

**JOCO**

**FLÄCHENHEIZ- UND KÜHLSYSTEME**



**JOCO KlimaBoden TOP 2000<sup>®</sup>**

## Inhalt

<b>Über uns – was spricht dafür?</b> .....	5
<b>Impressionen</b> .....	7
<b>Einsatzbereiche</b> .....	8
<b>Allgemeines zum System</b>	
Die Umlenkelemente .....	9
Der Unterschied eines Umlenkbereiches mit/ohne Alu-Wärmeleitblech .....	9
Aluminium vs. Stahl als Wärmeleitmedium, der Unterschied .....	10
Leistungsvergleich: Naß- und Trockensystem /Heizflächen effektiv .....	11
Notwendige Systemtemperaturen bei gewünschten 50 W/m <sup>2</sup> .....	11
Reaktionszeit .....	12
Thermografieaufnahmen .....	12
Bodenaufbauvarianten .....	13
Die Vorteile .....	14
<b>Systemelemente</b>	
EPS 035 DEO ds .....	15
ÖKOpor (Holzfaser) .....	16
NEOpor .....	17
ÖKOmineral A1 .....	18
NATURE .....	19
<b>Rohrarten / Druckverlust</b>	
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm .....	20
Polybutenrohr (PB) 15 x 1,5 mm .....	22
Kupferrohr (CU) 15 x 1 mm .....	23
<b>Randdämmstreifen</b>	
PE-Randdämmstreifen .....	24
Spezial- Rippenwellpappe .....	24
<b>Trennlagen</b>	
JOCO Trennlage .....	25
Feuchtigkeitssperre unter der Fußbodenheizung .....	25
Dampfbremse .....	26
Rieselschutz .....	26
<b>Voraussetzungen für den Rohboden</b>	
Baustelle .....	26
Rohdecke .....	26
Unebenheiten .....	27
<b>Ausgleich von Bodenunebenheiten / Höhenausgleich (DIN 18560)</b> .....	28

## Inhalt

<b>Dämmschichten / Trittschalldämmung</b> .....	29
<b>Übersicht Lastverteilsschichten / Estriche</b> Von Calciumsulfat-Fließestrich bis Gussasphalt .....	30
<b>Übersicht Oberbelagsvarianten</b> Von Stein bis Textil .....	32
<b>Verkehrslasten</b> .....	33
<b>Verlegeplanung</b> .....	34
<b>Montagezeiten</b> .....	35
<b>Aufbauten und Leistungen (Auszug)</b>	
Calciumsulfat-Fließestrich .....	36
Zementestrich .....	42
JOCO ConFloor und Fliesen .....	48
JOCO DimaMat® SPZ 1 .....	52
Fertigteilestrich (Fermacell) .....	58
Echtholzdielenboden .....	64
Laminat (Direktverlegung) .....	68
Sportbodenheizung .....	72
Gussasphalt .....	76
<b>Montage</b>	
Montageanweisungen .....	80
Hinweise Verlegung RA 12,5 cm .....	84
Verlegebeispiele / Musterverlegepläne .....	85
Hinweise Verlegung ÖKOPor .....	86
Hinweise JOCO ConFloor mit Fliesen oder Parkett .....	87
Hinweise JOCO DimaMat® SPZ 1 mit Fliesen oder Parkett .....	92
<b>Protokolle</b>	
Dichtheitsprüfung .....	96
Funktionsheizen .....	96
Belegreifheizen .....	97

## Über uns



**JOCO** versteht sich als System- und Lösungsanbieter für Fußbodenheizungs-systeme in Trockenaufbauweise. In dieser Sparte sind wir seit den frühen 70er Jahren aktiv und innovativ.

Anfänglich wurde das „Standard-System“ produziert. Dabei handelte es sich um Systemplatten aus einer PUR-Dämmschicht, auf welche bereits schon damals ein Aluminium-Wärmeleitblech aufgebracht wurde. Als Systemrohr wurde mit einem Edelstahlrohr ( $\varnothing 12 \times 0,5 \text{ mm}$ ) gearbeitet; später Kupferrohr:  $\varnothing 12 \text{ mm}$ . Diese Platten wurden im Werk auf Maß konfektioniert, so dass auf der Baustelle nur noch die einzelnen System-Elemente miteinander verlötet werden mussten. Noch heute sind diese Anlagen störungsfrei in Betrieb.

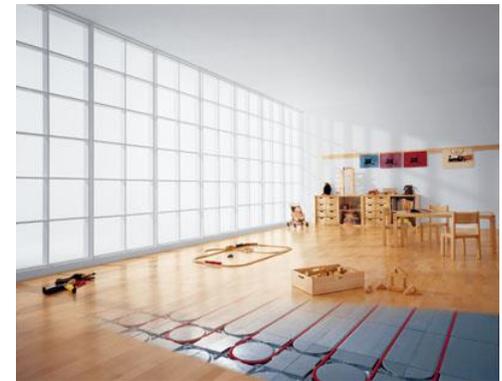
Anfang der 80er Jahre wurde daraus das JOCO KlimaBoden TOP 2000® System entwickelt; 1981 wurde es zum Patent angemeldet und 1983 erfolgte die Patenterteilung. Dieses System dient auch heute noch als Vorbild für viele Nachahmungen auf dem Markt. Wobei wir stolz darauf sein können: vielfach kopiert - die Qualität und das Ergebnis jedoch nie erreicht. Unsere Weiterentwicklung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatte wurde eingeleitet durch die Weiterentwicklung des Kupferrohres von der Rolle. Damit konnte man das Rohr auf der Baustelle selbst verlegen, ohne auf die Verwendung besonderer Biegeanlagen zurück greifen zu müssen.

Aktuell ist der JOCO KlimaBoden TOP 2000® für 3 verschiedene Rohrtypen und in 3 Dämmarten erhältlich. Somit ist gewährleistet, dass für jede Anforderung bzw. jeden Kundenwunsch das passende System in Trockenbauweise verfügbar ist.

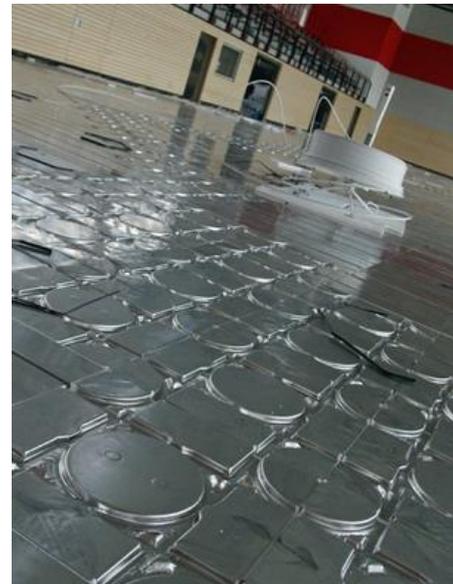
Der JOCO KlimaBoden TOP 2000® ist das System für eine wirklich effiziente Klimatisierung über den Boden. Weil durch die Schichtbauweise eine vollständige Trennung der Heizebene zum Estrich entsteht, deshalb schneller warm und mit allen Estricharten kombinierbar bzw. auch ohne Estrich (Direktverlegung Oberbelag) verwendbar ist.

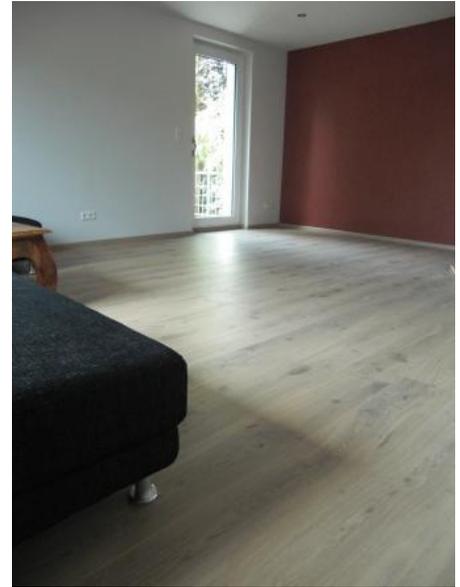
## Was spricht dafür?

- Transparente Architektur – wertvoller Raumgewinn und volle Gestaltungsfreiheit, mit freiem Blick und Durchgang nach draußen
- Optimale Temperatur-Regelfähigkeit – vollflächige Alu-Wärmeleitebene schafft schnell angenehme, gleichmäßige Boden- und Raumtemperatur. Ein System zum Heizen UND Kühlen
- Modulare Schichtbauweise mit ebener Trennschicht zwischen Heizebene und Estrich – bauphysikalisch richtig und dadurch hochflexibel ohne Probleme mit Bewegungsfugen
- Niedriger, leichter Aufbau in Schichten – Altbaukompatibel, für alle Raum- und Nutzungsarten
- Geeignet für alle Bodenbeläge – uneingeschränkte Freiheit bei der Auswahl des Traumbodens
- Planungssicher durch Modulbauweise – einfache Kalkulation da ein Einheitspreis pro m<sup>2</sup> für alle Raumgrößen gilt
- Ökologische Technik – mit gutem Gewissen die Umwelt schonen, Energie sparen und immer ein gesundes Wohlbefinden
- Aufbauten ab 40 mm sind realisierbar
- Direktverlegung von Laminat, Parkett oder Fliesen sind möglich

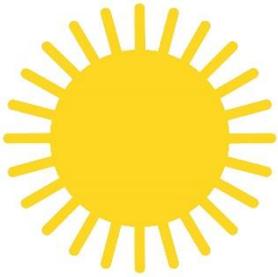


# IMPRESSIONEN





## Einsatzbereiche



Die JOCO Fußbodenheizung TOP 2000 kennt kaum Einschränkungen im Einsatzbereich. Egal ob im Wohnungsbau, Verwaltungsflächen oder Sporthallen. Egal ob Neubau oder Sanierung/Restaurierung. Wegen seiner niedrigen Aufbauhöhe ist er im Neubau, aber gerade auch für die Altbausanierung, passend.

### Niedere Aufbauhöhe – Module – Schichten

Wenn eine gleichmäßige, behagliche Bodenwärme garantiert sein soll, ist der JOCO KlimaBoden TOP 2000 genau die richtige Entscheidung. Das integrierte, **vollflächige Wärmeleitblech** aus Aluminium und der kaum wärmespeichernde dünne Estrich macht den JOCO KlimaBoden TOP 2000 zur **schnell regelbaren** Bedarfsheizung. In nur 30 Minuten verteilt sich die hohe Wärmeabgabe **gleichmäßig** über die gesamte Fläche. Durch das intelligente Modulsystem können keine Überhitzungen durch zu enge Abstände und einbetonierte Rohre entstehen. Wegen seiner niedrigen Aufbauhöhe ist er im Neubau, aber gerade auch für die Altbausanierung passend.



### Rohrarten – Trennung – Fugen

Da das Metallverbundrohr, PB-KlimaRohr oder auch Kupferrohr in die Alu-Wärmeleitebene eingebettet ist, liegt die dünne Estrichschicht durch die Gleitlage getrennt auf der Heizebene auf. So können Fugenausbildungen in Estrich und Oberbelag ohne Rücksicht auf den JOCO KlimaBoden TOP 2000 geplant und sicher ausgeführt werden.

### Schichten – Regelung – Sparen

Die Schichtbauweise und das im System integrierte Alu-Wärmeleitblech gibt dem Planer die Freiheit, dünne und damit kostengünstige Estriche zu wählen, denn nur dadurch entsteht die Voraussetzung für schnell wirkende Regelung.

Das vollflächige Alu-Wärmeleitblech leitet die von den Rohren abgehende Wärme 150 mal schneller als Estrich. Darum wird auch bis zu einem Drittel weniger Rohr benötigt. Somit eine weitere Sicherheit, Montage- und Betriebskosten und vor allem langfristig Energie zu sparen. Sicherer ist besser. JOCO KlimaBoden TOP 2000.

### Kühlen – Temperieren – Verteilen

Genauso wie beim Heizen verhält es sich auch beim Einsatz des JOCO KlimaBoden TOP 2000 beim Kühlen. Mit dünnerem Estrich und damit geringster Speichermasse und mit der schnellen Temperaturverteilung in der Alu-Wärmeleitebene, leistet der JOCO KlimaBoden TOP 2000 einen erheblichen Beitrag zu bedarfsorientiert regelbaren Bauteiltemperierung durch Kühlen und Heizen.

### Klimawirkung

Auch im Umlenkbereich wird die Wärme zuerst horizontal und dann gleichmäßig nach oben abgegeben, unangenehme Kaltflächen am Boden gibt es nicht. Nur durch dünne Schichtbauweise, dem Rohr mit Alu-Wärmeverteilung und dem somit nur dünnen Estrich (falls überhaupt Estrich eingesetzt wird) entsteht die Flexibilität und der schnelle Wärmetransport. Der Einsatz von Niedertemperatur (ca. 35 °C) Wärmepumpen, -Solarbrennwerttechnik oder Holz-/Pelletkesseln spart erst dann auf Dauer Energie, weil keine verzögernde Speichermassen hindern.

## Allgemeines zum System

### Die Umlenkelemente

Eine Besonderheit des JOCO Systems ist die Unterscheidung in Geradeelemente und Umlenkelemente.

Das bis heute einzigartige System von JOCO besitzt nicht nur auf den geraden Elementen, sondern auch im Umlenkbereich ein vollflächiges Wärmeleitblech aus 0,5 mm starkem Aluminium, das mit der Trag- und Dämmplatte bereits ab Werk verklebt ist. Dadurch wird auch der Umlenkbereich beim Trockensystem eine nutzbare Heizfläche, was i. d. R. ca. 20% der Raumfläche ausmacht. Und gerade am Rand (vor allem bei Außenwänden) ist die Abschirmung der Kaltluft besonders erwünscht.

Seit 2006 ist auch ein Umlenkelement für den Rohrabstand von 12,5 cm mit vollflächigem Aluminium-Wärmeleitblech verfügbar. Lange Zeit wurde der Rohrabstand 12,5 cm von JOCO nicht vertrieben. Dies lag in der Tatsache begründet, dass JOCO auf Grund der vollflächig mit Aluminium-Wärmeleitblech (eben auch speziell im Umlenkbereich) belegten JOCO Systemelemente im Raum i. d. R. gleiche Raumheizleistungen realisiert hat, wie Mitbewerber mit einem engeren Rohrabstand. Diese mussten schon immer auf einen Rohrabstand von 12,5 cm (da sie kein Umlenkelement mit vollflächiger Alu-Wärmeleitfläche haben) zurückgreifen und damit deutlich mehr Rohr verwenden, um die JOCO Leistungsergebnisse erzielen zu können.

Dazu eine kurze Erläuterung:

### Der Unterschied des Umlenkbereiches mit / ohne Aluminium-Wärmeleitblech

Weist der Umlenkbereich kein Wärmeleitblech auf, so kann man in diesem Bereich von einer Wärmeleistung nahe 0 ausgehen. Da der benötigte Raum für die Rohrumlenkung in der Regel 25 cm beträgt und dieser beidseitig benötigt wird, reduziert sich die effektive Heizfläche des Bodens um rund einen halben Meter. Bei einer Raumbreite von 2 Metern macht dies 25 % aus. Im Gegenzug beträgt die Mehrleistung bei einem Rohrabstand von 12,5 cm zu einem Rohrabstand von 25 cm ca. 15 – 30 % (abhängig vom Bodenaufbau).

Beachtet man nun, dass die JOCO Systemelemente genau diese Schwachstelle nicht aufweisen, so zeigt sich, dass die Verlegung eines Rohrabstandes von 12,5 cm mit Umlenkelement ohne Wärmeleitfläche keine effektiven Vorteile gegenüber der Verlegung eines Rohrabstandes von 25 cm mit Wärmeleitblechen im Umlenkbereich bringen. Ganz im Gegenteil: Zur Erreichung einer etwa vergleichbaren Raumheizleistung müssen doppelt so viel lfm Rohr verlegt und größere Verteiler installiert werden.



Element Umlenk  
Rohrabstand 12,5 cm



Element Umlenk  
Rohrabstand 25 cm



JOCO KlimaBoden TOP 2000



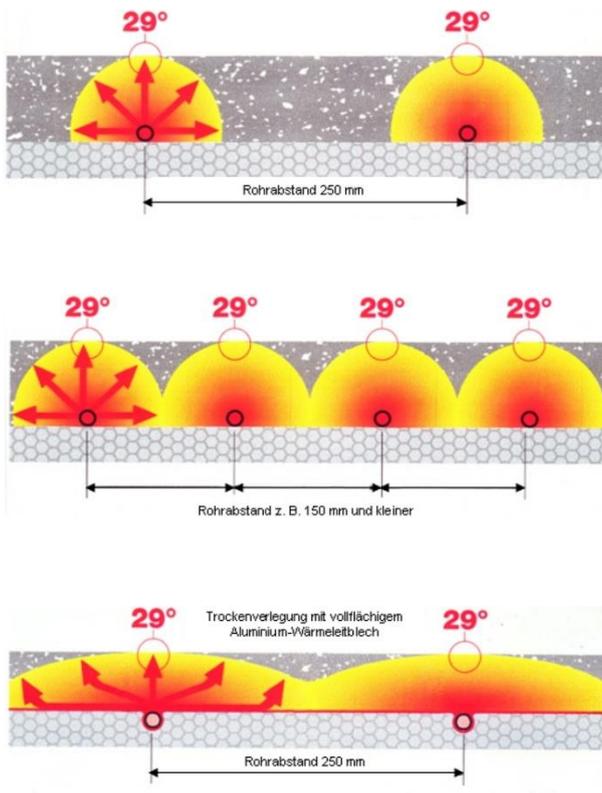
Mitbewerber

## Aluminium vs. Stahl als Wärmeleitmedium, der Unterschied

Aluminium hat eine Wärmeleitfähigkeit von  $> 200$  W/mK, Stahl erreicht einen Wert von ca. 50 W/mK. Das bedeutet, dass ein Aluminiumblech die Wärme 4 x schneller ableitet als Stahl. Die Wärmeleitfähigkeit von Estrichen beträgt ca. 1 – 1,5 W/mK.

Es ist also wichtig, die über das Heizungsrohr mit dem Heizungswasser „transportierte“ Wärme schnell und gleichmäßig in die Fläche und nach oben durch den Estrich/Oberbelag zu transportieren um eine maximale Heizleistung zu erzielen.

## Naß- und Trocken: der Systemunterschied



Bei einem Fußbodenheizungssystem, welches als Naßsystem eingebaut wird, liegen die Heizrohre auf einer Dämmschicht und werden dort mittels Tackernadeln, Klettsystemen oder ähnlichem in Position gehalten. Das bedeutet nach dem Einbringen des Estrichs sind die Rohre vom Estrich fast vollflächig umschlossen. Auch Noppensysteme sind typische Naßsysteme.

Die Wärmeabgabe vom Rohr an den Estrich erfolgt lediglich über den Rohrumfang des Heizrohres den Estrich.

Um eine gleichmäßige Oberflächentemperatur zu erzielen, werden die Heizrohre in aller Regel sehr eng verlegt.

Bei einem Trockensystem liegen die Heizrohre innerhalb der Dämmlage. In aller Regel werden bei diesen Systemen zusätzlich Wärmeleitbleche aus Stahl oder Aluminium eingesetzt.

Beim JOCO KlimaBoden TOP 2000 werden seit Beginn Aluminium-Wärmeleitbleche verwendet. Diese spielen hier ihre besondere Stärke aus – den schnellen Wärmetransport. Das Rohr gibt seine Wärme zuerst an das Wärmeleitblech ab und dann über eine deutlich vergrößerte Fläche an die Trag-/Estrichschicht.

Somit ist die Unterscheidung „Naß – Trocken“ nicht die Frage, ob die Lastverteilschicht (bzw. der Estrich) ein Naßestrich oder Trockenestrich ist, sondern ob die Heizungsrohre im „nassen“ Estrich liegen oder in einer trockenen Dämmschicht.

## Leistungsvergleich: Naß- und Trockensystem / Heizflächen effektiv

Durch die Entwicklung des Umlenkelementes mit vollflächigem Aluminium-Wärmeleitblech für den Rohrabstand 12,5 cm kann die JOCO GmbH in bewährter JOCO Qualität diesen engen Rohrabstand anbieten. Auch dieser Verlegeabstand (12,5 cm) hat seine Vorteile; vorausgesetzt er wird mit dem richtigen System, d.h. auch im Umlenkbereich mit vollflächigem Aluminium-Wärmeleitblech, verlegt.

Zum Vergleich hier eine Leistungsübersicht zwischen einem Naß- und Trockensystem.

Naßsystem *)		Trockensystem JOCO TOP 2000®	
RA 25 cm	RA 15 cm	RA 25 cm	RA 12,5 cm
40 W/m <sup>2</sup>	55 W/m <sup>2</sup>	50 W/m <sup>2</sup>	66 W/m <sup>2</sup>
(= 100 %)	(= 138 %)	(= 130 %)	(= 168 %)

ca. Angaben pro m<sup>2</sup> bei 45 mm Rohrüberdeckung mit Zementestrich und Fliesenbelag und 10K Heizmittel-Übertemperatur (Bsp. 33/27/20 °C Heizleistung) bei Verwendung eines MV-Rohres

\*) Angaben können von Anbieter zu Anbieter je nach System von den angegebenen Daten abweichen

Vorteile bietet der Verlegeabstand von 12,5 cm dort wo höhere Raumheizleistungen benötigt werden, die auf Grund einer eingeschränkten Vorlauftemperatur mit einem Verlegeabstand von 25 cm nicht erreicht werden können; oder wo z.B. in Verbindung mit dem Einsatz einer Wärmepumpe möglichst geringe Vorlauftemperaturen gefahren werden sollten.

**Je höher die Heizleistung bei gleichen Systemtemperaturen ist, desto niedriger sind die notwendigen Systemtemperaturen bei gleichen Heizleistungswerten.**

## Notwendige Systemtemperaturen bei gewünschten 50 W/m<sup>2</sup>

Naßsystem *)		Trockensystem JOCO TOP 2000®	
RA 25 cm	RA 15 cm	RA 25 cm	RA 12,5 cm
13,5 K	9,5 K	9,5 K	7,5 K
36/31/20 °C	32/27/20 °C	32/27/20 °C	30/25/20 °C

ca. Angaben pro m<sup>2</sup> bei 45 mm Rohrüberdeckung mit Zementestrich und Fliesenbelag

\*) Angaben können von Anbieter zu Anbieter je nach System von den angegebenen Daten abweichen

Berücksichtigt man die Heizkostenentwicklung ergibt sich ein weiterer Grund, sich für ein System mit einer hohen Wärmeleistung pro m<sup>2</sup> zu entscheiden bzw. für ein System mit einer möglichst niedrigen Heizmittel-übertemperatur pro m<sup>2</sup>.

**Je niedriger die notwendigen Systemtemperaturen sind, desto niedriger werden auch die laufenden Heizkosten ausfallen. Denn bei einer Absenkung der Heizmittelübertemperatur um 1 K kann man mit einer Heizkostensparnis von 2 % rechnen.**

## Reaktionszeit

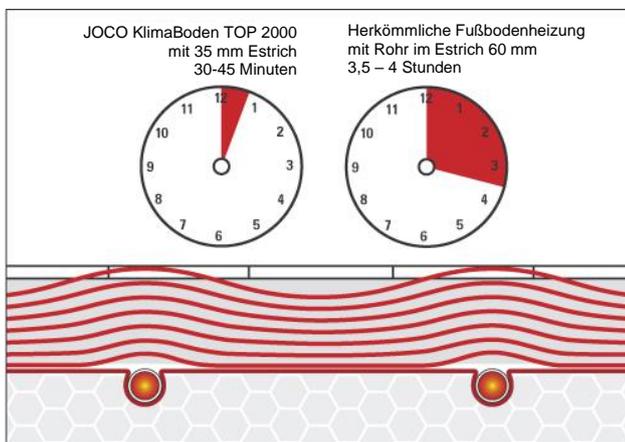
Der Effekt der Vergleichswesen hohen Heizleistung pro m<sup>2</sup> ergibt sich durch die Trockenbauweise und dem Aluminium-Wärmeleitblech (siehe Schaubilder) und dem Verhältnis der aktiven Heizfläche zu Estrichmasse.

Das verwendete Aluminium-Wärmeleitblech mit einer Wärmeleitfähigkeit von > 200 W/mK (Stahl ca. 50 W/mK; Estrich ca. 1,4 W/mK) hat die Aufgabe die Wärme vom Rohr schnell und großflächig an den Estrich abzuleiten. Dies geschieht durch das Wärmeleitblech über die gesamte Bodenfläche (=aktive Heizfläche). An der Rohrüberdeckung (Dicke des Estrichs über dem Rohr) ändert sich im Vergleich zum Naßsystem nichts. Es entfällt jedoch die Estrichmasse, die das Rohr bei einem Naßsystem einschließt.

Bei einem Naßsystem mit einem Verlegeabstand von 15 cm und einem 16 mm starken Heizrohr beträgt die effektive Wärmeübertragungsfläche an den Estrich ca. 0,33 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Die Masse des Estrichs beläuft sich bei 45 mm Überdeckung auf ca. 130 kg/m<sup>2</sup>. Oder hochgerechnet auf einen m<sup>2</sup> Heizfläche müsste das Naßsystem eine Masse von rund 400 kg aufheizen.

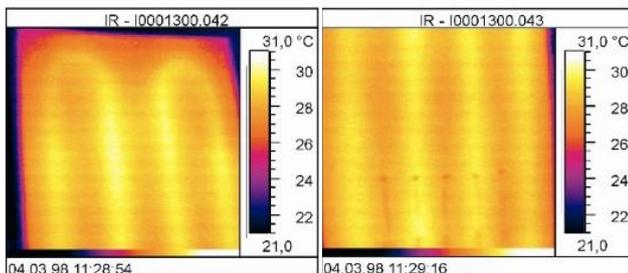
Dem gegenüber beträgt beim JOCO KlimaBoden die effektive Heizfläche durch die vollflächigen Wärmeleitbleche 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Die Masse des Estrichs beläuft sich auf ca. 90 kg/m<sup>2</sup> bei gleicher Rohrüberdeckung von 45 mm.

Dies bedeutet, dass das Naßsystem im Verhältnis auf dem m<sup>2</sup> Bodenfläche eine 4-fach höhere Estrichmasse erwärmen muß. Aus diesem Verhältnis ergibt sich der große Unterschied in der Reaktionszeit.



## Thermografieaufnahmen

Die Stärke und Materialart des Wärmeleitblechs hat einen enormen Einfluss auf die Wärmeleitfähigkeit. Es ist z.B. ein Wärmeleitblech aus Aluminium mit einer Stärke von 0,5 mm nicht mit einer „Systemplatte“, die lediglich eine dünne Folie aufkaschiert hat, zu vergleichen. Dort werden lediglich visuelle und keine Wärmeleiteffekte erzeugt.



JOCO  
Element Umlenk

Element Gerade

## Bodenaufbauvarianten

Grundsätzlich lassen sich mit einem Trockensystem alle Bodenaufbauten realisieren (Einsatz auf Betondecke, Holzbalkenkonstruktion oder auf Hohlbodensystem). Es gibt eigentlich keine Einschränkungen. Auch die weiteren Aufbaumöglichkeiten über dem Fußbodenheizungssystem sind nahezu uneingeschränkt. Nahezu alles ist möglich: normaler Zement- oder Anhydritestrich, Fertigteilestrich aus Gips, Zement oder Gussasphalt.

Auch die Verlegung von Laminatböden oder Echtholzdielenböden direkt auf dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® ist möglich. Für besondere Problemstellungen gibt es besondere Lösungen. So lassen sich z.B. Fliesen auch mit einer speziellen Tragschicht direkt auf den JOCO Systemplatten verlegen, wodurch eine Aufbauhöhe von z.B. nur 40 bis 50 mm realisiert werden kann.

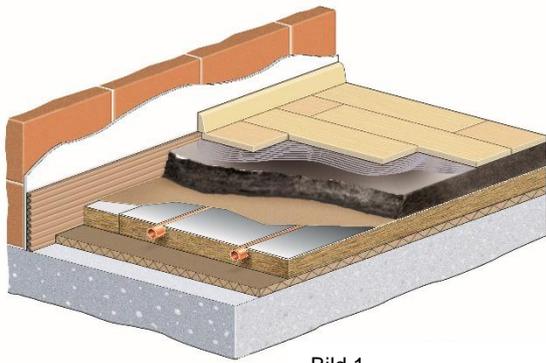


Bild 1  
Aufbau Gussasphalt

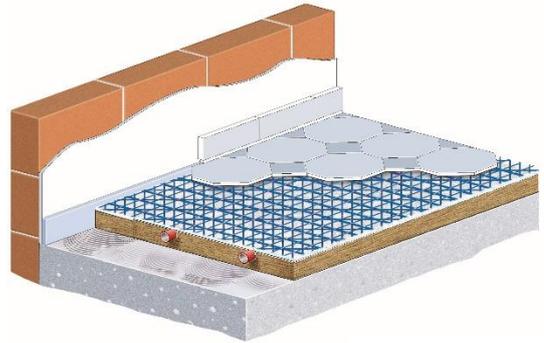


Bild 2  
Aufbau Entkopplungsmatte

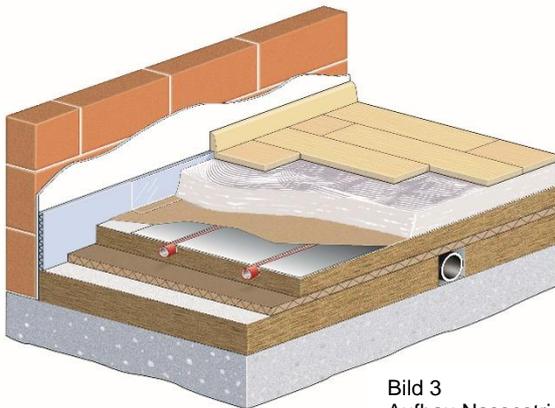


Bild 3  
Aufbau Nassestrich

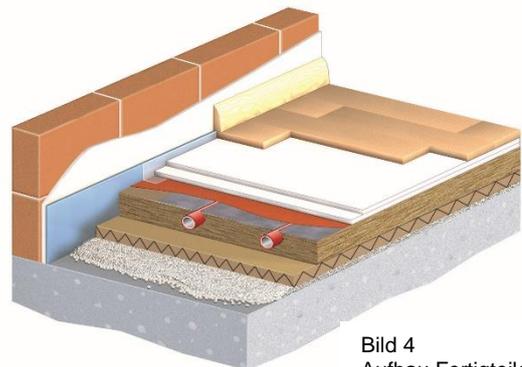


Bild 4  
Aufbau Fertigteilestrich

Alle nachstehend beschriebenen Aufbauten, bzw. Lösungsvorschläge sind in Abhängigkeit der jeweils tatsächlichen Einbausituationen und Rahmenbedingungen abzustimmen mit den relevanten Normen und Richtlinien, wie zum Beispiel:

- DIN 4108-2 Wärmeschutz in Hochbau
- DIN 4109 Schallschutz im Hochbau
- DIN EN 1264-4 Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen
- DIN 18202 Toleranzen im Hochbau
- DIN EN 1991-1-1 Nutzlasten
- DIN 18560-2 Heizestriche
- ENEC – Energieeinsparverordnung
- DI-Richtlinie 4100

## Die Vorteile

Beim Einsatz einer normalen Radiatorenheizung werden in der Regel Vorlauftemperaturen benötigt von 50 – 70 ° C, damit eine Raumluftströmung zustande kommt und der Heizkörper dann seine Wärme auch an die Raumluft abgeben kann. Eine moderne Fußbodenheizung arbeitet in der Regel jedoch nur mit maximalen Vorlauftemperaturen von 30 – 45 ° C in Abhängigkeit des jeweiligen Bodenaufbaus.

Durch die Absenkung der Heizwassertemperatur ergibt sich ein deutliches Sparpotential. Diese niedrigen Heizwassertemperaturen sind wiederum systembedingte Voraussetzungen, die den wirtschaftlichen Einsatz von Wärmepumpen erst möglich machen. Auch der Einsatz von Sonnenkollektoren bietet sich als eine weitere regenerative Energiequelle an.

Die Wohlfühltemperatur im Raum wird bei der Verwendung einer Fußbodenheizung bereits 1 – 2 Kelvin (Grad Celsius) früher empfunden, wie im Vergleich zu einer normalen Radiatorheizung. Durch die Absenkung der Raumlufttemperatur um diese 1 – 2 Kelvin im Vergleich zu einer normalen Radiatorheizung lässt sich eine weitere Einsparung von 6 – 12 % erreichen. Einfach zu erklären durch die niedrigere Differenz zwischen Raum- und Außentemperatur.

Das Raumklima wird in der Regel als angenehmer empfunden, da die Fußbodenheizung die Wärme als Strahlungswärme abgibt und keine Raumluftbewegung wie normale Radiatoren erzeugt mit der z.B. Staub aufgewirbelt wird. Feuchtigkeit und Schimmelpilze haben auf einem beheizten Boden keine Chance. Und eine Fußbodenheizung muß nicht gereinigt werden, kein Staubfänger wie ein normaler Plattenheizkörper.

Der Einsatz der Fußbodenheizung verschenkt keinen Wohn- oder Arbeitsraum; z.B. werden keine Stellflächen, an denen ein Wandheizkörper montiert werden müsste, verschenkt. Des weiteren integriert sich die Fußbodenheizung im Boden, wodurch bei der Architektur eines Gebäudes keine störenden Heizflächen berücksichtigt werden müssen.

## Im Detail

- Keine Temperaturwelligkeit am Oberboden durch den Einsatz der Aluminiumwärmeleitbleche.
- Kürzeste Reaktionszeiten durch den dünnen Aufbau über dem Aluminiumwärmeleitblech und der großen Wärmeabgabefläche. Nicht das Rohr gibt die Wärme nach oben, sondern die große Fläche des Aluminiums.
- Das Aluminium-Wärmeleitblech ist ab Werk auf die Dämmschicht verklebt. Dadurch ist kein zweiter Arbeitsgang notwendig zur Verlegung des Wärmeleitprofils.
- Der JOCO KlimaBoden TOP 2000® ist das einzige System bei dem auch der Umlenkbereich durch Aluminium-Wärmeleitbleche abgedeckt wird.
- Beim Aufbau mit Naß- oder Fertigteilestrichen wird eine komplette Gewerketrennung durch die Trennlage erreicht. (Gewerke Heizung – Estrich)
- Auch zum Kühlen geeignet
- Auf dem JOCO KlimaBoden können fast alle Aufbauvarianten realisiert werden:  
Naß- und Fließestriche  
Fertigteilestrich  
Dielenböden  
Fliesenbeläge in Sonderaufbauten  
Direktverlegungen von Laminatböden u.ä.
- Auf einem Naßsystem kann kein Trockenestrich verlegt werden, aber auf dem JOCO KlimaBoden ein Naßestrich.
- Durch die Fixierung der Rohrleitung innerhalb des JOCO KlimaBodens ist ein Aufschwimmen der Rohrleitung, speziell bei Fließestrichen eindeutig verhindert.
- Spezielle Zusatzmittel in den Estrichen wie sie bei klassischen Naßsystemen notwendig sind, werden nicht benötigt.
- Wird komplett im Trockenaufbau gearbeitet, d.h. Fertigteilestriche, Dielenböden usw. so entfällt die Austrocknungszeit von ca. 4 – 6 Wochen im Bau. Zeitersparnis bei den weiteren Arbeitsabfolgen.
- Hierdurch Kostenersparnis durch Energieeinsparung für die Trocknung. Ca. 50 % der normalen Jahresenergieaufwendungen für die Beheizung

Im Vergleich zu anderen Herstellern ist die Weite der Omega-Rillen, in dem das Systemrohr liegt, < 16 mm. Dies gewährleistet beim Einsatz des MVR-Rohres ein fast 100%iges Anliegen des Wärmeleitbleches an das Rohr und somit einem optimalen Wärmeübergang.

Die Verlegung des Systemrohres erscheint dadurch im direkten Vergleich zwar etwas zeitaufwendiger, dafür können aber Luftspalten zwischen Rohr und Blech ausgeschlossen werden. Dies ist insbesondere deshalb von Bedeutung, da Luft eine isolierende Wirkung hat.

## Systemelemente

### EPS 035 DEO ds

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30

### Materialeigenschaften

Systemplatten	
<b>Material</b>	<b>EPS 035 DEO ds</b>
Gewicht pro m <sup>2</sup>	2,4 kg
Brandklasse	B1 (DIN 4102-1)
Euroklasse	E (DIN EN 13501-1)
Wärmeleitfähigkeit	0,035 W/mK
Druckspannung bei 10 % Stauchung	240 kPa

### Zusatzwärmedämmung

Als zusätzliche Wärmedämmung kann unter den jeweiligen Systemplatten gleichartiges bzw. höher druckbelastbares Dämmmaterial verwendet werden. Je nach Bodenaufbau (Estrichart) können auch unterschiedliche EPS-Materialien verwendet werden.

Nicht verwendet werden dürfen Mineralwolledämmungen, da diese unterhalb der Systemelemente zu weich sind und zu Problemen bei der Rohrverlegung führen.

### Trittschalldämmung

Für die Trittschalldämmung empfiehlt sich oft eine gleichartige EPS-Dämmung der Güte DES dm sg 20-2 oder 30-2. Unter Estrichen kann z.B. auch eine Trittschall-Dämmplatte der Fa. Knauf Typ TPE verwendet werden.

Grundsätzlich sind die Trittschalldämmstoffe in Abhängigkeit des gesamten Bodenaufbaus zu wählen. Zu weiche Trittschalldämmungen können die Stabilität des lastverteilenden Estrichs beeinflussen bzw. Einfluss auf die dünn-schichtigen Sonderaufbauten haben.

## ÖKopor (Holzfaser)

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30

## Materialeigenschaften

Systemplatten Material	ÖKopor
Gewicht pro m <sup>2</sup>	6,4 kg
Brandklasse Euroklasse	B2 (DIN 4102-1) E (DIN EN 13501-1)
Rohdichte	> 170 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	0,043 W/mK
Druckspannung bei 10 % Stauchung	180 kPa

Als Basismaterial für die Systemplatte verwenden wir von der Fa. Steico die LDF 180. Wir verweisen deshalb, zwecks zusätzlicher Produktdaten auf die Website der Fa. Steico

## Zusatzwärmedämmung/Trittschall

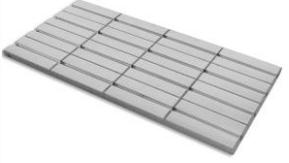
Für zusätzliche Wärmedämmung empfehlen wir die Thermosafe-wd oder bei Anforderungen im Bereich Trittschall die Thermofloor-Platten von Gutex. Bitte beachten Sie die jeweiligen Restriktionen der zulässigen zusätzlichen Dämmlagen je nach Bautyp. Grundsätzlich sind auch andersartige Dämmstoffe unterhalb der Fußbodenheizungssystemplatte zulässig. Bitte sprechen Sie uns hierzu an.

## Hinweis

Auf der ÖKopor-Systemplatte kann in Verbindung mit dem CU-Rohr auch ein Gussasphalt-Estrich verlegt werden. Dieser kann einlagig in einer Stärke ab 25 mm eingebracht werden.

Bitte beachten Sie hierzu auch den Abschnitt Gussasphalt auf Seite 78f und 88f dieser Planungsbrochüre.

## NEOpor

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 26	1000 x 500 x 26	1000 x 500 x 26	1000 x 500 x 26

## Materialeigenschaften

Systemplatten	
<b>Material</b>	<b>NEOpor®</b>
Gewicht pro m <sup>2</sup>	2,53 kg
Brandklasse	B1 (DIN 4102-1)
Euroklasse	E (DIN EN 13501-1)
Wärmeleitfähigkeit	0,032 W/mK
Druckspannung bei 10 % Stauchung	240 kPa

NEOpor® - ist ein eingetragenes Warenzeichen der BASF

## Zusatzwärmedämmung/Trittschall

Die NEOpor-Dämmplatte ist eine Systemplatte für den Sanierungsfall, wenn jeder Millimeter zählt. Diese Systemplatte muss auf dem Untergrund verklebt werden. Aus diesem Grund entfallen hier Empfehlungen für zusätzliche Dämmlagen oder Trittschallvarianten. Haben Sie dennoch einen speziellen Bedarf, sprechen Sie uns an.

## Hinweis

Die Systemplatte NEOpor ist als Sonderplatte für besondere Anwendungsprobleme im Programm und wird i.d.R auch nur dort eingesetzt, wo die Bodenaufbauhöhe zu gering für andere Lösungen ist.

Aufgrund der Dicke muss diese Systemplatte grundsätzlich mit dem Untergrund verklebt werden, da ein Einreißen der Platte im Rohrbereich nicht ausgeschlossen werden kann.

## ÖKOmineral A1

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
<b>Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle</b>	<b>Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle</b>	<b>Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle</b>	<b>Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle</b>
<h1>in Planung</h1>			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
		250 x 500 x 30	1000 x 500 x 30

Systemplatten	
<b>Material</b>	<b>ÖKOmineral A1</b>
Gewicht pro m <sup>2</sup>	5,1 kg
Brandklasse	A1 (DIN 4102-1)
Euroklasse	A1 (DIN EN 13501-1)
Rohdichte	> 190 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	0,040 W/mK
Druckspannung bei 10 % Stauchung	60 kPa

Als Basismaterial für die Systemplatte verwenden wir die Rockwool Floorrock Therm (Druckfeste Steinwoll-Dämmplatte). Wir verweisen deshalb, zwecks zusätzlicher Produktdaten auf die Website der Fa. Rockwool

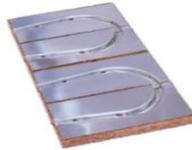
### Zusatzwärmedämmung/Trittschall

Zusätzliche Wärme- und/oder Trittschalldämmung unter den Fußbodenheizungselementen muss im Hinblick auf den Anwendungsbereich, in Abhängigkeit des geplanten Bodenaufbaus und der geforderten Verkehrslasten nach DIN 1055-3 / EN 1991-1-1 abgestimmt werden.

### Hinweis

Die ÖKOmineral A1 Systemplatte ist nur in Verbindung mit einer Lastverteilerschicht einzubauen. Für die Lastverteilerschicht kann ein Fertigteilstrich (Trockenestrichplatten) oder Nassestrich (Zementestrich bzw. Calciumsulfat-Fließestrich) verwendet werden.  
**Direktverlegungen von Fertigfußbodenbeläge auf die ÖKOmineral A1 Systemplatten sind unzulässig.**

## NATURE

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
in Planung			
		<b>Abmessungen der Systemplatten in mm</b>	
		250 x 500 x 30	1000 x 500 x 30

Systemplatten	
<b>Material</b>	<b>NATURE</b>
Gewicht pro m <sup>2</sup>	5,2 kg
Brandklasse Euroklasse	E nach EN 13501-1:2000
Rohdichte	> 240 kg/m <sup>3</sup>
Wärmeleitfähigkeit	0,050 W/mK
Druckspannung bei 10 % Stauchung	150 kPa

Als Basismaterial für die Systemplatte verwenden wir verpresste reine Strohfasern ohne ökologisch unverträgliche Komponenten. Es werden ausschließlich recyclebare Baustoffe verwendet, die somit baubiologisch unbedenklich sind.

### Zusatzwärmedämmung/Trittschall

Zusätzliche Wärme- und/oder Trittschalldämmung unter den Fußbodenheizungselementen muss im Hinblick auf den Anwendungsbereich, in Abhängigkeit des geplanten Bodenaufbaus und der geforderten Verkehrslasten nach DIN 1055-3 / EN 1991-1-1 abgestimmt werden.

### Hinweis

Die NATURE Systemplatte ist nur in Verbindung mit einer Lastverteilerschicht einzubauen. Für die Lastverteilerschicht kann ein Fertigteil ESTRICH (Trockenestrichplatten) oder Nassestrich (Zementestrich bzw. Calciumsulfat-Fließestrich) verwendet werden.  
**Direktverlegungen von Fertigfußbodenbeläge auf die NATURE Systemplatten sind unzulässig.**

## Rohrarten / Druckverlust

Für den JOCO KlimaBoden TOP 2000® sind folgende Rohrarten generell zulässig:

- Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
- Polybutenrohr (PB) 15 x 1,5 mm
- Kupferrohr (CU) 15 x 1 mm

Ein PE-RT-Rohr oder PE-X-Rohr darf nicht verwendet werden, da es aufgrund seiner hohen Längsausdehnung zu Knackgeräuschen kommen kann.

### Hinweis:

Bei Einsatz von Gussasphalt als Lastverteilschicht ist zwingend Kupferrohr zu verwenden.

### JOCO Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Das JOCO-Metallverbundrohr vereint alle Vorteile von Kunststoff- und Metallrohren:

- 100% sauerstoff- und wasserdampf-diffusionsdicht
- geringe Längenausdehnung
- Wärmeleitfähigkeit besser als bei reinen Kunststoffrohren
- geringe Schallübertragung
- leicht zu biegen, auch bei niedrigen Temperaturen
- hohe Druck- und Temperaturbeständigkeit
- glatte Oberflächen = geringer Druckverlust
- leicht wie ein Kunststoffrohr
- behält die gebogene Form
- korrosionsbeständig

Das JOCO MV-Rohr ist geprüft und freigegeben in Kombination mit den Oventrop Presskupplungen und Verschraubungen der Firma Hummel.



## Technische Daten

	Standard-FBH-Rohr	Sanitär-Rohr für erhöhte Anforderungen
Material:	temperaturbeständiges Polyethylen, mit Aluminiumschicht	erhöht temperaturbeständiges Polyethylen, mit Aluminiumschicht
Rohrabmessung in mm	16 x 2 mm	16 x 2 mm
Gewicht in kg/lfm	0,104	0,105
Wasserinhalt in l/lfm	0,113	0,113
Rollenlänge in m	50/100/200 / 500	200/500
max. Betriebstemperatur (für Wasser 10 bar):	60°C, Störfall 95°C	95°C, Störfall 110°C
Langzeit-Beanspruchung 50 Jahre DVGW W 542	6 bar / 60°C	10 bar / 70°C
Langzeit-Beanspruchung ISO 10508	Klasse 4, Niedertemperatur-Radiatorheizung; 20°C - 60°C 1 Jahr 70°C Störfall 100 h 100°C	Klasse 5, Hochtemperatur-Radiatorheizung; 20°C - 80°C 1 Jahr 90°C Störfall 100 h 110°C
Wärmeleitfähigkeit in W/mk	0,4	0,43
Längenausdehnungskoeffizient in mm/mk	0,025	0,026
Oberflächenrauigkeit k (nach Prandtl-Colebrook) in mm	0,007	0,007
Sauerstoffdiffusion im gesamten Anwendungsbereich in mg/l d	< 0,005	< 0,005
Kleinstmöglicher Biegeradius in mm	80	80
Brandklasse	B2 (DIN 4102-1)	B2 (DIN 4102-1)

## Zulassungen

DIN 16833 / 16834	-	Allgemeine Güteanforderungen und Prüfungen PE-RT
DVGW W542 Sanitär-Verbundrohre DVGW Zertifikat-Nummer DW-8236 BN 0125	-	Materialüberwachung
SKZ-Richtlinie HR 3.12 SKZ-Prüfzeichen A-349	-	Prüfatest MPA Darmstadt (Sauerstoffdichtheit) Heizungsrohre

## Polybutenrohr (PB) 15 x 1,5 mm

Ein Polybutenrohr oder Polybutylenrohr, kurz PB-Rohr, kennzeichnet sich durch eine hohe Flexibilität, sehr gute Wärmestabilität, geringe Kriechdehnung und hohe Zeitstandfestigkeit aus. Ein qualitativ hochwertiges PB-Rohr zeichnet sich durch folgende Punkte aus:

### Vorteile:

- sauerstoffdicht DIN 4726 (Heizungsrohre)
- geringe Kriechdehnung
- korrosionsfrei
- chemikalienbeständig
- gute Schlagzähigkeit
- spannungsrisssbeständig
- hohe Durchflussleistung dank glatter Oberfläche
- glatte Oberflächen = geringer Druckverlust
- geringes Gewicht
- trinkwasserzulässig (PB 4137/4237)
- hohe Flexibilität
- verlegefreundlich



## Technische Daten

	Heizungsrohr
Material:	Polybutylen
Rohrabmessung in mm	15 x 1,5
Gewicht in kg/lfm	0,068
Wasserinhalt in l/lfm	0,113
Rollenlänge in m	300
max. Betriebstemperatur (für Wasser 10 bar):	
Langzeit-Beanspruchung 50 Jahre DVGW W 542	10 bar / 60°C
Langzeit-Beanspruchung ISO 10508	Klasse 4, Niedertemperatur- Radiatorheizung; 20°C - 60°C 1 Jahr 70°C Störfall 100 h 100°C
Wärmeleitfähigkeit in W/mk	0,22
Längenausdehnungskoeffizient in mm/mk	0,13
Oberflächenrauigkeit k (nach Prandtl-Colebrook) in mm	0,007
Sauerstoffdiffusion im gesamten Anwendungsbereich in mg/l d (Sauerstoffdicht nach DIN 4726 - Heizungsrohre)	< 0,1
Kleinstmöglicher Biegeradius in mm	75

## Kupferrohr (CU) 15 x 1 mm

Das Kupferrohr wird schon seit den Anfängen der Fußbodenheizung als wasserführendes Rohr genutzt. Das Material lässt sich problemlos auf der Baustelle verarbeiten. Die Werksgarantien der Hersteller sind i.d.R. deutlich länger als bei Kunststoffrohren.

Vorteile:

- 100 % gasdicht
- alterungsbeständig
- temperaturbeständig
- glatte Oberflächen = geringer Druckverlust
- jahrzehntelang in Heizungssystemen bewährt
- bestmögliche Wärmeleitfähigkeit
- 

Einer der wichtigsten Einsatzzwecke für das CU-Rohr im Bereich der Fußbodenheizung ist aktuell die Verwendung unter **Gussasphalt**. CU-Rohr ist das einzige Rohr, dass die hohen Einbautemperaturen von Gussasphalt schadensfrei übersteht.



## Technische Daten

	Heizungsrohr
Material:	Kupfer (Cu)
Rohrabbmessung in mm	15 x 1,0
Gewicht in kg/lfm	0,391
Wasserinhalt in l/lfm	0,133
Rollenlänge in m	25 / 50
max. Betriebstemperatur (für Wasser 12 bar):	250
Langzeit-Beanspruchung 50 Jahre DVGW W 542	10 bar / 70°C
Langzeit-Beanspruchung ISO 10508	Klasse 5, Hochtemperatur- Radiatorheizung; 20°C - 80°C 1 Jahr 90°C Störfall 100 h 110°C
Wärmeleitfähigkeit in W/mk	380
Längenausdehnungskoeffizient in mm/mk	0,017
Oberflächenrauigkeit k (nach Prandtl-Colebrook) in mm	
Sauerstoffdiffusion im gesamten Anwendungsbereich in mg/l d	0,0
Kleinstmöglicher Biegeradius in mm	55
Brandklasse	A1 (DIN 4102-1)

# Randdämmstreifen

## Technische Daten

Material	PE-Randdämmstreifen	Rippenwellpappe
Abmessung in mm	160 x 8	140 x 10
Zusammendrückbarkeit in mm	5	8
Folienlasche zum Verkleben auf Trennlage	ja	nein
Einsatzzweck	alle Estricharten die kalt eingebracht werden	Gussasphaltestriche ökologische Aspekte

## Aufgabe

Der Randdämmstreifen dient der Körperschallentkopplung der Lastverteilschicht sowie der Oberbeläge (Fliesen, Parkett) von allen aufsteigenden Bauteilen. Des Weiteren muss der Randdämmstreifen der Estrichplatte die Möglichkeit geben, sich ausdehnen zu können. Wird der Estrich innerhalb der Wände eingeeengt, so besteht die Gefahr einer Rissbildung des Estrichs.

## Verlegung

Der Randdämmstreifen muss an allen Wänden und aufsteigenden Gebäudeteilen, wie z.B. Rohrleitungen, montiert werden. Bei einer Bodenaufbauhöhe, welche die Breite des Randdämmstreifens übersteigt, wird der Randdämmstreifen vor der Verlegung der letzten Dämmschicht angebracht. Der Randdämmstreifen muss in jedem Fall bis zur Oberkante Oberbelag reichen. Der Randdämmstreifen ist gegen Lageveränderungen während des Einbringens des Estrichs zu sichern. Auf eine saubere Eckenausbildung, sowie eine ausreichende Überlappung bei Stößen, ist zu achten.

## Wichtiger Hinweis

Der Randdämmstreifen darf erst nach der kompletten Verlegung des Oberbelags (insbesondere bei Fliesenverlegung, erst nach Verfüugung der Fliesen) abgeschnitten werden. Wird der Randdämmstreifen getackert, so ist die Tackernadel, um Schallbrücken zu vermeiden, oberhalb des geplanten Bodenbelags einzuschlagen.



PE-Randdämmstreifen



Rippenwellpappe

# Trennlagen

## JOCO Trennlage

### Technische Daten

Material	PE-Folie	Papirtrennlage mit einseitiger Glätte
Dicke	0,2 mm	
Größe	25 x 4 m	1,25 x 50 m
Transportlänge	1 m	1,25
VPE	100 m <sup>2</sup>	62,5 m <sup>2</sup>

### Funktion

Da die Heizebene vom Oberbelag vollständig zu trennen ist, entsteht hierdurch für den Estrichleger eine völlig ebene Arbeitsfläche. Estrichbewegungsfugen und Oberbelagsfugen gehen nur bis auf die Trennlage, unbeeinflusst von der Rohrführung.

### Vorteile

- unbehindertes Ausdehnen der Heiz- und Dämmebene zur lastverteilenden Schicht
- Heizkreise sind unabhängig von Estrich- und Oberbelagsfugen
- Trennung der Gewährleistung
- keine offenliegenden oder aufschwimmenden Rohre



### Hinweis / TIPP

Bei der Verlegung eines Fließestrich wird die JOCO Trennlage (PE-Folie) mit einer handelsüblichen, ungefalteten PE-Folie 0,2 mm zusätzlich abgedeckt = dichte Wanne herstellen (Gewerk Estrich).

### Feuchtigkeitssperre unter der Fußbodenheizung (gegen Erdreich berührte Bauteile)

- dient der Bauwerksabdichtung z.B. gegen nichtdrückendes Wasser von außen
- die geeignete Maßnahme muss vom Bauwerksplaner aufgrund geologischer Bedingungen bestimmt werden (z.B. verschweißte Bitumenbahn)
- Ausführung und Lage nach Angabe des Bauwerksplaners oder Herstellers
- Ebenheitsanforderungen sind zu beachten.

## Dampfbremse

- verhindert die Dampfdiffusion aus darunterliegenden Räumen oder der Restfeuchte des Rohboden (z.B. überlappt verlegte PE-Folie)
- abhängig vom Oberbelag (zu beachten bei Parkett und dampfdichten PVC)
- Lage: i.d.R. auf dem Rohboden

## Rieselschutz

verhindert das Durchrieseln von Schüttungen auf Holzbalkendecken (z.B. überlappt verlegte PE-Folie, das Estrichpapier ist an den Rändern hochstellen)

## Voraussetzungen an den Rohboden

Ein Trockensystem wie der JOCO KlimaBoden TOP 2000® stellt besondere Anforderungen an den Untergrund, insbesondere beim direkten Vergleich zu einer Verlegung eines Naßsystems. Bodenunebenheiten des Rohbodens, die nicht ausgeglichen werden, führen z.B. zur Ausbildung von Hohlstellen, was zu einem Brechen der Lastverteilschicht führen kann, da u. U. die zu überbrückende Strecke für die Lastverteilschicht zu groß wird. (Spannweite!)

### Vor der Verlegung ist zu prüfen:

#### Baustelle

- Sauber, trocken und besenrein
- Fenster sind gesetzt und verglast (zumindest notverglast)
- Putz- und Installationsarbeiten sind abgeschlossen
- Aufbauhöhe incl. Oberbelag ist bekannt (Meterriss)

#### Rohdecke

- Betonboden: überall trocken
- Holzbalkendecke: ausreichende Stabilität
- komplette Ebenheit bis in alle Raumecken



## Unebenheiten

Je nach gewünschtem Bodenaufbau dürfen die zulässigen Unebenheiten gemäß der DIN 18202 nicht überschritten werden. Bei einem Aufbau mit Naßestrichen über der Heizschicht sind die Toleranzmaße der Tabelle 3 Zeile 2 maßgeblich.

Für einen Aufbau in Trockenbauweise mit Fertigteil ESTRICH, Laminat-, Dielenböden oder speziellen Aufbauten für Fliesen mit Entkopplungsmatte sind die Werte der Tabelle 3 Zeile 4 maßgeblich, da diese Aufbauten keine Unebenheiten aus dem Untergrund ausgleichen können, d.h. die Elemente müssen planeben und flächig aufliegen.

Zu beachten sind auch die Winkeltoleranzen der Tabelle 2, da ein Trockenaufbau keinen nachträglichen Ausgleich ermöglicht.

### TIPP

zu beachten sind ebenfalls die Winkeltoleranzen, da es sonst, insbesondere bei einem Trockenaufbau dazu kommt, dass der Boden (Oberbelag) schräg ausgeführt wird. Ein nachträglicher Ausgleich eines schiefen Bodens ist in der Regel teurer als vor der Verlegung der Fußbodenheizungselemente.

## Auszug aus der DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau)

**Tabelle 3 Ebenheitstoleranzen**

Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m												
		0,1	0,6*	1,0	1,5*	2,0*	2,5*	3,0*	3,5*	4,0	6,0*	8,0*	10,0	15,0
2 <sup>1)</sup>	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z.B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, .....	5	7	8	9	9	10	11	12	12	13	14	15	20
4 <sup>2)</sup>	Flächenfertige Böden mit erhöhten Anforderungen, z.B. mit selbstverlaufenden Spachtelmassen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	15

\* Werte sind aus den Werten der Tabelle 3 der DIN 18202 zu interpolieren

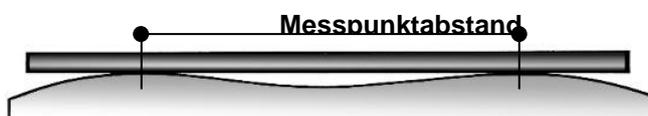
<sup>1)</sup> empfohlene Werte für Aufbauten mit Naßestrich

<sup>2)</sup> Werte für Trockenaufbauten

**Tabelle 2 Winkeltoleranzen**

Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m					
		bis 1	v. 1 b. 3	ü. 3 b. 6	ü. 6 b. 15	ü. 15 b. 30	über 30
1 <sup>1)</sup>	vertikale, horizontale und geneigte Flächen	6	8	12	16	20	30
	wie vor: jedoch für höhere Anforderungen bei Trockenaufbauten	3	4	6	8	10	15

<sup>1)</sup> Werte für Aufbauten mit Naßestrich



Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

## Ausgleich von Bodenunebenheiten / Höhenausgleich

**DIN 18560**

Sollten die zulässigen Toleranzmaße überschritten sein, so müssen nachträglich Maßnahmen (gem. DIN 18560) ergriffen werden, um diesen Mangel zu beheben. Deshalb empfiehlt es sich, insbesondere bei Neu- baumaßnahmen den Unternehmer, der für die Erstellung der Verlegeflächen, d.h. Kellerdecken, Geschoss- decken, verantwortlich ist, darauf hinzuweisen, dass ein Trockensystem mit erhöhten Anforderungen an die Ebenheit und Winkeligkeit der Böden verlegt wird.

Bei einem rechtzeitigen Hinweis, können hier Aufwendungen für nachträgliche Ausbesserungsarbeiten ein- gespart werden.

Für die Fälle, in denen dann doch noch eine nachträgliche Niveauliierung durchgeführt werden muss, insbe- sondere Altbausanierung und Renovierung, bieten sich folgende Möglichkeiten zum Ebenheitsausgleich an:

<b>Ausgleich mit</b>	Selbstnivelierende Ausgleichsmasse	Ausgleichs- schüttungen	Ausgleichs- estrich	Ausgleichsmörtel mit Luftporen oder Polystyrolanteilen
<b>Unebenheit</b>	< 30 mm	> 10 bis > 100 mm	> 20 bis 100 mm	
<b>Vorteile</b>	selbstnivelierend auch für Teile des Boden geeignet (Übergang zur Restfläche fließend)	für Teilräume geeignet zum Auffüllen von Leitungsansammlungen trockener Einbau - keine zusätzliche Feuchtigkeit im Bau kleine Liefermengen	stabiler Untergrund problemlose Weiterarbeit auf der Fläche möglich Leitungsansammlungen sind in der Regel problemlos abdeckbar	Toleranzausgleich und Dämmung in einem schnell ausgetrocknet zur weiteren Verarbeitung der Oberflächen
<b>Hersteller (Auszug)</b>	weber sg weber floor 4095	Knauf Perlite Fermacell	weber sg	Knauf Gips Thermocell
<b>begehbar</b>	nach 24 h	begehbar nach Verlegen der Lastverteilschicht	nach 24 - 48 h	nach 24 - 48 h
<b>belegbar</b>	nach 24 - 72 h in Abhängigkeit der Schichtdicke (Herstellerangabe)	sofort	in der Regel nach 28 Tagen wenn der Ausgleichsestrich/-mörtel auf zementärer Basis ist	
<b>Hinweis</b>	Einsatz bei kleinen Flächen und dünnen Höhenausgleichen auch partiell geeignet maximale Schicht- dicke der Hersteller beachten	Nur gebundene Schüttungen zulässig Einsatz bei mittlerem Höhenausgleich und mittleren Flächen	je nach Ausführungsvariante auch bei mittleren Flächen geeignet	Einsatz erst bei größeren Flächen sinnvoll

Grundsätzlich sind die Verlege- und Verarbeitungsvorschriften der Hersteller maßgeblich. Diese können Sie von den Herstellern anfordern.

Bei der Verarbeitung einer Schüttung ist grundsätzlich direkt oberhalb der Schüttung eine zusätzliche Lastver- teilschicht zu verlegen, um eine punktuelle Belastung der Schüttung während des weiteren Bodenaufbaus zu vermeiden (insbesondere bei der Rohrverlegung und der damit verbundenen möglichen Wanderung der Schüttungsmaterialien).

Beachten sie auch die **Montageanleitung** am Ende der technischen Unterlagen bezüglich der Verarbeitung von Schüttungen und die **Aufbaubeschreibung Fertigteilelestriche**

# Dämmschichten / Trittschalldämmung

## Trittschalldämmung

### Aufgabe

Die Trittschalldämmung hat die Aufgabe die vorkommenden Geräusche, die durch das Gehen in der Nachbarwohnung, in Fluren, Treppenhäuser oder auch in der eigenen Wohnung entstehen, zu minimieren. Diese Schalldämmmaßnahme hat auf die Wohnqualität einen besonderen Einfluss, insbesondere dann, wenn es sich um ein Mehrfamilienwohnhaus oder um mehrgeschossige Büroflächen handelt. Die DIN 4109 legt hier genaue Anforderungen für unterschiedliche Wohn- und Arbeitsbereiche fest, die zum Schutz der Aufenthaltsräume eingehalten werden müssen.

### Planung

Die Anforderungen und die Planung der Trittschallausführung sollten durch einen ausgebildeten Bauwerksplaner erfolgen, um hier den Stand der Technik in der Ausführung zu garantieren. Nachträgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Trittschallübertragung sind in der Regel nicht ohne größeren Aufwand möglich.

### Materialien

Als Materialien zur Trittschalldämmung haben sich insbesondere EPS-Platten oder Holzfaserplatten bewährt. Nicht zulässig ist in der Regel die Verwendung von mineralischen Dämmplatten. Ob bestimmte Materialien verwendet werden können, hängt im Einzelfall vom gesamten Bodenaufbau ab. Dies muß im Einzelfall geklärt werden. Bitte sprechen Sie uns an.

### Hinweis / TIPP

Unter dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® System dürfen keine zu weiche Dämmstoffe als Isolierung oder Trittschalldämmung verlegt werden, da es sonst bei der Verlegung des Rohres in der Systemplatte zu Schwierigkeiten kommen kann bzw. der weitere Aufbau mit Trockenbauelementen nicht mehr stabil wird.
---

### Wärmedämmung

Die Wärmedämmung ist entsprechend der DIN EN 1264-2 und der EnEV auszuführen. Diese soll Wärmeverluste von unten und nach unten vermeiden. Zwischenzeitlich gibt es eine reichhaltige Auswahl an Wärmedämmmaterialien auf dem Markt. So gibt es Dämmsysteme aus EPS, XPS, PUR, Holzfaser, Hanf usw. Entsprechend den Aufbaumöglichkeiten bzw. den technischen Anforderungen muss die Art, Qualität und Stärke des Dämmmaterials bestimmt werden.

### Montage

Die Trittschalldämmung muss in einer durchgehenden Schicht und möglichst nahe an der Entstehungsquelle des Trittschalls verlegt werden. Sind auf dem Rohboden Installationsleitungen verlegt, so sind diese in einer Ausgleichsdämmschicht zu verlegen, deren Höhe mindestens der Höhe der Leerrohre oder der isolierten Versorgungsleitungen entspricht. Zu berücksichtigen ist zudem eine schallbrückenfreie Ausführung des gesamten Bodenaufbaus, sowie eine Dämmung gegen aufsteigende Bauteile.

# Übersicht Lastverteilschichten / Estriche

## Calciumsulfat-Fließestrich (Anhydritfließestrich)

Vorteil	schnelle problemlose Verlegung, Preis
Nachteil	Aufheizphase notwendig, für gewerbliche Nassräume nicht geeignet, hoher Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk, hohe Einbringungsdicke
belegbar	Frühestens nach 21 Tagen, je nach Restfeuchte
Überdeckung	35 - 40 mm über Rohroberkante je nach Hersteller und Güte

## Zementestrich

Vorteil	Nassraumtauglich, Mörtelbettverlegung von Naturstein möglich
Nachteil	Aufheizphase notwendig, Schüsselung möglich, hoher Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk
belegbar	Frühestens nach 28 Tagen, je nach Restfeuchte
Überdeckung	45 mm über Rohroberkante

## Zementfließestrich

Vorteil	schnelle problemlose Verlegung wie Calciumsulfatestrich, Nassraum geeignet, keine Schüsselung
Nachteil	Aufheizphase notwendig, hoher Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk
belegbar	Frühestens nach 22 Tagen, je nach Restfeuchte
Überdeckung	> 45 mm

## Entkopplungsmatte

Vorteil	geringste mögliche Aufbauhöhe für Fliesen oder verklebte Parkette, einfache Verarbeitung, nur sehr geringer Feuchtigkeitseintrag, der Boden ist bereits 24h nach der Verlegung belast- und beheizbar, auch für höhere Beanspruchungen geeignet
Nachteil	hohe Anforderung an Ebenheit des Rohbodens
belegbar	Verlegung und Oberbelag in einem oder nach 24 Stunden je nach Ausführungsvariante
Überdeckung	< 3,5 mm + Kleber + Oberbelag

## Mörtelbett

Vorteil	direkte Verlegung des Natursteins oder Keramikfliese in einschichtigem Zementmörtelbett, Zeitersparnis und geringe Aufbauhöhe anstelle von Schutzestrichen mit separatem Mittelmörtelbett
Nachteil	Zeitaufwendig, hohe handwerkliche Anforderung an den Fliesenleger
belegbar	Verlegung und Oberbelag in einem
Überdeckung	> 45 mm + Naturstein

## Fertigteilestrich (Trockenestrichplatten)

Vorteil	geringe Aufbauhöhe, sofort begehbar und Verlegung des Oberbodens möglich. Unebenheitsausgleich mit Schüttungen möglich. Keine zusätzliche Feuchtigkeit im Bau
Nachteil	Hohe Anforderung an Ebenheit des Untergrunds
belegbar	sofort belegbar
Überdeckung	18 - 35 mm + Oberbelag

### Echtholzdielenboden (schwimmend verlegt)

Vorteil	geringe Aufbauhöhe von 17 - 25 mm, der Boden ist direkt nach der Verlegung belastbar, wichtig bei Renovierungsmaßnahmen
Nachteil	Einschränkungen der maximal zulässigen Oberflächentemperatur, Echtholz reagiert auf Luftfeuchtigkeit, Fugenbildung möglich
belegbar	Verlegung ist gleich Oberbelag
Überdeckung	14 - 25 mm (teilweise mit zusätzlicher Filzlage) - Dicke je nach Hersteller und Holzart unterschiedlich

### Echtholzdielenboden (geschraubt verlegt)

Vorteil	geringe Aufbauhöhe von 14 - 22 mm, Boden ist direkt nach der Verlegung belastbar, wichtig bei Renovierungsmaßnahmen, auch für höhere Belastungsansprüche
Nachteil	Einschränkungen der maximal zulässigen Oberflächentemperatur, Echtholz reagiert auf Luftfeuchtigkeit, Fugenbildung möglich
belegbar	Verlegung ist gleich Oberbelag
Überdeckung	14 - 22 mm - Dicke je nach Hersteller und Holzart unterschiedlich

### Laminat (schwimmend verlegt)

Vorteil	geringe Aufbauhöhe von 11 - 13 mm, Boden ist direkt nach der Verlegung belastbar, wenig Aufheizmasse für die Fußbodenheizung dadurch schnelle Reaktionszeiten
Nachteil	wenig Masse, daher u. U. Probleme bei Trittschall im Mehrgeschosswohnungsbau
belegbar	Verlegung ist gleich Oberbelag
Überdeckung	ca. 12 mm

### Schuppenbleche

Vorteil	sehr geringe Aufbauhöhe von 4 - 6 mm, sofort weiter belegbar
Nachteil	Preis
belegbar	sofort weiterbelegbar
Überdeckung	4 - 6 mm + Oberbelag

### Gussasphalt / Bituterrazzo (Härteklasse IC 10)

Vorteil	wasserfreie Einbringung ins Bauwerk, keine Trockenzeit notwendig, hohe Verschleißfestigkeit, stoß- und Schlagresistent, hohe innere Dämpfung und damit verbunden eine Trittschalldämpfung bis zu 14 dB(A), wasserdicht, Brandklasse B1, wiederverwertbar
Nachteil	aufwendig im Einbau, erst ab einer Fläche von > 100 m <sup>2</sup> sinnvoll
belegbar	sofort weiterbelegbar
Überdeckung	> 25 mm oder > 25 mm + Oberbelag

### Sonstige Fertigbeläge im Klicksystem

Vorteil	wasserfreie Einbringung ins Bauwerk, meist dünne Aufbauhöhen, keine Trockenzeit notwendig, wieder verwendbar
Nachteil	wenig Masse, daher u. U. Probleme bei Trittschall im Mehrgeschosswohnungsbau
belegbar	Verlegung ist gleich Oberbelag
Überdeckung	ca. 5 mm

Hinweis: technische Eignung und Machbarkeit muss im Einzelfall geklärt werden. Bitte sprechen Sie uns an.

**Sportboden**  
Siehe Seite 72

## Übersicht Oberbelagsvarianten

Grundsätzlich gilt, dass ein  $R_{\lambda B}$  von  $> 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$  für eine Fußbodenheizung nicht geeignet ist, da der

Dämmwert der gesamten Aufbauschicht ein problemloses Funktionieren der Fußbodenheizung nicht gewährleistet.

### Keramische Beläge / Stein

Wärmeleitung	sehr gut ( $R_{\lambda B} = 0,01 - 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$ )
Verlegung	mit Fliesenkleber und Fugenmörtel auf Estrich oder ConFloor mit Lazemoflex direkt als Mörtelbettverlegung oder im Dickbettmörtel
zu beachten	es sind dauerelastische Kleber zu verwenden (für Fußbodenheizung geeignet)!

### Stabparkett

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,1 - 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	mit Parkettkleber auf der Lastverteilschicht verklebt
zu beachten	es sind dauerelastische Kleber zu verwenden (für Fußbodenheizung geeignet)!

### Dielenparkett z. B. mit 14 mm Stärke (schwimmend verlegt)

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,15$ schwimmende Verlegung
Verlegung	schwimmend mit Zwischenlage
zu beachten	zulässige Oberflächentemperatur max. $29 \text{ }^\circ\text{C}$

### Dielenparkett z. B. mit 14 und 20 mm Stärke (verklebt verlegt)

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,10 - 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$ bei vollflächiger Verklebung auf Naß- oder Fertigteilestrich
Verlegung	auf Lastverteilschicht vollflächig verklebt
zu beachten	zulässige Oberflächentemperatur max. $29 \text{ }^\circ\text{C}$

### Dielenparkett z. B. mit 14 und 20 mm Stärke (auf Latten)

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,8 - 0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	Dielen werden auf Latten verschraubt, zwischen denen die TOP 2000 Systemelemente liegen. Die Dielen müssen flächig auf den Elementen aufliegen
zu beachten	zulässige Oberflächentemperatur max. $29 \text{ }^\circ\text{C}$

### Laminat

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,10 - 0,12 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	schwimmende Verlegung auf Naß-/ Fertigteilestriche oder direkt auf den Systemelementen (nur Wohnbereiche)
zu beachten	Unter dem Laminat sollte eine zusätzliche PE-Folie als Feuchtigkeitssperre verlegt werden

### Kunststoffbelag

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = \text{ca. } 0,1 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	auf Lastverteilschicht verklebt
zu beachten	Tauglichkeit für Fußbodenheizung beachten (Herstellerefreigabe)

### Textilbelag

Wärmeleitung	max. $R_{\lambda B} = 0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	auf Lastverteilschicht verklebt
zu beachten	Tauglichkeit für Fußbodenheizung beachten (Herstellerefreigabe)

## Verkehrslasten

Der Ort des Einbaus des geplanten Bodenaufbaus bestimmt auch zwingend eine Minimal-Anforderung an die Belastung des Gesamtbodens. Als Richtlinie dient hier die DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12, die nachfolgend auszugsweise wiedergegeben wird. Die maximal zulässigen Belastungswerte, die mit den einzelnen Bodenaufbauten möglich sind, werden bei den nachfolgend aufgeführten beispielhaften Musteraufbauten mit angegeben, um entsprechend des Einsatzes auch einen korrekten Aufbau zu definieren.

Lotrechte Nutzlasten für Decken nach DIN EN 1991-1-1/NA:2010-12 Tabelle 6.1DE (Auszug)					
Kategorie		Nutzung	Beispiele	$q_k$ kN/m <sup>2</sup>	$Q_k^e$ (kN)
A	A1	Spitzböden	Für Wohnzwecke nicht geeigneter, aber zugänglicher Dachraum bis 1,8 m lichter Höhe	1,0	1,0
	A2	Wohn- und Aufenthaltsräume	Räume mit ausreichender Querverteilung der Lasten wie Räume und Flure in Wohngebäuden, Bettenräume in Krankenhäusern, Hotelzimmer einschl. zugehöriger Küchen und Bäder	1,5	-
	A3		wie A2, aber ohne ausreichende Querverteilung der Lasten	2,0 <sup>c</sup>	1,0
B	B1	Büroflächen, Arbeitsflächen, Flure	Flure in Bürogebäuden, Büroflächen, Arztpraxen <b>ohne schweres Gerät</b> , Stationsräume, Aufenthaltsräume einschl. der Flure, Kleinviehställe	2,0	2,0
	B2		Flure und Küchen in Krankenhäusern, Hotels, Altenheimen, Flure in Internaten usw.; Behandlungsräume <b>in Krankenhäusern</b> , einschl. Operationsräume ohne schweres Gerät, <b>Kellerräume in Wohngebäuden</b>	3,0	3,0
	B3		Alle Beispiele von B1 u. B2, jedoch schweres Gerät	5,0	4,0
C	C1	Räume, Versammlungsräume und Flächen, die der Ansammlung von Personen dienen können (mit Ausnahme von unter A, B, D und L festgelegten Kategorien)	Flächen mit Tischen, z.B. <b>Kindertagesstätten, Kinderrippen</b> , Schulräume, Cafes, Restaurants, Speisesäle, Lesesäle, Empfangsräume, <b>Lehrerzimmer</b>	3,0	4,0
	C2		Flächen mit fester Bestuhlung, z.B. Flächen in Kirchen, Theatern oder Kinos, Kongresssäle, Hörsäle, Wartesäle	4,0	4,0
	C3		Frei begehbare Flächen, z.B. Museumsflächen, Ausstellungsflächen, Eingangsbereiche in öffentlichen Gebäuden, Hotels, nicht befahrbare Hofkellerdecken, <b>sowie die zur Nutzungskategorie C1 bis C3 gehörigen Flure</b>	5,0	4,0
	C4		Sport- und Spielflächen, z.B. Tanzsäle, Sporthallen, Gymnastik- und Kraftsporträume, Bühnen	5,0	7,0
	C5		Flächen für große Menschenansammlungen, z.B. in Gebäuden wie Konzertsäle, Terrassen und Eingangsbereiche sowie Tribünen mit fester Bestuhlung	5,0	4,0
	C6		Flächen mit regelmäßiger Nutzung durch erhebliche Menschenansammlungen, Tribünen ohne feste Bestuhlung	7,5	10,0
D	D1	Verkaufsräume	Flächen von Verkaufsräumen bis 50 m <sup>2</sup> Grundfläche in Wohn-, Büro- und vergleichbaren Gebäuden	2,0	2,0
	D2		Flächen in Einzelhandelsgeschäften und Warenhäusern	5,0	4,0
	D3		Flächen wie D2, jedoch mit erhöhten Einzellasten infolge hoher Lagerregale	5,0	7,0
E	E1	Lager, Fabriken und Werkstätten, Ställe und Lagerräume, Zugänge	Flächen in Fabriken <sup>a</sup> und Werkstätten <sup>a</sup> mit leichtem Betrieb und Flächen in Großviehställen	5,0	4,0
	E2		allgemeine Lagerflächen einschl. Bibliotheken	6 <sup>b</sup>	7,0
	E3		Flächen in Fabriken <sup>a</sup> und Werkstätten <sup>a</sup> mit mittlerem oder schwerem Betrieb	7,5 <sup>b</sup>	10,0

- a Nutzlasten in Fabriken und Werkstätten gelten als vorwiegend ruhend. Im Einzelfall sind sich häufig wiederholende Lasten je nach Gegebenheit als nicht vorwiegend ruhende Lasten einzuordnen
- b Bei diesen Werten handelt es sich um Mindestwerte. In Fällen, in denen höhere Lasten vorherrschen, sind die höheren Lasten anzusetzen.
- c Für die Weiterleitung der Lasten in Räumen mit Decken ohne ausreichende Querverteilung auf stützende Bauteile darf der angegebene Wert um 0,5 kN/m<sup>2</sup> abgemindert werden.
- e Falls der Nachweis der örtlichen Mindesttragfähigkeit erforderlich ist ..., so ist er mit den charakteristischen Werten für die Einzellast  $Q_k$  ohne Überlagerung mit der Flächenlast  $q_k$  zu führen. Die Aufstandsfläche für  $Q_k$  umfasst ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 50 mm.

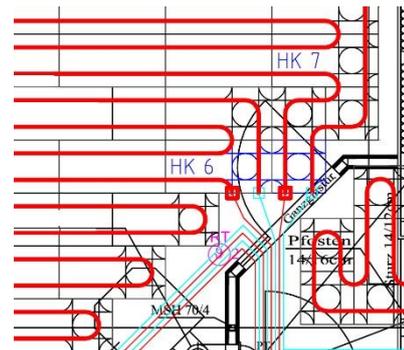
Wiedergegeben mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Maßgebend für das Anwenden der DIN-Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

## Verlegeplanung

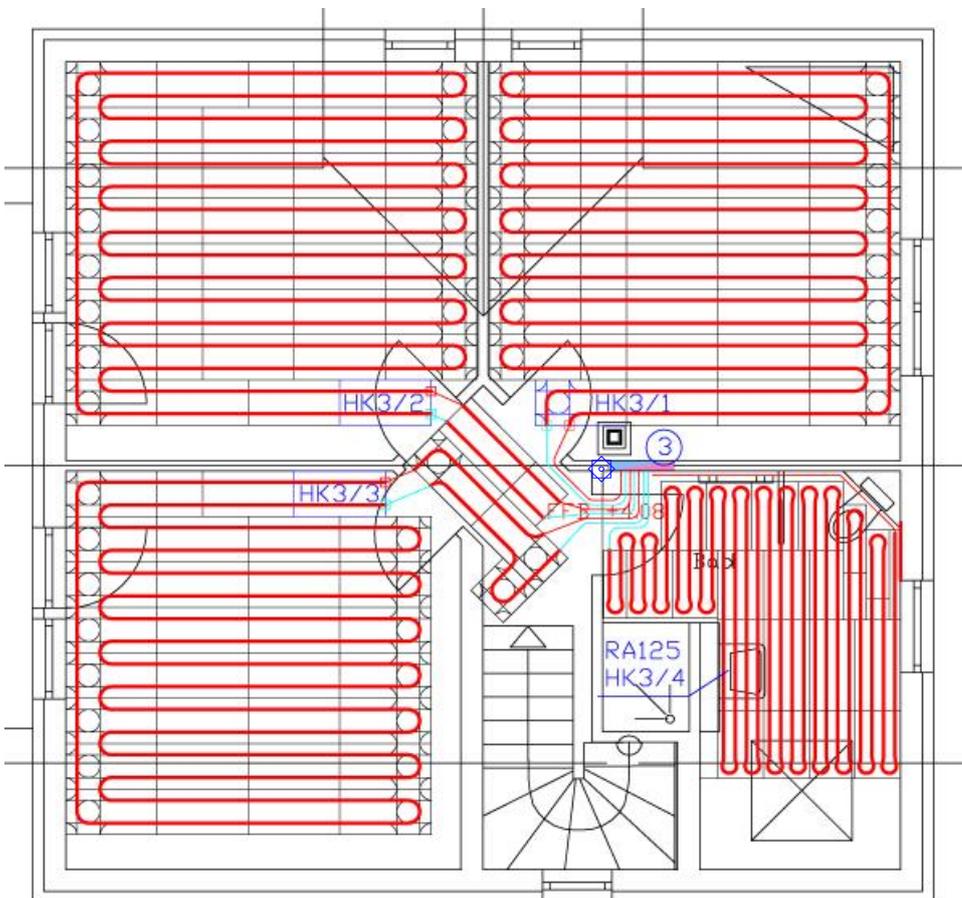
Die JOCO GmbH erstellt bei Auftragserteilung auf Wunsch einen detaillierten Verlegeplan, um eine optimale Ausnutzung des Raums und eine sinnvolle Rohrführung zu gewährleisten. Mit den im System zur Verfügung stehenden Elementen, lassen sich alle Grundrissvarianten abdecken. Bei Bedarf können die Platten an der Sollbruchstelle einfach geteilt werden. Schrägschnitte oder Aussparungen können mittels einer kleinen Flex und einer Edelstahlrennscheibe vorgenommen werden.

Vorteilhaft ist es, wenn man bei der Planung der Rohrführung die unterschiedlichen Temperaturen im Vor- und Rücklaufteil beachtet. Die Rohrführung sollte vom Vorlauf her beginnen und an den Außenwänden angeordnet sein. Der Rücklaufteil sollte sich tendenziell Richtung Innenwände befinden. Somit ergibt sich automatisch der Umstand, dass Bereiche mit höheren Leistungen sich dort befinden, wo ein verhältnismäßig höherer Wärmebedarf besteht.

Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass die Rohrlänge pro Heizkreis nicht 100 mtr überschreiten und die längsten geraden Rohrlängen nicht über 10 m betragen dürfen. Bei längeren geraden Strecken ist eine Ausgleichsschleife mit einzuplanen. Bei der Einplanung von Randzonen in Wohnräumen sollte diese i. d. R. mit einem eigenen Heizkreis abgedeckt werden, um eine maximale Ausnutzung der Vorlauftemperaturen gewährleisten zu können. Wird dies nicht berücksichtigt, so kann es insbesondere bei der Verlegung von Randzonen vor raumhohen Glasfassaden (trotz eines engen Verlegeabstandes) zu einem Unbehaglichkeitsgefühl kommen, da die gewünschte thermische Abschottung nicht entstehen kann. Je nach Ausführung der Glasfronten empfiehlt es sich einen Unter- oder Überflurkonvektor als zusätzliche Abschottungsmaßnahme in Betracht zu ziehen.



Erker-/  
Schrägausführung



Bei der Verlegung mit dem Rohrabstand 12,5 cm und dem passenden Umlenkelement wird die erste Umlenkeplatte um eine Rille versetzt verlegt und die letzte Platte unter Umständen geteilt.

## Montagezeiten

Beim Einsatz des JOCO Komplettpaketes mit dem Rohrabstand 25 cm/12,5 cm und dem JOCO Verlegewerkzeug kann je nach Routine und Rohrart folgende Verlegezeit als Kalkulationsrichtlinie angesetzt werden:

Material	Rohrart	Verlegeabstand	
		25 cm	12,5 cm
JOCO KlimaBoden TOP 2000® EPS	MVR 16 x 2 mm	8 – 12 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	10 – 14 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	15 – 20 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	18 – 23 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
JOCO KlimaBoden TOP 2000® ÖKopor	MVR 16 x 2 mm	10 – 14 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	12 – 16 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	17 – 22 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	20 – 25 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
JOCO KlimaBoden TOP 2000® NEOpor*	MVR 16 x 2 mm	8 – 12 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	10 – 14 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	15 – 20 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	18 – 23 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
JOCO KlimaBoden TOP 2000® NATURE	MVR 16 x 2 mm	10 – 14 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	12 – 16 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	17 – 22 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	20 – 25 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
JOCO KlimaBoden TOP 2000® ÖKomineral	MVR 16 x 2 mm	10 – 14 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	12 – 16 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	17 – 22 Gr.-Min/m <sup>2</sup>	20 – 25 Gr.-Min/m <sup>2</sup>

\* ohne Mehrzeit für Verklebung auf Rohboden

Die Montagezeiten beinhalten:

- Verlegen der Randdämmstreifen
- Verlegen der Systemelemente JOCO KlimaBoden TOP 2000®
- Verlegen des Randausbaus
- Verlegen der Rohrleitungen von/bis Verteiler und
- Verlegen der JOCO Trennlage

### Mehrzeit für die Verklebung der Systemelemente auf den Rohboden

	Zeit
Verkleben der Systemplatten auf dem Untergrund mit einem Kartuschenkleber und Klebepistole (Kleberbedarf ca. 6 m <sup>2</sup> pro Folienbeutel) – <b>Achtung Anforderung an die Ebenheit beachten!</b>	1 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
Verkleben der Systemplatten EPS/NEOpor vollflächig auf dem Untergrund mit einem Fliesenkleber (Kleberbedarf ca. 1,5 kg/m <sup>2</sup> ) bei Bodenaufbau mit Entkopplungsmatte – <b>Achtung Anforderung an die Ebenheit beachten!</b>	1 – 2 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
Verkleben der Systemplatten ÖKopor/NATURE/ÖKomineral auf dem Untergrund mit ConGlue Systemkleber (Kleberbedarf ca. 2 kg/m <sup>2</sup> ) – <b>Achtung Anforderung an die Ebenheit beachten!</b>	1 – 2 Gr.-Min/m <sup>2</sup>
Verkleben der Entkopplungsmatte auf den Systemplatten mit Systemkleber	2 – 3 Gr.-Min/m <sup>2</sup>

Nicht berücksichtigt ist die Verlegung der Zusatzdämmlagen, die Verteilermontage, das Probeheizen und die Einregulierung der Heizkreise.

Bei der Verlegung von Gussasphalt auf die JOCO KlimaBoden ÖKopor® Platte mit Verwendung von CU-Rohr wird anstelle des Randdämmstreifens aus PE-Material ein Randdämmstreifen aus Rippenwellpappe ein- oder doppellagig verlegt und auf die JOCO Trennlage eine zusätzliche Lage Glasvlies oder Asphaltpapier ausgelegt.

Bitte beachten Sie auch die Montageanleitungen am Ende der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Planungsbrochure und die Hinweise bei den entsprechenden Aufbaubeschreibungen.

# Aufbauten und Leistungen

## Calciumsulfat-Fließestrich



### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber) in mm	10		10		10	
Stärke des Calciumsulfatestrichs (CAF-C25-F5)	35	60	35	60	35	60
Trennlage PE-Folie (mm)	0,2		0,2		0,2	
TOP 2000 EPS035 (240 kPa)	30		30		30	
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 040 gerechnet	50		130		nicht notwendig	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>205</b>	<b>230</b>	<b>75</b>	<b>60</b>
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	75 kg	125 kg	125 kg	75 kg	75 kg	125 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangs- koeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50		0,24		keine Anforderung	
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>		<b>0,24</b>		<b>1,04</b>	
maximal zulässige Wärme- und Trittschall- dämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	200					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	4					

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten. Beim Einsatz einer Trittschalldämmung der Güte EPS DES 040 mit einer maximalen Zusammendrückbarkeit von 2 mm kann die Wärmedämmung um die Stärke der Trittschalldämmung reduziert werden. Beim Einsatz einer höherwertigeren Wärmedämmung z.B.

EPS DEO 035 oder PUR reduziert sich die Stärke der zusätzlichen Dämmschicht entsprechend.

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsvorschlag.

## Calciumsulfat-Fließestrich

Mindestdicke des Estrichs bei unterschiedlichen Lastanforderungen und Materialien:

Flächenlast q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Einzellast Q <sub>k</sub> (kN)	Calciumsulfat-Fließestriche		
		CAF-C25-F5	CAF-C30-F6	CAF-C30-F7
		weber.floor 4490	weber.floor 4480	weber.floor 4470
≤ 2 kN/m <sup>2</sup>	≤ 1 kN	35	35	35
≤ 2 kN/m <sup>2</sup>	≤ 2 kN	45	45	40
≤ 3 kN/m <sup>2</sup>	≤ 3 kN	50	50	45
≤ 3 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN	55	55	50
≤ 4 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN	55	55	50
≤ 5 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN	55	55	50

### Hinweise / TIPP

- Bei Flächenlasten ≤ 3 kN/m<sup>2</sup> und Einzellasten ≤ 3 kN darf die Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten max. ≤ 5 mm betragen, bei höheren Lasten ≤ 3 mm
- Bei Einsatz von Trittschalldämmstoffen deren Zusammendrückbarkeit ≥ 3 mm ist, muss die Mindestdicke 35 mm betragen
- Bei Dämmschichten ≤ 40 mm und einer Zusammendrückbarkeit ≤ 3 mm kann die Estrichdicke um 5 mm reduziert werden
- Bei Estrichen auf FBH muss die Dicke bei CT/CA – F4 mindestens 45 mm und bei CAF-F4 mind. 40 mm betragen. Bei Estrichen mit geringerer Dicke muss eine Prüfung auf Tragfähigkeit und bei Stein und keramischen Belägen auf Durchbiegung durchgeführt werden.
- weber.floor CAF Estriche können mit einer Mindestdicke von 35 mm eingebaut werden
- Bei der Verlegung eines Fließestrich wird die JOCO Trennlage (PE-Folie) mit einer handelsüblichen, ungefalteten PE-Folie 0,2 mm zusätzlich abgedeckt = dichte Wanne herstellen (Gewerk Estrich)

**Diese Aufstellung dient als Arbeitshilfe und unterliegt nicht der Beratungshaftung.** Die genauen Estrichdicken sowie notwendige Wärme- und Trittschallmaßnahmen müssen vom Planer im Leistungsverzeichnis vorgegeben werden. Besonders zu berücksichtigen sind Einzellasten und Aufstandsflächen, sowie Fahrbeanspruchungen. Da die Tabellen der DIN 18560-2 keine Werte für Estriche der Festigkeitsklasse F6 angeben, sind die Estrichdicken mit denen der Festigkeitsklasse F5 identisch. Die Estriche der Festigkeitsklasse F6 haben jedoch wesentlich bessere Haftzugs-, Biegezugswerte und Stuhlrolleneignung.

Diese Daten wurden Fa. JOCO von **Saint-Gobain Weber GmbH** zur Verfügung gestellt. Bei weiteren Fragen zu Estrichen wenden Sie sich bitte direkt an:

**Saint-Gobain Weber GmbH**  
 Schanzenstraße 84  
 40549 Düsseldorf  
 fon: +49 2363 399-333  
 www.sg-weber.de

### WAS IST DER UNTERSCHIED ZWISCHEN ANHYDRITESTRICH UND CALCIUMSULFATESTRICH?

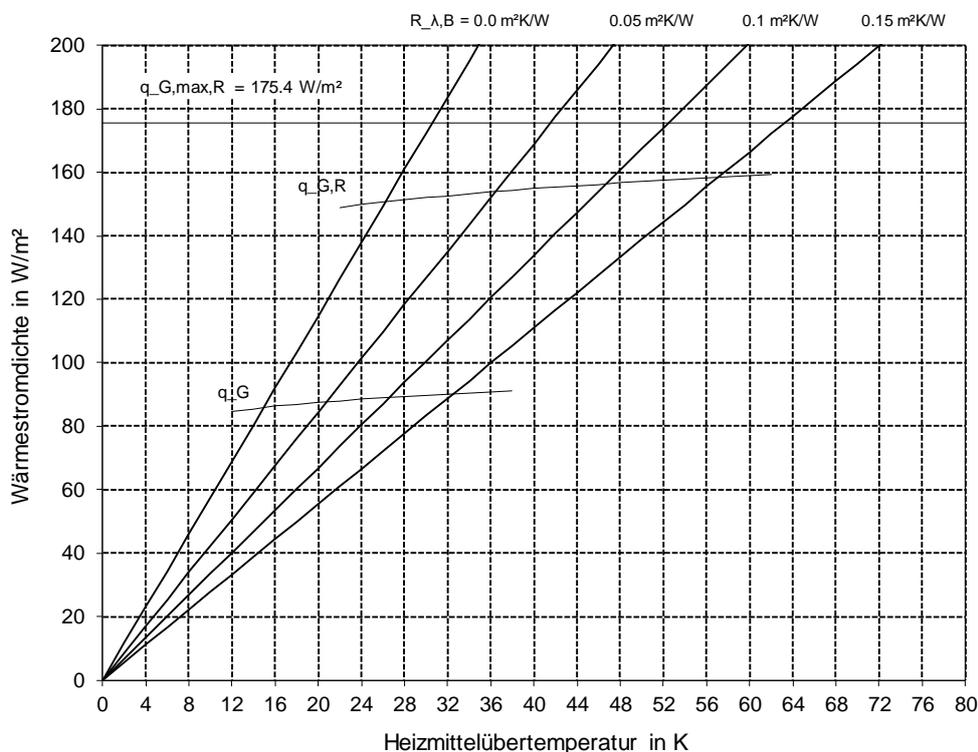
Anhydritestrich ist die ursprüngliche Bezeichnung für einen konventionell (in erdfeuchter Konsistenz) verlegten Estrich auf Basis des Bindemittels Anhydritbinder. Im Zuge der europäischen Normung von Bindemitteln wurde die Namensgebung des Bindemittels "Anhydritbinder" auf "Calciumsulfatbinder" geändert. Infolgedessen wurde auch die Estrichkennzeichnung von "Anhydritestrich" auf "Calciumsulfatestrich" umgestellt.

## Calciumsulfat-Fließestrich

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Calciumsulfat-Fließestrich 35 mm

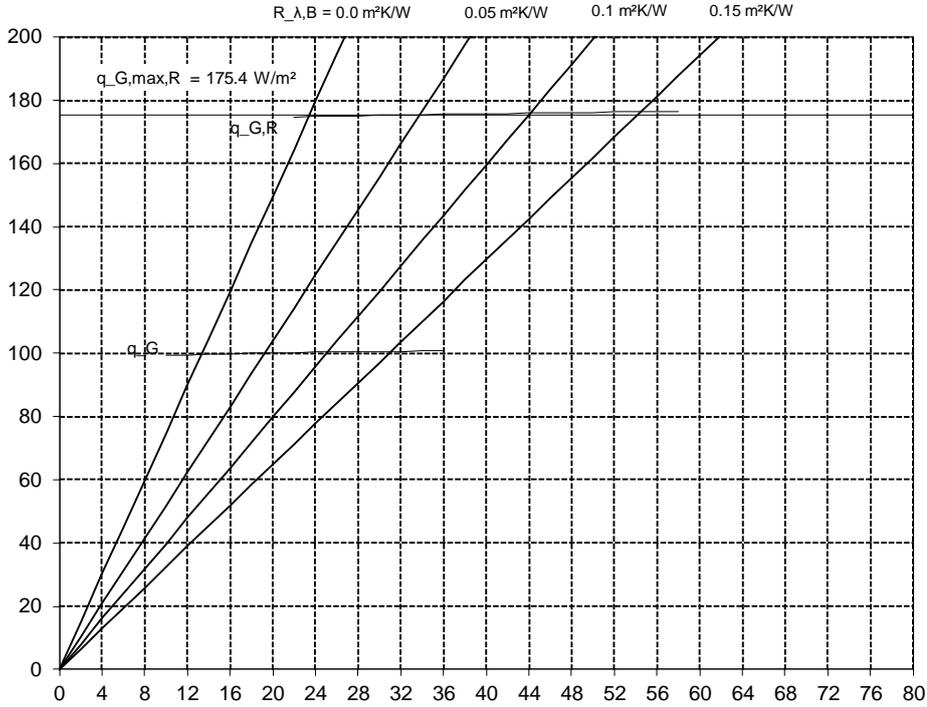


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	71,8	21,7	52,8	20,0	41,8	19,1	34,7	18,4
30	25	18	54,5	23,2	40,1	21,9	31,8	21,2	26,4	20,7
30	25	20	43,1	24,2	31,7	23,2	25,1	22,6	20,8	22,2
30	25	22	31,6	25,2	23,2	24,4	18,4	23,9	15,3	23,6
30	25	24	20,1	26,1	14,8	25,6	11,7	25,3	9,7	25,1
35	30	15	100,5	24,0	73,9	21,8	58,6	20,5	48,6	19,7
35	30	18	83,3	25,6	61,2	23,8	48,5	22,7	40,2	21,9
35	30	20	71,8	26,7	52,8	25,0	41,8	24,1	34,7	23,4
35	30	22	60,3	27,7	44,3	26,3	35,1	25,5	29,1	24,9
35	30	24	48,8	28,7	35,9	27,5	28,4	26,9	23,6	26,4
40	35	15	129,2	26,4	95,0	23,6	75,3	22,0	62,4	20,9
40	35	18	112,0	28,0	82,3	25,5	65,3	24,1	54,1	23,1
40	35	20	100,5	29,0	73,9	26,8	58,6	25,5	48,6	24,7
40	35	22	89,0	30,1	65,5	28,1	51,9	27,0	43,0	26,2
40	35	24	77,5	31,1	57,0	29,4	45,2	28,4	37,5	27,7
45	40	15	157,9	28,6	116,1	25,3	92,0	23,3	76,3	22,0
45	40	18	140,7	30,3	103,5	27,3	82,0	25,5	68,0	24,3
45	40	20	129,2	31,4	95,0	28,6	75,3	27,0	62,4	25,9
45	40	22	117,7	32,4	86,6	29,9	68,6	28,4	56,9	27,4
45	40	24	106,2	33,5	78,1	31,2	61,9	29,8	51,3	28,9
50	45	15	186,6	30,9	137,2	27,0	108,8	24,7	90,2	23,2
50	45	18	169,4	32,5	124,6	29,0	98,7	26,9	81,9	25,5
50	45	20	157,9	33,6	116,1	30,3	92,0	28,3	76,3	27,0
50	45	22	146,4	34,7	107,7	31,6	85,3	29,8	70,8	28,6
50	45	24	134,9	35,8	99,2	32,9	78,7	31,2	65,2	30,1

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Calciumsulfat-Fließestrich

Rohrabstand 12,5 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Calciumsulfat-Fließestrich 35 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	93,5	23,5	64,9	21,1	49,9	19,8	40,5	19,0
30	25	18	71,0	24,6	49,4	22,7	37,9	21,7	30,8	21,1
30	25	20	56,1	25,3	39,0	23,8	29,9	23,0	24,3	22,5
30	25	22	41,1	26,0	28,6	24,9	21,9	24,3	17,8	23,9
30	25	24	26,2	26,7	18,2	25,9	14,0	25,5	11,3	25,2
35	30	15	130,8	26,5	90,9	23,3	69,8	21,5	56,7	20,4
35	30	18	108,4	27,7	75,3	25,0	57,8	23,5	47,0	22,5
35	30	20	93,5	28,5	64,9	26,1	49,9	24,8	40,5	24,0
35	30	22	78,5	29,2	54,5	27,2	41,9	26,1	34,0	25,4
35	30	24	63,6	30,0	44,2	28,3	33,9	27,4	27,5	26,8
40	35	15	168,2	29,4	116,9	25,4	89,7	23,2	72,9	21,7
40	35	18	145,8	30,7	101,3	27,1	77,8	25,2	63,1	23,9
40	35	20	130,8	31,5	90,9	28,3	69,8	26,5	56,7	25,4
40	35	22	115,9	32,3	80,5	29,4	61,8	27,8	50,2	26,8
40	35	24	100,9	33,1	70,1	30,5	53,8	29,1	43,7	28,2
45	40	15	205,6	32,3	142,9	27,4	109,7	24,8	89,0	23,1
45	40	18	183,2	33,6	127,3	29,2	97,7	26,8	79,3	25,3
45	40	20	168,2	34,4	116,9	30,4	89,7	28,2	72,9	26,7
45	40	22	153,3	35,3	106,5	31,5	81,8	29,5	66,4	28,2
45	40	24	138,3	36,1	96,1	32,7	73,8	30,8	59,9	29,6
50	45	15	243,0	35,2	168,8	29,5	129,6	26,4	105,2	24,4
50	45	18	220,6	36,5	153,3	31,3	117,6	28,4	95,5	26,6
50	45	20	205,6	37,3	142,9	32,4	109,7	29,8	89,0	28,1
50	45	22	190,7	38,2	132,5	33,6	101,7	31,1	82,6	29,6
50	45	24	175,7	39,0	122,1	34,8	93,7	32,5	76,1	31,0

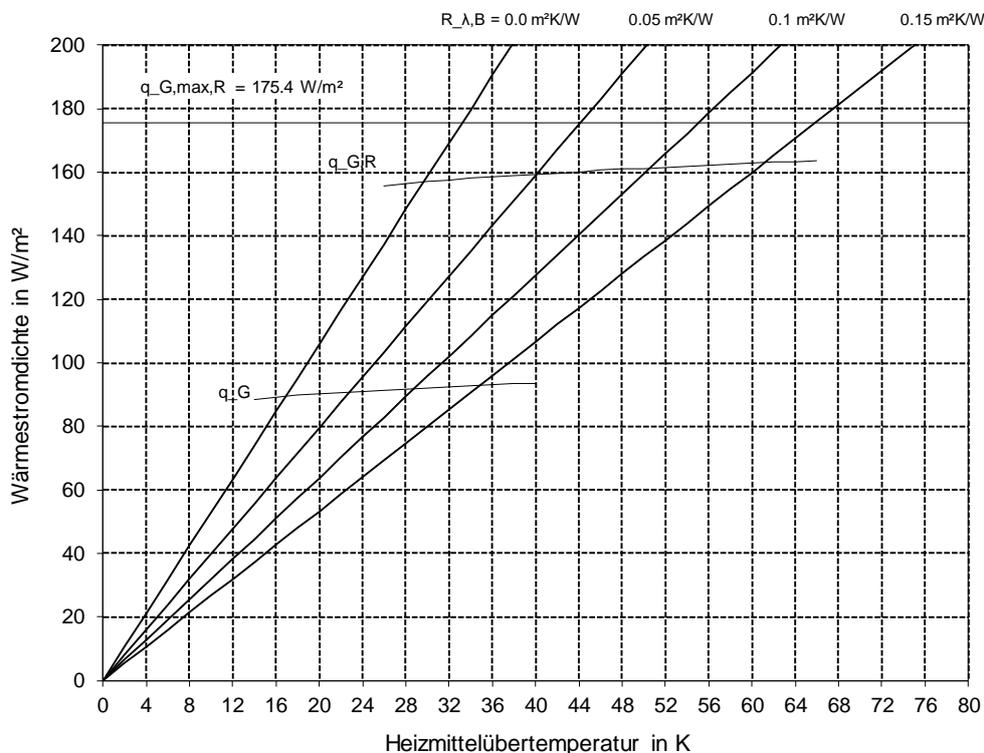
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Calciumsulfat-Fließestrich

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Calciumsulfat-Fließestrich 60 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein 0,00	Oberflächen-temperatur	PVC 0,05	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz 0,10	Oberflächen-temperatur	Textil 0,15	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	66,1	21,2	49,7	19,8	39,9	18,9	33,3	18,3
30	25	18	50,3	22,8	37,8	21,7	30,3	21,0	25,3	20,6
30	25	20	39,7	23,9	29,8	23,0	23,9	22,5	20,0	22,1
30	25	22	29,1	24,9	21,9	24,3	17,5	23,8	14,7	23,6
30	25	24	18,5	25,9	13,9	25,5	11,2	25,2	9,3	25,0
35	30	15	92,6	23,4	69,6	21,5	55,8	20,3	46,7	19,5
35	30	18	76,7	25,1	57,6	23,5	46,3	22,5	38,7	21,8
35	30	20	66,1	26,2	49,7	24,8	39,9	23,9	33,3	23,3
35	30	22	55,5	27,3	41,7	26,1	33,5	25,3	28,0	24,8
35	30	24	45,0	28,4	33,8	27,4	27,1	26,7	22,7	26,3
40	35	15	119,0	25,5	89,4	23,1	71,8	21,7	60,0	20,7
40	35	18	103,2	27,3	77,5	25,1	62,2	23,8	52,0	23,0
40	35	20	92,6	28,4	69,6	26,5	55,8	25,3	46,7	24,5
40	35	22	82,0	29,5	61,6	27,8	49,4	26,7	41,3	26,0
40	35	24	71,4	30,6	53,7	29,1	43,1	28,2	36,0	27,6
45	40	15	145,5	27,7	109,3	24,8	87,7	23,0	73,3	21,8
45	40	18	129,6	29,4	97,4	26,8	78,2	25,2	65,3	24,1
45	40	20	119,0	30,5	89,4	28,1	71,8	26,7	60,0	25,7
45	40	22	108,4	31,7	81,5	29,5	65,4	28,1	54,7	27,2
45	40	24	97,9	32,8	73,5	30,8	59,0	29,6	49,3	28,7
50	45	15	171,9	29,7	129,2	26,4	103,7	24,3	86,6	22,9
50	45	18	156,1	31,5	117,3	28,4	94,1	26,5	78,6	25,2
50	45	20	145,5	32,7	109,3	29,8	87,7	28,0	73,3	26,8
50	45	22	134,9	33,8	101,4	31,1	81,3	29,5	68,0	28,3
50	45	24	124,3	35,0	93,4	32,5	75,0	30,9	62,7	29,9

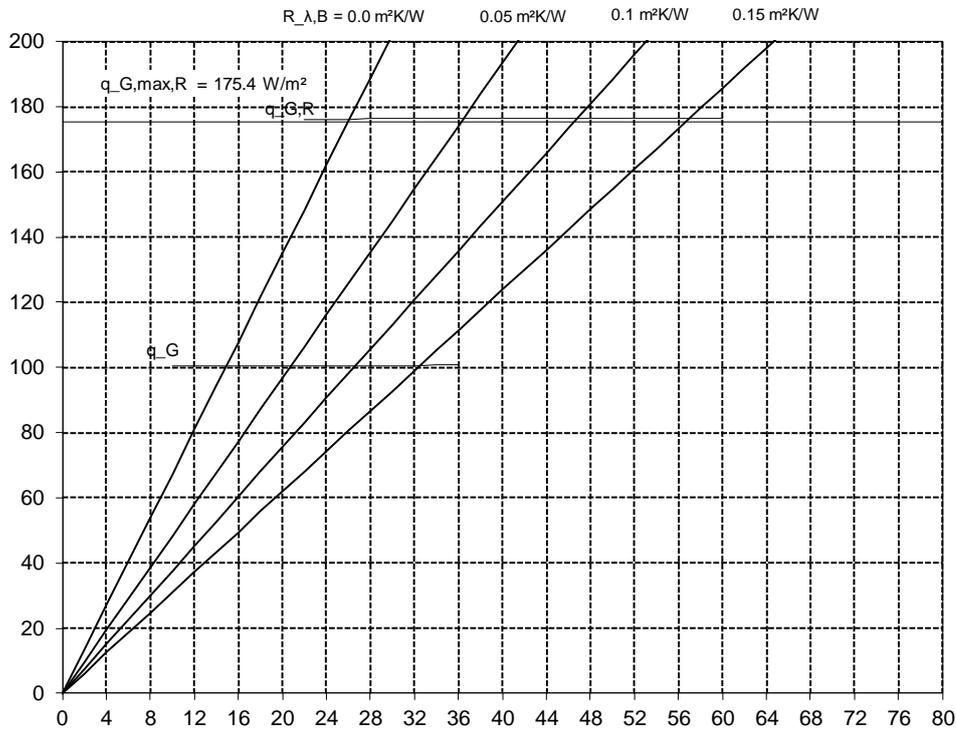
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Calciumsulfat-Fließestrich

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Calciumsulfat-Fließestrich 60 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	84,3	22,7	60,4	20,7	47,1	19,5	38,7	18,8
30	25	18	64,1	24,0	45,9	22,4	35,8	21,5	29,4	21,0
30	25	20	50,6	24,8	36,2	23,6	28,3	22,9	23,2	22,4
30	25	22	37,1	25,7	26,6	24,7	20,7	24,2	17,0	23,8
30	25	24	23,6	26,4	16,9	25,8	13,2	25,4	10,8	25,2
35	30	15	118,1	25,5	84,6	22,7	66,0	21,2	54,1	20,2
35	30	18	97,8	26,8	70,1	24,5	54,7	23,2	44,9	22,3
35	30	20	84,3	27,7	60,4	25,7	47,1	24,5	38,7	23,8
35	30	22	70,8	28,6	50,7	26,9	39,6	25,9	32,5	25,2
35	30	24	57,3	29,4	41,1	28,0	32,0	27,2	26,3	26,7
40	35	15	151,8	28,2	108,7	24,7	84,8	22,7	69,6	21,5
40	35	18	131,5	29,5	94,2	26,5	73,5	24,8	60,3	23,7
40	35	20	118,1	30,5	84,6	27,7	66,0	26,2	54,1	25,2
40	35	22	104,6	31,4	74,9	28,9	58,4	27,5	48,0	26,6
40	35	24	91,1	32,3	65,2	30,1	50,9	28,9	41,8	28,1
45	40	15	185,5	30,8	132,9	26,7	103,7	24,3	85,1	22,8
45	40	18	165,3	32,2	118,4	28,5	92,4	26,4	75,8	25,0
45	40	20	151,8	33,2	108,7	29,7	84,8	27,7	69,6	26,5
45	40	22	138,3	34,1	99,1	30,9	77,3	29,1	63,4	27,9
45	40	24	124,8	35,0	89,4	32,1	69,8	30,5	57,2	29,4
50	45	15	219,2	33,4	157,1	28,6	122,5	25,8	100,6	24,0
50	45	18	199,0	34,8	142,6	30,4	111,2	27,9	91,3	26,3
50	45	20	185,5	35,8	132,9	31,7	103,7	29,3	85,1	27,8
50	45	22	172,0	36,7	123,2	32,9	96,1	30,7	78,9	29,3
50	45	24	158,5	37,7	113,6	34,1	88,6	32,1	72,7	30,7

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Aufbauten und Leistungen

## Zementestrich



### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber) in mm	10		10		10	
Stärke des Zementestrichs (F7)	35	60	35	60	35	60
Trennlage PE-Folie (mm)	0,2		0,2		0,2	
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa)	30		30		30	
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 040 gerechnet	50		130		nicht notwendig	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>	<b>125</b>	<b>150</b>	<b>205</b>	<b>230</b>	<b>75</b>	<b>100</b>
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	90 kg	150 kg	150 kg	90 kg	90 kg	150 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangs- koeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50		0,24		keine Anforderung	
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>		<b>0,24</b>		<b>1,04</b>	
maximal zulässige Wärme- und Trittschall- dämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	200					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	4					

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten. Beim Einsatz einer Trittschalldämmung der Güte EPS DES 040 mit einer maximalen Zusammendrückbarkeit von 2 mm kann die Wärmedämmung um die Stärke der Trittschalldämmung reduziert werden. Beim Einsatz einer höherwertigeren Wärmedämmung z.B. EPS

DEO 035 oder PUR reduziert sich die Stärke der Dämmschicht entsprechend.

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsvorschlag.

## Zementestrich

Mindestdicke des Estrichs bei unterschiedlichen Lastanforderungen und Materialien:

Flächenlast q <sub>k</sub> (kN/m <sup>2</sup> )	Einzellast Q <sub>k</sub> (kN)	Fließzement- estrich CT-F5	herkömmliche Zementestriche		
			F4	F5	F7
≤ 2 kN/m <sup>2</sup>	≤ 1 kN/m <sup>2</sup>	45	45	40	35
≤ 2 kN/m <sup>2</sup>	≤ 2 kN/m <sup>2</sup>	55	65	55	50
≤ 3 kN/m <sup>2</sup>	≤ 3 kN/m <sup>2</sup>	60	70	60	55
≤ 3 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN/m <sup>2</sup>	65	75	65	60
≤ 4 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN/m <sup>2</sup>	65	75	65	60
≤ 5 kN/m <sup>2</sup>	≤ 4 kN/m <sup>2</sup>	65	75	65	60

## Hinweise / TIPP

- Bei Flächenlasten ≤ 3 kN/m<sup>2</sup> und Einzellasten ≤ 3 kN darf die Zusammendrückbarkeit der Dämmschichten max. ≤ 5 mm betragen, bei höheren Lasten ≤ 3 mm
- Bei Einsatz von Trittschalldämmstoffen deren Zusammendrückbarkeit ≥ 3 mm ist, muss die Mindestdicke 35 mm betragen
- Bei Dämmschichten ≤ 40 mm und einer Zusammendrückbarkeit ≤ 3 mm kann die Estrichdicke um 5 mm reduziert werden
- Bei Estrichen auf FBH muss die Dicke bei CT/CA – F4 mindestens 45 mm und bei CAF-F4 mind. 40 mm betragen. Bei Estrichen mit geringerer Dicke muss eine Prüfung auf Tragfähigkeit und bei Stein und keramischen Belägen auf Durchbiegung durchgeführt werden.

**Diese Aufstellung dient als Arbeitshilfe und unterliegt nicht der Beratungshaftung.** Die genauen Estrichdicken sowie notwendige Wärme- und Trittschallmaßnahmen müssen vom Planer im Leistungsverzeichnis vorgegeben werden. Besonders zu berücksichtigen sind Einzellasten und Aufstandsflächen, sowie Fahrbeanspruchungen. Da die Tabellen der DIN 18 560-2 keine Werte für Estriche der Festigkeitsklasse F6 angeben, sind die Estrichdicken mit denen der Festigkeitsklasse F5 identisch. Die Estriche der Festigkeitsklasse F6 haben jedoch wesentlich bessere Haftzugs-, Biegezugswerte und Stuhlrolleneignung.

Diese Daten wurden JOCO von **Saint-Gobain Weber GmbH** zur Verfügung gestellt. Bei weiteren Fragen zu Estrichen wenden Sie sich bitte direkt an:

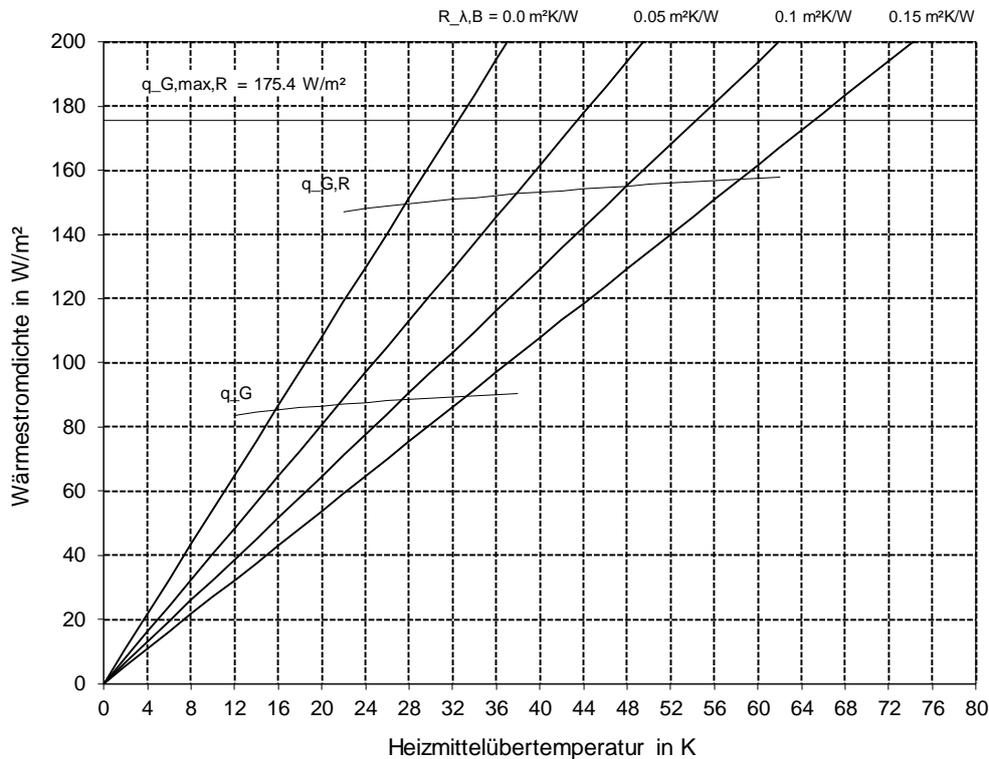
**Saint-Gobain Weber GmbH**  
Schanzenstraße 84  
40549 Düsseldorf  
fon: +49 2363 399-333  
www.sg-weber.de

## Zementestrich

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Zementestrich 35 mm

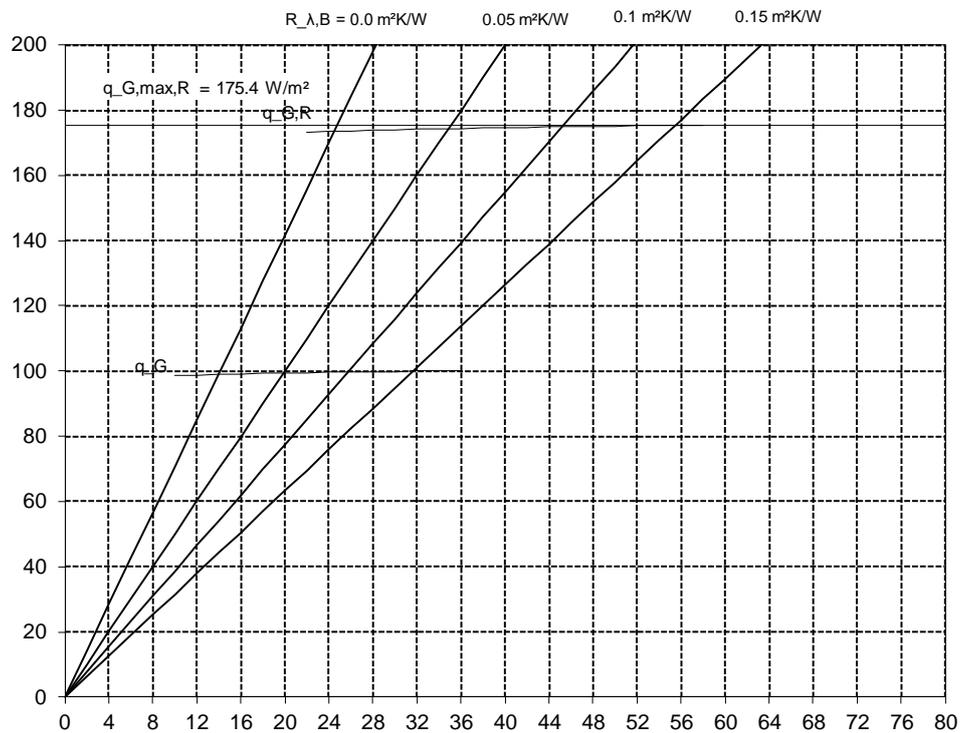


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	67,6	21,3	50,5	19,8	40,4	18,9	33,7	18,3
30	25	18	51,3	22,9	38,4	21,8	30,7	21,1	25,6	20,6
30	25	20	40,5	24,0	30,3	23,0	24,2	22,5	20,2	22,1
30	25	22	29,7	25,0	22,2	24,3	17,8	23,9	14,8	23,6
30	25	24	18,9	26,0	14,1	25,5	11,3	25,2	9,4	25,1
35	30	15	94,6	23,6	70,7	21,6	56,5	20,4	47,1	19,5
35	30	18	78,4	25,2	58,6	23,5	46,8	22,5	39,1	21,8
35	30	20	67,6	26,3	50,5	24,8	40,4	23,9	33,7	23,3
35	30	22	56,8	27,4	42,4	26,1	33,9	25,4	28,3	24,9
35	30	24	45,9	28,4	34,3	27,4	27,5	26,8	22,9	26,4
40	35	15	121,6	25,8	90,9	23,2	72,7	21,7	60,6	20,7
40	35	18	105,4	27,4	78,8	25,2	63,0	23,9	52,5	23,0
40	35	20	94,6	28,6	70,7	26,6	56,5	25,4	47,1	24,5
40	35	22	83,8	29,7	62,6	27,9	50,1	26,8	41,8	26,1
40	35	24	73,0	30,8	54,5	29,2	43,6	28,2	36,4	27,6
45	40	15	148,6	27,9	111,1	24,9	88,9	23,1	74,1	21,9
45	40	18	132,4	29,6	99,0	26,9	79,2	25,3	66,0	24,2
45	40	20	121,6	30,8	90,9	28,2	72,7	26,7	60,6	25,7
45	40	22	110,8	31,9	82,8	29,6	66,2	28,2	55,2	27,2
45	40	24	100,0	33,0	74,7	30,9	59,8	29,6	49,8	28,8
50	45	15	175,7	30,0	131,3	26,5	105,0	24,4	87,6	23,0
50	45	18	159,4	31,8	119,2	28,6	95,3	26,6	79,5	25,3
50	45	20	148,6	32,9	111,1	29,9	88,9	28,1	74,1	26,9
50	45	22	137,8	34,0	103,0	31,2	82,4	29,5	68,7	28,4
50	45	24	127,0	35,2	94,9	32,6	75,9	31,0	63,3	29,9

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Zementestrich

Rohrabstand 12,5 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Zementestrich 35 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	88,5	23,1	62,5	20,9	48,4	19,7	39,5	18,9
30	25	18	67,2	24,3	47,5	22,6	36,8	21,6	30,0	21,0
30	25	20	53,1	25,1	37,5	23,7	29,0	22,9	23,7	22,4
30	25	22	38,9	25,8	27,5	24,8	21,3	24,2	17,4	23,8
30	25	24	24,8	26,5	17,5	25,8	13,6	25,5	11,1	25,2
35	30	15	123,9	25,9	87,5	23,0	67,8	21,3	55,3	20,3
35	30	18	102,6	27,2	72,5	24,7	56,1	23,3	45,8	22,4
35	30	20	88,5	28,1	62,5	25,9	48,4	24,7	39,5	23,9
35	30	22	74,3	28,9	52,5	27,0	40,7	26,0	33,2	25,3
35	30	24	60,2	29,7	42,5	28,1	32,9	27,3	26,9	26,7
40	35	15	159,3	28,7	112,5	25,0	87,1	22,9	71,1	21,6
40	35	18	138,0	30,1	97,5	26,8	75,5	25,0	61,6	23,8
40	35	20	123,9	30,9	87,5	28,0	67,8	26,3	55,3	25,3
40	35	22	109,7	31,8	77,5	29,1	60,0	27,7	49,0	26,7
40	35	24	95,6	32,6	67,5	30,3	52,3	29,0	42,7	28,1
45	40	15	194,6	31,5	137,5	27,0	106,5	24,5	86,9	22,9
45	40	18	173,4	32,8	122,5	28,8	94,9	26,6	77,4	25,1
45	40	20	159,3	33,7	112,5	30,0	87,1	27,9	71,1	26,6
45	40	22	145,1	34,6	102,5	31,2	79,4	29,3	64,8	28,1
45	40	24	130,9	35,5	92,5	32,4	71,6	30,6	58,5	29,5
50	45	15	230,0	34,2	162,5	29,0	125,8	26,1	102,7	24,2
50	45	18	208,8	35,6	147,5	30,8	114,2	28,2	93,2	26,4
50	45	20	194,6	36,5	137,5	32,0	106,5	29,5	86,9	27,9
50	45	22	180,5	37,4	127,5	33,2	98,7	30,9	80,6	29,4
50	45	24	166,3	38,3	117,5	34,4	91,0	32,3	74,3	30,9

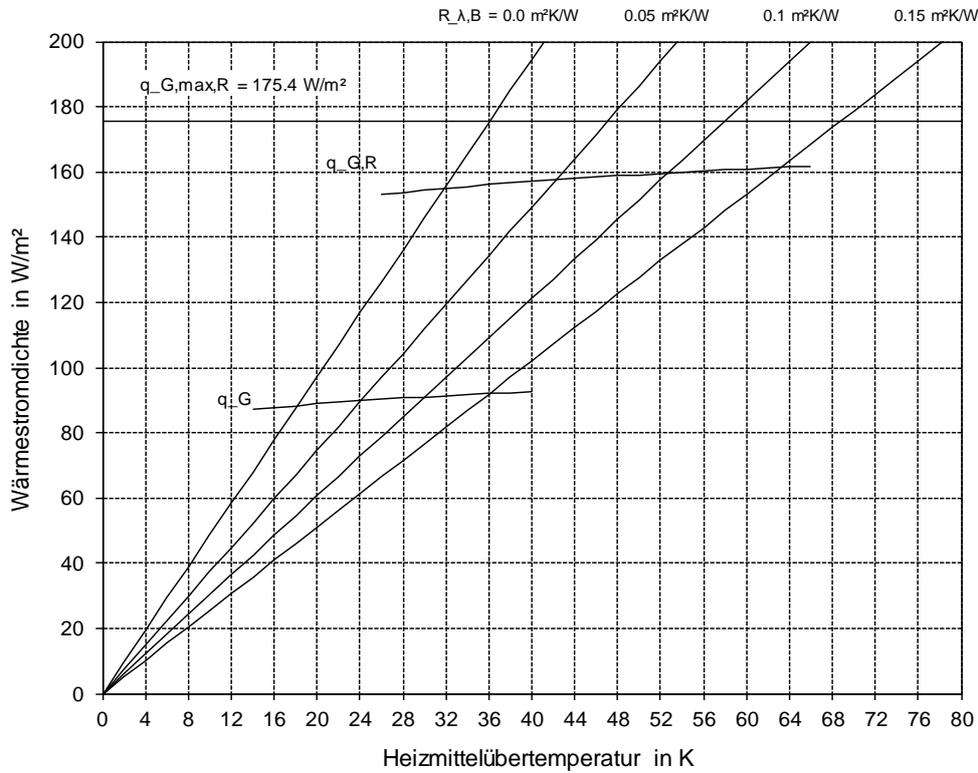
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Zementestrich

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Zementestrich 60 mm

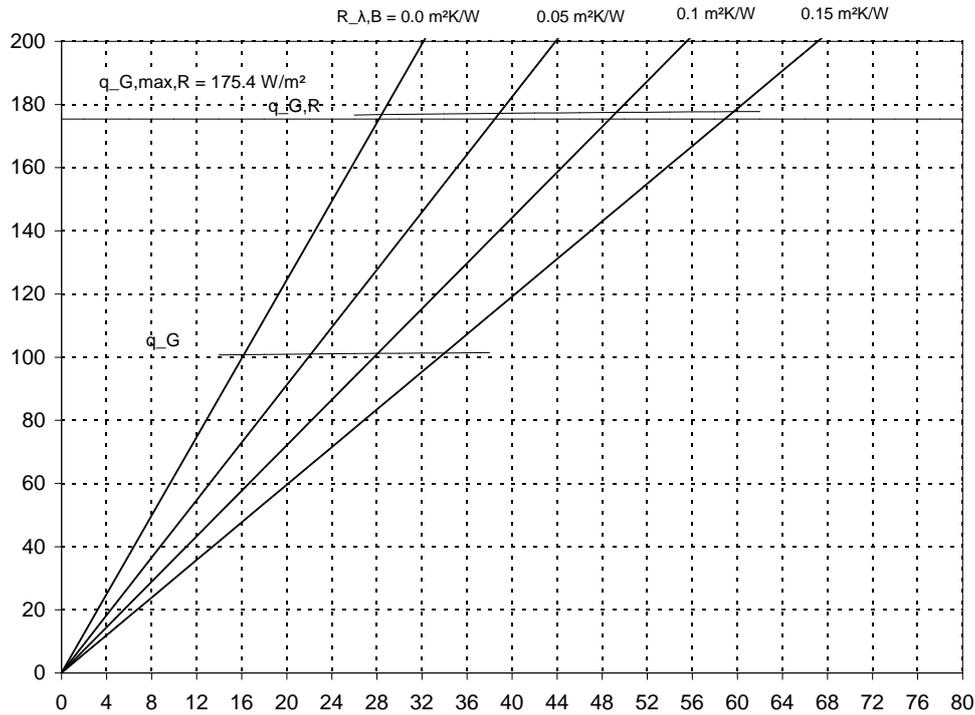


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	60,8	20,7	46,6	19,5	37,9	18,7	31,9	18,2
30	25	18	46,2	22,5	35,4	21,5	28,8	20,9	24,3	20,5
30	25	20	36,5	23,6	28,0	22,8	22,7	22,3	19,1	22,0
30	25	22	26,7	24,7	20,5	24,1	16,7	23,8	14,0	23,5
30	25	24	17,0	25,8	13,1	25,4	10,6	25,2	8,9	25,0
35	30	15	85,1	22,8	65,3	21,1	53,0	20,1	44,7	19,3
35	30	18	70,5	24,6	54,1	23,1	43,9	22,3	37,0	21,6
35	30	20	60,8	25,7	46,6	24,5	37,9	23,7	31,9	23,2
35	30	22	51,1	26,9	39,2	25,8	31,8	25,2	26,8	24,7
35	30	24	41,3	28,0	31,7	27,2	25,8	26,6	21,7	26,2
40	35	15	109,4	24,8	83,9	22,7	68,2	21,4	57,4	20,4
40	35	18	94,8	26,6	72,7	24,7	59,1	23,6	49,8	22,8
40	35	20	85,1	27,8	65,3	26,1	53,0	25,1	44,7	24,3
40	35	22	75,4	29,0	57,8	27,5	47,0	26,5	39,6	25,9
40	35	24	65,7	30,1	50,4	28,8	40,9	28,0	34,5	27,4
45	40	15	133,7	26,7	102,6	24,2	83,3	22,6	70,2	21,5
45	40	18	119,1	28,6	91,4	26,3	74,2	24,9	62,5	23,9
45	40	20	109,4	29,8	83,9	27,7	68,2	26,4	57,4	25,4
45	40	22	99,7	31,0	76,5	29,1	62,1	27,8	52,3	27,0
45	40	24	90,0	32,2	69,0	30,4	56,1	29,3	47,2	28,6
50	45	15	158,0	28,6	121,2	25,7	98,5	23,9	83,0	22,6
50	45	18	143,5	30,5	110,0	27,8	89,4	26,1	75,3	25,0
50	45	20	133,7	31,7	102,6	29,2	83,3	27,6	70,2	26,5
50	45	22	124,0	32,9	95,1	30,6	77,3	29,1	65,1	28,1
50	45	24	114,3	34,2	87,7	32,0	71,2	30,6	60,0	29,7

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Zementestrich

Rohrabstand 12,5 cm  
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
Zementestrich 60 mm

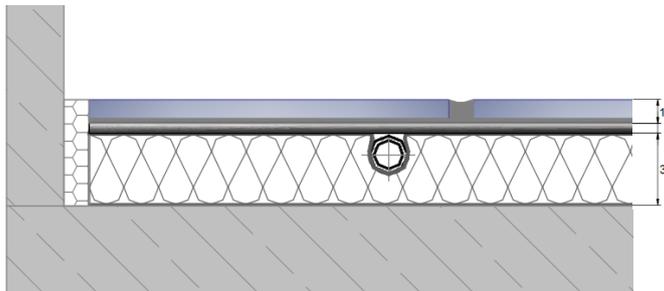
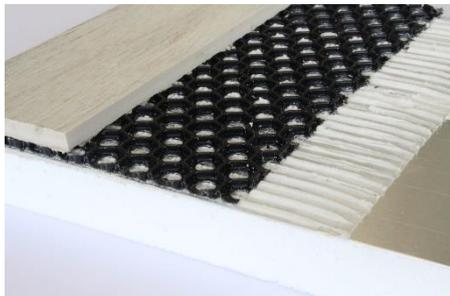


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	77,8	22,2	57,0	20,4	45,0	19,4	37,2	18,7
30	25	18	59,1	23,6	43,3	22,2	34,2	21,4	28,3	20,9
30	25	20	46,7	24,5	34,2	23,4	27,0	22,7	22,3	22,3
30	25	22	34,2	25,4	25,1	24,6	19,8	24,1	16,4	23,7
30	25	24	21,8	26,3	16,0	25,7	12,6	25,4	10,4	25,2
35	30	15	108,9	24,7	79,8	22,3	63,0	20,9	52,1	20,0
35	30	18	90,2	26,2	66,1	24,2	52,2	23,0	43,2	22,2
35	30	20	77,8	27,2	57,0	25,4	45,0	24,4	37,2	23,7
35	30	22	65,3	28,1	47,9	26,6	37,8	25,7	31,3	25,1
35	30	24	52,9	29,0	38,7	27,8	30,6	27,1	25,3	26,6
40	35	15	140,0	27,2	102,6	24,2	81,0	22,4	67,0	21,3
40	35	18	121,3	28,7	88,9	26,1	70,2	24,5	58,1	23,5
40	35	20	108,9	29,7	79,8	27,3	63,0	25,9	52,1	25,0
40	35	22	96,4	30,7	70,6	28,6	55,8	27,3	46,2	26,5
40	35	24	84,0	31,7	61,5	29,8	48,6	28,7	40,2	27,9
45	40	15	171,1	29,7	125,3	26,1	99,1	23,9	81,9	22,5
45	40	18	152,4	31,2	111,7	27,9	88,2	26,0	73,0	24,8
45	40	20	140,0	32,2	102,6	29,2	81,0	27,4	67,0	26,3
45	40	22	127,5	33,2	93,4	30,5	73,8	28,8	61,0	27,7
45	40	24	115,1	34,2	84,3	31,7	66,6	30,2	55,1	29,2
50	45	15	202,2	32,1	148,1	27,9	117,1	25,4	96,8	23,7
50	45	18	183,5	33,6	134,5	29,8	106,3	27,5	87,9	26,0
50	45	20	171,1	34,7	125,3	31,1	99,1	28,9	81,9	27,5
50	45	22	158,6	35,7	116,2	32,3	91,9	30,3	75,9	29,0
50	45	24	146,2	36,7	107,1	33,6	84,6	31,7	70,0	30,5

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Aufbauten und Leistungen

## JOCO ConFloor und Fliesen



### Aufbauvarianten inkl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Außenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Oberbelag, Fliesen inkl. Kleber in mm (ca.)	10	10	10
Schichtstärke ConFloor inkl. Systemkleber	4	4	4
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa)	30	30	30
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet	40	1)	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm (ca.)</b>	<b>84</b>	<b>44</b> zzgl. 1)	<b>44</b>
Gewicht inkl. Fliesenbelag (ca.)	14 kg	13 kg zzgl. 1)	13 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50	0,24 1)	keine Anforderung
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>	<b>0,24</b> 1)	<b>0,94</b>
maximal zulässige Wärmedämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials, i.d.R. 100 mm EPS 035 200 kPa 2-lagig zusätzlich möglich. 1) Aufbauten gegen Außenluft sind gesondert zu planen.		
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH			

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag.

### Hinweis:

- Bei Einsatz der Systemelemente in NEOPor reduziert sich die Aufbauhöhe nochmals um 4 mm
- Flächenlasten von 5 kN/m<sup>2</sup> bzw. Punktlasten von 4 kN sind mit den Systemelementen in EPS 035 (240 kPa) realisierbar
- Bei beiden zuvor beschriebenen Aufbauvarianten dürfen keine zusätzliche Dämmlagen unterhalb der Fußbodenheizungselemente verwendet werden

Sprechen sie uns an. Wir unterstützen Sie gerne bei der Planung des Bodenaufbaus

## JOCO ConFloor und Fliesen

Der Systemaufbau mit der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte ist ein neuartiges dünnschichtiges Bodenaufbausystem.

Mit der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte ist es möglich direkt auf der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatte zu verlegen. Dadurch entsteht ein dünner aber extrem belastbarer Aufbau, der insbesondere in der Sanierung oft benötigt wird. Des Weiteren entfällt der zusätzliche Einbau einer lastverteilenden Estrichschicht, da die Funktion durch die JOCO ConFloor Entkopplungsmatte in Verbindung mit dem Oberbelag übernommen wird.

Die JOCO ConFloor Entkopplungsmatte zeichnet sich durch eine hohe Biegefestigkeit im Gesamtsystem aus und ist somit auch ideal für Holzuntergründe. Hohe Haftzugwerte sowie Biege-, Zug- und Druckfestigkeit sind prägnante Leistungsmerkmale.

### Verarbeitungshinweis

Die JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente sind auf dem Rohboden zu verkleben (um dem System insgesamt eine höhere Gesamtstabilität zu geben) siehe Montageanleitung Seite 88.

### Weitere Vorteile durch diesen Systemaufbau:

- extrem niedriger Bodenaufbau ab ca. 45 mm inkl. Fliesen
- Oberbelag auf der Fußbodenheizung ohne Wartezeiten verlegbar
- geringes Flächengewicht von ca. 9,0 kg/m<sup>2</sup> ohne Oberbelag
- somit in der Altbausanierung und problematischen Aufbausituationen ideal
- alle gängigen Fliesenformate verlegbar (Mindestbruchkraft > 1500 N)
- max. Schenkellänge 1000 x 1000 mm
- Keramische Beläge Mindeststärke 10 mm, Naturstein Mindeststärke 20 mm
- einfachste, saubere und schnelle Verarbeitung
- bereits 24 Stunden nach dem Ausfugen kann die Fußbodenheizung in Betrieb genommen werden (keine Aufheiz- oder Trockenheizphase notwendig)
- gleichmäßige Wärmeverteilung durch Aluminium-Wärmeleitbleche
- geringer Wärmeleitwiderstand
- kurze Reaktionszeiten
- auch für Feuchträume geeignet
- ideal einsetzbar in Kombination mit Niedrigenergiesysteme wie Wärmepumpen
- das System wirkt insgesamt entkoppelnd
- freie Wahl der Bewegungsfugen im Fugenraster des Fliesenbelags, da keine Estrichtrennfugen vorhanden sind, die berücksichtigt werden müssen

Technische Daten zur **JOCO ConFloor** Entkopplungsmatte:

#### Material:

Matte mit druckstabiler Wabenstruktur aus HDPE mit optimiertem Verbund und stabilem Glas-Gewebe.

#### Materialdicke

ca. 3,5 mm

#### Flächengewicht

ca. 0,75 kg/m<sup>2</sup>

#### Lieferform

als Matte      0,7 m x 1,1 m = 0,77 m<sup>2</sup>  
20 Matten/Karton = 15,4 m<sup>2</sup>

#### Brandklasse

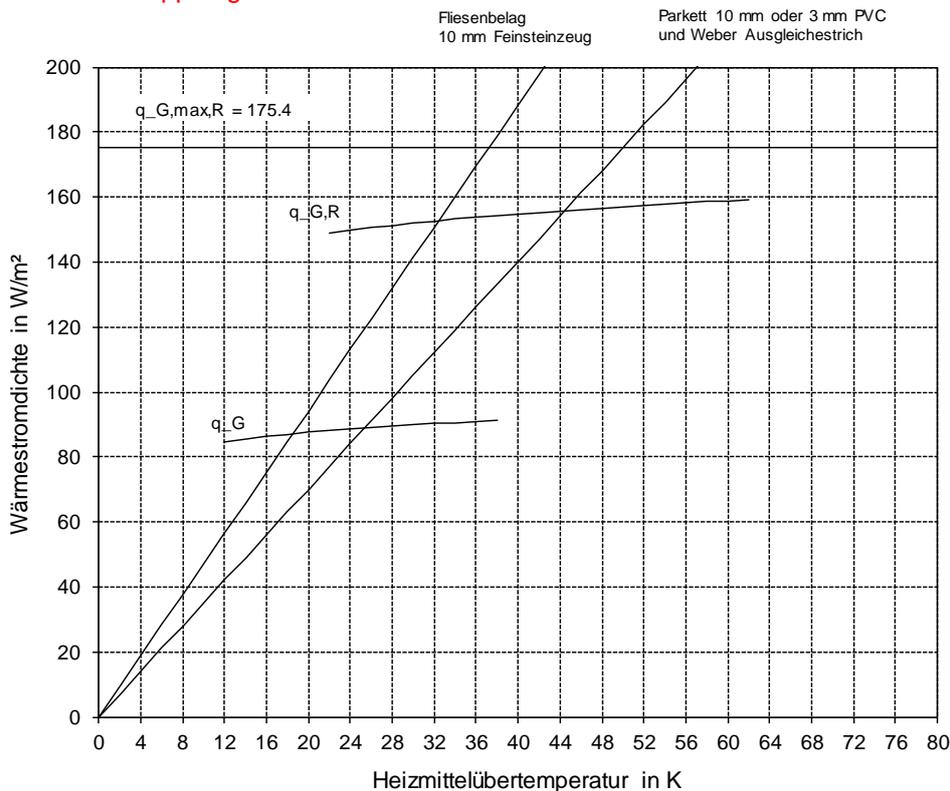
mit Fliesen      B1  
ohne Fliesen      B2  
Gesamtsystem incl. Systemelement EPS

#### Hinweis

- |   |
|---|
| • → Aufbauvorschläge siehe Montageanleitung Seite 88 ff |
|---|

## JOCO ConFloor und Fliesen

Rohrabstand 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 JOCO ConFloor Entkopplungsmatte

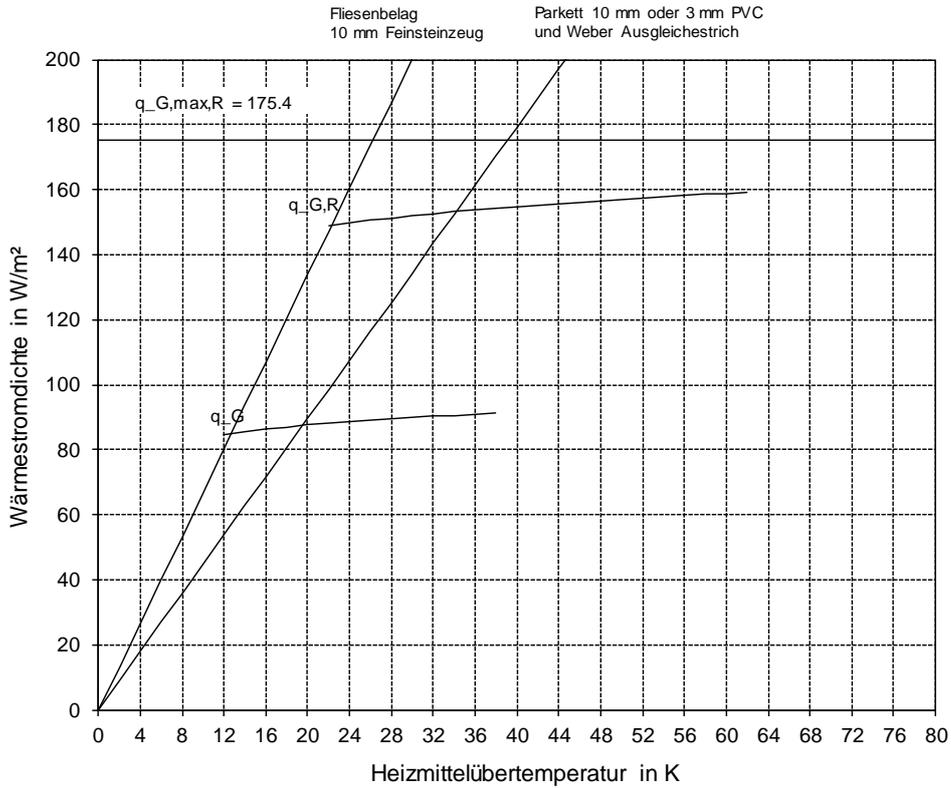


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz/ PVC 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	58,9	20,6	43,8	19,2
30	25	18	44,7	22,3	33,3	21,3
30	25	20	35,3	23,5	26,3	22,7
30	25	22	25,9	24,6	19,3	24,0
30	25	24	16,5	25,7	12,3	25,3
35	30	15	82,4	22,5	61,3	20,8
35	30	18	68,3	24,4	50,8	22,9
35	30	20	58,9	25,6	43,8	24,2
35	30	22	49,4	26,7	36,8	25,6
35	30	24	40,0	27,9	29,8	27,0
40	35	15	106,0	24,5	78,8	22,3
40	35	18	91,8	26,3	68,3	24,4
40	35	20	82,4	27,5	61,3	25,8
40	35	22	73,0	28,8	54,3	27,2
40	35	24	63,6	30,0	47,3	28,6
45	40	15	129,5	26,4	96,4	23,7
45	40	18	115,4	28,2	85,8	25,8
45	40	20	106,0	29,5	78,8	27,3
45	40	22	96,5	30,7	71,8	28,7
45	40	24	87,1	31,9	64,8	30,1
50	45	15	153,0	28,3	113,9	25,1
50	45	18	138,9	30,1	103,4	27,3
50	45	20	129,5	31,4	96,4	28,7
50	45	22	120,1	32,6	89,4	30,1
50	45	24	110,7	33,9	82,3	31,5

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## JOCO ConFloor und Fliesen

Rohrabstand 12,5 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 JOCO ConFloor Entkopplungsmatte

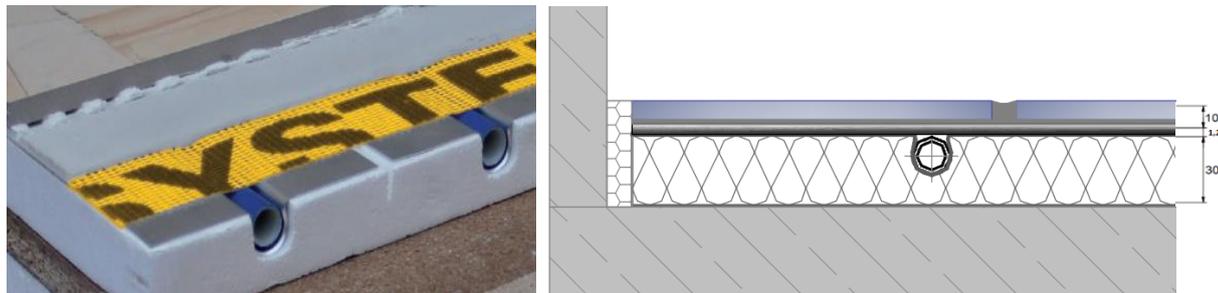


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ</sub> ,B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz/ PVC 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	83,5	22,6	56,0	20,3
30	25	18	63,5	24,0	42,6	22,1
30	25	20	50,1	24,8	33,6	23,3
30	25	22	36,7	25,6	24,6	24,5
30	25	24	23,4	26,4	15,7	25,7
35	30	15	116,9	25,4	78,4	22,2
35	30	18	96,8	26,7	64,9	24,1
35	30	20	83,5	27,6	56,0	25,3
35	30	22	70,1	28,5	47,0	26,5
35	30	24	56,8	29,4	38,1	27,7
40	35	15	150,3	28,0	100,8	24,1
40	35	18	130,2	29,4	87,3	26,0
40	35	20	116,9	30,4	78,4	27,2
40	35	22	103,5	31,3	69,4	28,5
40	35	24	90,2	32,2	60,5	29,7
45	40	15	183,7	30,6	123,2	25,9
45	40	18	163,6	32,1	109,7	27,8
45	40	20	150,3	33,0	100,8	29,1
45	40	22	136,9	34,0	91,8	30,3
45	40	24	123,6	34,9	82,9	31,6
50	45	15	217,1	33,2	145,6	27,7
50	45	18	197,0	34,7	132,1	29,6
50	45	20	183,7	35,6	123,2	30,9
50	45	22	170,3	36,6	114,2	32,2
50	45	24	157,0	37,6	105,3	33,4

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Aufbauten und Leistungen

## JOCO DimaMat® und Fliesen



### Aufbauvarianten inkl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Außenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Oberbelag, Fliesen inkl. Kleber in mm (ca.)	10	10	10
Schichtstärke DimaMat® Selbstklebend	1,2	1,2	1,2
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa)	30	30	30
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet	40	1)	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm (ca.)</b>	<b>81,2</b>	<b>41,2</b> zzgl. 1)	<b>41,2</b>
Gewicht inkl. Fliesenbelag (ca.)	14 kg	13 kg zzgl. 1)	13 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangs- koeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50	0,24 1)	keine Anforderung
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>	<b>0,24</b> 1)	<b>0,94</b>
maximal zulässige Wärmedämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials, i.d.R. 100 mm EPS 035 200 kPa 2-lagig zusätzlich möglich. 1) Aufbauten gegen Aussenluft sind gesondert zu planen.		
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH			

**Dämmschichten unterhalb müssen versetzt und auf dem Rohrboden mit den Systemelemente verklebt werden. Des Weiteren muss ein Gittergewebe in die Verklebungsschichten eingespachtelt werden.**

**Es ist keine typische Trittschalldämmung zulässig!!**

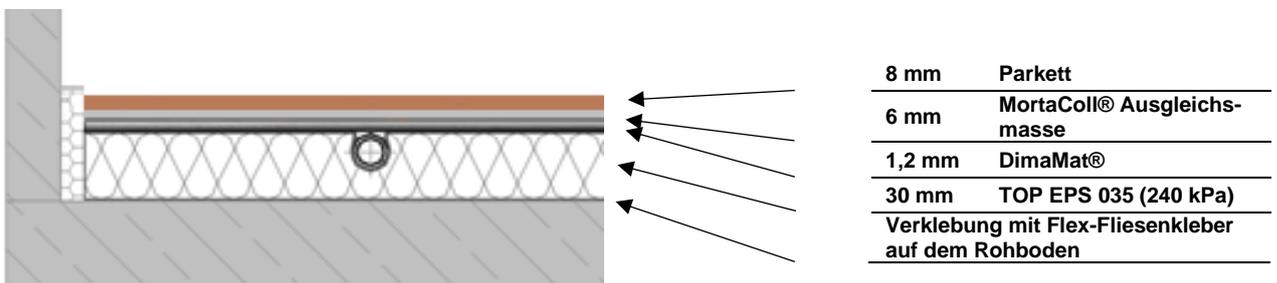
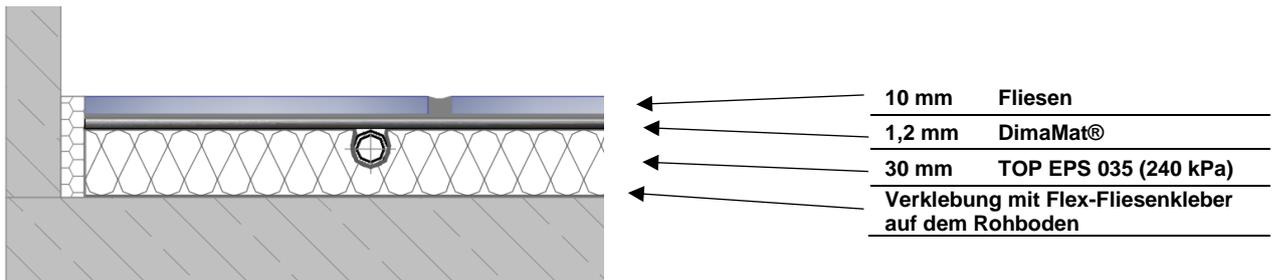
Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag.

**Sprechen sie uns an. Wir unterstützen Sie gerne bei der Planung des Bodenaufbaus.**

## Aufbaubeispiele und Planungsrichtwerte

### Planungsrichtwerte für vollflächig verklebte und schwimmende Bodenbeläge bei Direktverlegung

Bodenbelag (Beispiele)	Mindestdicke (mm) und Bruchlasten	Ausgleichsmasse über der Entkopplungsmatte $\geq$ (mm)
Keramische Fliesen	$\geq 1500$ N	0
Keramische Fliesen	$< 1500$ N	2
Natursteinbodenbelag	$< 1500$ N	2
Laminatbodenbeläge	$\geq 10$ mm	2
Laminatbodenbeläge	$< 10$ mm	6
Elastische Bodenbeläge (Vinyl-PVC-Lino-Kork)	elastisch verklebt	6
Textile Bodenbeläge	elastisch verklebt	6
Mehrschichtparkett	$\geq 10$ mm	2
Mehrschichtparkett	$< 10$ mm	6
Stabparkett	$\geq 10$ mm	2
Steinteppich	$\geq 8$ mm	2



## Beschreibung JOCO DimaMat® SPZ 1, Multifunktionale Entkopplungsmatte

DimaMat® SPZ 1 ist eine multifunktionale, selbstklebende Entkopplungsmatte

Mit der geringsten Aufbauhöhe und der höchsten Entkopplungsleistung ist sie für höchste Belastungsbereiche einsetzbar. Die unterseitige Spezialklebebeschichtung der Entkopplung verbessert zusätzlich Raum- und Trittschallwerte. Die Verlegegeschwindigkeit und Entkopplungsleistung ist dank der selbstklebenden Unterseite um ein Vielfaches schneller als bei herkömmlichen Entkopplungsmatten, die mit Fliesenkleber verklebt werden.

### Eigenschaften:

- Geringste Aufbauhöhe – nur 1,2 mm
- Beste Entkopplungseigenschaften
- Schnellste Verlegung möglich - da selbstklebend und sofort nach Verlegung begeh- und belastbar
- Kein Hohlklang
- Überbrückung von Dehnungsfugen möglich
- Rissüberbrückung von bis zu 8 mm (ohne Abriss vom Untergrund)
- Mit europäisch erteiltem Patent
- Inkl. Prüfzeugnis
- Mit 3 cm einseitiger Überlappung
- Die Verlegung des Belages kann sofort im Anschluss begonnen werden, keine Trocknungszeiten
- Sehr gute Haftzugwerte der Fliesen zur DimaMat® SPZ 1

### Anwendungsgebiet:

- Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung entsprechend zu grundieren.
- Perfekt für großformatige Beläge, auch mit Fußbodenheizungen
- Ideal im aufbauhöhenkritischen Renovierungsbereich: trägt nicht auf, Aufbaurhöhung durch Kleber entfällt.
- Geeignet auch für Verfliesung mit Mosaik von 20 x 20 mm in Kombination mit mind. 2 mm Bodenausgleichsmasse MortaColl® BAM 35-FS
- Auch für Steintepichoberflächen, Beton-Designbeschichtungen und Parkett, Laminat und Vinylboden – Fragen Sie uns, wir beraten Sie!

## Technische Daten und dazugehörige Komponenten

### DimaMat® SPZ 1, Multifunktionale Entkopplungsmatte

Material:	DimaMat® SPZ 1, Multifunktionale Entkopplungsmatte, selbstklebend, mit oberseitigem Glasgittergewebe	
Materialdicke:	ca. 1,2 mm	
Flächengewicht:	ca. 0,85 kg/m <sup>2</sup>	
Lieferform:	Rollenware:	1 Rolle = 19,6 m x 1,02 m = 20 m <sup>2</sup> 15 Rollen = 300 m <sup>2</sup>
Brandklasse:	mit Fliesen B1 ohne Fliesen B2	



### DimaSeal® PRM-PP Powerprimer

Dima Seal® PRM-PP ist ein lösemittelfreier Voranstrich

- für alle saugenden und nicht saugenden Untergründe
- wie Beton, Mauerwerk, Putz, Holzwerkstoffe, Polystyrole, Gipskarton, Fermacell usw.
- auf Acrylat-Copolymer-Basis. Er wird als Grundierung für Bitumen und Butylkautschukbänder eingesetzt. Wie auch zur Klebefixierung von EPS-Platten und anderen Dämmplatten/Dämmelementen.



Basis:	Acrylat-Copolymer-Dispersion
Verbrauch:	ca. 30-100 g/qm (abhängig vom Untergrund)
Liefergrößen:	1 ltr Behälter 10 ltr. Behälter

### MortaColl® BAM 35-FS

Extrem spannungsarme Silikat-Bodenausgleichsmasse zum Ausgleichen von Unebenheiten über der Entkopplungsmatte von 1 mm bis zu max. 35 mm.

- Hoch fließfähig
- Schnell erhärtend
- Leicht verlaufend inklusive Faserarmierung
- Schichtstärken von 1 bis 30 mm, partiell bis 35 mm
- Extrem spannungsarm – gegen Null – durch die innovative HST-Technologie
- Belegreif mit keramischen Belägen nach ca. 12 Stunden
- Belegreif bei Teppich und PVC-Böden nach ca. 24 Stunden
- Belegreif bei Parkett und Laminat nach ca. 48 Stunden
- Auch maschinell zu verarbeiten
- Sehr emissionsarm EC 1+ R



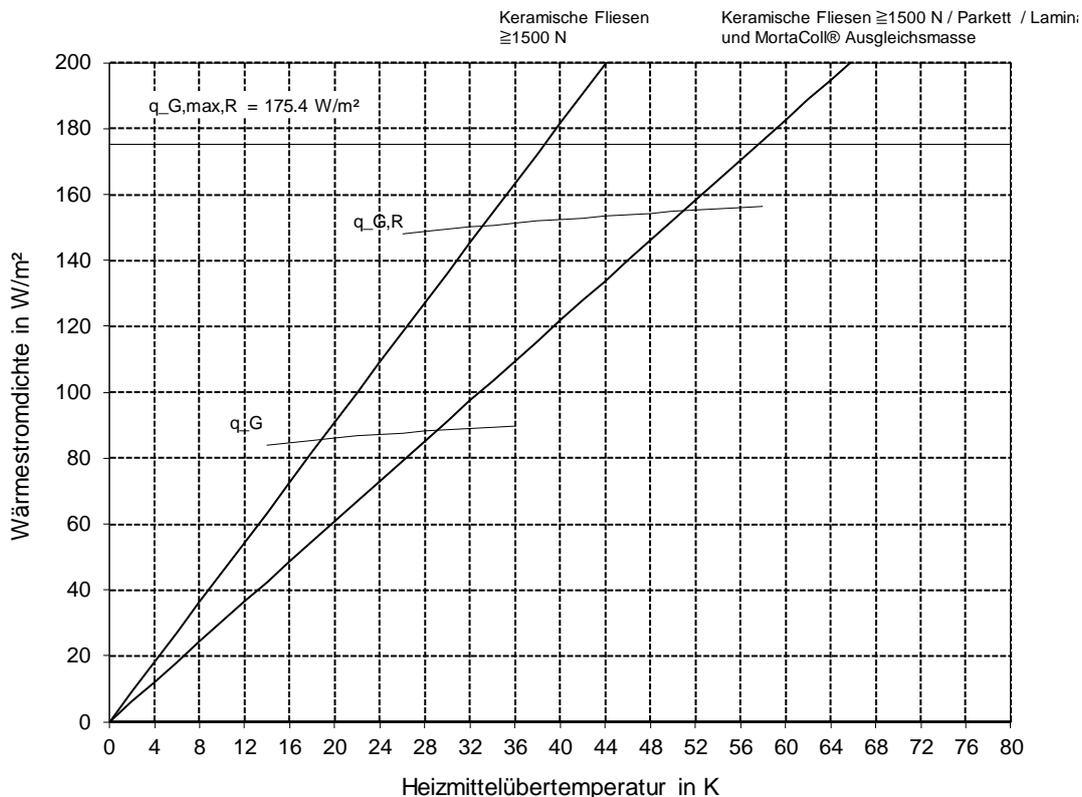
Ergiebigkeit:	ca. 15,5 l je 25 kg
Verbrauch:	ca. 1,6 kg / m <sup>2</sup> / mm-Schichtdicke

## JOCO DimaMat® und Fliesen

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

JOCO DimaMat® Spezial-Entkopplungsmatte



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz / PVC 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	56,8	20,4	38,0	18,7
30	25	18	43,2	22,2	28,9	20,9
30	25	20	34,1	23,4	22,8	22,3
30	25	22	25,0	24,6	16,7	23,8
30	25	24	15,9	25,7	10,6	25,2
35	30	15	79,5	22,3	53,2	20,1
35	30	18	65,9	24,2	44,1	22,3
35	30	20	56,8	25,4	38,0	23,7
35	30	22	47,7	26,6	31,9	25,2
35	30	24	38,6	27,8	25,9	26,6
40	35	15	102,2	24,2	68,5	21,4
40	35	18	88,6	26,1	59,3	23,6
40	35	20	79,5	27,3	53,2	25,1
40	35	22	70,4	28,5	47,2	26,5
40	35	24	61,3	29,8	41,1	28,0
45	40	15	124,9	26,0	83,7	22,7
45	40	18	111,3	27,9	74,5	24,9
45	40	20	102,2	29,2	68,5	26,4
45	40	22	93,1	30,4	62,4	27,9
45	40	24	84,0	31,7	56,3	29,3
50	45	15	147,6	27,8	98,9	23,9
50	45	18	134,0	29,7	89,8	26,2
50	45	20	124,9	31,0	83,7	27,7
50	45	22	115,8	32,3	77,6	29,1
50	45	24	106,7	33,5	71,5	30,6

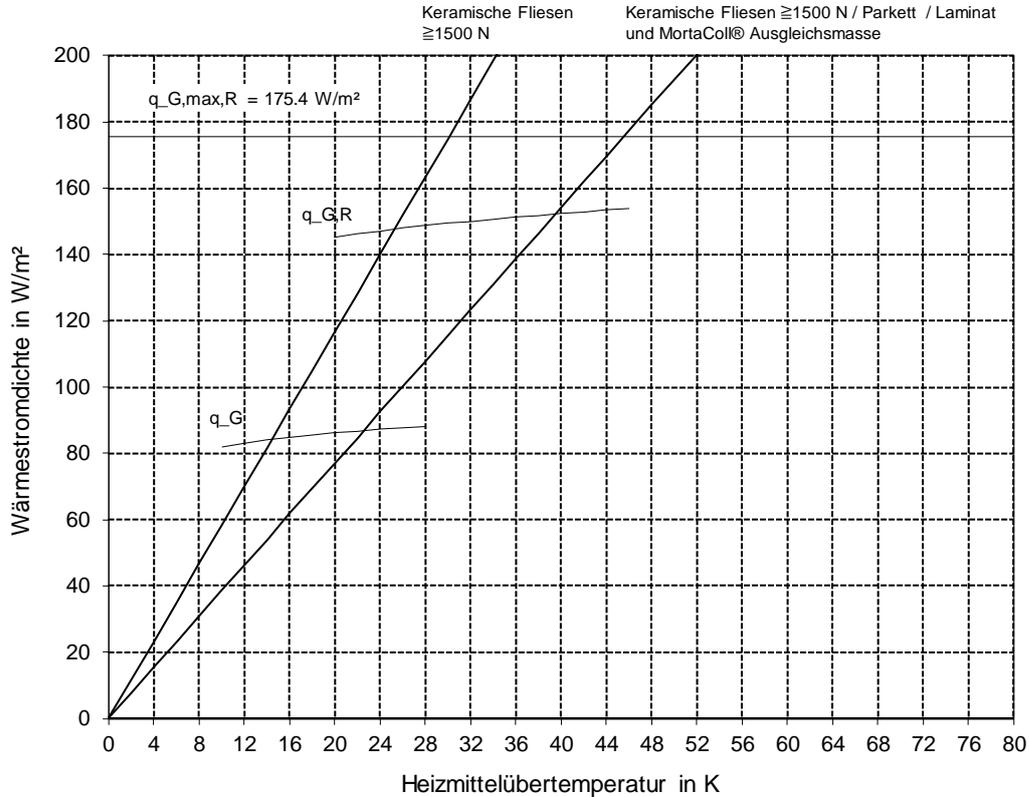
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## JOCO DimaMat® und Fliesen

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

JOCO DimaMat® Spezial-Entkopplungsmatte



Systemtemperaturen			Oberbelag, R, $\lambda, B$			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz / PVC 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C
30	25	15	73,0	21,8	48,2	19,6
30	25	18	55,4	23,3	36,6	21,6
30	25	20	43,8	24,2	28,9	22,9
30	25	22	32,1	25,2	21,2	24,2
30	25	24	20,4	26,1	13,5	25,5
35	30	15	102,1	24,2	67,5	21,3
35	30	18	84,6	25,7	55,9	23,3
35	30	20	73,0	26,8	48,2	24,6
35	30	22	61,3	27,8	40,5	26,0
35	30	24	49,6	28,8	32,8	27,3
40	35	15	131,3	26,5	86,8	22,9
40	35	18	113,8	28,1	75,2	24,9
40	35	20	102,1	29,2	67,5	26,3
40	35	22	90,5	30,2	59,8	27,6
40	35	24	78,8	31,2	52,1	29,0
45	40	15	160,5	28,8	106,0	24,5
45	40	18	143,0	30,5	94,5	26,5
45	40	20	131,3	31,5	86,8	27,9
45	40	22	119,6	32,6	79,0	29,3
45	40	24	108,0	33,6	71,3	30,6
50	45	15	189,7	31,1	125,3	26,0
50	45	18	172,2	32,7	113,7	28,1
50	45	20	160,5	33,8	106,0	29,5
50	45	22	148,8	34,9	98,3	30,9
50	45	24	137,1	36,0	90,6	32,2

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Aufbauten und Leistungen

### Fertigteilestrich (Trockenestrichplatten) Fermacell - Gipsfaserplatten



#### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Maximale Flächenlast [kN/m²]	3	5	3	5	3	5
Maximale Punktlast [kN]	3	4	3	4	3	4
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber) in mm	10		10		10	
Zusatzlage Gipsfaserplatte 10 mm für höhere Belastungen (nicht auf Powerpanel TE möglich)		10		10		10
Fertigteilestrich z.B. Fermacell Gipsfaserplatte 2 E 22 2 x 12,5 mm oder Powerpanel TE 2 x 12,5 mm	25	25	25	25	25	25
Papiertrennlage (mm)	0,2		0,2		0,2	
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa)	30		30		30	
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet (200 kPa)	40		110		nicht notwendig	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>	<b>105</b>	<b>115</b>	<b>175</b>	<b>185</b>	<b>55</b>	<b>65</b>
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	65 kg	90 kg	70 kg	90 kg	65 kg	90 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U (W/m²K) nach EnEV 2014	0,50		0,24		keine Anforderung	
U-Wert des Aufbaus (W/m²K)	<b>0,45</b>		<b>0,24</b>		<b>0,94</b>	
maximal zulässige Wärme- und Trittschall-dämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials sind in EPS 035 200 kPa maximal 90 mm (70 mm/4 kN), mit XPS DEO 500 kPa maximal 130 mm (110 mm/4kN), Zusatzdämmung möglich.					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH						

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag. Freigabe ist durch Estrichelement-Hersteller erforderlich!

Vorausgesetzt werden bei der Verlegung von Fertigteilestrich stabile und tragfähige Rohdecken mit ausreichender Lastquerverteilung und einem geringen Schwingvermögen bei dynamischen Belastungen. Des Weiteren sind die aktuellen Ausführungsbestimmungen und Verarbeitungsrichtlinien für die Anwendung der Fermacell Bodensysteme, insbesondere die Angaben in den entsprechenden allgemein bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen und Zulassungen zu beachten.

## Aufbauten und Leistungen

### Die besonderen Vorteile des Fertigteil ESTRICHs

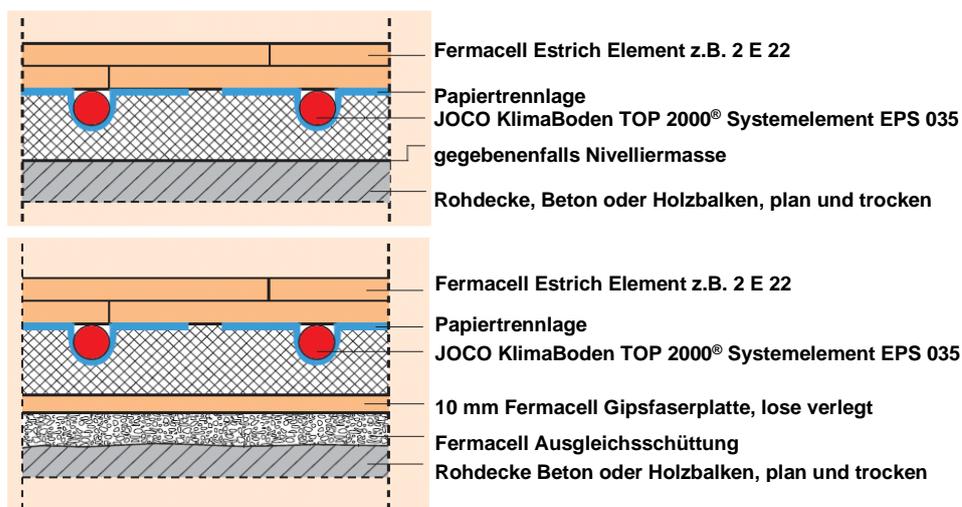
- niedriger Bodenaufbau; ab ca. 65 mm incl. Oberbelag möglich
- Verlegung des Fertigteil ESTRICHs auf der Fußbodenheizung ohne Wartezeiten
- keine Wartezeiten zwischen Einbau des Fertigteil ESTRICHs und des Oberbelags notwendig
- kein Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk; deshalb in der Altbau Sanierung und bei problematischen Aufbausituationen ideal
- gut geeignet für die Verlegung auf Holzbalkendecken
- einfache, saubere und schnelle Verarbeitung

### Unebenheits- und Höhenausgleich

Ideal für Höhenausgleich, Wärmedämmung und Trittschallschutz ist der Einsatz von Schüttungen unter den Fertigteil ESTRICH bzw. der Fußbodenheizung. Der Einsatz von Schüttungen erfordert i. d. R. eine Mindesteinstärke von 10 mm.

Auf der Schüttung ist in jedem Fall eine zusätzliche Lage Abdeckplatten notwendig. Hierfür stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Neben der Verlegung von einlagigen Fertigteil ESTRICHs können auch Faserplatten oder OSB-Platten zum Einsatz kommen. Eine direkte Verlegung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatten auf einer Schüttung ist nicht zulässig. Abdeckplatten sind notwendig, um die Bildung von Verwerfungen in der Schüttung zu vermeiden, die durch das notwendige Begehen der Schüttungsfläche, für die Verlegung der Systemelemente und das Verlegen des Systemrohres, entstehen würden. Durch solche Verwerfungen in der Schüttung ist eine vollflächige Auflage der Fertigteil ESTRICHs auf den JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatten nicht mehr gewährleistet, wodurch es in der Folge zu Rissbildungen kommen kann.

### Aufbaubeispiel



Die maximal zulässige Vorlauftemperatur bei Fermacell Gipsfaser Fertigteil ESTRICH beträgt 55 °C (Powerpanel TE keine Einschränkung!). Diese maximale Vorlauftemperatur wird jedoch nur bei einem Aufbau der Fertigteil ESTRICHs mit 35 mm Stärke und einem textilen Oberbelag mit einer schlechten Wärmeleitfähigkeit in Verbindung mit einer Heizlast von 100 Watt/m<sup>2</sup> im Raum benötigt. Da solche Kombinationen eher selten sind, ist i. d. R. eher eine Vorlauftemperatur von 35 – 40°C zu

erwarten. Die spezifischen Leistungsdaten entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen und Diagrammen. Um eine optimale Anpassung aller Baumaterialien an die endgültige Nutzungstemperatur zu erreichen, sollte die Temperatur der Fußbodenheizung anfangs langsam gesteigert werden.

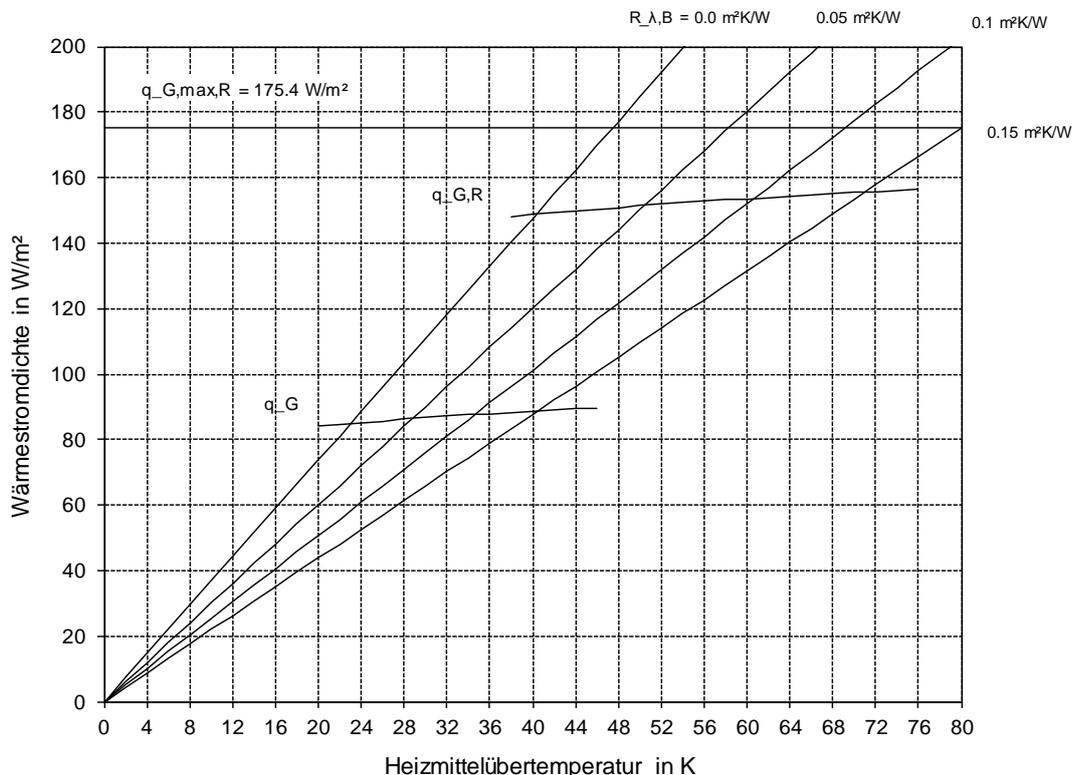
Bezüglich der zulässigen Oberbelägen verweisen wir auf die entsprechenden Planungsunterlagen von Fermacell.

Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und Fertigteil ESTRICH wenden Sie sich bitte direkt an uns oder an:

**Fermacell GmbH**  
Düsseldorfer Landstraße 395 - 47259 Duisburg  
fon: 0800 523 56 65 fax: 0800 535 65 78  
www.fermacell.de

## Fertigteilestrich / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Fermacell 2 E 22 25 mm

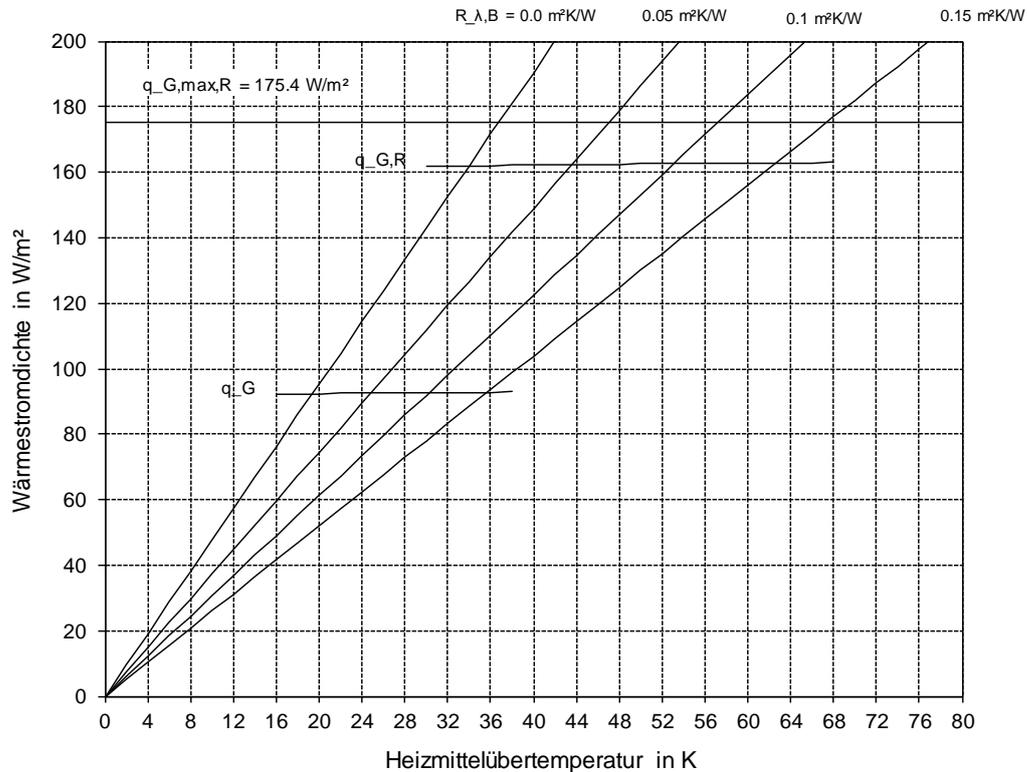


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein 0,00	Oberflächen-temperatur	PVC 0,05	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz 0,10	Oberflächen-temperatur	Textil 0,15	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	46,2	19,5	37,5	18,7	31,7	18,2	27,4	17,8
30	25	18	35,1	21,5	28,5	20,9	24,1	20,5	20,8	20,2
30	25	20	27,7	22,8	22,5	22,3	19,0	22,0	16,4	21,7
30	25	22	20,3	24,1	16,5	23,8	13,9	23,5	12,1	23,3
30	25	24	12,9	25,4	10,5	25,2	8,9	25,0	7,7	24,9
35	30	15	64,6	21,1	52,6	20,0	44,3	19,3	38,3	18,8
35	30	18	53,5	23,1	43,5	22,2	36,7	21,6	31,8	21,2
35	30	20	46,2	24,5	37,5	23,7	31,7	23,2	27,4	22,8
35	30	22	38,8	25,8	31,5	25,2	26,6	24,7	23,0	24,4
35	30	24	31,4	27,1	25,5	26,6	21,5	26,2	18,6	26,0
40	35	15	83,1	22,6	67,6	21,3	57,0	20,4	49,3	19,7
40	35	18	72,0	24,7	58,6	23,5	49,4	22,7	42,7	22,2
40	35	20	64,6	26,1	52,6	25,0	44,3	24,3	38,3	23,8
40	35	22	57,2	27,4	46,5	26,5	39,3	25,8	34,0	25,4
40	35	24	49,8	28,8	40,5	28,0	34,2	27,4	29,6	27,0
45	40	15	101,5	24,1	82,6	22,6	69,7	21,5	60,3	20,7
45	40	18	90,5	26,2	73,6	24,8	62,1	23,8	53,7	23,1
45	40	20	83,1	27,6	67,6	26,3	57,0	25,4	49,3	24,7
45	40	22	75,7	29,0	61,6	27,8	51,9	27,0	44,9	26,3
45	40	24	68,3	30,4	55,6	29,3	46,9	28,5	40,5	28,0
50	45	15	120,0	25,6	97,6	23,8	82,3	22,5	71,2	21,6
50	45	18	108,9	27,7	88,6	26,1	74,7	24,9	64,6	24,1
50	45	20	101,5	29,1	82,6	27,6	69,7	26,5	60,3	25,7
50	45	22	94,1	30,5	76,6	29,1	64,6	28,0	55,9	27,3
50	45	24	86,8	31,9	70,6	30,6	59,5	29,6	51,5	28,9

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Fertigteilestrich / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 12,5 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Fermacell 2 E 22 25 mm

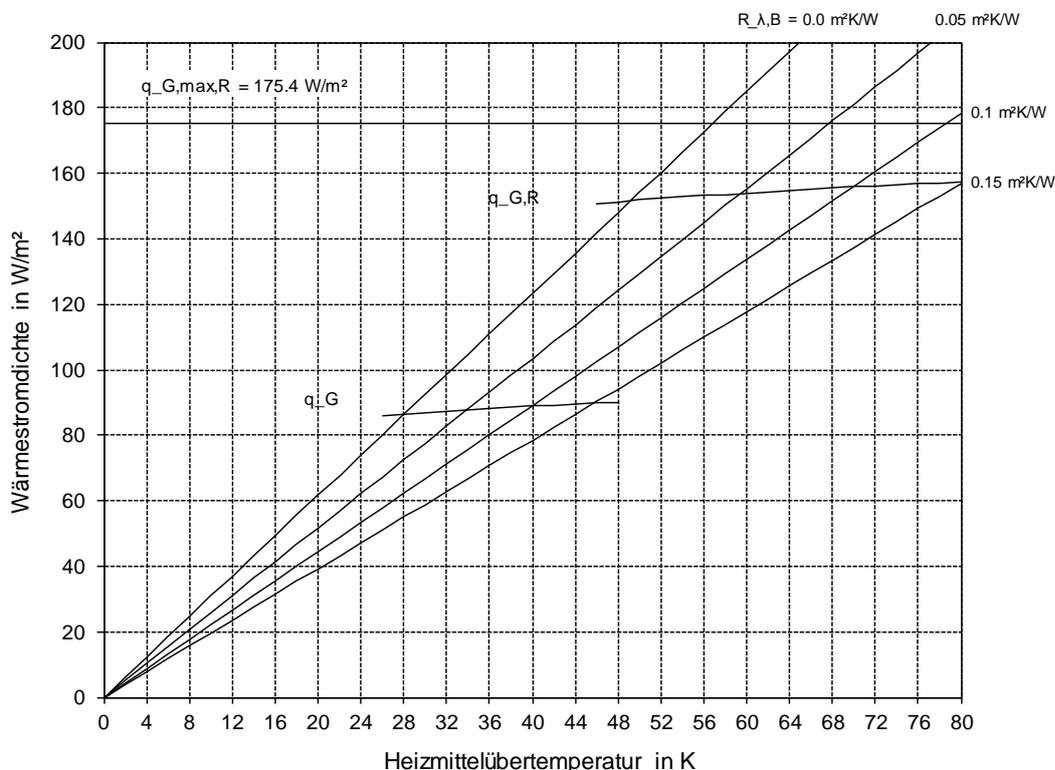


Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	59,6	20,6	46,6	19,5	38,3	18,8	32,5	18,2
30	25	18	45,3	22,4	35,4	21,5	29,1	20,9	24,7	20,5
30	25	20	35,7	23,5	27,9	22,8	23,0	22,4	19,5	22,0
30	25	22	26,2	24,7	20,5	24,1	16,8	23,8	14,3	23,5
30	25	24	16,7	25,8	13,0	25,4	10,7	25,2	9,1	25,0
35	30	15	83,4	22,6	65,2	21,1	53,6	20,1	45,5	19,4
35	30	18	69,1	24,4	54,0	23,1	44,4	22,3	37,7	21,7
35	30	20	59,6	25,6	46,6	24,5	38,3	23,8	32,5	23,2
35	30	22	50,0	26,8	39,1	25,8	32,2	25,2	27,3	24,8
35	30	24	40,5	28,0	31,7	27,2	26,0	26,6	22,1	26,3
40	35	15	107,2	24,6	83,8	22,7	68,9	21,4	58,5	20,5
40	35	18	92,9	26,4	72,7	24,7	59,7	23,6	50,7	22,9
40	35	20	83,4	27,6	65,2	26,1	53,6	25,1	45,5	24,4
40	35	22	73,8	28,8	57,8	27,5	47,5	26,6	40,3	25,9
40	35	24	64,3	30,0	50,3	28,8	41,3	28,0	35,1	27,5
45	40	15	131,0	26,5	102,5	24,2	84,2	22,7	71,5	21,6
45	40	18	116,7	28,4	91,3	26,3	75,0	24,9	63,7	24,0
45	40	20	107,2	29,6	83,8	27,7	68,9	26,4	58,5	25,5
45	40	22	97,7	30,8	76,4	29,0	62,8	27,9	53,3	27,1
45	40	24	88,1	32,0	68,9	30,4	56,6	29,4	48,1	28,6
50	45	15	154,8	28,4	121,1	25,7	99,5	24,0	84,5	22,7
50	45	18	140,5	30,3	109,9	27,8	90,3	26,2	76,7	25,1
50	45	20	131,0	31,5	102,5	29,2	84,2	27,7	71,5	26,6
50	45	22	121,5	32,7	95,0	30,6	78,1	29,2	66,3	28,2
50	45	24	112,0	34,0	87,6	32,0	72,0	30,7	61,1	29,8

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Fertigteilestrich / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Fermacell 2 E 22 35 mm (25 mm + 10 mm)



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	38,5	18,8	32,3	18,2	27,9	17,8	24,5	17,5
30	25	18	29,3	20,9	24,6	20,5	21,2	20,2	18,6	20,0
30	25	20	23,1	22,4	19,4	22,0	16,7	21,8	14,7	21,6
30	25	22	17,0	23,8	14,2	23,5	12,3	23,3	10,8	23,2
30	25	24	10,8	25,2	9,1	25,0	7,8	24,9	6,9	24,8
35	30	15	53,9	20,1	45,3	19,4	39,0	18,8	34,3	18,4
35	30	18	44,7	22,3	37,5	21,7	32,3	21,2	28,4	20,9
35	30	20	38,5	23,8	32,3	23,2	27,9	22,8	24,5	22,5
35	30	22	32,4	25,2	27,2	24,8	23,4	24,4	20,6	24,1
35	30	24	26,2	26,7	22,0	26,3	19,0	26,0	16,7	25,8
40	35	15	69,3	21,5	58,2	20,5	50,2	19,8	44,1	19,3
40	35	18	60,1	23,7	50,4	22,8	43,5	22,2	38,3	21,8
40	35	20	53,9	25,1	45,3	24,4	39,0	23,8	34,3	23,4
40	35	22	47,8	26,6	40,1	25,9	34,6	25,4	30,4	25,0
40	35	24	41,6	28,1	34,9	27,5	30,1	27,0	26,5	26,7
45	40	15	84,8	22,7	71,1	21,6	61,4	20,8	54,0	20,1
45	40	18	75,5	25,0	63,4	23,9	54,7	23,2	48,1	22,6
45	40	20	69,3	26,5	58,2	25,5	50,2	24,8	44,1	24,3
45	40	22	63,2	27,9	53,0	27,1	45,7	26,4	40,2	25,9
45	40	24	57,0	29,4	47,9	28,6	41,3	28,0	36,3	27,6
50	45	15	100,2	24,0	84,1	22,7	72,5	21,7	63,8	21,0
50	45	18	90,9	26,3	76,3	25,0	65,8	24,2	57,9	23,5
50	45	20	84,8	27,7	71,1	26,6	61,4	25,8	54,0	25,1
50	45	22	78,6	29,2	66,0	28,2	56,9	27,4	50,0	26,8
50	45	24	72,4	30,7	60,8	29,7	52,4	29,0	46,1	28,5

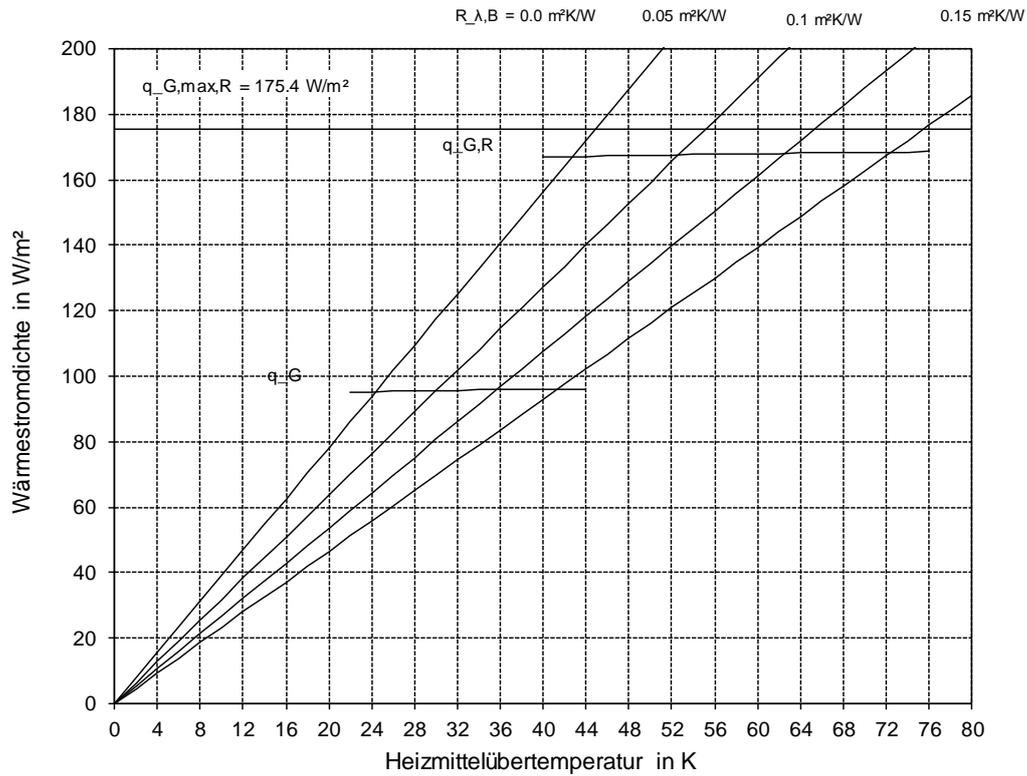
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Fertigteilestrich / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Fermacell 2 E 22 35 mm (25 mm + 10 mm)

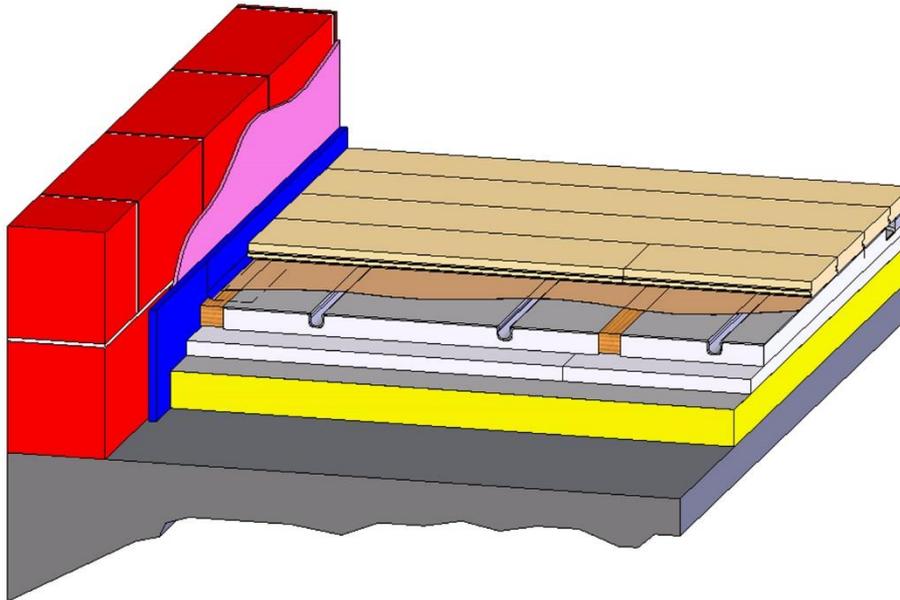


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C	W/m <sup>2</sup>	°C
30	25	15	48,9	19,7	39,8	18,9	33,6	18,3	29,0	17,9
30	25	18	37,1	21,7	30,2	21,0	25,5	20,6	22,1	20,3
30	25	20	29,3	22,9	23,9	22,4	20,1	22,1	17,4	21,8
30	25	22	21,5	24,2	17,5	23,8	14,8	23,6	12,8	23,4
30	25	24	13,7	25,5	11,1	25,2	9,4	25,0	8,1	24,9
35	30	15	68,4	21,4	55,7	20,3	47,0	19,5	40,7	19,0
35	30	18	56,7	23,4	46,1	22,5	38,9	21,8	33,7	21,3
35	30	20	48,9	24,7	39,8	23,9	33,6	23,3	29,0	22,9
35	30	22	41,0	26,0	33,4	25,3	28,2	24,8	24,4	24,5
35	30	24	33,2	27,3	27,0	26,7	22,8	26,3	19,7	26,1
40	35	15	87,9	23,0	71,6	21,6	60,4	20,7	52,3	20,0
40	35	18	76,2	25,0	62,0	23,8	52,4	23,0	45,3	22,4
40	35	20	68,4	26,4	55,7	25,3	47,0	24,5	40,7	24,0
40	35	22	60,6	27,7	49,3	26,7	41,6	26,1	36,0	25,6
40	35	24	52,8	29,0	43,0	28,2	36,2	27,6	31,4	27,1
45	40	15	107,5	24,6	87,5	23,0	73,8	21,8	63,9	21,0
45	40	18	95,7	26,7	78,0	25,2	65,8	24,1	56,9	23,4
45	40	20	87,9	28,0	71,6	26,6	60,4	25,7	52,3	25,0
45	40	22	80,1	29,4	65,2	28,1	55,0	27,2	47,6	26,6
45	40	24	72,3	30,7	58,9	29,6	49,7	28,8	43,0	28,2
50	45	15	127,0	26,2	103,4	24,3	87,3	23,0	75,5	22,0
50	45	18	115,3	28,2	93,9	26,5	79,2	25,3	68,5	24,4
50	45	20	107,5	29,6	87,5	28,0	73,8	26,8	63,9	26,0
50	45	22	99,7	31,0	81,1	29,4	68,5	28,4	59,2	27,6
50	45	24	91,8	32,3	74,8	30,9	63,1	29,9	54,6	29,2

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Aufbauten und Leistungen

## Echtholzdielenboden



### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Aussenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Oberbelag Holzdielen (Dicke beispielhaft)	20	20	20
PE-Folie oder Papiertrennlage (mm)	0,2	0,2	0,2
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa) incl. Lattung vor Oberbelag	30	30	30
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet	40	110	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>	<b>90</b>	<b>160</b>	<b>50</b>
Gewicht incl. Dielenboden	28 kg	30 kg	27 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50	0,24	keine Anforderung
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>	<b>0,24</b>	<b>0,94</b>
maximal zulässige Wärme- und Trittschalldämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials, i.d.R. 100 mm EPS 035 200 kPa 2-lagig zusätzlich möglich. Aufbauten gegen Aussenluft sind separat gesondert zu planen		
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH			

### Flächen- und Punktlasten in Abhängigkeit der Holzart, Holzdicke und des Bodenaufbaus.

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag. Aufbauten mit höheren Verkehrslasten, zum Beispiel für Kirchen sind möglich, müssen jedoch detailliert in der Planungsphase projektiert werden. Bitte sprechen Sie uns hierzu an.

## Fußbodenheizung und Parkett - Allgemein

Entgegen der häufig zu hörenden Meinung spricht grundsätzlich nichts gegen Holzböden auf einer Fußbodenheizung. Natürlich hat Holz auch eine dämmende Wirkung und nicht jede Holzsorte ist gleich gut für den Einsatz auf einer Fußbodenheizung. Deshalb sollte man beachten, dass Eiche oder Douglasie i.d.R. besser geeignet sind als Buche oder Ahorn. Dies hängt jedoch nicht mit der Temperaturverträglichkeit zusammen, sondern mit der Reaktion auf (Luft-) Feuchtigkeitsänderungen. Deshalb sollte man darauf achten, dass die beheizten Räume im Winter eine ausreichende relative Luftfeuchtigkeit von 50 – 60% aufweisen. Grundsätzlich sollte man sich jedoch darüber im Klaren sein, dass Holz kein toter Werkstoff ist und immerzu arbeitet. Eine Fugenbildung kann nie gänzlich ausgeschlossen werden. Werden die Verlege- und Verarbeitungsvorschriften des jeweiligen Herstellers eingehalten, so ist i.d.R. jedoch davon auszugehen, dass sich die Fugenbildung in Grenzen hält.

Es gibt mehrere Arten Parkett auf Fußbodenheizungen zu verlegen. Die gängigste Variante dürfte sicherlich die schwimmende oder verklebte Verlegung von 2- oder 3-Schicht-Stabparketten auf Estrichboden sein. Häufig dann als fertigversiegelte Parkette, die nach der Verlegung keine weitere Endbehandlung benötigen. Die Verklebung des 2- oder 3-Schicht-Parketts ist einer schwimmenden Verlegung vorzuziehen, da der Wärmeübergang bei dieser Verlegeart deutlich besser ist (Luftpolster isolieren). Die Verwendung von Trittschall-dämmmatten oder Filzlagen unterhalb des Holzbodens führt nochmals zu einer Leistungsminderung. Bitte beachten Sie, dass die Verklebung des Parkettbodens nur auf der Auflagefläche erfolgen darf und nicht in Nut und Feder. Erfolgt die Verklebung des Parketts zusätzlich in Nut und Feder, so wird dem Holzstab die Möglichkeit genommen, dass jeder Stab für sich arbeiten kann. Es entsteht quasi ein einziges großes Holzbrett, das nur im Gesamten (Länge und Breite) arbeiten kann. Sichtbare Risse von mehreren cm Breite können hierbei die Folge sein.

Die Leistungsdaten für solche Aufbauten können Sie den vorhergehenden Aufbaubeschreibungen entnehmen; bezogen auf Estrichart und die entsprechende Leistungskurve für einen Wärmedurchlasswiderstand  $R_{\lambda,B}$  von 0,05 bis 0,15 m<sup>2</sup>K/W. Den entsprechenden Wärmedurchlasswiderstandswert erfragen Sie bitte beim Hersteller des von Ihnen ausgewählten Parketts. Die Streuweite der Widerstände ist sehr hoch, da die Werte in Abhängigkeit der Holzart und der Anzahl der Schichten schwanken. Gleiches gilt auch für die nachfolgenden Diagramme für Direktverlegung. Diese können nur Richtwerte für die ca. Leistung der Fußbodenheizung in Verbindung mit Parkett sein.

Bezüglich den zulässigen Oberflächentemperaturen ist darauf hinzuweisen, dass die meisten Parketthersteller ihre Holzböden für eine maximale Oberflächentemperatur (direkt auf der Holzoberfläche gemessen) von 27° C freigeben, sofern die einzelnen Parkett- bzw. Holzsorten grundsätzlich zur Verlegung auf Fußbodenheizung freigegeben sind.

### Direktverlegung von Massivholzdielen

Alternativ bietet sich z.B. auch die Verlegung von Massivholzdielen direkt auf den JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatten an. Eine hierbei häufig praktizierte Variante ist die Verlegung von Massivholzdielen auf einer Lattung. Diese Lattung übernimmt jedoch nicht die Funktion der Lastabtragung, sondern die Verbindung der Massivholzdielen zueinander. In der im Aufbauschnitt gezeigten Lösung liegen die Dielen direkt auf den Systemplatten auf, wodurch ein guter Wärmefluss von der Fußbodenheizung auf den Holzdielenboden gewährleistet ist.

Zu beachten ist bei dieser Aufbauvariante, dass die Lattung 2 mm dünner sein muss als das Fußbodenheizungselement. Bei Verwendung von Zusatzdämmlagen kann und sollte die Lattung stärker sein. Die Breite der Lattung sollte 50 mm betragen. Der Dielenboden wird auf der Lattung verschraubt (nicht genagelt!). Die Lattung schwebt sozusagen über der

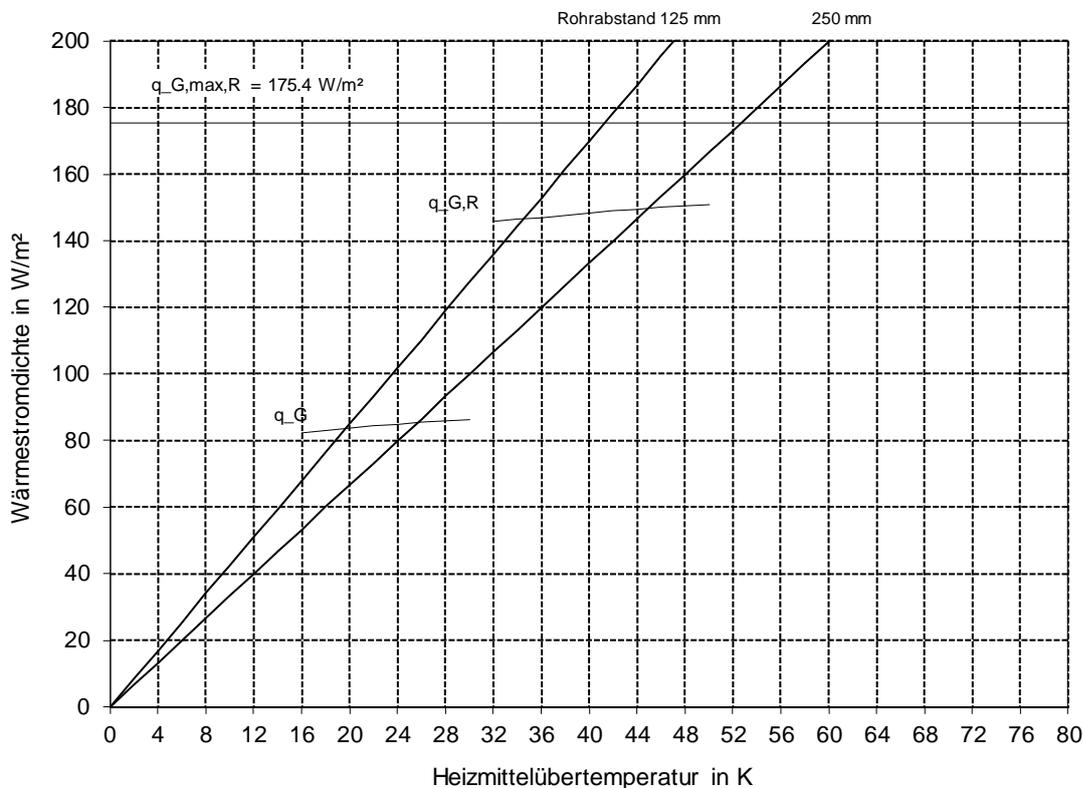
Unterdämmung. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass der Dielenboden sich nicht auf der Lattung abstützt und somit keine Luftpolster unter dem Holz entstehen. Maße und Güte der Lattung sollte im Vorfeld mit dem Dielenhersteller/Verleger abgestimmt werden.

Bei dieser Variante ist es sinnvoll bereits bevor der Holzboden verlegt wird über den JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elementen die Trennlage zu verlegen. Dies führt zu einem zusätzlichen Schutz des Holzes vor aufsteigender Feuchtigkeit von unten (analog zu treffend auch bei der schwimmenden Verlegung von Dielenböden).

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Technik und/oder an den Hersteller Ihres Parkettbodens, der die grundsätzliche Freigabe zur Verlegung auf Fußbodenheizung erteilen muss.

## Echtholzdielenboden

Rohrabstand 12,5 und 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Hartholz 20 mm stark, z.B. Eiche, Buche

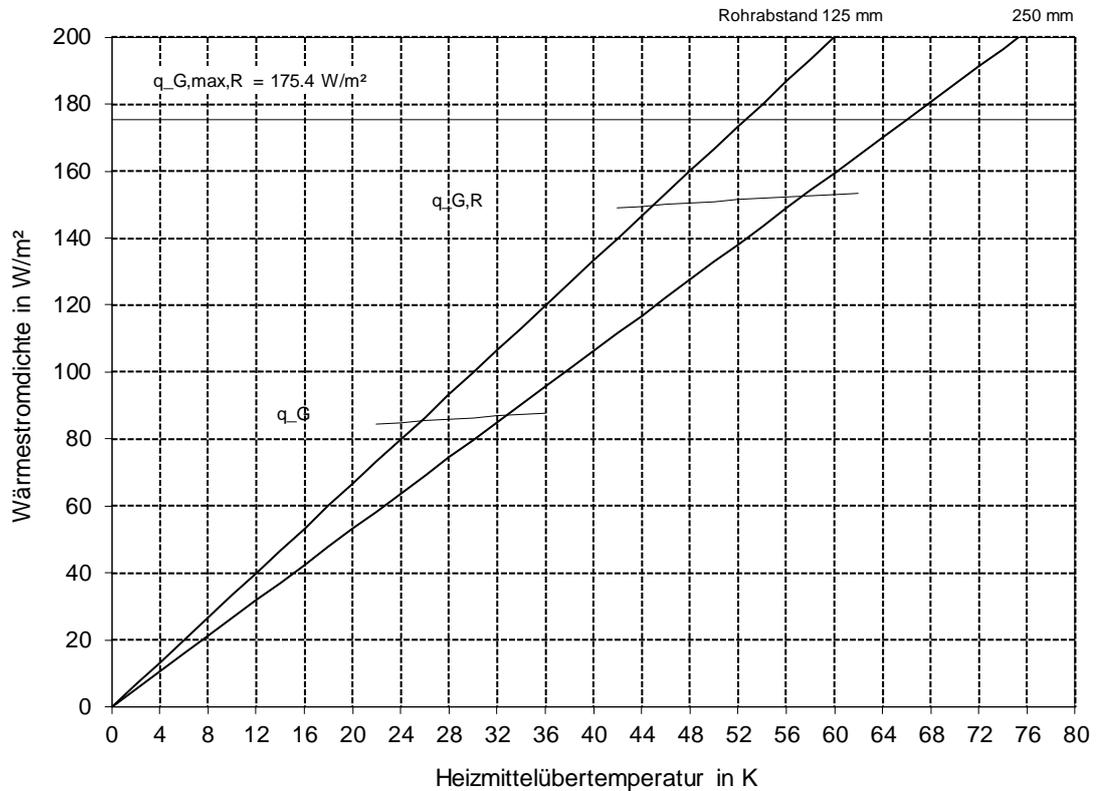


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B} = 0,10$			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Rohr- abstand 125 mm	Ober- flächen- tempe- ratur	Rohr- abstand 250 mm	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	53,1	20,1	41,6	19,1
30	25	18	40,3	21,9	31,6	21,2
30	25	20	31,9	23,2	25,0	22,5
30	25	22	23,4	24,4	18,3	23,9
30	25	24	14,9	25,6	11,7	25,3
35	30	15	74,3	21,9	58,3	20,5
35	30	18	61,6	23,8	48,3	22,6
35	30	20	53,1	25,1	41,6	24,1
35	30	22	44,6	26,3	35,0	25,5
35	30	24	36,1	27,6	28,3	26,9
40	35	15	95,6	23,6	74,9	21,9
40	35	18	82,8	25,6	64,9	24,1
40	35	20	74,3	26,9	58,3	25,5
40	35	22	65,8	28,2	51,6	26,9
40	35	24	57,3	29,4	45,0	28,4
45	40	15	116,8	25,4	91,6	23,3
45	40	18	104,1	27,3	81,6	25,5
45	40	20	95,6	28,6	74,9	26,9
45	40	22	87,1	29,9	68,3	28,4
45	40	24	78,6	31,2	61,6	29,8
50	45	15	138,0	27,1	108,2	24,7
50	45	18	125,3	29,0	98,2	26,9
50	45	20	116,8	30,4	91,6	28,3
50	45	22	108,3	31,7	84,9	29,8
50	45	24	99,8	33,0	78,3	31,2

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Echtholzdielenboden

Rohrabstand 12,5 und 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Weichholz 20 mm stark, z.B. Kiefer, Tanne



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λB</sub> = 0,15			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Rohr- abstand 125 mm	Ober- flächen- tempe- ratur	Rohr- abstand 250 mm	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	41,7	19,1	33,2	18,3
30	25	18	31,7	21,2	25,2	20,6
30	25	20	25,0	22,6	19,9	22,1
30	25	22	18,3	23,9	14,6	23,6
30	25	24	11,7	25,3	9,3	25,0
35	30	15	58,3	20,5	46,5	19,5
35	30	18	48,3	22,6	38,5	21,8
35	30	20	41,7	24,1	33,2	23,3
35	30	22	35,0	25,5	27,9	24,8
35	30	24	28,3	26,9	22,6	26,3
40	35	15	75,0	21,9	59,8	20,6
40	35	18	65,0	24,1	51,8	22,9
40	35	20	58,3	25,5	46,5	24,5
40	35	22	51,6	26,9	41,2	26,0
40	35	24	45,0	28,4	35,9	27,5
45	40	15	91,6	23,3	73,1	21,8
45	40	18	81,6	25,5	65,1	24,1
45	40	20	75,0	26,9	59,8	25,6
45	40	22	68,3	28,4	54,5	27,2
45	40	24	61,6	29,8	49,2	28,7
50	45	15	108,3	24,7	86,4	22,9
50	45	18	98,3	26,9	78,4	25,2
50	45	20	91,6	28,3	73,1	26,8
50	45	22	85,0	29,8	67,8	28,3
50	45	24	78,3	31,2	62,4	29,9

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Aufbauten und Leistungen

### Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)



#### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Aussenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Oberbelag Laminat oder Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (mm) beispielhaft	13	13	13
Papiertrennlage (mm)	0,2	0,2	0,2
TOP 2000 EPS 035 (240 kPa)	30	30	30
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet	40	110	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>	<b>83</b>	<b>153</b>	<b>43</b>
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	11 kg	13 kg	10 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50	0,24	keine Anforderung
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,45</b>	<b>0,24</b>	<b>0,94</b>
maximal zulässige Wärmedämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials, i.d.R. 60 mm EPS 035 200 kPa 2-lagig zusätzlich möglich. Aufbauten gegen Aussenluft sind separat gesondert zu planen		
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH			

**Achtung je nach Hersteller und Produkt, kann die Materialstärke und das Gewicht des Laminats/Fertigbelags, z.B. Vinylboden, stark schwanken. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl des Fertigbelages die Beanspruchungsklasse 23/32 und senden Sie uns das entsprechende Datenblatt zu.**

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag.

## Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)

### Allgemein

In der Sanierung ist das größte Problem die nicht vorhandene Bodenaufbauhöhe. Eine weitere Variante trotzdem eine Fußbodenheizung zu integrieren, besteht darin, einen Fertigfußbodenbelag direkt auf die JOCO TOP 2000 Elemente zu verlegen. Dazu gehören z.B. Laminatbeläge oder andere Oberbeläge, welche schwimmend im Klicksystem verlegt werden.

Auf Grund der Konstruktion des JOCO KlimaBodens TOP 2000 ist es möglich fast alle derzeit erhältlichen Fertigfußbodenbeläge direkt auf der Fußbodenheizungslage zu verlegen. Voraussetzung: Der Oberbelag wird schwimmend im Klicksystem verlegt. Auf das Einbringen eines zusätzlichen Estrichs oder einer anderen Lastverteilungsschicht kann i.d.R. verzichtet werden.

#### Wichtig:

Da die Fußbodenheizungselemente und der Oberbelagsboden eine Verlegeschiicht bilden, wirken sich Unebenheiten im Unterbau direkt auf den Oberbelag aus. Deshalb ist extrem wichtig auf die Ebenheit des Unterbodens zu achten und insbesondere auch auf ein mögliches Gefälle des Unterbodens.

Unebenheiten im Unterboden sind vor der Verlegung der Fußbodenheizung auszugleichen.

Aus Stabilitätsgründen empfiehlt es sich in jedem Fall die Fußbodenheizungselemente auf dem Unterboden zu verkleben.

Zusätzlich Dämmlagen müssen aus hartem Dämmstoff sein, > 200 kPa Druckbelastbarkeit.

### Verarbeitungshinweis

- Die JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente sind auf dem Rohboden **zu verkleben** (um dem System insgesamt eine höhere Gesamtstabilität zu geben)
- Verklebung von EPS Elementen auf den Untergrund kann erfolgen mit einem handelsüblichen Fliesenkleber nach DIN 12004 C2 bzw. 12002 S1 der auf den Untergrund mit einer 6er oder 8er Zahnpachtel gleichmäßig aufgekämmt wird **oder** mit dem JOCO-Systemkleber. Dieser wird mittels einer Kartuschenpistole in Schlangenlinien auf die Systemplatten aufgebracht. Die Elemente werden dann auf dem entsprechend vorbereiteten Untergrund fest angedrückt. ÖKopor Elemente sind mit ConGlue Kleber zu verkleben.
- Die Verklebung mittels des JOCO-Systemklebers Körapopp 255 ist nur zulässig auf zuvor ausgeglichenen Untergründen, wie auf Ausgleichsestrichen oder auf stabilen Holzdecken u.ä.
- Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung bei Bedarf entsprechend zu grundieren.



Werden weitere Dämmschichten unterhalb der Systemelemente verlegt, so sind diese ebenfalls zu verkleben. Zusätzlich müssen die Dämmschichten grundsätzlich versetzt verlegt werden, damit nicht Kanten der einzelnen Dämmlagen direkt übereinander liegen (zusätzliche Stabilität). Beachten Sie unbedingt bei der Verlegung der unteren Dämmlagen, die Lage der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente gemäß Verlegeplan.

Die ungefähren Leistungsdaten für solche Aufbauten können Sie den nachfolgenden Leistungskurven entnehmen. Da nicht jeder mögliche Oberbelag im Aufbau gemessen werden kann, stellen die beiden nachfolgenden Tabellen nur die ungefähren Leistungsangaben dar.

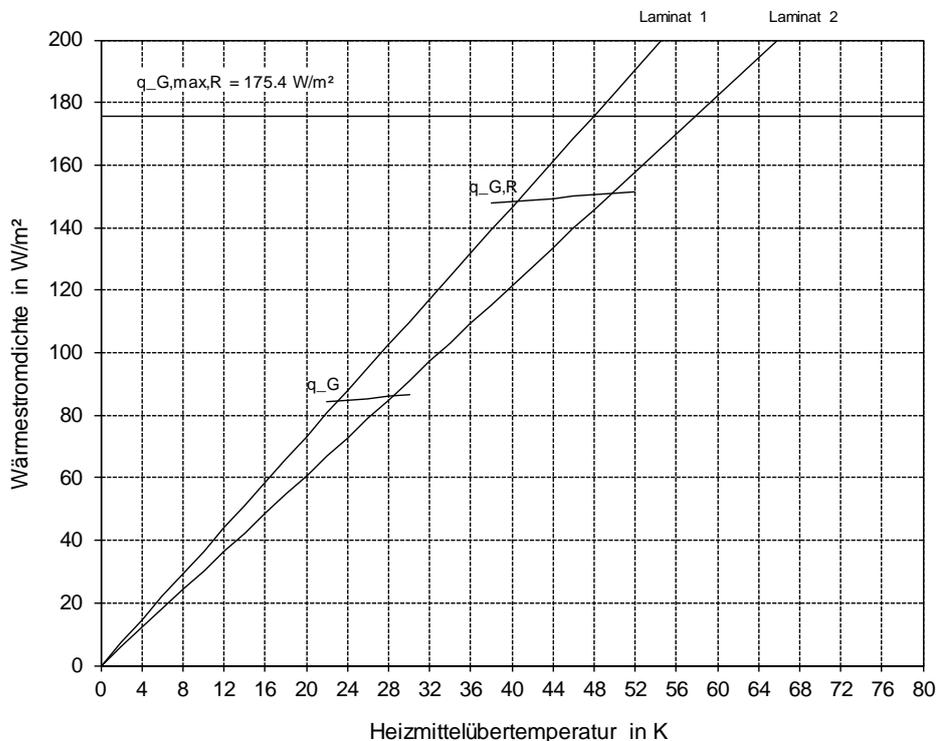
### Weitere Hinweise - Herstellerverweis

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an unsere Technik und/oder an den Hersteller Ihres Parkettbodens, der die grundsätzliche Freigabe zur Verlegung auf Fußbodenheizung erteilen muss. Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und direkt verlegte Fertigfußbodenbeläge wenden Sie sich bitte direkt an uns. Auf Grund der Vielzahl der auf dem Markt angebotenen Produkte können wir nicht alle Hersteller hier freigeben. Aber gerne klären wir die Einsetzbarkeit Ihres ausgewählten Produktes.

Bezüglich den zulässigen Oberflächentemperaturen ist darauf hinzuweisen, dass die meisten Hersteller dieser Oberbeläge die maximale Oberflächentemperatur (direkt auf der Oberfläche gemessen) mit 27° C angeben.

## Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)

Rohrabstand 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Laminatboden 12 mm stark



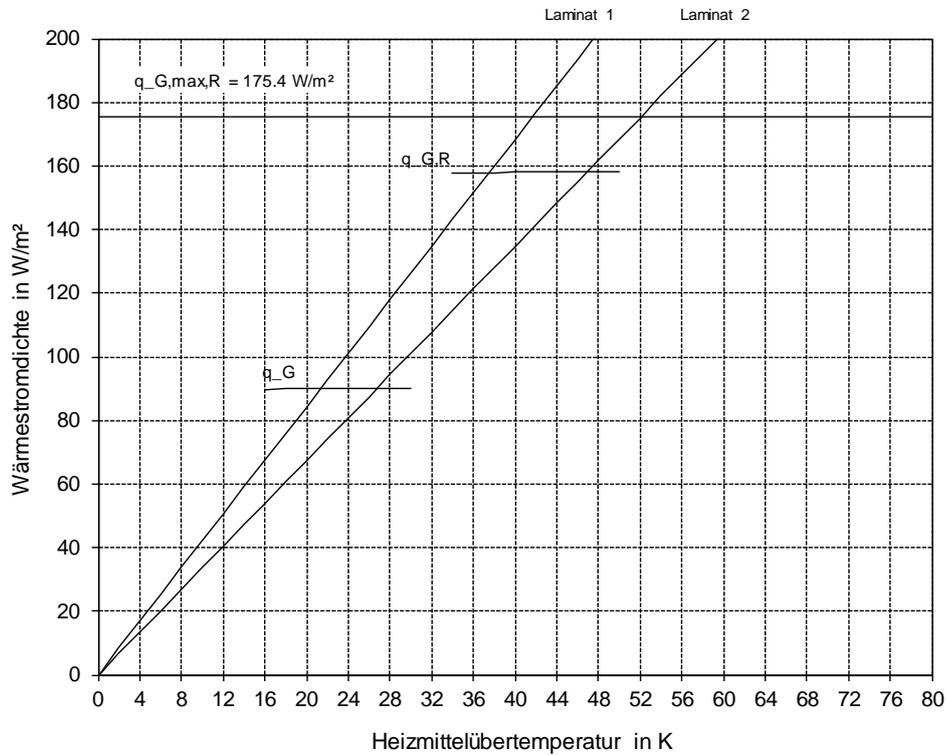
Achtung: Beachten Sie die herstellerbezogene, maximal zulässige Oberflächentemperatur! Die Werte Laminat 1 und Laminat 2 zeigen den möglichen Leistungsbe-  
 reich auf.

Systemtemperaturen			Oberbelag, R_λ,B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Laminat 1 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Laminat 2 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	45,8	19,4	38,0	18,7
30	25	18	34,8	21,4	28,8	20,9
30	25	20	27,5	22,8	22,8	22,3
30	25	22	20,1	24,1	16,7	23,8
30	25	24	12,8	25,4	10,6	25,2
35	30	15	64,1	21,0	53,1	20,1
35	30	18	53,1	23,1	44,0	22,3
35	30	20	45,8	24,4	38,0	23,7
35	30	22	38,5	25,8	31,9	25,2
35	30	24	31,1	27,1	25,8	26,6
40	35	15	82,4	22,5	68,3	21,4
40	35	18	71,4	24,6	59,2	23,6
40	35	20	64,1	26,0	53,1	25,1
40	35	22	56,8	27,4	47,1	26,5
40	35	24	49,5	28,7	41,0	28,0
45	40	15	100,7	24,1	83,5	22,6
45	40	18	89,7	26,2	74,4	24,9
45	40	20	82,4	27,5	68,3	26,4
45	40	22	75,1	28,9	62,2	27,8
45	40	24	67,8	30,3	56,2	29,3
50	45	15	119,0	25,5	98,7	23,9
50	45	18	108,1	27,7	89,6	26,1
50	45	20	100,7	29,1	83,5	27,6
50	45	22	93,4	30,5	77,4	29,1
50	45	24	86,1	31,9	71,3	30,6

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)

Rohrabstand 12,5 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm  
 Laminatboden 12 mm stark



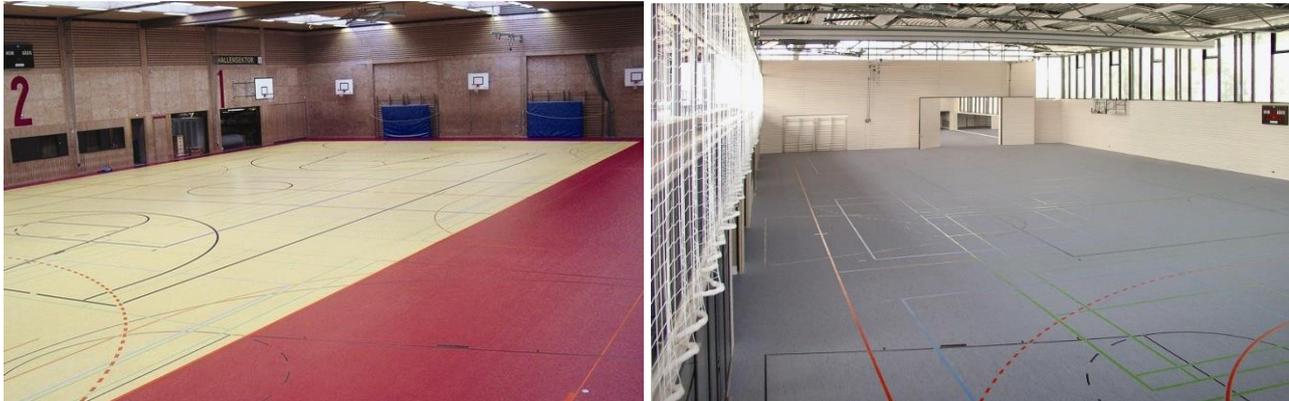
Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Laminat 1 0,05	Oberflächen- temperatur °C	Laminat 2 0,10	Oberflächen- temperatur °C
°C	°C	°C	W/m²		W/m²	
30	25	15	52,6	20,0	42,1	19,1
30	25	18	39,9	21,9	32,0	21,2
30	25	20	31,5	23,2	25,3	22,6
30	25	22	23,1	24,4	18,5	23,9
30	25	24	14,7	25,6	11,8	25,3
35	30	15	73,6	21,8	59,0	20,6
35	30	18	61,0	23,7	48,9	22,7
35	30	20	52,6	25,0	42,1	24,1
35	30	22	44,1	26,3	35,4	25,5
35	30	24	35,7	27,5	28,6	26,9
40	35	15	94,6	23,6	75,8	22,0
40	35	18	82,0	25,5	65,7	24,1
40	35	20	73,6	26,8	59,0	25,6
40	35	22	65,2	28,1	52,2	27,0
40	35	24	56,8	29,4	45,5	28,4
45	40	15	115,6	25,3	92,6	23,4
45	40	18	103,0	27,2	82,5	25,6
45	40	20	94,6	28,6	75,8	27,0
45	40	22	86,2	29,9	69,1	28,4
45	40	24	77,8	31,2	62,3	29,9
50	45	15	136,6	27,0	109,5	24,8
50	45	18	124,0	28,9	99,4	26,9
50	45	20	115,6	30,3	92,6	28,4
50	45	22	107,2	31,6	85,9	29,8
50	45	24	98,8	32,9	79,2	31,3

Achtung: Beachten Sie die herstellerbezogene, maximal zulässige Oberflächentemperatur! Die Werte Laminat 1 und Laminat 2 zeigen den möglichen Leistungsbe-  
reich auf.

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Aufbauten und Leistungen

## Sportbodenheizung



### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung			
	Duplex RST 31 FE		Duplex RST 33 FE	
	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $\leq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall $\geq 19\text{ °C}$	Zonen mit Raum-Solltemperaturen im Heizfall von 12 bis $\leq 19\text{ °C}$
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	5			
Maximale Punktlast [kN]	7			
Oberbelag PUR + Gummigranulatschicht MDF-Platten doppellagig Elastikschicht	5 16 15	5 16 15		
Oberbelag Linoleum Birke-Sperrholzplatten doppellagig Elastikschicht			4 18 15	4 18 15
Wärme- und Lastverteibleche (doppellagig im Verband verlegt)	1	1	1	1
Papiertrennlage (mm)	0,2	0,2	0,2	0,2
JOCO KlimaBoden TOP 2000® EPS 035 (240 kPa)	30	30	30	30
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) in EPS DEO 035 gerechnet	90	40	90	40
<b>Höhe des Gesamtaufbaus</b>	<b>157</b>	<b>107</b>	<b>158</b>	<b>108</b>
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangs- koeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,28	0,50	0,28	0,50
R-Wert der Dämmschichten	0,27	0,45	0,27	0,45

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten und dienen ausschließlich als Planungsvorschlag.

## Sportbodenheizung

Neben den vielen Anwendungsbereichen des JOCO KlimaBoden TOP 2000, wie z.B. im Wohnungs- oder Verwaltungsbereich, kommt der KlimaBoden TOP 2000 auch in Sporthallen, auch unter Sportböden zum Einsatz.

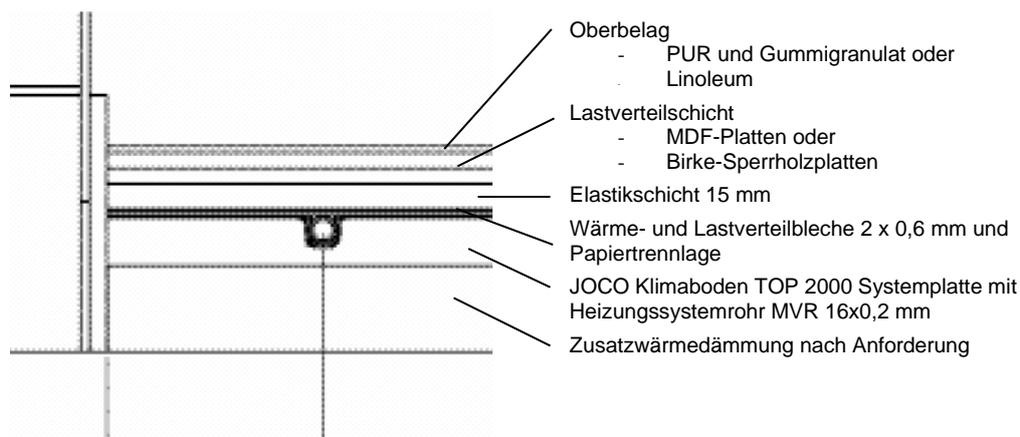
In Kooperation mit der Firma Sport- und Fußbodentechnik Süd GmbH, wurde der JOCO KlimaBoden TOP 2000 mit einem flächenelastischen Sportbodenaufbau der AH-Polysport® auf seine Leistungsfähigkeit bei einem unabhängigen Prüflabor getestet.

Der JOCO KlimaBoden TOP 2000 für Sportböden besteht aus einer 30 mm starken Dämmschicht aus EPS 035 mit einer Druckbelastbarkeit von 240 kPa/m<sup>2</sup>. Auf diesen Dämmplatten sind werkseitig vollflächige Aluminiumwärmeleitbleche verklebt, in welche das Systemrohr eingelegt wird. Auf Grund der werkseitigen Verklebung der Aluminiumwärmeleitbleche werden die Fußbodenheizungselemente in einem Arbeitsgang verlegt.

Die speziell ausgeformten Omegarillen der Wärmeleitbleche sorgen für einen sehr guten Halt der Rohre in den Blechen und eine optimale Wärmeabgabe des Heizrohres an die Wärmeleitbleche. Denn nur durch eine maximale Umschließung des Rohres und eine sichere Anlage wird auch eine hohe Wärmeübertragung gewährleistet.

Zwischen dem KlimaBoden TOP 2000 und dem Sportboden, wird noch eine spezielle Trennlage unterhalb der zu verlegenden doppellagig einzubringenden verzinkten Stahlbleche verlegt. Diese Schicht dient der Trennung der Gewerke von Sportboden und Fußbodenheizung. Mit diesem Aufbau kann gewährleistet werden, dass während dem Einbau des Sportbodens Beschädigungen der Fußbodenheizung ausgeschlossen sind. Auch im folgenden Einsatz, können so beide Schichten unabhängig voneinander arbeiten.

## Schichtenaufbau



Der Systemaufbau des JOCO KlimaBoden TOP 2000 mit bewährten Sportbodenkonstruktionen gewährleistet eine problemlose Verarbeitung und eine sichere Funktion. Die hohe Wärmeleitfähigkeit der Aluminiumbleche und die vollflächige Verlegung sorgen für eine rasche Wärmeverteilung in der Fläche und somit für eine bestmögliche Regelfähigkeit dieses Aufbaus und damit für eine hohe Wirtschaftlichkeit.

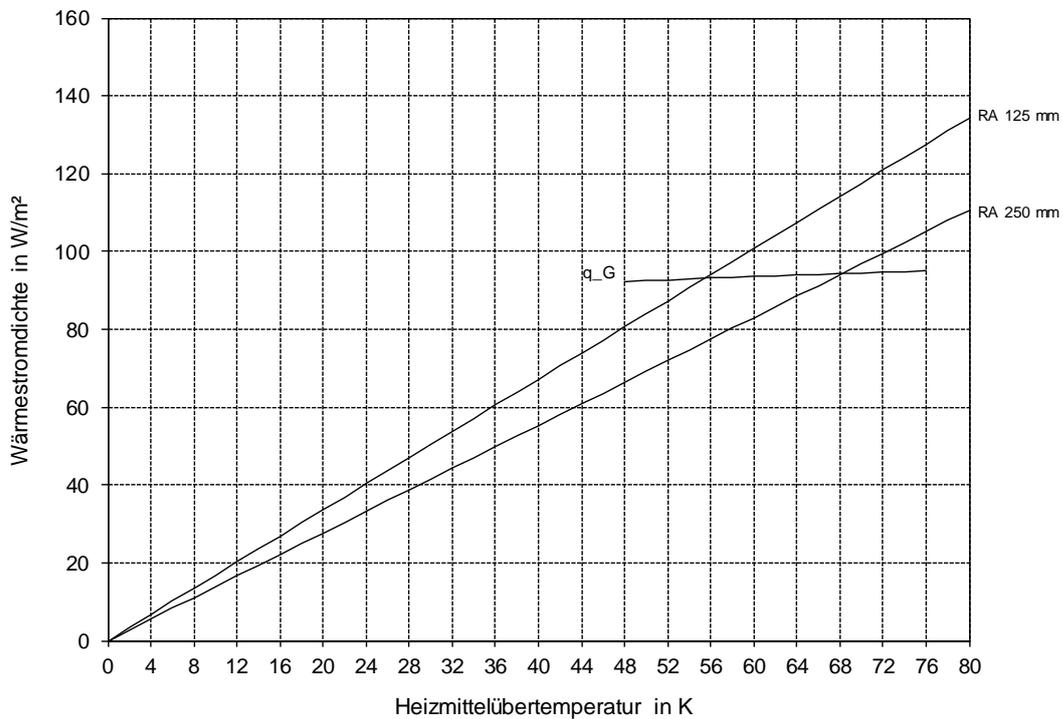
Der Schichtenaufbau mit klarer Gewerketrennung steht für Transparenz in den ausführenden Gewerken. Eine detaillierte Planungsunterstützung im Vorfeld und die Erstellung von Verlegeplänen im Auftragsfall sorgen für einen reibungslosen Ablauf des Bauvorhabens, von der Projektierung bis zur Nutzung.

Bei speziellen Fragen zu Sportbodenaufbauten steht Ihnen unser Partner SFS ebenfalls gerne als Ansprechpartner zur Verfügung.

**SFS** - Sport- und Fußbodentechnik Süd GmbH  
Zeisstraße 3  
71254 Ditzingen  
Tel.: 07156 17760-00  
Fax.: 07156 17760-20  
www.sfs-stuttgart.de

**Sportbodenheizung**  
**Duplex 300 RST 31 FE - flächen- und punktelastischer Aufbau**

Rohrabstand 12,5 cm und 25 cm  
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

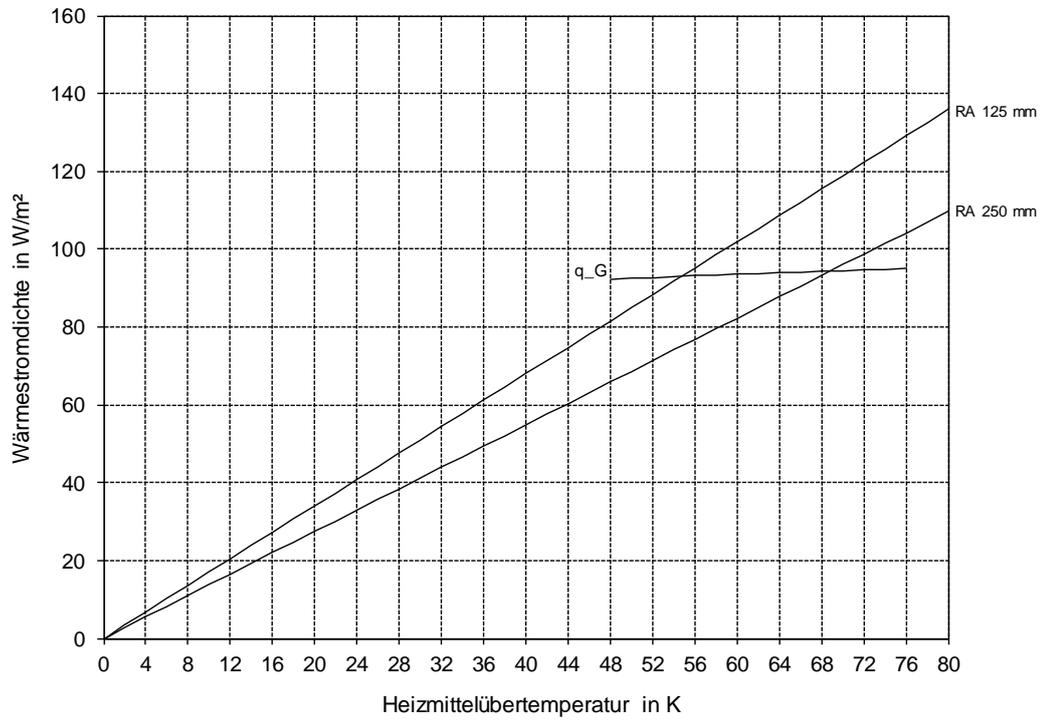


Systemtemperaturen			Oberbelag, R λ, B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	RA 125	Oberflächen-temperatur	RA 250	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
55	50	14	64,7	20,1	53,2	19,1
55	50	16	61,3	21,8	50,5	20,8
55	50	18	57,9	23,5	47,7	22,6
55	50	20	54,6	25,2	44,9	24,3
55	50	22	51,2	26,9	42,2	26,1
60	55	14	73,1	20,8	60,2	19,7
60	55	16	69,7	22,5	57,4	21,4
60	55	18	66,3	24,2	54,6	23,2
60	55	20	63,0	25,9	51,9	25,0
60	55	22	59,6	27,6	49,1	26,7
65	60	14	81,4	21,5	67,1	20,3
65	60	16	78,1	23,2	64,3	22,0
65	60	18	74,7	24,9	61,5	23,8
65	60	20	71,4	26,6	58,8	25,6
65	60	22	68,0	28,3	56,0	27,3
70	65	14	89,8	22,2	74,0	20,8
70	65	16	86,5	23,9	71,2	22,6
70	65	18	83,1	25,6	68,5	24,4
70	65	20	79,8	27,3	65,7	26,1
70	65	22	76,4	29,0	62,9	27,9
75	70	14	98,2	22,9	80,9	21,4
75	70	16	94,9	24,6	78,1	23,2
75	70	18	91,5	26,3	75,4	25,0
75	70	20	88,2	28,0	72,6	26,7
75	70	22	84,8	29,7	69,8	28,5

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C

**Sportbodenheizung  
Duplex 300 RST 33 FE - flächenelastischer Sportboden**

Rohrabstand 12,5 cm und 25,0 cm  
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R, λ, B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	RA 125	Oberflächen-temperatur	RA 250	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
55	50	14	65,4	20,1	52,8	19,0
55	50	16	62,0	21,8	50,1	20,8
55	50	18	58,6	23,5	47,3	22,6
55	50	20	55,2	25,2	44,6	24,3
55	50	22	51,8	27,0	41,8	26,1
60	55	14	73,9	20,8	59,7	19,6
60	55	16	70,5	22,6	56,9	21,4
60	55	18	67,1	24,3	54,2	23,2
60	55	20	63,7	26,0	51,4	24,9
60	55	22	60,3	27,7	48,7	26,7
65	60	14	82,4	21,5	66,5	20,2
65	60	16	79,0	23,3	63,8	22,0
65	60	18	75,6	25,0	61,0	23,7
65	60	20	72,2	26,7	58,3	25,5
65	60	22	68,8	28,4	55,6	27,3
70	65	14	90,9	22,3	73,4	20,8
70	65	16	87,5	24,0	70,6	22,6
70	65	18	84,1	25,7	67,9	24,3
70	65	20	80,7	27,4	65,2	26,1
70	65	22	77,3	29,1	62,4	27,9
75	70	14	99,4	23,0	80,3	21,4
75	70	16	96,0	24,7	77,5	23,1
75	70	18	92,6	26,4	74,8	24,9
75	70	20	89,2	28,1	72,0	26,7
75	70	22	85,8	29,8	69,3	28,4

maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C

# Aufbauten und Leistungen

## Gussasphalt



### Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

beispielhafte Aufbauten die ausschließlich als Planungsvorschlag dienen!

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Maximale Flächenlast [kN/m <sup>2</sup> ]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Gussasphalt = Oberbelag**	-		-		-	
Gussasphalt						
Härteklasse IC 10 für Heizestrich in mm * 1)	25	35	25	35	25	35
Härteklasse ICH 10 für Heizestrich in mm * 2)	35	40	35	40	35	40
Papiertrennlage, darüber zusätzliche Bitumenbahn, Rohglasvlies, oder Rohfilzpappe, in mm	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TOP 2000 ÖKOpor mit CU-Rohr in WLG 043 (180 kPa) in mm	30		30		30	
zusätzliche Wärmedämmung Minimum in mm nach EnEV (DIN EN 1264-4 beachten!) Holzfaserdämmung o.ä. mit WLG 043 gerechnet	60		160		nicht notwendig	
<b>Höhe des Gesamtaufbaus in mm</b>						
1)	<b>115</b>	<b>125</b>	<b>215</b>	<b>225</b>	<b>55</b>	<b>65</b>
2)	<b>125</b>	<b>130</b>	<b>225</b>	<b>230</b>	<b>65</b>	<b>70</b>
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.						
1)	70 kg	95 kg	75 kg	100 kg	70 kg	95 kg
2)	95 kg	110 kg	100 kg	110 kg	95 kg	105 kg
zulässiger Höchstwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U (W/m <sup>2</sup> K) nach EnEV 2014	0,50		0,24		keine Anforderung	
U-Wert des Aufbaus (W/m <sup>2</sup> K)	<b>0,47</b>		<b>0,24</b>		<b>1,18</b>	
maximal zulässige Wärme- und Trittschall-dämmung unterhalb der FBH-Schicht in mm	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des Dämmmaterials sind bis zu 80 mm Wärme- und Trittschalldämmung möglich.					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	3					

\*gemäß DIN 18560 / \*\*Fliesen, Holzbelag o.ä. optional zusätzlich

Gussasphalt ist ein Gemisch aus Steinmehl, Sand, Splitt oder Kies und Bitumen. Der Gussasphaltestrich wird mit einer Temperatur von ca. 220 °C eingebracht, aus diesem Grund ist nur die Verwendung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® ÖKOpor Systemplatten aus Holzfasern zulässig. Als Heizrohr muss ein **Kupferrohr 15 x 1,0 mm** verwendet werden (sollte nur im Rohrabstand 250 mm verlegt werden). Die Zusammendrückbarkeit der Dämmstoffe unter dem Gussasphaltestrich darf nicht größer als 3 mm sein. Der Gussasphaltestrich kann in Verbindung mit dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® einschichtig eingebracht werden.

## Die besonderen Vorteile des Gussasphalts als schwimmender Estrich

- frei von Wasser; bringt deshalb keine zusätzliche Feuchtigkeit ins Bauwerk
- erfordert keine Trocknungszeiten, um seine Endfestigkeit zu erreichen
- besitzt eine ausgezeichnete Verschleißfestigkeit
- ist infolge seines viskoelastischen Verhaltens unempfindlich gegen Stoß und Schlag
- vermindert Trittschall bis zu 14 dB(A); in Verbindung mit Dämmschichten werden Trittschallverbesserungsmaße bis 31 dB(A) erreicht
- frei von Hohlräumen und wasserdicht, nimmt kein Wasser auf und kann deshalb weder quellen noch schwinden
- dicht und porenfrei; bietet deshalb keine Ansatzflächen, in denen sich Bakterien, Mikroben oder Ungeziefer festsetzen können
- geruchs- und geschmacksneutral
- entspricht nach DIN 4102-4 dem „Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen der Baustoffklasse B1“: schwer entflammbar und praktisch nicht brennbar
- dauerhaft und damit wirtschaftlich
- wieder verwertbar und damit umweltschonend
- kann weitestgehend unabhängig von Witterungsbedingungen eingebaut werden
- benötigt keine Aufheizphasen
- kann auch in großen Flächen fugenlos eingebaut werden
- durch Gutachten ist belegt, dass von Gussasphaltestrichen keine Emissionen ausgehen

## Anwendungsbereiche

- Schwimmende Gussasphalt-Heizestriche können in Gebäuden unterschiedlicher Nutzung, z.B. Wohnungs-, Büro- und Geschäftsbauten, eingesetzt werden. Die Belastbarkeit unter punktuellen Dauerlasten ist abhängig von der Druckbelastbarkeit der Dämmschicht.
- Ein besonderer Vorteil liegt in der sofortigen Benutzbarkeit des Gussasphaltestrichs. Sofort nach dem Abkühlen kann mit der weiteren Verlegung der Oberbeläge begonnen werden oder der Gussasphaltestrich ist direkt der Endbelag (evtl. mit einem besonderen Anstrich). Dadurch lässt sich die Bauzeit wesentlich verkürzen.

## Bewährte Dämmplatten für die Unterkonstruktion

- FESCO®GA Dämmplatte aus Perlite-Gestein
- FESCO®ETS und FESCO ETS 5+ Trittschall-Verbunddämmplatten
- Retrofit®GA Abdeckplatte mit sehr hoher Druckbelastbarkeit für Schüttungen
- SilvaGard Fußboden-Dämmplatte mit sehr geringer Wärmeleitfähigkeit

## Hinweis

- Auf Grund des getrennten Schichtenaufbaus kann auf dem JOCO KlimaBoden ein Heizestrich IC 10 verlegt werden. Die zusätzlichen Anforderungen für Heizestrich ICH 10 sind nicht zwingend zu berücksichtigen.
- Verbindungsstellen von Rohr zu Rohr im Boden müssen hartgelötet werden. Die Verwendung von Pressfittingen in Verbindung mit Gussasphalt ist auf Grund der Einbringungstemperatur des Gussasphalts nicht zulässig.
- Das Wasser im Rohrsystem **muss** vor der Verlegung des Gussasphaltes ausgeblasen werden, da Aufgrund der Dampfbildung das Rohrsystem und die Verteiler beschädigt werden können.
- Hohllagen sind mit einer Trockenschüttung zu verfüllen (z.B. Raab Trockenschüttung)
- Die Verlegung von Standardelektroleitungen direkt unter den Fußbodenheizungselementen ist nicht zulässig, da kurzfristig Temperaturen von über 100 ° C erreicht werden.
- Die mittlere Temperatur der Fußbodenheizung darf 45 ° C auf Dauer, gemäß DIN 18560-2 nicht überschreiten.

Der Aufbau muß den technischen Spezifikationen der DIN 18560-2 entsprechen.

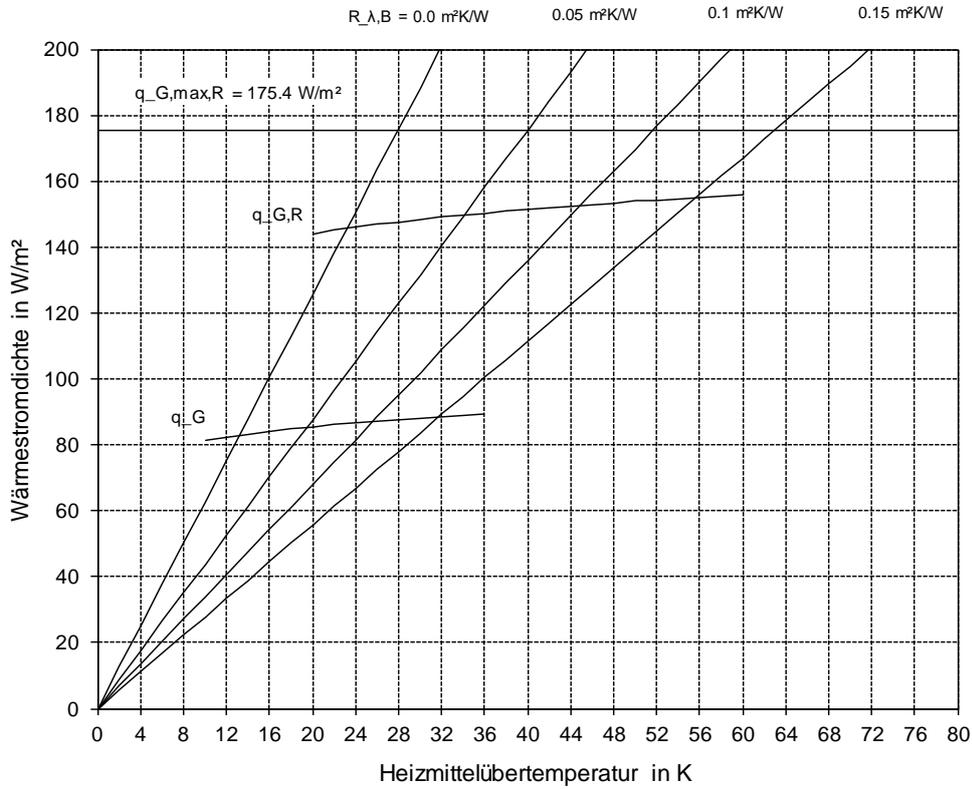
Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und Gussasphaltestriche wenden Sie sich bitte direkt an uns oder bei spezifischen Fragen zum Gussasphalt an die:

### Beratungsstelle für Gussasphaltnutzung e.V.

Dottendorfer Straße 86  
53129 Bonn  
fon: +49 228 23 98 99  
fax: +49 228 23 93 99  
www.guassasphalt.de

# Gussasphalt

Rohrabstand 25 cm  
 Kupferrohr 15 x 1 mm  
 Gussasphalt (IC 10) 25 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R <sub>λ,B</sub>							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	78,5	22,2	54,9	20,2	42,5	19,1	34,8	18,4
30	25	18	59,7	23,6	41,7	22,1	32,3	21,2	26,5	20,7
30	25	20	47,1	24,5	32,9	23,3	25,5	22,6	20,9	22,2
30	25	22	34,5	25,4	24,1	24,5	18,7	24,0	15,3	23,6
30	25	24	22,0	26,3	15,4	25,6	11,9	25,3	9,8	25,1
35	30	15	109,9	24,8	76,8	22,1	59,4	20,6	48,8	19,7
35	30	18	91,1	26,3	63,6	24,0	49,2	22,7	40,4	21,9
35	30	20	78,5	27,2	54,9	25,2	42,5	24,1	34,8	23,4
35	30	22	65,9	28,2	46,1	26,4	35,7	25,5	29,3	24,9
35	30	24	53,4	29,1	37,3	27,7	28,9	26,9	23,7	26,4
40	35	15	141,3	27,3	98,7	23,9	76,4	22,0	62,7	20,9
40	35	18	122,5	28,8	85,6	25,8	66,2	24,2	54,3	23,2
40	35	20	109,9	29,8	76,8	27,1	59,4	25,6	48,8	24,7
40	35	22	97,3	30,8	68,0	28,3	52,6	27,0	43,2	26,2
40	35	24	84,8	31,7	59,2	29,6	45,9	28,4	37,6	27,7
45	40	15	172,7	29,8	120,7	25,7	93,4	23,5	76,6	22,1
45	40	18	153,9	31,3	107,5	27,6	83,2	25,6	68,3	24,4
45	40	20	141,3	32,3	98,7	28,9	76,4	27,0	62,7	25,9
45	40	22	128,7	33,3	90,0	30,2	69,6	28,5	57,1	27,4
45	40	24	116,2	34,3	81,2	31,4	62,8	29,9	51,5	28,9
50	45	15	204,1	32,2	142,6	27,4	110,4	24,8	90,5	23,2
50	45	18	185,3	33,8	129,5	29,4	100,2	27,0	82,2	25,5
50	45	20	172,7	34,8	120,7	30,7	93,4	28,5	76,6	27,1
50	45	22	160,1	35,8	111,9	32,0	86,6	29,9	71,0	28,6
50	45	24	147,6	36,8	103,1	33,3	79,8	31,3	65,5	30,1

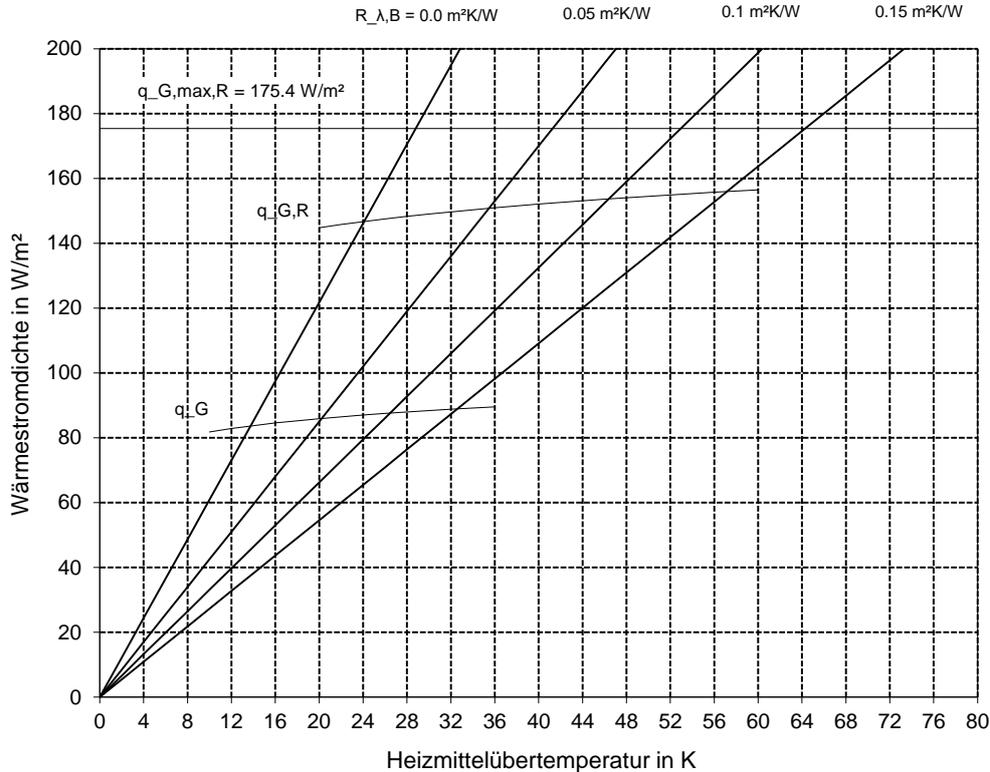
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

## Gussasphalt

Rohrabstand 25 cm

Kupferrohr 15 x 1 mm

Gussasphalt (IC 10) 35 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	$\text{W/m}^2$	°C	$\text{W/m}^2$	°C	$\text{W/m}^2$	°C	$\text{W/m}^2$	°C
30	25	15	76,1	22,0	53,1	20,1	41,4	19,0	34,1	18,4
30	25	18	57,8	23,5	40,4	21,9	31,5	21,1	25,9	20,6
30	25	20	45,7	24,4	31,9	23,2	24,8	22,5	20,5	22,1
30	25	22	33,5	25,3	23,4	24,4	18,2	23,9	15,0	23,6
30	25	24	21,3	26,2	14,9	25,6	11,6	25,3	9,5	25,1
35	30	15	106,6	24,5	74,4	21,9	58,0	20,5	47,7	19,6
35	30	18	88,3	26,0	61,6	23,8	48,0	22,6	39,6	21,9
35	30	20	76,1	27,0	53,1	25,1	41,4	24,0	34,1	23,4
35	30	22	63,9	28,0	44,6	26,3	34,8	25,4	28,6	24,9
35	30	24	51,8	28,9	36,1	27,6	28,2	26,8	23,2	26,4
40	35	15	137,0	27,0	95,6	23,6	74,5	21,9	61,4	20,8
40	35	18	118,7	28,5	82,9	25,6	64,6	24,0	53,2	23,1
40	35	20	106,6	29,5	74,4	26,9	58,0	25,5	47,7	24,6
40	35	22	94,4	30,5	65,9	28,2	51,3	26,9	42,3	26,1
40	35	24	82,2	31,5	57,4	29,4	44,7	28,3	36,8	27,6
45	40	15	167,4	29,4	116,9	25,4	91,1	23,3	75,0	21,9
45	40	18	149,2	30,9	104,1	27,3	81,1	25,4	66,8	24,2
45	40	20	137,0	32,0	95,6	28,6	74,5	26,9	61,4	25,8
45	40	22	124,8	33,0	87,1	29,9	67,9	28,3	55,9	27,3
45	40	24	112,6	34,0	78,6	31,2	61,3	29,8	50,5	28,8
50	45	15	197,9	31,7	138,1	27,1	107,6	24,6	88,7	23,1
50	45	18	179,6	33,3	125,4	29,1	97,7	26,8	80,5	25,4
50	45	20	167,4	34,4	116,9	30,4	91,1	28,3	75,0	26,9
50	45	22	155,3	35,4	108,4	31,7	84,5	29,7	69,6	28,5
50	45	24	143,1	36,5	99,9	33,0	77,8	31,2	64,1	30,0

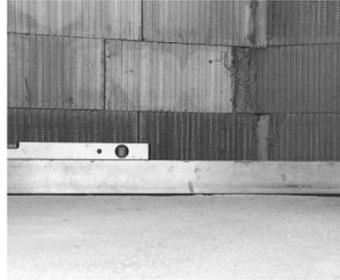
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

# Montageanweisungen

## Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

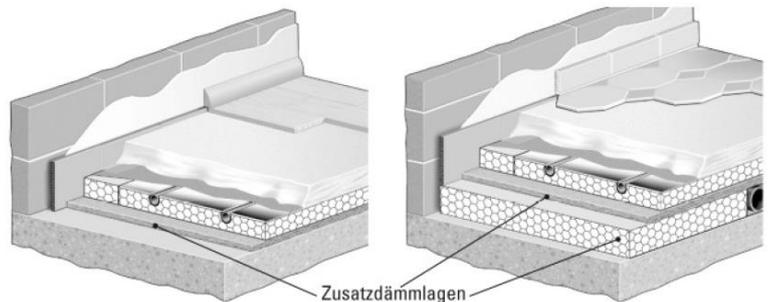
### Vorarbeiten

Gips ist fertig. Fenster und Bau zu. Feuchtigkeitssperre verlegt bei Räumen gegen Erdreich/Außenluft. Wärme-/Trittschalldämmung und deren Dicke sowie der Meterriss (Aufbauhöhe) ist bekannt.



### Prüfung

Rohboden ist eben. Beachten Sie die besonderen Hinweise für Fertigteil-estrich. Vorgeschriebene Aufbauhöhe ist überall nach Meterriss möglich bei Beachtung von Zusatzdämmung oder Rohren auf Boden oder Bodenkonvektoren etc.



### Zusatzdämmung

Für den Boden zulässigen Wärmedämmstoffe gemäß Detailplanung. Für Trittschall: es sind die Vorgaben des Architekten zu beachten, z.B. EPS 040 DES dm sg oder Holzfaser. Weiches Material ist nicht zulässig.



### Verpackung/Lagerung

Anlieferung als objektspezifisch kommissionierte Pakete oder als Einzelkomponenten in den jeweiligen Verpackungseinheiten. Restmaterial von der Baustelle wird nicht zurückgenommen.

### Randdämmstreifen mit Folienstreifen

Verlegen gegen alle aufsteigenden Bauteile. Der RDS muss eine Formänderung des Estrichs von 5 mm aufnehmen können und ohne Unterbrechungen und gegen Verrutschen gesichert werden.



### Auslegen der Elemente

An Außenwänden mit Fenstern beginnen. Nach vorgeplanter Rohführung. Heizkreise möglichst gleich und nicht größer als 20 qm wählen. Gerade Rohrlängen nicht über 10 m lang. Elemente lassen sich leicht an der Sollbruchstelle trennen oder beliebig durchsägen.

Hinweis:

- die Systemelemente NEOpor sind zwingend auf dem Rohboden zu verkleben.
- Bei der Aufbauvariante „Direktverlegung“ (nicht Direktverlegung incl. Lattung) sind die Systemelemente grundsätzlich ebenfalls zu verkleben.



## Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

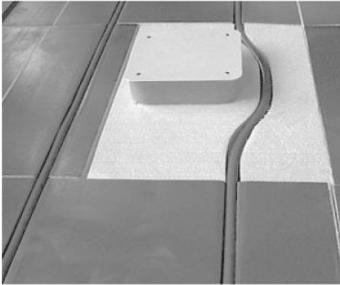
### Restflächen

Mit Randausbau bis zum Randdämmstreifen auslegen. Restliche Rohrrillen insbesondere für Heizkreisleitungen im Randausbau mit Rillenschneidergerät herstellen. Bei ÖKOpor mit Oberfräse die Rillen herstellen.



### Kennzeichnung der Rohrführung

Bei mehreren Heizkreisen im Raum oder verwinkelten Räumen die Rohrführung vorher an den Umlenkstellen mit einem Filzschreiber auf den Elementen markieren.



### Rohr ausrollen

Am Verteiler beginnen. Zur Verwendung kommt das Systemrohr bzw. ein zum System passendes Rohr (Rücksprache mit dem Werk!).

Rohr in den hergestellten Rillen im Randausbau bis zum Raum und danach über den Rohrrillen in die JOCO-Elemente ausrollen/eindrücken. Beim Ausrollen das Rohr mit dem Fuß festhalten, besonders beim Umlenken.

Die Bögen nicht zu eng drehen, weil sonst das Rohr später in den Rillen spannt oder abknicken kann.

Die Rohrbögen parallel zu den Elementen so nach richten, dass die Rohre auf den Elementen eben aufliegen. Danach erfolgt das Eindrücken der Rohre in die Rillen mit einer Hartholzplatte (Einschlagholz - 3 cm dick/60-80 cm lang) durch einen leichten Schlag mit dem Hammer.

Am besten geht es mit einem Helfer, der nach jedem Bogen das verlegte Rohr ausrichtet und in die Rillen drückt (Einschlagholz).



### Schutz vor Beschädigung

Der verlegte JOCO KlimaBoden TOP 2000 darf vor der Estricheinbringung nicht oft begangen werden (keine anderen Handwerker). Vorteilhaft sind Laufbohlen oder Schalbretter zum Begehen.



## Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

### Verbinden und Prüfen

Systemrohr entsprechend der Anleitung kalibrieren und verschrauben oder verpressen.

Dichtheitsprüfung für Fußbodenheizungen gemäß DIN 4725-4. Bei Frostgefahr mit Luft abpressen.



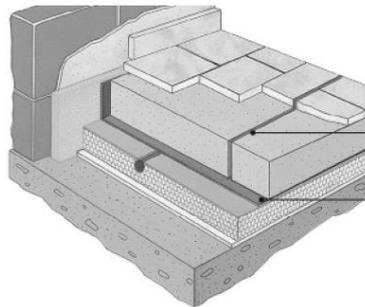
### JOCO Trennlage

Sie trennt die Heizebene vom Estrich. Die Trennlage mit beschichteter Seite nach oben, Ränder 10 cm überlappend verlegen. Den Folienstreifen des Randdämmstreifens darüberlegen oder die Trennlage an den Wänden ca. 10 hochstellen.



### Fließestrich

Die JOCO Trennlage wird bei Fließestrich mit einer handelsüblichen, ungefalteten PE-Folie 0,2 mm zusätzlich abgedeckt = dichte Wanne herstellen (Gewerk Estrich).



Bewegungsfugen bis auf Estrich und Belag Trennlage

Bewegungsfugen bis auf Estrich und Belag Trennlage

### Trennung Heizebene und Estrich

Es entsteht zwischen Estrich und Heizebene keine Verbindung. Die JOCO Trennlage stellt somit die klare Trennung der Gewerke sicher.

Bewegungsfugen werden nur in Oberbelag und Estrich bis zur JOCO-Trennlage ausgeführt. Gebäudetrennfugen sind durchgängig auszuführen.



### Einregulierung

Die Verteilereinstellung der Wassermengen für die Heizkreise soll bei max. Wasserdurchlass erfolgen. Das heißt die Heizkreispumpe läuft und alle Heizkreise sind voll geöffnet und entlüftet.

### Funktionsheizen

Siehe Beiblatt – Rubrik Funktionsheizen Seite 96

## Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

### Fertigteilestrich

#### Gipskarton-/Zement-Elemente

Ebenheit und Stabilität der Rohbodenfläche muss hohen Ansprüchen genügen. Prüfung des Rohbodens mit Richtlatten (Länge maximal 3 m > Abweichung +0/-3 mm). Bei Verlegen der Elemente, des Randausbaus, Ausrollen der Rohrleitung ist auf äußerste Ebenheit zu achten. Laufbretter benutzen. Rohre dürfen nicht hochstehen.



#### Verlegung

Die Elementfläche im Türbereich wird mit Alublechen abgedeckt. Beachten Sie die ausführlichen Verlegehinweise für Bodenaufbau mit Fertigteilestrich.

#### Verlegevorschriften

Fordern Sie die speziellen Verlegevorschriften bei Ihrem Estrich-Händler an oder wenden Sie sich an unsere Hotline im Werk unter 07841/674-7000.

## Montageanweisung Rohrabstand 12,5 cm

### Unterschied der Kopfelemente

Aufgrund des minimal zulässigen Biegeradius für das Metallverbundrohr ist das Kopfelement für den Verlegeabstand 12,5 cm anders ausgebildet als das bekannte Umlenkelement für Rohrabstand 25 cm.

### Verlegebild RA 25 cm

Beim RA 25 cm liegen alle Systemplatten in Längsrichtung in einer Flucht. Dies ist deshalb möglich, da die Kopfplatte aus fast allen Richtungen einen Beginn der Rohrverlegung zulässt.

### Verlegebild RA 12,5 cm

Da das Kopfelement für RA 12,5 cm keine zusätzlichen Ein- und Ausfahrmöglichkeiten bietet wie die Kopfplatte beim RA 25 cm, sind die Kopfplatten mit den Umlenkbögen in Längsrichtung um eine Rohrreihe versetzt zu verlegen.

### Beginn der Rohrverlegung

Die Verlegung des FBH-Rohres erfolgt immer mit einem Teil der geraden Rohrführung (1). (Kopfplatte versetzt! (2))

### Erster 180 ° Bogen

Die erste 180 ° Wendung erfolgt in einer kompletten Systemplatte (3)

### Zweiter 180 ° Bogen

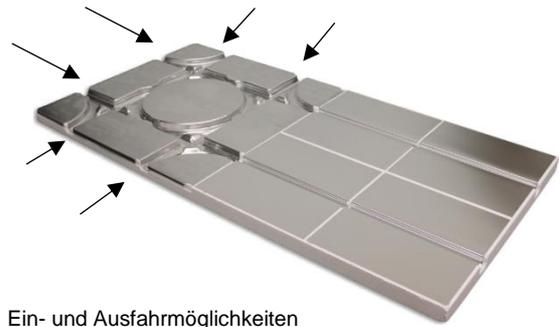
Die nächste Wendung bei der mäanderförmigen Verlegung des FBH-Rohres erfolgt in der versetzt verlegten Anfangskopfplatte auf der Startseite der Rohrverlegung (4).

### Ende des Heizkreises

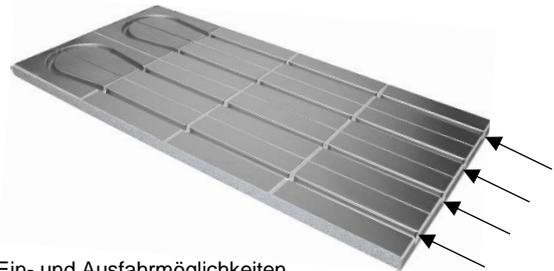
Am Ende der Verlegung erfolgt der Austritt aus den Systemplatten mit einem geraden Teil der Systemplatten (5). Die Rückführung des Heizrohres zum Startpunkt im Raum, erfolgt entweder im Randausbau (6) oder in geviertelten Elementen der geraden Verlegeplatte.

### Hinweis:

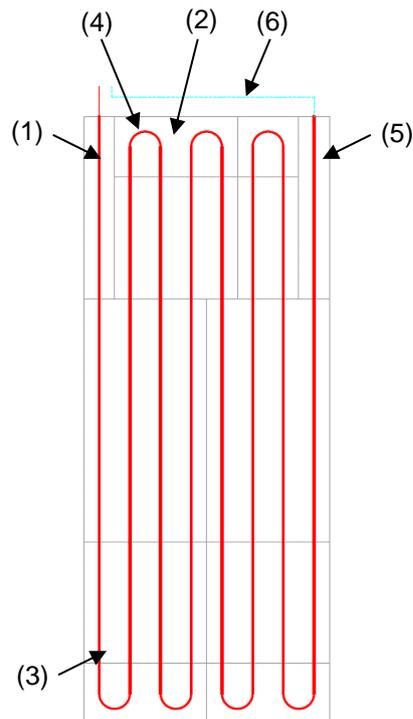
Es empfiehlt sich bei der Kopfplatte den Umlenkbereich immer komplett mit dem geraden Verlegebereich am Stück zu lassen und nicht in Querrichtung zu teilen. Dadurch erhält der Umlenkbereich eine höhere Stabilität und das Rohr ist insgesamt besser geführt. Eine Teilung in Längsrichtung ist problemlos möglich



Ein- und Ausfahrmöglichkeiten mit den FBH-Rohr bei RA 25 cm.

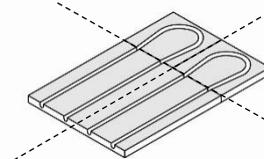


Ein- und Ausfahrmöglichkeiten mit den FBH-Rohr bei RA 12,5 cm.

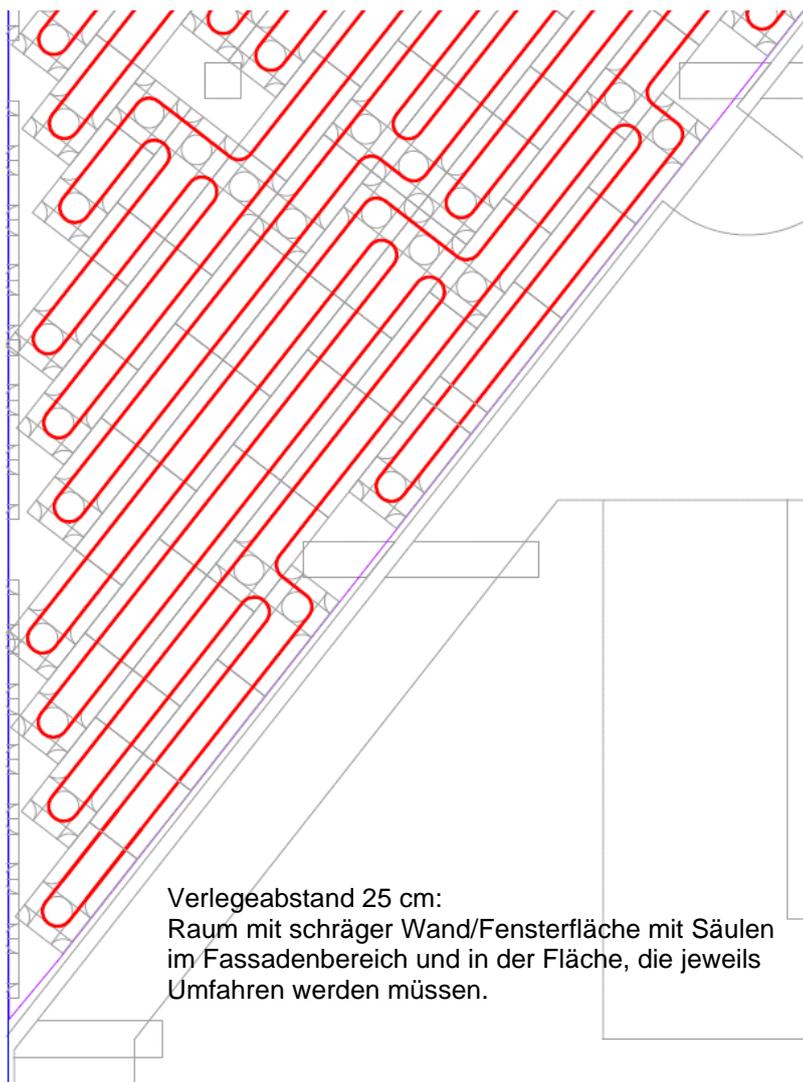


Nein

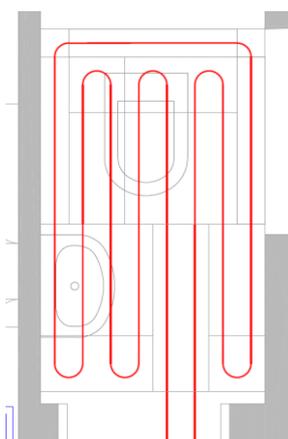
Ja



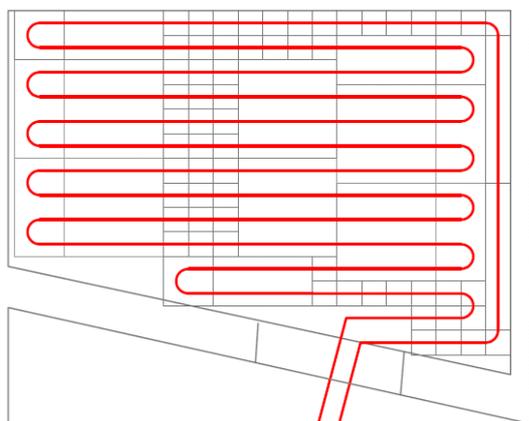
## Montageanweisung - Verlegebeispiele



Verlegeabstand 25 cm:  
Raum mit schräger Wand/Fensterfläche mit Säulen  
im Fassadenbereich und in der Fläche, die jeweils  
Umfahren werden müssen.



Verlegeabstand 12,5 cm:  
Gäste-WC  
Rohrbeginn und -ende innerhalb  
des Rohrmäanders



Verlegeabstand 12,5 cm:  
Raum mit schräger Wand  
Rohrbeginn und -ende im Randbereich des  
Rohrmäanders. Zusätzlicher Querversatz der  
Kopfelemente auf Grund der Raumschräge

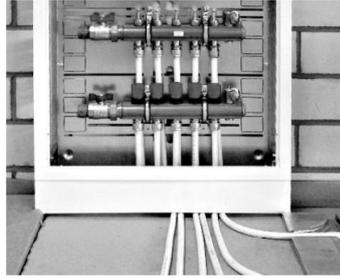
## Montageanweisung JOCO KlimaBoden ÖKOpor®

### Die Unterschiede zur Verlegung mit EPS-Material

#### Restflächen

Mit Randausbau ÖKOpor bis zum Randdämmstreifen auslegen.

Vor dem Heizkreisverteiler und im Bereich der Anbindeleitungen Holzfaserdämmplatten 10 mm dick (bauseits beige stellt) auslegen.



#### Zuleitungen im Verteilerbereich

Rohr ausrollen. Am Verteiler beginnen. Rohrleitungen im Zuleitungsbereich auf der 10 mm dicken Holzfaserdämmplatte (bauseits beige stellt) verlegen und mit verzinkten Rohrklammern (bauseits beige stellt) fixieren.

Danach über den Rohrrillen der JOCO KlimaBoden-Elemente ausrollen und eindrücken. Beim Ausrollen das Rohr mit dem Fuß festhalten, besonders beim Umlenken.



Zwischen den Verlegeelementen den Zuleitungsbereich mit zementgebundener Ausgleichsschüttung auffüllen und eben ziehen.

Schüttung mit verzinkten Blechen überlappend abdecken.

JOCO Trennlage mit glatter Seite nach oben, Ränder 10 cm überlappend verlegen.

Sie trennt die Heizebene vom Estrich = klare Trennung der Gewerke.



## Montageanweisung JOCO KlimaBoden ÖKopor® für Gussasphaltestrich

### Die Unterschiede zur Verlegung für Asphaltestrich

#### Randdämmstreifen

In Verbindung mit Gussasphaltestrich darf nur Rippenwellpappe als Randdämmstreifen eingebracht werden (1- oder 2-lagig zu verlegen in Absprache mit dem Estrichleger, minimale Zusammendrückbarkeit = 5 mm).



#### Zusatzdämmung/Schüttung

Maximale Höhe der Zusatzwärmedämmung (Holzfaser) = 80 mm (2 Lagen – höhere Aufbauten auf Anfrage). Maximale Zusammendrückbarkeit der Dämmlage = 3 mm. Ebenheit und Stabilität analog zu einem normalen Estrich.

Ebenheitsausgleich je nach Höhe mittels Spachtelung und/oder Schüttung:

- < 10 mm = Spachtelung
- > 10 mm, < 60 mm = Zusatzdämmung + Schüttung (i.d.R. max 30 mm)
- 60 mm = Schüttung verdichtet mit Zwischenlage oder Estrichausgleich



#### Rohr

Beim Einsatz von Gussasphaltestrich muss Kupferrohr verwendet werden.



#### Prüfen

Abpressen des Rohrsystems vorzugsweise mit Luft. Bei Verwendung von Wasser ist das System vor Verlegung des Gussasphaltes zu entleeren und auszublasen.



#### Verfüllung

Umlenkbereich mit Staubex, Perlite o.ä. verfüllen um ein Absacken des heißen Gussasphaltes während der Abkühlphase zu verhindern.



#### Trennschicht

Verlegen der JOCO Trennlage. Darüber zusätzlich Bitumenbahn, Rohglasvlies oder Rohfilzpappe.



#### Gussasphaltestrich

Einbringen des Gussasphaltestrichs durch Estrichleger.

## Montageanweisung JOCO ConFloor mit Fliesen oder Parkett

Der Aufbau mit dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte erzwingt einen sehr ebenen Untergrund. Es sind die Ebenheitstoleranzen der DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau) Tabelle 3 Zeile 4 einzuhalten. Dies resultiert zwingend aus der Tatsache, dass Unebenheiten nicht über den weiteren Aufbau ausgeglichen werden können. Hohlstellen unter dem Aufbau, die einfach „zugedeckt“ werden, bergen zudem die Gefahr eines späteren Brechens oder Schwingens des Fliesenbelags.

### Prüfung

Rohboden ist eben. Zu beachten sind auch die Winkeltoleranzen. Bitte beachten Sie die generelle Montageanweisung für den JOCO KlimaBoden TOP 2000®. Untergründe müssen grundsätzlich tragfähig, druckfest und durchbiegungsfrei sein!

### Verkleben der Elemente

Die JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente sind auf dem Rohboden **zu verkleben** (um dem System insgesamt eine höhere Gesamtstabilität zu geben)

Die Verklebung von EPS Elementen auf den Untergrund sollte mit einem handelsüblichen Fliesenkleber nach DIN 12004 C2 bzw. 12002 S1 erfolgen, der auf den Untergrund mit einer 6er oder 8er Zahnpachtel gleichmäßig aufgekämmt wird.

ÖKOpur und NATURE Elemente ist mit ConGlue Kleber zu verkleben.

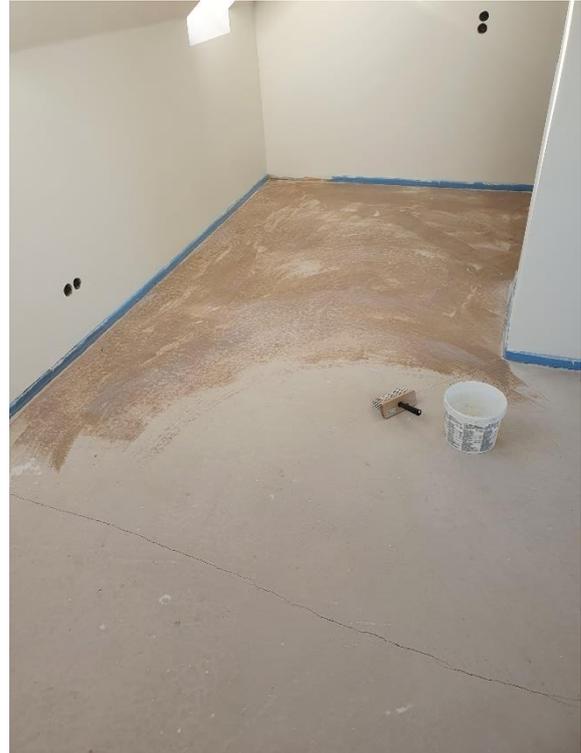
Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung entsprechend zu grundieren.

### Zusatzdämmung

Anzahl der Lagen sowie deren Stärke gemäß Detailplanung.

Werden weitere Dämmschichten unterhalb der Systemelemente verlegt, so sind diese ebenfalls zu verkleben. Zusätzlich müssen die Dämmschichten grundsätzlich versetzt verlegt werden, damit nicht Kanten der einzelnen Dämmlagen direkt übereinander liegen (zusätzliche Stabilität). Beachten Sie unbedingt bei der Verlegung der unteren Dämmlagen die Anordnung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente gemäß Verlegeplan. Des Weiteren **muß ein Gittergewebe in die Verklebungsschichten eingespachtelt** werden zur Erhöhung der Gesamtstabilität.

Hohlräume, die nach der Verlegung des JOCO Klimarohrs im Umlenkbereich der Systemplatten verblieben sind, müssen aufgefüllt werden (z. B. Kleber, Schnellsprachtel usw.).



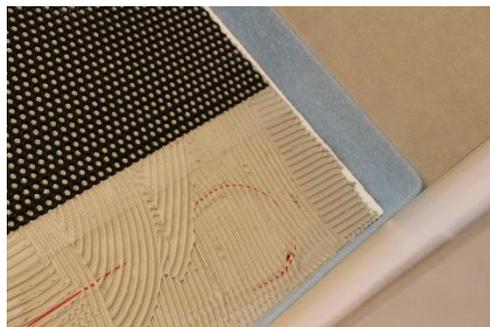
## Montageanweisung JOCO ConFloor mit Fliesen oder Parkett

### Verkleben der Entkopplungsmatte

Anschließend ist die JOCO ConFloor Entkopplungsmatte auf den JOCO KlimaBoden Systemelementen zu verkleben. Hierzu ist der zum System gehörende ConGlue Kleber zu verwenden. Dieser ist vollflächig mit einer Zahnspachtel mit einer Zahnung 6x6 aufzubringen. Anschließend sind die ConFloor Entkopplungsmatte aufzubringen. Wichtig ist, dass die Matte vollflächig (druckfest) am Untergrund verklebt ist.

Die JOCO ConFloor Matten werden auf das erforderliche Maß zugeschnitten und vollflächig in den zuvor aufgetragenen Kleber eingebettet und dicht gestoßen. Mit Hilfe z.B. eines Reibbretts (in den meisten Fällen reicht das Andrücken von Hand) kann die JOCO ConFloor Matte in den Kleber eingedrückt werden. Bei der Verlegung ist darauf zu achten, dass die Matten mindestens mit 5 cm Versatz verlegt werden („T-Stoß“). Alle Matten sind auf einer Kopf- bzw. auf einer Längsseite mit einem Gitterüberstand ausgestattet (ca. 3 cm). Diese sind für Anschlüsse bzw. Übergänge zu anderen Matten gedacht, so dass kein zusätzliches Gittergewebe für Stöße benötigt wird.

Begonnen wird die Verlegung der Entkopplungsmatten im äußeren Eckbereich des Raumes mit der Ecke ohne Gitterüberstand (Wabenseite nach oben). Die folgenden Entkopplungsmatten können danach direkt auf den Gitterüberstand verlegt werden.



### Aufbringen der Fliesen

Der ConGlue Kleber hat eine Verarbeitungszeit bei 20°C von ca. 1 Stunde. Die klebeoffene Zeit beträgt ca. 30 Min.. Die Verlegung der Fliesen auf der ConFloor Entkopplungsmatte kann nach ca. 12 - 24 Stunden erfolgen (die Durchtrocknung der Verklebung ist zu überprüfen). Der Fliesenkleber der Qualität C2 ist in das Gitternetz vollflächig einzuarbeiten. Es ist am besten mit einer Zahnspachtel (Zahnung 6x6 oder 8x8) zu arbeiten. Bei Feuchträumen ist eine zusätzliche Abdichtung einzubauen. Nach der Verlegung der Fliesen und Platten können die Flächen frühestens nach 12 Stunden mit einem kunststoffvergüteten Fugenmörtel verfugt werden. Bewegungs- und Feldbegrenzungsfugen sind mit einem Schwerlastdehnungsfugenprofil oder mit einem entsprechenden Dichtstoff herzustellen.

Der Boden kann nach 24 Stunden normal belastet werden. Die Vollbelastbarkeit wird nach ca. 4 Tagen erreicht. (Die Angaben beziehen sich auf + 20 ° C und 65 % relative Luftfeuchte. Bei nicht saugfähigen Untergründen in Verbindung mit dichten Belägen verlängert sich die Durchhärtezeit entsprechend.)

## Montageanweisung JOCO ConFloor mit Fliesen oder Parkett

### Aufbringen von Parkett, Kunststoffbelag, Textilbelag

Alternativ kann auf dem Aufbau mit der ConFloor Entkopplungsmatte anstatt mit Fliesen z.B. mit dünnen Stabparketten gearbeitet werden. Hierzu ist nach der Verlegung der Entkopplungsmatte (verklebt wie vor beschrieben) ein dünner Ausgleichsestrich einzubringen,

zum Beispiel:

weber.floor 4095 (Alpha-Fließspachtel),  
MAPEI Planitex Fast

Der Ausgleichsestrich ist minimal so einzubringen, dass die Hohlräume der Entkopplungsmatte aufgefüllt sind und die Gittermatte gerade knapp überdeckt ist. Je nach Anforderungsprofil ist der Ausgleich in einer Stärke von bis zu 10 mm einzubringen. Durch die Kombination der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte und einem dünnenschichtigen Ausgleichsestrich entsteht eine dünne, aber sehr stabile Tragschicht.

Es dürfen keine zementären Spachtelmassen verwendet werden.

Nach dem Austrocknen des Ausgleichsestrichs kann darauf z.B. das Stabparkett direkt verklebt werden.



### Materialbedarf

ConGlue Kleber zur Verklebung der Matten auf dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® (Zahnung 6x6)

- ca. 2,5 kg/m<sup>2</sup>
- Das Mischungsverhältnis Pulver zu Wasser für den Kleber beträgt 1:0,35

ConFloor Entkopplungsmatten ca 1,3 St./m<sup>2</sup>-Verlegungsfläche.

Fliesenkleber ca. 1,5 kg/m<sup>2</sup> zur Verklebung der Elemente auf dem Rohboden. Für die Verklebung der ÖKOPOR und NATURE Elemente kann der ConGlue Kleber verwendet werden. Verbrauch ca. 2,0 kg/m<sup>2</sup>.



### Hinweis

**Bitte prüfen Sie in der Anfangsphase der Verlegung des Klimabodens in Kombination mit der ConFloor Entkopplungsmatte den Verbrauch des ConGlue Klebers und des Systemklebers zur Verklebung der Platten. Mehrverbrauch durch zu starken Kleberauftrag sind zu vermeiden.**

**Bei trockener, vor Feuchtigkeit geschützter Lagerung im Originalgebinde ist der ConGlue Kleber mindestens 9 Monate lagerfähig.**



## Montageanweisung JOCO ConFloor – Einbausituationen/Vorschläge

### Altbau – Sanierung

Hier gibt es in der Regel Probleme durch zu geringen Spielraum im Aufbau

- **unebener Rohbetonboden und geringe Aufbauhöhe**  
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse  
Darauf direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Systemplatte und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte
- **unebener Rohbetonboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**  
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse  
anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur -  $\geq 200\text{kPa}$  Druckbelastbarkeit) bis max. 50 mm Gesamtstärke  
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Systemplatte und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte  
Einzelne Versorgungsleitungen auf dem Boden können durch Ausschneiden der Unterdämmungen eingepasst werden
- **unebener Holzdielenboden und geringer Aufbauhöhe**  
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse  
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Systemplatte und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte
- **unebener Holzboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**  
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse  
anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur Styrodur -  $\geq 200\text{kPa}$  Druckbelastbarkeit) bis max. 50 mm Gesamtstärke  
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Systemplatte und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte  
**Alternativ:**  
Auslegen des Holzbodens mit einer Folie  
Darauf weiter mit einer zementgebundenen Ausgleichsschüttung

Darüber weiter mit einer Lastverteilschicht (z.B. Fertigteilestrich, OSB-Holzplatten min. 22 mm in Nut+Feder verklebt, etc.)  
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Systemplatte und der JOCO ConFloor Entkopplungsmatte.

### Neubau

Hier wird in der Regel mit einem Bodenaufbau vom Rohboden bis Oberkante Fertigboden von 14 – 16 cm geplant. Gleichzeitig werden aber häufig Versorgungsleitungen für Heizung, Sanitär und Strom auf dem Rohboden verlegt, die durch Aussparungen in der Unterdämmung oder sonstige Maßnahmen überdeckt werden müssen. Hier empfiehlt es sich mit einer Zwischenestrichschicht oberhalb der Wärme- und Trittschalldämmung zu arbeiten auf der dann die Systemelemente der Fußbodenheizung mit der ConFloor dünn-schichtig verlegt werden.

- **Rohboden eben ohne große Versorgungsleitungen auf dem Rohboden**  
Direkt auf dem Rohboden kann mit der Verlegung der ersten Dämmschicht begonnen werden. Mit der untersten Dämmschicht sollten auch gleichzeitig die stärksten Versorgungsleitungen überbrückt werden können.  
Darüber kann die nächste Dämmschicht verlegt werden. Die Verlegung muss im Versatz erfolgen.  
Darüber kann die weitere Verlegung des Systemaufbaus erfolgen.  
**Die einzelnen Dämmschichten sind auf dem Rohboden und zueinander zu verkleben.**
- **Rohboden mit größeren Unebenheiten u/o mehreren Versorgungsleitungen auf dem Rohboden**  
Hier bieten sich unterhalb des Systemaufbaus folgende Optionen an:  
Ausgleichsestrich (80 bis 50 mm) unterhalb des Meterriß, oder  
Ausgleich mit einer Wärmeisolierung z.B. aus XPS-Platten (bis 50 mm) unterhalb des Meterriß, auf Batzen und ausnivelliert.  
Ausgleich der Unebenheiten und des Höhenausgleichs mit einer selbstverdichtenden Trockenschüttung und einer darauf aufliegenden Lastverteilschicht aus z.B. OSB-Platten oder Fertigteilestrichplatten.  
Darüber kann die weitere Verlegung des Systemaufbaus erfolgen.  
**Die Systemaufbauschicht ist in jedem Fall auf dem Unterbau zu verkleben.**

## Montageanweisung der selbstklebenden JOCO DimaMat® SPZ 1 Entkopplungsmatte

Der Aufbau mit dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® und der JOCO **DimaMat® SPZ 1** Entkopplungsmatte erzwingt einen sehr ebenen Untergrund. Es sind die Ebenheitstoleranzen der DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau) Tabelle 3 Zeile 4 einzuhalten. Dies resultiert zwingend aus der Tatsache, dass Unebenheiten nicht über den weiteren Aufbau ausgeglichen werden können. Hohlstellen unter dem Aufbau, die einfach „zuge-deckt“ werden, bergen zudem die Gefahr eines späteren Brechens oder Schwingen des Fliesenbelags.

### Prüfung

Rohboden ist eben. Zu beachten sind auch die Winkel-toleranzen. Bitte beachten Sie die generelle Monta-geanweisung für den JOCO KlimaBoden TOP 2000®. Untergründe müssen grundsätzlich tragfähig, druckfest und durchbiegungsfrei sein!

### Verkleben der Elemente

Die JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente sind auf dem Rohboden **zu verkleben** (um dem System insge-samt eine höhere Gesamtstabilität zu geben)

Die Verklebung von EPS Elementen auf den Unter-grund sollte mit einem handelsüblichen Fliesenkleber nach DIN 12004 C2 bzw. 12002 S1 erfolgen, der auf den Untergrund mit einer 6er oder 8er Zahnpachtel gleichmäßig aufgekämmt wird.

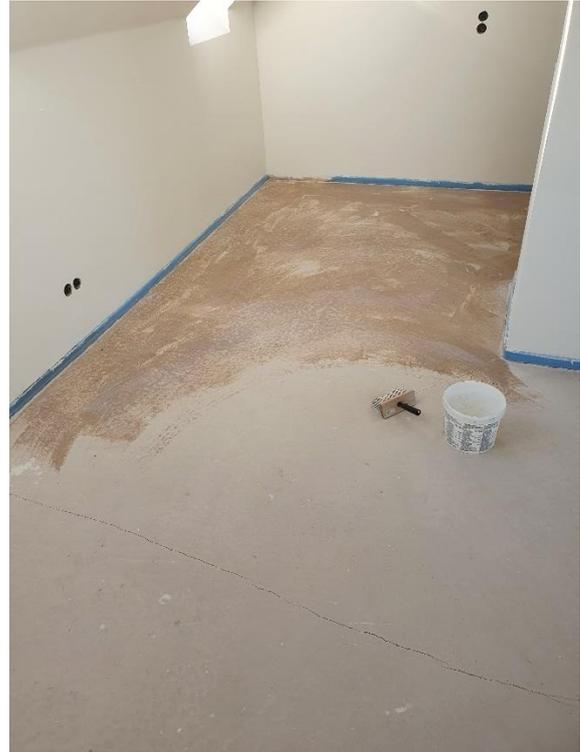
Ökopor Elemente ist mit ConGlue Kleber zu verkleben. Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung entspre-chend zu grundieren.

### Zusatzdämmung

Anzahl der Lagen sowie deren Stärke gemäß Detailpla-nung.

Werden weitere Dämmschichten unterhalb der System-elemente verlegt, so sind diese ebenfalls zu verkleben. Zusätzlich müssen die Dämmschichten grundsätzlich versetzt verlegt werden, damit nicht Kanten der einzel-nen Dämmlagen direkt übereinander liegen (zusätzli-che Stabilität). Beachten Sie unbedingt bei der Verle-gung der unteren Dämmlagen die Anordnung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente gemäß Verle-geplan. Des Weiteren **muß ein Gittergewebe in die Verklebungsschichten ein gespachtelt** werden zur Erhöhung der Gesamtstabilität.

Hohlräume, die nach der Verlegung des JOCO Klima-rohrs im Umlenkbereich der Systemplatten verblieben sind, müssen aufgefüllt werden (z. B. Kleber, Schnell-pachtel Rohr-Reste usw.).



## Verkleben der JOCO DimaMat® SPZ 1 Entkopplungsmatte

Die Flächen sind abzusaugen und allgemein zu säubern. Stellen ohne Alubleche werden mit dem Primer eingepinselt und ca. 15 Minuten trocknen lassen.

Zum Anlegen in einer Ecke wird die Silikonfolie auf ca. 20 cm entfernt und DimaMat® SPZ 1 mit der selbstklebenden Seite direkt in die Ecke geklebt, sodass das Abrollen parallel zur Wand möglich ist.

Einmal am Untergrund fixiert, wird je nach Fläche ca. 1 m von der Rolle abgerollt, dieses mit dem Fuß oder Knie fixiert und auf dem fixierten Abschnitt die Silikonfolie unter der Matte abgezogen.

So wird weiter verfahren, bis die gesamte Breite des Raumes mit Berücksichtigung des Randdämmstreifens belegt ist. Hier wird die Matte abgeschnitten und die nächste Bahn entsprechend mit ca. 3 cm überlappt.

Es ist empfehlenswert, die Matte mit einem Reibebrett anzudrücken, die endgültige Fixierung erfolgt dann spätestens beim Aufbringen des Fliesenbelags bzw. Oberschicht / Klebeschicht. Anschlussfugen der Matte untereinander werden mit der 3 cm Überlappung ausgeführt.

DimaMat® SPZ 1 ist sofort nach Verlegung begeh- und belastbar, auch auf Transportwegen. Ebenso kann direkt nach der Verlegung mit dem weiteren Aufbau begonnen werden, eine Trockenzeit ist nicht nötig

Offen Stellen

Hier wird die Matte zurechtgeschnitten (immer auf die 3 cm Überlappung achten) aufkleben und andrücken

## Aufbringen der Fliesen

Die Verlegung der Fliesen auf der JOCO DimaMat® SPZ1 kann sofort danach erfolgen.

Fliesen müssen, die für den jeweiligen Einsatzbereich die ausreichende Fliesenstärke und Druckstabilität aufweisen. Zur Erreichung eines entsprechenden Belags, sind die Hinweise und Fliesenstärken gemäß gültigem ZDB-Merkblatt „Mechanisch hoch belastbare keramische Bodenbeläge“ zu beachten.

Der Fliesenkleber der Qualität C2 ist auf das Gitternetz vollflächig aufzubringen. Es ist am besten mit einer Zahnpachtel (Zahnung 6x6 oder 8x8) zu arbeiten. Bei Feuchträumen ist eine zusätzliche Abdichtung einzubauen. Nach der Verlegung der Fliesen und Platten können die Flächen frühestens nach 12 Stunden mit einem kunststoffvergüteten Fugenmörtel verfugt werden. Bewegungs- und Feldbegrenzungsfugen sind mit einem Schwerlastdehnungsfugenprofil oder mit einem entsprechenden Dichtstoff herzustellen.



## Verarbeitungshinweis MortaColl® BAM 35-FS Silikat-Bodenausgleichsmasse

### Untergrundvorbereitung

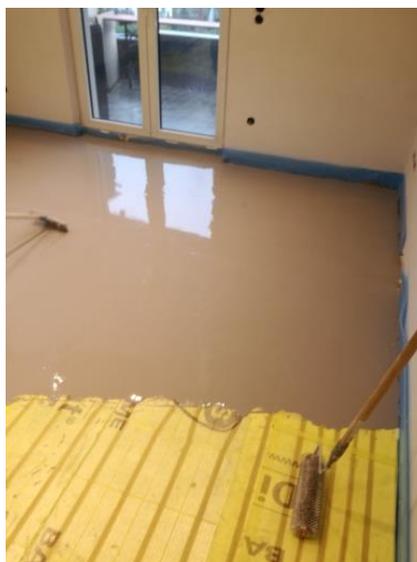
Der Untergrund muss tragfähig, verlegereif, trocken, schwingungs- und rissfrei, sauber und frei von Verunreinigungen und Trennschichten aller Art (z.B. Farbanstriche, Öle etc.) sein. Je nach Untergrund ist evtl. eine Grundierung erforderlich – bitte hierzu Rücksprache.

### Verlegekurzanleitung

Den Sackinhalt (25 kg) mit ca. 5,2 bis max. 6 Liter sauberem Wasser knollenfrei zu einer fließfähigen Konsistenz anmischen. Hierzu 3/4 der Wassermenge vorgeben und mittels geeignetem Rührquirl ca. 30 Sekunden mischen. Dann die Restwassermenge zugeben und nochmals ca. 30 Sekunden mischen. Nach einer Reifezeit von ca. 2 Minuten den Mörtel nochmals kurz aufrühren.



Es ist nur so viel Material anzumischen, wie in der Verarbeitungszeit konsistenzgerecht eingebracht werden kann. Dabei ist darauf zu achten, dass das Material mit dem Glätter oder Gummischieber intensiv „in den Boden“ eingewalkt und verteilt wird. Anschließend mit einer geeigneten Rakel, harten Besen, Stachelwalze o. Ä. für eine optimale Nivellierung und Entlüftung des Materials sorgen.



Die frisch erstellten Flächen sind vor zu schneller Austrocknung (Zugluft, hohe Temperaturen, direkte Sonneneinstrahlung etc.) zu schützen.

Werkzeuge direkt nach Gebrauch mit Wasser reinigen.

Die Masse ist nach 3 Stunden begehbar und nach 4 Stunden kann man fliesen.

### Belegreife

Das Erreichen der Belegreife hängt von der Baustellensituation, Schichtdicke und den Umgebungstemperaturen ab. Hohe Temperaturen beschleunigen, tiefe Temperaturen verlangsamen den Prozess. Die angegebenen Zeiten beziehen sich auf 21°C / 55% rel. LF.

Nachfolgende Beschichtung	Belegreife
Keramische Beläge	Nach ca. 12 Stunden im Verbund
Dampfdichte und feuchtigkeitsempfindliche Beläge, z.B. PVC, Parkett	Evtl. CM-Messung durchführen. Bei einer gemessenen Restfeuchtigkeit zwischen 2,5 – 3,0 CM % können dampfdichte Beläge verlegt werden.

Der in der obigen Tabelle angegebene Restfeuchtigkeitsbereich ist maßgebend.

## **Verarbeitungshinweis DimaSeal® PRM**

### **Untergrundvorbereitung**

Die Haftflächen müssen tragfähig, höchstens baufeucht, fett-, öl- und staubfrei, sowie frei von losen Bestandteilen sein. Unebene Untergründe müssen vorgeputzt werden.

DimaSeal® PRM-PP Powerprimer mit Pinsel oder noch besser mit Malerrolle unverdünnt gleichmäßig auftragen und Ablüftezeit einhalten.

Lösungs- und Reinigungsmittel: Wasser

### **Lagerung:**

In trockenen, gut gelüfteten Räumen 12 Monate nach Herstellung im Originalgebände nicht unter 10°C. Vor Frost schützen!

# Prüfprotokolle

Objekt/Bauabschnitt: \_\_\_\_\_

Auftraggeber: \_\_\_\_\_

## Dichtheitsprüfung nach DIN EN 1264-4

Diese ist unmittelbar vor Verlegung des Estrichs durchzuführen. Prüfdruck mit Wasser mind. 4, max. 6 bar. Dieser Druck muss während der Verlegung der Lastverteilschicht aufrecht erhalten werden. Die Prüfung erfolgt abschnittsweise, nach dem Spülen. Die Dichtheitsprüfung kann alternativ, insbesondere bei Verlegung von CU-Rohr in Verbindung mit Gussasphalt mit Druckluft, max 3 bar erfolgen.

Maximal zulässiger Betriebsdruck: \_\_\_\_\_ bar;

Prüfdruck: \_\_\_\_\_ bar.

Belastungsdauer (Empfehlung : 1 h): \_\_\_\_\_ h

Anlage ist Dicht: ja / nein

Bleibende Formveränderungen sind nicht aufgetreten: ja / nein

## Funktionsheizen nach DIN EN 1264-4

Estrich:  Zementestrich  Anhydritestrich  sonst. \_\_\_\_\_

Fabrikat: \_\_\_\_\_

Abschluss Estricharbeiten am: \_\_\_\_\_

Beginn Funktionsheizen am: \_\_\_\_\_

### **Naßestrich:**

Mind. 3 Tage muss eine konstante Vorlauftemperatur (20°C -25°C) beibehalten werden.

Anhebung auf max. Auslegungstemperatur am: \_\_\_\_\_

Mind. 4 Tage muss die max. Vorlauftemperatur beibehalten werden ( $T_{vmax} = \dots\dots\dots$  °C).

### **Fertigteilestrich – Direktverlegung (evtl. Herstellerrücksprache notwendig!):...**

24 Stunden Betrieb mit konstanter maximaler Auslegungstemperatur ( $T_{vmax} = \dots\dots\dots$  °C).

Abschluss Funktionsheizen am: \_\_\_\_\_

Achtung bei Frostgefahr sind Schutzmaßnahmen einzuleiten, z.B. Frostschutzbetrieb.

Übergabe der Anlage bei einer Außentemperatur von \_\_\_\_\_ °C

Betriebszustand der Anlage: \_\_\_\_\_, aktuelle Vorlauftemperatur \_\_\_\_\_ ° C.

Das Funktionsheizen erfolgte bei einer zugfreien Belüftung der Räume und nach dem Abschalten der

Fußbodenheizung wurden alle Fenster und Aussentüren verschlossen:  ja  nein

### **Bestätigung:**

\_\_\_\_\_  
Ort / Datum

\_\_\_\_\_  
Ort / Datum

\_\_\_\_\_  
Ort / Datum

\_\_\_\_\_  
Bauherr / Auftraggeber  
Stempel / Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Bauleiter / Architekt  
Stempel / Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Heizungsbauer  
Stempel / Unterschrift

### **Hinweise zum Funktionsheizen:**

Das Funktionsheizen darf bei Zementestrichen frühestens nach 21 Tagen, bei Calciumsulfat-Fließestrichen frühestens 7 Tage nach Beendigung der Verlegearbeiten erfolgen. Herstellerspezifische Abweichungen hiervon sind zu beachten.

Bei Fertigteilestrichen erfolgt der Funktionsheizbetrieb erst nach Abschluss der Spachtel- und Klebearbeiten und nach Aushärtung. Herstellerangaben sind hierbei zu beachten.

Bei der Verarbeitung von JOCO ConFloor mit Fliesen ist eine Wartezeit von 24 Stunden nach dem Ausfugen einzuhalten.

**Bei Direktverlegungsaufbauten** ist identisch zu verfahren wie bei Fertigteilestrichen. Es empfiehlt sich jedoch hier, abweichend zu allen anderen Konstruktionen, vor Verlegung der Oberbeläge einen kurzen Aufheiztest zu machen, ob alle Heizkreise auch mit warmem Wasser durchflossen werden.

Reicht die Heizleistung des Wärmeerzeugers nicht aus, um die Gesamtfläche auf Maximaltemperatur aufzuheizen, so muß die Funktionsprüfung abschnittsweise erfolgen.

Das Funktionsheizen dient als Nachweis der Funktion der Fußbodenkonstruktion und als Nachweis für den Heizungsbauer für die Erstellung eines mängelfreien Gewerkes.

### **Belegreifheizen des Estrichs**

Das Belegreifheizen des Estrichs erfolgt in der Regel direkt anschließend an das Funktionsheizen des Naßestrichs. Damit soll die notwendige Restfeuchte hergestellt werden, damit die geplanten Oberbeläge schadfrei verlegt werden können.

Je nach Hersteller des Estrichs, der Art und Güte unterscheidet sich die notwendige Heizdauer sehr stark, weshalb wir von einem Abdruck eines Musterprotokolls abgesehen haben. Bitte wenden Sie sich diesbezüglich an den Hersteller des Estrichs oder an den Verarbeiter. Dieser kann Ihnen das entsprechende Protokoll aushändigen.

Wir weisen darauf hin, dass sämtliche Angaben nach bestem Wissen und Gewissen erstellt wurden.

Sofern abweichende Aufbauten als die hier Beschriebenen geplant und realisiert werden, so ist vorher mit JOCO Rücksprache zu nehmen. Sollte dies unterbleiben, so liegt der Einsatz allein im Verantwortungsbereich des Bauverantwortlichen. Anwendung, Verwendung und Verarbeitung der Produkte stehen in diesem Fall außerhalb unserer Kontrollmöglichkeit.

Sollte dennoch eine Haftung in Frage kommen, so ist diese für alle Schäden auf den Wert der von uns gelieferten und von Ihnen eingesetzten Ware begrenzt.

Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass die Verlege- und Verarbeitungsrichtlinien der beschriebenen Produkte ober- und unterhalb unserer Fußbodenheizungselemente vom jeweiligen Hersteller zu beachten sind. Diese Daten wurden uns freundlicherweise zur Verfügung gestellt. Wir können für diese Produkte jedoch keine generelle Gewährleistung übernehmen.

Technische Änderungen behalten wir uns vor.

**JOCO**

D 77855 Achern  
Karl-Bold-Straße 4  
Fon 07841 674 7000  
Fax 07841 674 7001  
[www.joco.de](http://www.joco.de)  
[info@joco.de](mailto:info@joco.de)