. Knauf FE-Imprägnierung mit Absandung) oder hierfür geeigneten Klebstoffe empfohlen.

Es gelten die jeweils aktuellen Produktunterlagen der Hersteller.
Weitere Informationen finden Sie auf www.knauf.de.

CompactFloor®

Bezeichnung	Anwendungsbereich in Anlehnung an DIN 1055*	Nutzlast [kN/m²] in Anlehnung an DIN 1055	Einzellast [kN]	Abmessung [mm]	Flächengewicht [kg/m²] Eigenlast [kN/m²]	Wärmeleitfähigkeit [W/mK]	Baustoffklasse
CompactFloor® EXPERT	A1, A2, A3, B1, D1	3	2	600 x 400 x 20	42 0,42	1,2	A1
CompactFloor® PRO	A1, A2, A3	2	1	1220 x 725 x 10	19 0,19	0,50	A2

* siehe Tabelle Anwendungsbereiche der Gebäudearten

Fliesengröße

		CompactFloor® EXPERT	CompactFloor® PRO
keramische Fliesen/ Feinsteinzeug	Fliesengröße [cm]	120 x 120	60 x 60
	Seitenverhältnis	-	1:1 bis 3:1
	Mindeststärke [mm]	9	9
	techn. Fugenbreite [mm]	3	3
Naturstein	Fliesengröße [cm]	120 x 120	60 x 60
	Seitenverhältnis	-	1:1 bis 3:1
	Mindeststärke [mm]	15	15
	techn. Fugenbreite [mm]	3	3

Zusatzdämmung

	CompactFloor® EXPERT	CompactFloor® PRO
EPS DEO 200 kPA	max. 70 mm (2 Schichten)	max. 20 mm (1 Schicht)
XPS DEO 300 kPa	max. 70 mm (2 Schichten)	max. 40 mm (1 Schicht)
XPS DEO 500 kPa	max. 100 mm (2 Schichten)	max. 60 mm (1 Schicht)

Es gelten die jeweils aktuellen Produktunterlagen der Hersteller.
Weitere Informationen finden Sie auf www.compact-floor.de.

Auslegung und Projektierung

Anwendungsbereiche der Gebäudearten

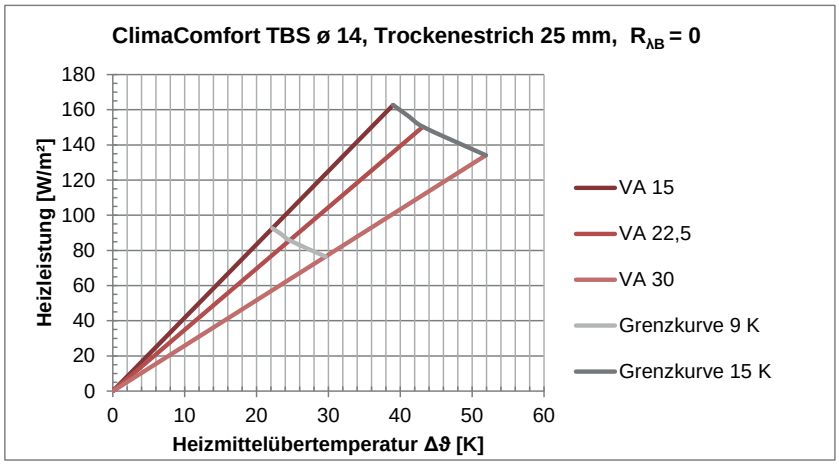
Kategorie	Anwendungs-bereich	Nutzung	Beispiele	Nutzlast [kN/m²]	Einzellast [kN]
A	A2	Wohn- und Aufenthalts-räume	Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmern, zugehörige Küchen und Bäder	1,5	-
	A3		wie A2 ohne ausreichende Querverteilung der Lasten	2	1
B	B1	Büro- und Arbeitsflächen, Flure	Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen, Stationsräume, Aufenthaltsräume, einschließlich der Flure	2	2
	B2		Flure in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen usw., Küchen und Behandlungsräume und Operationsräume ohne schweres Gerät	3	3
	B3		wie B2 mit schwerem Gerät	5	4
C	C1	Räume, Versammlungsräu-me und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen (Mit Ausnahme von A, B, D und E)	Flächen mit Tischen, z. B. Schulräume, Cafes, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume	3	4
	C2		Flächen mit fester Bestuhlung , z. B. Kirchen, Theater, Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Versammlungsräume, Wartesäle	4	4
	C3		frei begehbare Flächen, z. B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen, Eingangsberei-che in öffentlichen Gebäuden und Hotels, nicht befahrbare Hofkellerdecken	5	4
	C4		Sport- und Spielflächen, z. B. Tanzsäle, Sporthallen, Gymnastik- und Kraftsporträu-me, Bühnen	5	7
D	D1	Verkaufsräume	Flächen von Verkaufsräumen bis 50 m² in Wohn-, Büro- oder vergleichbaren Gebäuden	2	2
	D2		Flächen in Einzelhandelsgeschäften und Warenhäusern	5	4
	D3		Flächen wie D2, jedoch mit erhöhten Einzellasten durch hohe Lagerregale	5	7
E	E1	Fabriken und Werkstätten, Ställe, Lagerräume und Zugänge, Flächen mit erheblichen Menschenan-sammlungen	Flächen in Fabriken und Werkstätten mit leichtem Betrieb und Flächen in Großvieh-ställen	5	4
	E2		Lagerflächen und Bibliotheken	6	7
	E3		Flächen in Fabriken und Werkstätten mit mittlerem oder schwerem Betrieb, Flächen mit regelmäßiger Nutzung durch erhebliche Menschenansammlungen, Tribünen ohne feste Bestuhlung	7,5	10

In Anlehnung an DIN 1055

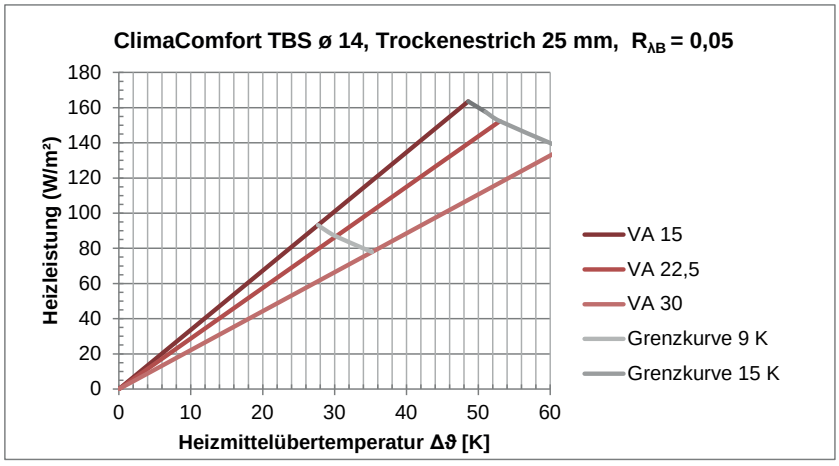
Leistungsdaten

Leistungsdaten Roth ClimaComfort® TBS Ø 14 mm, Heizen

$R_{\lambda B}$ = 0 m²K/W Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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

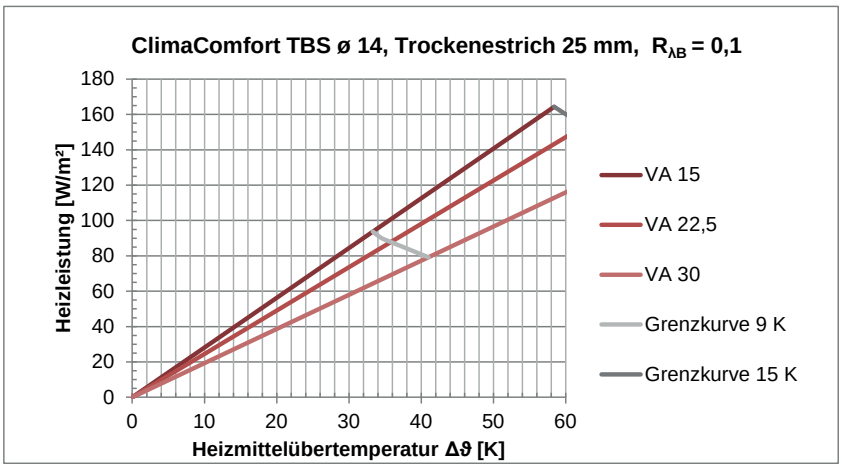


$R_{\lambda B}$ = 0,05 m²K/W Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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

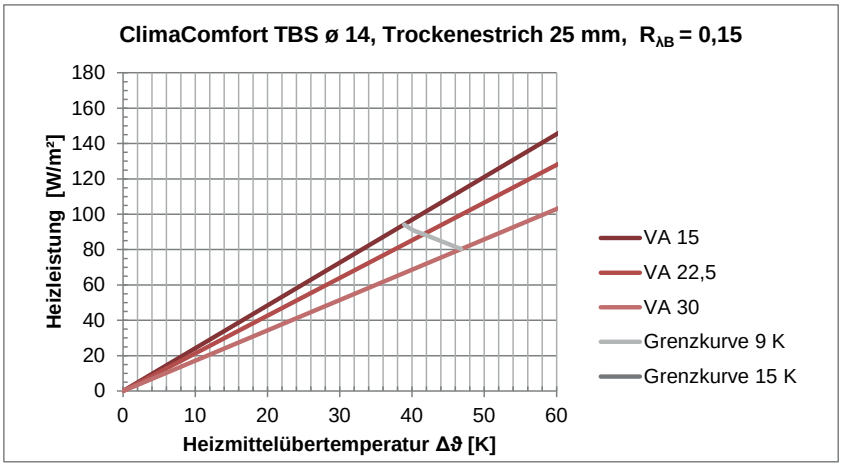


Leistungsdaten

$R_{\lambda B}$ = 0,1 m²K/W Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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



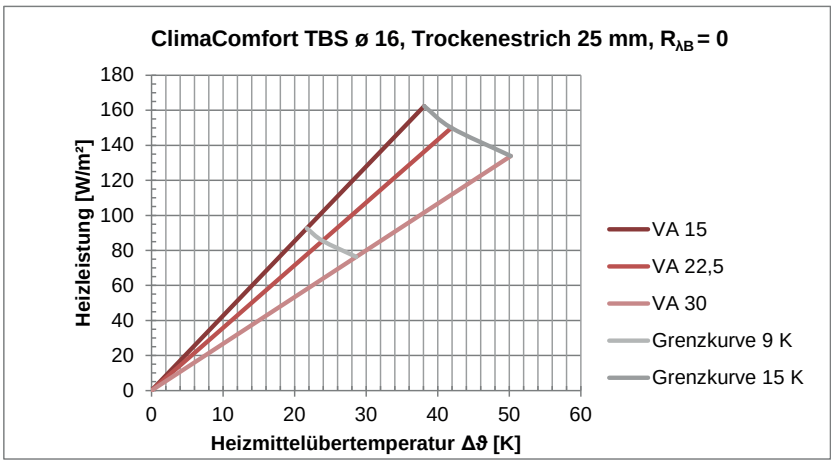
$R_{\lambda B}$ = 0,15 m²K/W Ø 14	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 14 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 14 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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



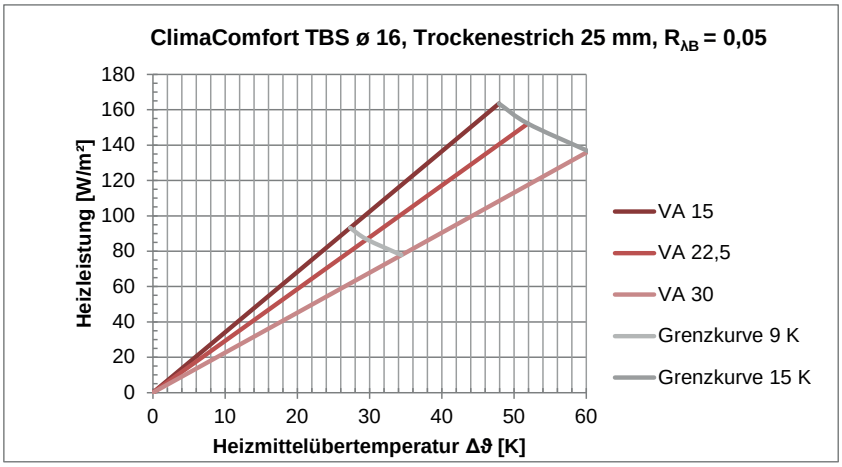
Leistungsdaten

Leistungsdaten Roth ClimaComfort® TBS Ø 16 mm, Heizen

$R_{\lambda B}$ = 0 m²K/W Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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

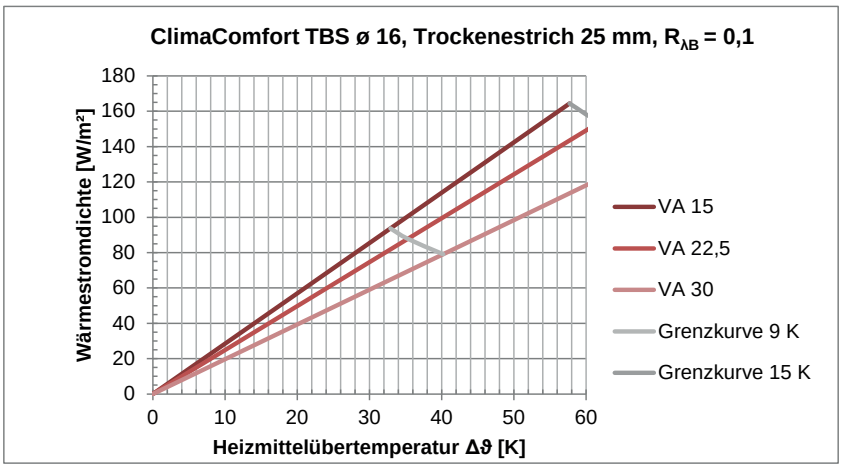


$R_{\lambda B}$ = 0,05 m²K/W Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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

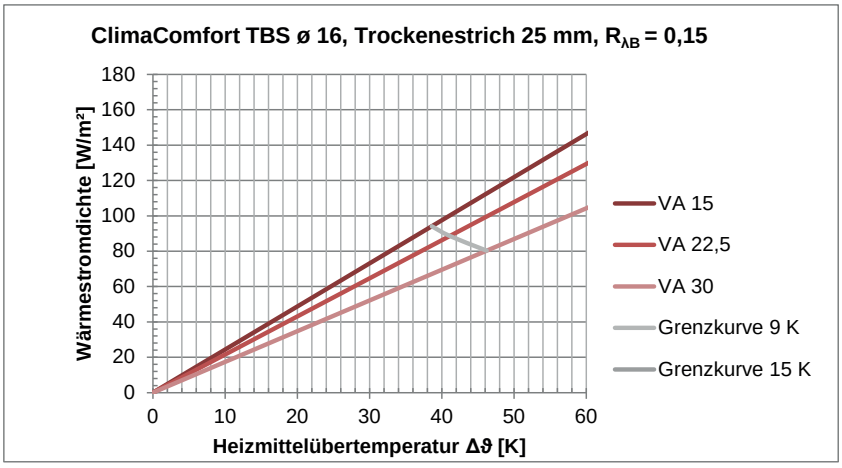


Leistungsdaten

$R_{\lambda B}$ = 0,1 m²K/W Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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



$R_{\lambda B}$ = 0,15 m²K/W Ø 16	Heizen	Aufenthaltsbereich, Ø 16 [ΔT 9 K]		Randzone, Ø 16 [ΔT 15 K]	
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [K]	Normwärmeleistung q_N [W/m²]	Norm-Heizmittelübertemperatur $\Delta\vartheta_N$ [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



Leistungsdaten

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

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

K_H: Steigung der Kennlinie (äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizient)

Heiz- bzw. Kühlmittel: Wasser

Heizmittelübertemperatur

logarithmisch bestimmt (genau):

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

vereinfacht:

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

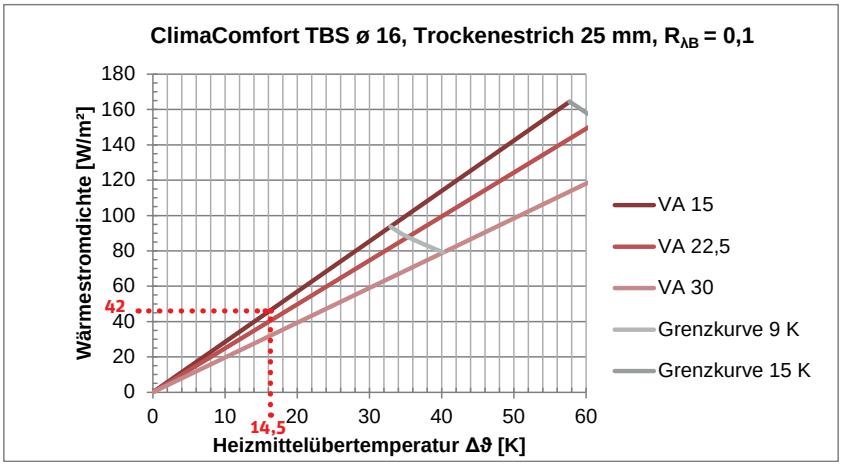
ϑ_V: Vorlauftemperatur
ϑ_R: Rücklauftemperatur
ϑ_i: Raumtemperatur

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]
$R_{\lambda B}$:	Wärmedurchlasswiderstand	0,1 m²K/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/m² (abgelesen)



Gleiches Beispiel Heizen – Leistungsermittlung mit Formel:
Wärmeleistung (q) = Heizmittelübertemperatur ($\Delta\vartheta_H$) * Kennliniensteigung (K_H)

ϑ_V:	Vorlauftemperatur	35 °C [K]
ϑ_R:	Rücklauftemperatur	30 °C [K]
ϑ_i:	Schlafzimmer Raumtemperatur	18 °C
$R_{\lambda B}$:	Wärmedurchlasswiderstand	0,1 m²K/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/m², vereinfacht: **41,33 W/m²**

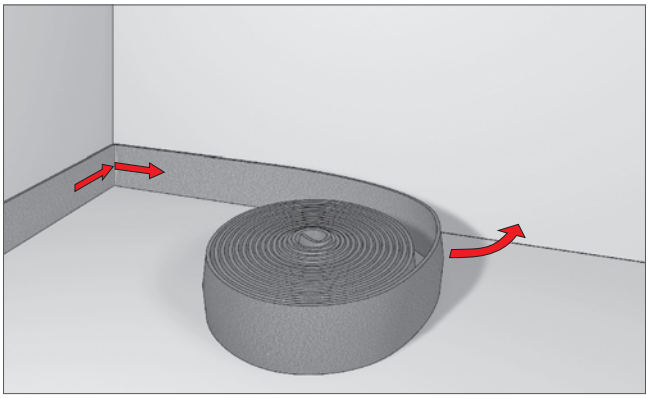
$R_{\lambda B}$ = 0,1 m²K/W Ø 16	Heizen
Verlegeabstand T [mm]	Kennliniensteigung K_H [W/(m²K)]
VA 15	2,85
VA 22,5	2,49

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 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 ClimaComfort® TBS ist nicht für den Einsatz ohne Lastverteilschicht geeignet.
- Der tragende Untergrund muss vor Verlegung des Roth ClimaComfort® 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.**

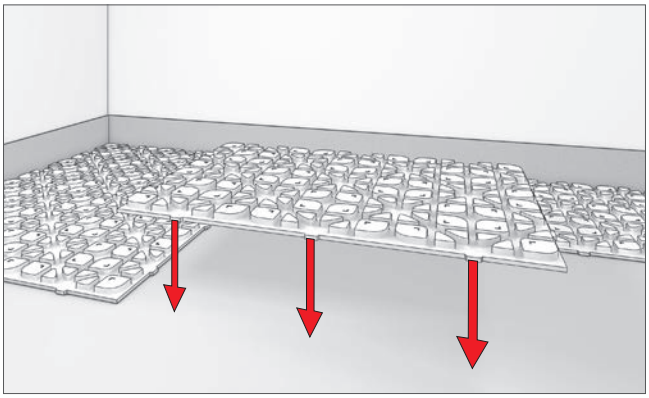
Die optimalen Raumbedingungen bei der Montage liegen bei 15 bis 25 °C und einer Luftfeuchtigkeit von 50 bis 60 %. Die relative Luftfeuchtigkeit von 80 % sollte langfristig nicht überschritten werden.

Montageanleitung

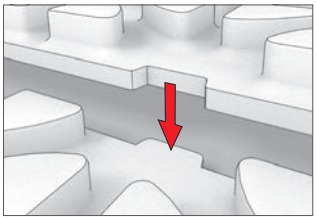


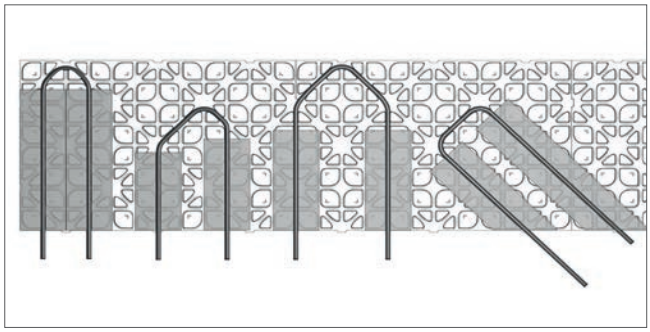
Der Untergrund muss sauber, eben und tragfähig sein, damit die Systemplatten vollflächig aufliegen.

1. Der Randdämmstreifen wird umlaufend an allen Wänden aufgestellt.

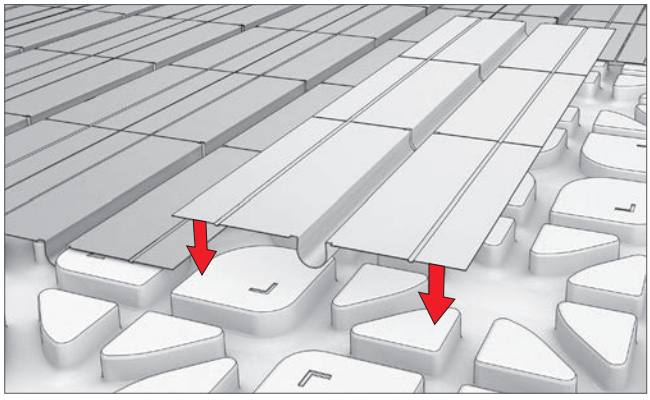


2. Ausgehend von einer Raumecke werden die Systemplatten im Raum ausgelegt.



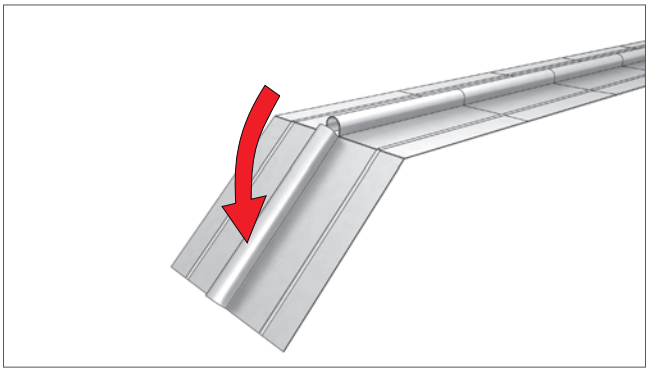


3. Die Systemplatten können beliebig zugeschnitten werden und an die Gegebenheiten angepasst werden. Das Verlegeraster ermöglicht variable Verlegemöglichkeiten.

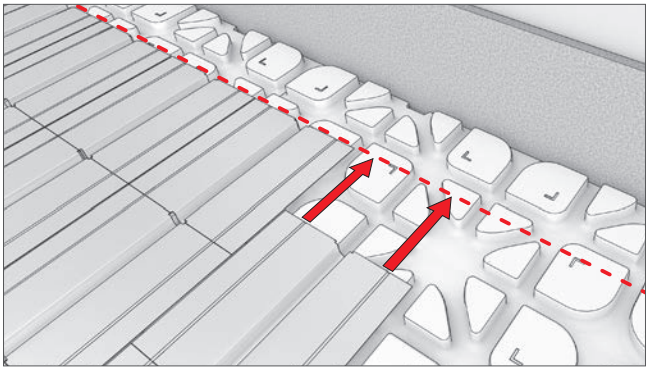


4. Wärmeleitlamelle AL, je nach notwendigem Verlegeabstand in Roth ClimaComfort® Trockenbau Systemplatte einlegen.

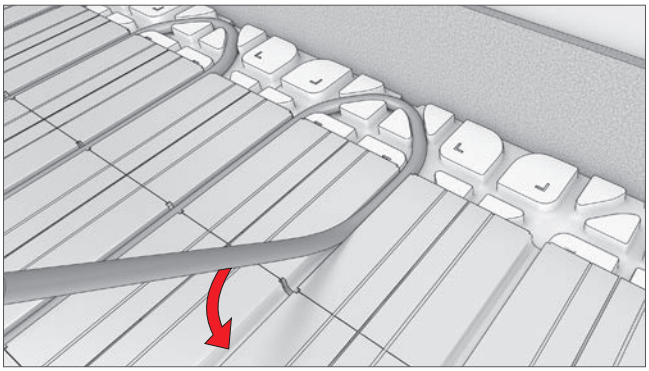
Montageanleitung



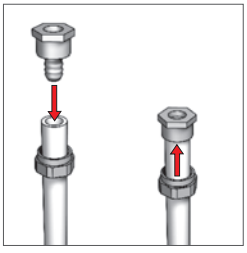
5. Die Wärmeleitlamellen besitzen Sollbruchstellen und können bei Bedarf auf die gewünschte Länge gekürzt werden.

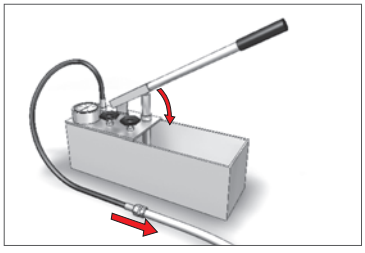


6. Die L-Markierung auf der Trägerplatte kennzeichnet die Position bis zu der die Wärmeleitlamelle verlegt wird. Lamelle und Rohr werden somit bei der Verlegung optimal zueinander ausgerichtet.



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



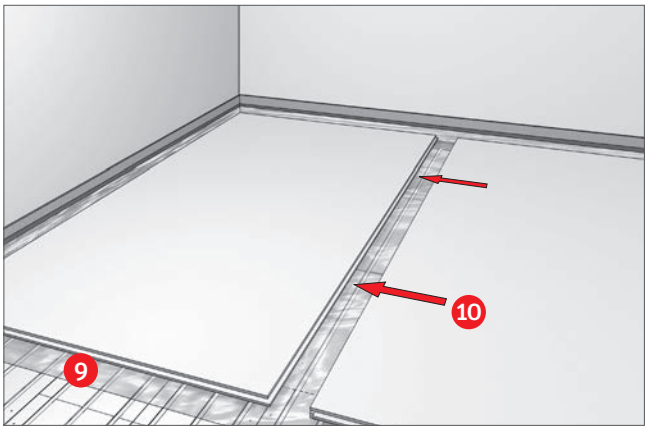


8. Druckprobe zur Durchführung einer Dichtheitsprüfung bei Flächen-Heiz- und Kühlsystem gemäß DIN EN 1264 Teil 4.

   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

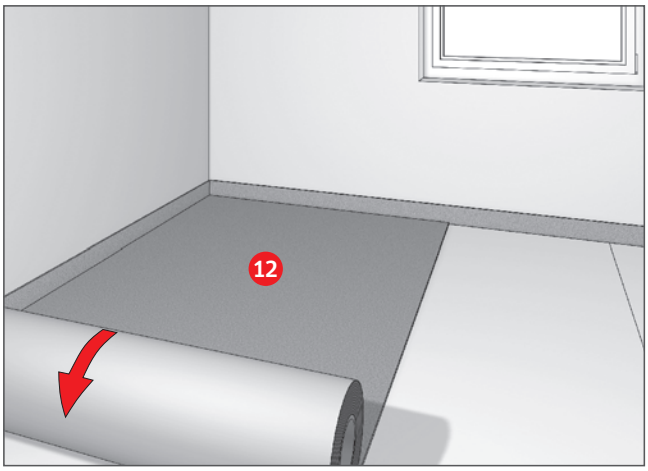
Montageanleitung



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

Dichtheitsprüfprotokoll

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

Bauvorhaben: _____

Auftraggeber: _____

Auftragnehmer: _____

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

System

- ☐ Roth Original-Tacker®-System
- ☐ Roth Noppen-System
- ☐ Roth ClimaComfort® Trockenbausystem
- ☐ Roth Rohrfix-System
- ☐ Roth ClimaComfort® Panelsystem
- ☐ Roth ClimaComfort® Compactsystem
- ☐ Roth Industrieflächenheizung/ Nichtwohngebäude
- ☐ Roth Sport- und Schwingbodenheizung
- ☐ Roth Baukörpertemperierung
- ☐ Roth Freiflächenheizung
- ☐ Roth Flipfix® Tacker-System
- ☐ Roth Quick-Energy® Tacker-System

Rohrtyp

- ☐ Roth DUOPEX S5®
  - ☐ ø 14
  - ☐ ø 17
  - ☐ ø 20
  - ☐ ø 25
  - ☐ ø 32
- ☐ Roth X-PERT S5®+
  - ☐ ø 14
  - ☐ ø 16
  - ☐ ø 17
  - ☐ ø 20
- ☐ Roth Alu-Laserflex
  - ☐ ø 14
  - ☐ ø 16
- ☐ Roth ClimaComfort® S5
  - ☐ ø 11
- ☐ Roth PERTEX® S5
  - ☐ ø 17

Die Dichtheitsprüfung kann mit Wasser, 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

Dichtheitsprüfprotokoll

Prüfmedium Druckluft oder Inertgas

☐ 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 ø ≤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

Der Prüfdruck darf nicht weniger als 4 bar und nicht mehr als 6 bar betragen.

☐ 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

Hauptprüfung bei kleineren Anlagen (z. B. pro Etage) oder Vorprüfung für große Objekte
Prüfdauer: 60 min

1. zulässiger Prüfdruck

$P_{Prüf} = 1{,}5 \times P_{Betrieb}$ $P_{Prüf}$ aufgebrachter Prüfdruck: _____bar

$2 \times P_{Prüf}$ in 30 min Innerhalb von 30 min wird der Prüfdruck zweimal hergestellt. Zeitabstand zwischen den Prüfdurchgängen 10 min

2. zulässiger Druckabfall in 30 min

max. 0,6 bar (0,1 bar/5 min)

$P_{min} = P_{Prüf} - 0{,}6$ bar $P_{ist} \geq P_{min}$ (nach 30 min): _____bar

☐ Undichtigkeiten sind nicht erkennbar
☐ die Prüfkriterien sind erfüllt

Hauptprüfung für große Objekte (falls erforderlich)
Prüfdauer 120 min

zulässiger Druckabfall: max 0,2 bar

$P_{min} = P_{Prüf} - 0{,}2$ bar $P_{ist} \geq P_{min}$ (nach 120 min): _____ bar

☐ 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® TBS

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.

☐ Boden ☐ Ø 14 ☐ Ø 16 ☐ Ø 20 ☐ Ø 25

Dokumentation

Art der Wärmeverteilschicht (ggf. Fabrikat): _____

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 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

Garantie

Für das Roth ClimaComfort® TBS gelten die Garantieleistungen und Garantiebedingungen entsprechend der den Produkten beigefügten 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.

Vorstehende Garantieerklärung betrifft:

Bauobjekt _____

Bauherr _____

Flächen-Heiz- und Kühlsysteme

☐ Roth Original-Tacker®-System
☐ Roth Flipfix® Tacker-System
☐ Roth Quick-Energy® Tacker-System
☐ Roth Noppen-System
☐ Roth ClimaComfort® Trockenbausystem
☐ Roth ClimaComfort® Panelsystem
☐ Roth ClimaComfort® Compactsystem
☐ Roth Rohrfix-System
☐ Roth Industrieflächenheizung
☐ Roth Freiflächenheizung
☐ Roth Sport- u. Schwingbodenheizung
☐ Roth Baukörpertemperierung

Rohr-Installationssysteme

☐ Roth Heizkörper-Anbindesystem
☐ Roth Trinkwasser-System

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: _____ m^2 verlegte Fläche

Heizkörper-Anbindesystem: _____ Stück Heizkörperanschlüsse

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

Material-Nr.: 1150000547 04/14 B Technische Änderungen vorbehalten.

Notizen

Notizen

Unsere Stärken
Ihre Vorteile

Innovationsleistung

- Frühzeitiges Erkennen von Markterfordernissen
- Eigene Materialforschung und -entwicklung
- Eigenes Engineering
- Das Unternehmen ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008

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

Roth Energie- und Sanitärsysteme

Erzeugung
› Solarsysteme
› Wärmepumpensysteme
› Solar-Wärmepumpen-systeme

Speicherung
Speichersysteme für
› Trink- und Heizungswasser
› Brennstoffe und Biofuels
› Regen- und Abwasser

Nutzung
› Flächen-Heiz- und Kühlsysteme
› Rohr-Installations-systeme
› Duschsysteme

Roth

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

Material-Nr.: 1180003003 3116 B Technische Änderungen vorbehalten.