

**Montageanleitung
JOCO KlimaBoden TOP 2000®**



Inhalt

JOCO KlimaBoden TOP 2000®	3
Rohrabstand 12,5 cm	7
Verlegebeispiele	8
JOCO KlimaBoden TOP 2000 ÖKOpor®	9
JOCO KlimaBoden TOP 2000 ÖKOpor® für Asphaltestrich	10
Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett	11
Blanke PERMAT – Einbausituationen/Vorschläge	14
Funktionsheizten	15
Ergänzungen / Informationen	16

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 Trockenestrich. 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

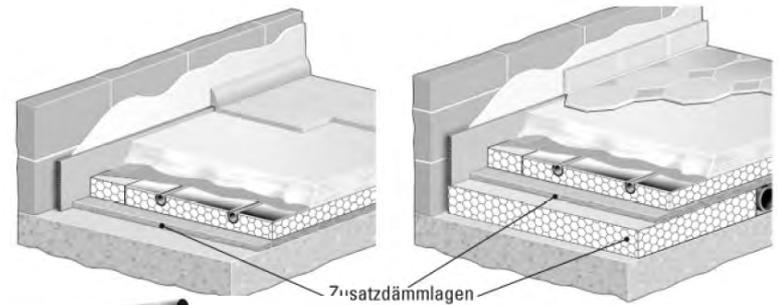
Verlegen gegen alle aufsteigenden Bauteile. Mindestens 10 mm dick, ohne Unterbrechungen und gegen Verrutschen gesichert.

Auslegen der Elemente

An Außenwänden mit Fenstern beginnen. Nach vorgeplanter Rohrführung. 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 Rillenschneidgerät 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.

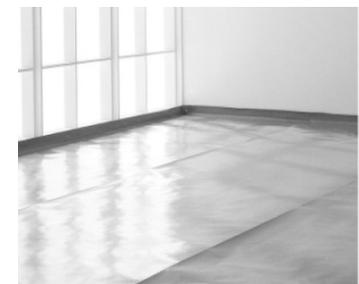
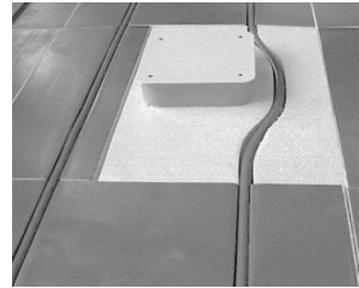
Die Bögen nicht zu eng drehen, weil sonst das Rohr später in den Rillen spannt oder abknicken kann.

Die Rohrbögen parallel zu den Elementen so nachrichten, 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 Trenn- und Gleitlage

Sie trennt die Heizebene vom Estrich. Die Trenn- und Gleitlage mit beschichteter Seite nach oben, Ränder 10 cm überlappend verlegen. Den Folienstreifen des Randdämmstreifens darüber legen oder die Trenn- und Gleitlage an den Wänden ca. 10 hochstellen.

Fließestrich

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

Alternativ besteht die Möglichkeit, die Trenn- und Gleitlage mit Klebeband zu einer dichten Wanne abzukleben – mit Einverständnis des Estrichlegers.

Trennung Heizebene und Estrich

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

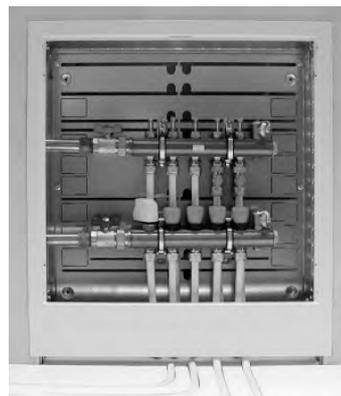
Bewegungsfugen werden nur in Oberbelag und Estrich bis zur JOCO Trenn- und Gleitlage ausgeführt. Gebäudetrennfugen sind durchgängig auszuführen.

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 88



Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Trockenestriche

Gipskarton-/Zement-Elemente, Estrichziegel

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 Rohr 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 Trockenestrichelementen.

Verlegevorschriften

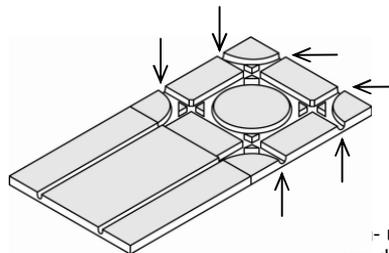
Fordern Sie die speziellen Verlegevorschriften bei Ihrem Estrich-Händler an oder wenden Sie sich an unsere Hotline im Werk unter 07852/9353-300.



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.



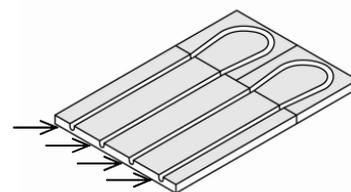
- und Ausfahrmöglichkeiten mit den FBH-Rohr bei RA 25 cm.

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.



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

Beginn der Rohrverlegung

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

Erster 180 ° Bogen

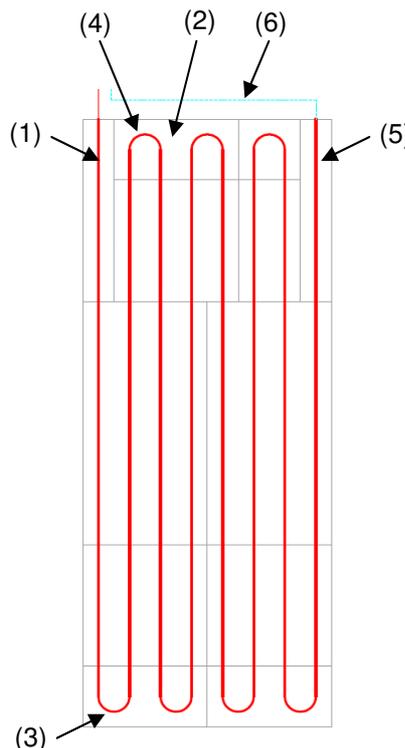
Die erste 180 ° Wendung erfolgt in einer kompletten Systemplatte ⁽³⁾

Zweiter 180 ° Bogen

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

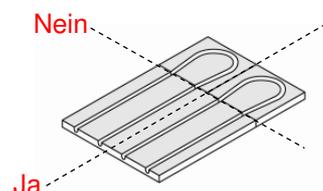
Ende des Heizkreises

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.

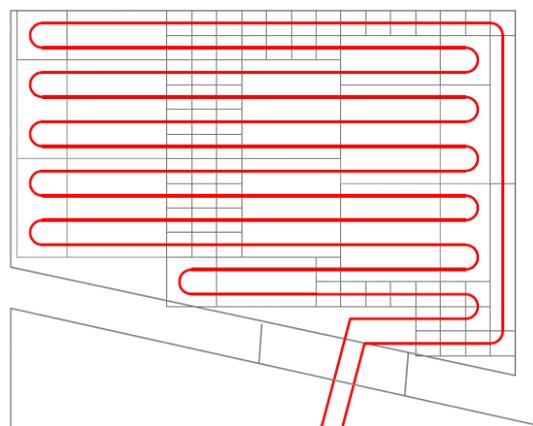
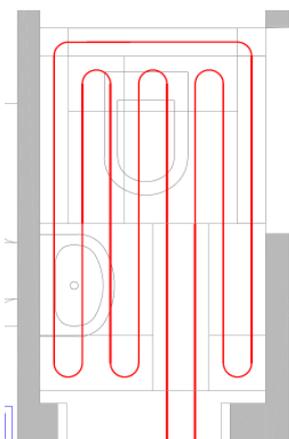


Hinweis:

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



Montageanweisung - Verlegebeispiele



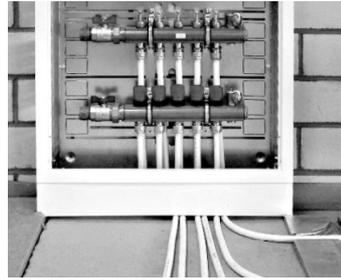
Montageanweisung JOCO KlimaBoden ÖKOpor®

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 auslegen.



Zuleitungen im Verteilerbereich

Rohr ausrollen. Am Verteiler beginnen. Rohrleitungen im Zuleitungsbereich auf der 10 mm dicken Holzfaserdämmplatte verlegen und mit verzinkten Rohrklammern 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 Verlegelementen den Zuleitungsbereich mit Trockenschüttung auffüllen und eben ziehen.

Schüttung mit verzinkten Blechen überlappend abdecken.



JOCO Trenn- und Gleitlage mit beschichteter Seite nach oben, Ränder 10 cm überlappend verlegen.

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



Montageanweisung JOCO KlimaBoden ÖKOpor® für Asphaltestrich

Die Unterschiede zur Verlegung für Asphaltestrich

Randdämmstreifen

In Verbindung mit Asphaltestrich 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 Asphaltestrich 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 Trenn- und Gleitlage. Darüber eventuell zusätzlich Rohrglasvlies oder Rohfilzpappe.

Asphaltestrich

Einbringen des Asphaltestriches durch Estrichleger.



Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Der Aufbau mit dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® und der Blanke PERMAT 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 Brechen oder Schwingen des Fliesenbelags.

Prüfung

Rohboden ist eben. Zu beachten sind auch die Winkeltoleranzen. Bitte beachten Sie die generelle Montageanweisung für den JOCO KlimaBoden TOP 2000®.

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 auf den Untergrund sollte 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.

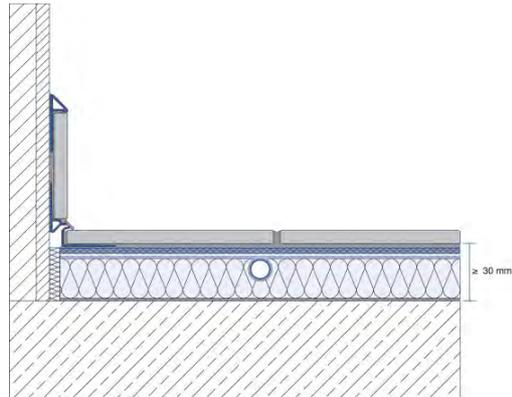
Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung bei Bedarf entsprechend zu grundieren.

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 sollte 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 mit dem GLUEMAX Kleber oder einem Schnellspachtel eben aufgefüllt werden.

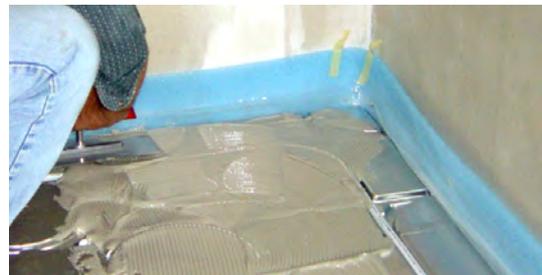


Schnittzeichnung

In 6 Schritten zum perfekten Boden



Schritt 1



Schritt 2

Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Verkleben der Entkopplungsmatte

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

Die Blanke PERMAT Matten werden auf das erforderliche Maß zugeschnitten und vollflächig mit dem Spezialvlies 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 Blanke PERMAT 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 Glasgitterüberstand ausgestattet (ca. 3 cm). Diese sind für Anschlüsse bzw. Übergänge zu anderen Matten gedacht, so dass kein zusätzliches Glasgittergewebe für Stöße benötigt wird.

Es ist zweckmäßig die erste Matte im Eckbereich des Raumes komplett von den Glasgitterüberständen zu befreien, so dass danach die anderen Matten mit ihren Glasgitterüberständen direkt darauf verlegt werden können. Die nachfolgenden Matten sind immer mit dem Glasgitterüberstand in Gegenrichtung zur Verlegerichtung von rechts hinten nach links vorne überlappend zu verlegen.

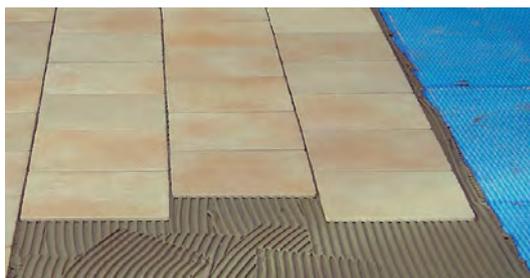
Aufbringen der Fliesen

Der GLUEMAX Kleber hat eine Verarbeitungszeit bei 20°C von ca. 1 Stunde. Die klebeoffene Zeit beträgt ca. 30 Min.. Die Verlegung der Fliesen auf der PERMAT Entkopplungsmatte kann nach ca. 4 - 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 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 dem Blanke 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.)



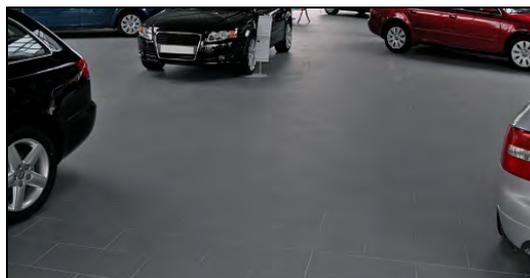
Schritt 3



Schritt 4



Schritt 5



Schritt 6

Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Aufbringen von Parkett

Alternativ kann auf dem Aufbau mit der PERMAT Entkopplungsmatte anstatt mit Fliesen auch mit dünnen Stabparketten gearbeitet werden. Hierzu ist nach der Verlegung der Entkopplungsmatte (verklebt wie vor beschrieben) ein dünner Ausgleichsestrich einzubringen, z.B. weber.floor 4095 (Alpha-Fließspachtel). Der Ausgleichsestrich ist minimal so einzubringen, dass die Hohlräume der Entkopplungsmatte aufgefüllt sind und die Gittermatte gerade knapp überdeckt ist. Dies entspricht ca. einer Einbauhöhe von 5 mm. Je nach Anforderungsprofil ist der Ausgleich in einer Stärke von bis zu 10 mm einzubringen. Durch die Kombination der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte und einem dünnschichtigen Ausgleichsestrich entsteht eine dünne aber sehr stabile Tragschicht.

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



Materialbedarf

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

- ca. 2,5 kg/m² bei Rohrabstand 25,0 cm
- ca. 2,3 kg/m² bei Rohrabstand 12,5 cm
- Das Mischungsverhältnis Pulver zu Wasser für den GLUEMAX-Kleber beträgt 1 : 0,35 RT

PERMAT Entkopplungsmatten ca. 1,1 m² pro m²-Verlegungsfläche.

Hinweis

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

Mehrzeiten zur normalen Systemverlegung (Richtwerte!)	Zeit
Verkleben der Systemplatten auf dem Untergrund mit einem Fliesenkleber (Kleberbedarf ca. 1 – 2,5 kg/m ² je nach Ebenheit des Untergrundes)	1 – 2 Gr.-Min/m ²
Verkleben der PERMAT Entkopplungsmatte auf den Systemplatten mit Gluemax Kleber	2 – 3 Gr.-Min/m ²

Montageanweisung Blanke PERMAT – 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 Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte

- **unebener Rohbetonboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**

Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse

anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur) bis max. 50 mm Gesamtstärke

Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der blanke PERMAT Entkopplungsmatte

Einzelne Versorgungsleitungen auf dem Boden können durch Ausschneiden der Unterdämmungen eingepasst werden

- **unebener Holzdielenboden und geringer Aufbauhöhe**

Auslegen des Holzbodens mit einer Folie

Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse

Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der blanke PERMAT Entkopplungsmatte

- **unebener Holzboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**

Auslegen des Holzbodens mit einer Folie

Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse

anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur) bis max. 50 mm Gesamtstärke

Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte

oder

Auslegen des Holzbodens mit einer Folie

Darauf weiter mit einer selbstverdichtenden Trockenschüttung

Darüber weiter mit einer Lastverteilschicht (z.B. OSB-Holzplatten in Nut+Feder verklebt) Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT 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 PERMAT 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 oder Trittschalldämmschicht 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 Trockenestrichplatten.

Darüber kann die weitere Verlegung des Systemaufbaus erfolgen.

Die Systemaufbauschicht ist in jedem Fall auf dem Unterbau zu **verkleben**.

Ergänzungen / Informationen

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.



D 77731 Willstätt
Industriestraße 1
Fon +49 7852 9353-300
Fax +49 7852 9353-3 10
www.joco.de
info@joco.de

FLÄCHENHEIZ- UND KÜHLSYSTEME



JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Inhalt

Über uns – was spricht dafür?	4
Impressionen	6
Einsatzbereiche	8
Allgemeines zum System	
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 ²	11
Reaktionszeit.....	12
Thermografieaufnahmen	12
Bodenaufbauvarianten.....	13
Die Vorteile	14
Systemelemente	
EPS 040 DEO dm, EPS 035 DEO dh, EPS 033 DEO dh.....	15
ÖKOpor (Holzfaser).....	16
NEOpor.....	17
Rohrarten / Druckverlust	
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm.....	18
Polybutenrohr (PB) 15 x 1,5 mm.....	20
Kupferrohr (CU) 15 x 1 mm.....	21
Randdämmstreifen	
PE-Randdämmstreifen.....	22
Spezial- Rippenwellpappe	22
Trennlagen	
JOCO Trenn- und Gleitlage	23
Feuchtigkeitssperre unter der Fußbodenheizung	23
Dampfbremse	24
Rieselschutz	24
Voraussetzungen für den Rohboden	
Baustelle	24
Rohdecke	24
Unebenheiten.....	25
Ausgleich von Bodenunebenheiten / Höhenausgleich (DIN 18560)	26

Inhalt

Dämmschichten / Trittschalldämmung27

Übersicht Lastverteilschichten / Estriche

Von Calciumsulfatestrich bis Gussasphalt28

Übersicht Oberbelagsvarianten

Von Stein bis Textil30

Verkehrslasten31

Verlegeplanung32

Montagezeiten33

Aufbauten und Leistungen (Auszug)

Calciumsulfatestrich.....	34
Zementestrich.....	40
Blanke PERMAT und Fliesen.....	46
Trockenestrichplatten (Fermacell).....	50
Trockenestrichplatten (Knauf).....	56
Echtholzdielenboden.....	62
Laminat (Direktverlegung).....	66
Creaton.....	70
Sportbodenheizung.....	74
Gussasphalt.....	78

Montage

Montageanweisungen.....	82
Hinweise Verlegung RA 12,5 cm.....	86
Verlegebeispiele / Musterverlegepläne.....	87
Hinweise Verlegung ÖKOPor.....	88
Hinweise Blanke Permat mit Fliesen oder Parkett.....	90

Protokolle

Dichtheitsprüfung.....	94
Funktionsheizen.....	94
Belegreifheizen.....	95

Über uns



JOCO Wärme in Form versteht sich als System- und Lösungsanbieter für Fußbodenheizungssysteme in Trockenbauweise. 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 (Ø 12 x 0,5 mm) gearbeitet; später Kupferrohr: Ø 12 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.

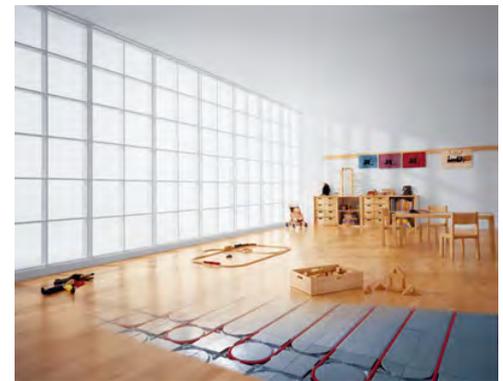
Anfang der 80er Jahre wurde daraus das JOCO KlimaBoden TOP 2000® System entwickelt; 1981 wurde es zum Patent angemeldet und 1983 erfolgte die Patenterteilung. Dieses System dient auch heute noch als Vorbild für viele Nachahmungen auf dem Markt. Wobei wir stolz darauf sein können: vielfach kopiert - die Qualität und das Ergebnis jedoch nie erreicht. Unsere Weiterentwicklung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatte wurde eingeleitet durch die Weiterentwicklung des Kupferrohr's 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 5 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.

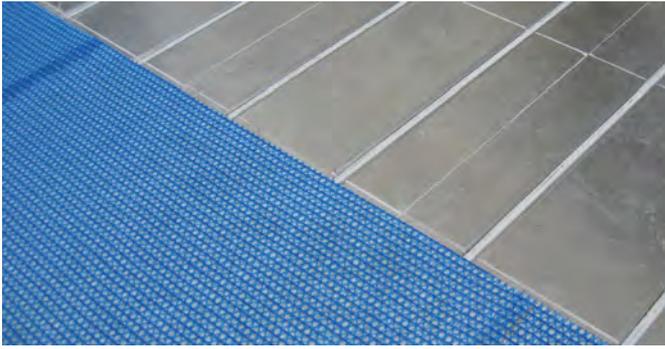
Was spricht dafür?

- 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 m² 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



Neubau – Sanierung – Wohnung – Verwaltung – Sport

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 Wärme in Form 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 Wärme in Form nicht vertrieben. Dies lag in der Tatsache begründet, dass JOCO Wärme in Form 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 Wärme in Form Leistungsergebnisse erzielen zu können.

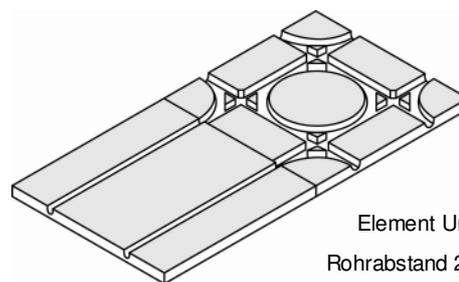
Hierzu eine kurze Erläuterung:

Der Unterschied des Umlenkbereiches mit / ohne Aluminium-Wärmeleitblech

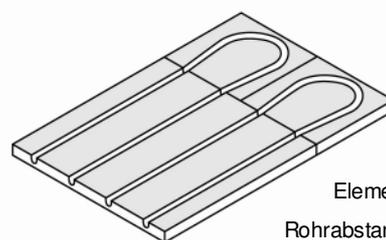
Weist der Umlenkbereich kein Wärmeleitblech auf, so kann man in diesem Bereich von einer Wärmeleistung nahe 0 ausgehen. Da der benötigte Raum für die Rohrumlenkung in der Regel 25 cm beträgt und dieser beidseitig benötigt wird, reduziert sich die effektive Heizfläche des Bodens um rund einen halben Meter. Bei einer Raumbreite von 2 Metern macht dies 25 % aus. Bei drei Metern sind es 16 %.

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 erkennt man schnell, dass die Verlegung eines Rohrabstandes von 12,5 cm (Umlenkelement ohne Wärmeleitfläche) keine effektiven Vorteile gegenüber der Verlegung eines Rohrabstandes von 25 cm, bei dem die Umlenkbereiche mit einem Aluminium-Wärmeleitblech versehen sind (JOCO KlimaBoden TOP 2000® System), 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 25 cm



Element Umlenk
Rohrabstand 12,5 cm



JOCO KlimaBoden TOP 2000®



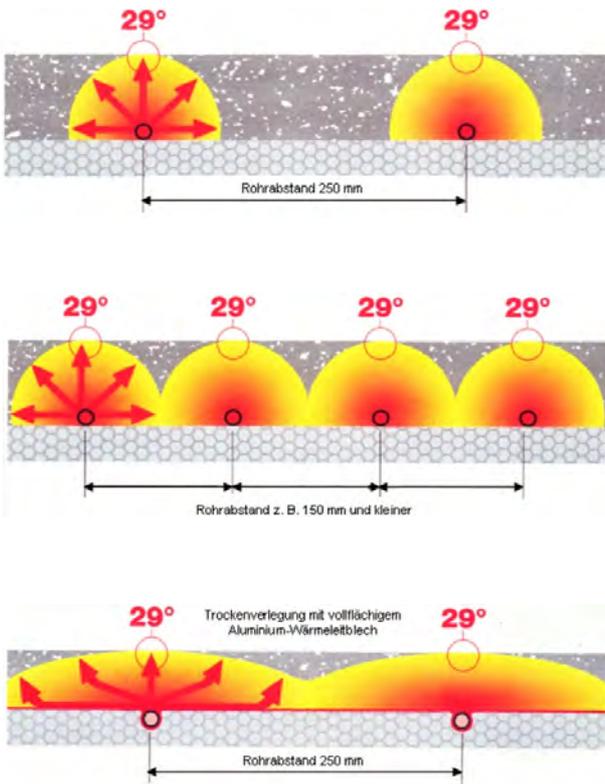
Mitbewerber

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 Heizrohr 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 JOCO Wärme in Form nun 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 KlimaBoden TOP 2000®	
RA 25 cm 40 W/m ² (=100%)	RA 12,5 cm 55 W/m ² (=138%)	RA 25 cm 52 W/m ² (=130%)	RA 12,5 cm 67 W/m ² (=168%)

ca. Angaben pro m² bei 45 mm Rohrüberdeckung mit Zementestrich und Fliesenbelag und 10K 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/m²

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

ca. Angaben pro m² 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 m² zu entscheiden bzw. für ein System mit einer möglichst niedrigen Heizmittelübertemperatur pro m².

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

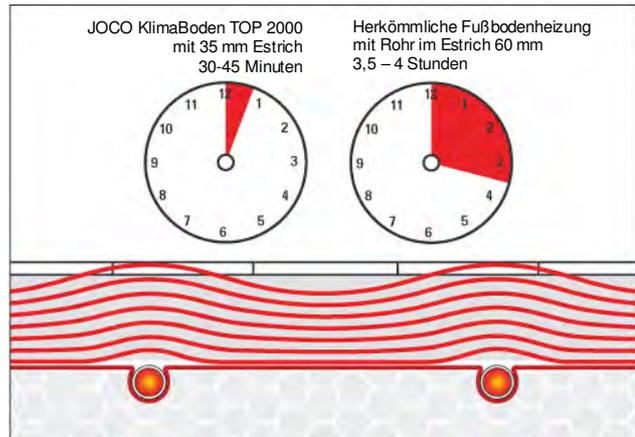
Der Effekt der Vergleichswisen hohen Heizleistung pro m² ergibt sich durch die Trockenbauweise und dem Aluminium-Wärmeleitblech (siehe Schaubilder) und dem Verhältnis der aktiven Heizfläche zu Estrichmasse.

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 m²/m². Die Masse des Estrichs beläuft sich bei 45 mm Überdeckung auf ca. 130 kg/m². Oder hochgerechnet auf einen m² Heizfläche müsste das Naßsystem eine Masse von rund 400 kg aufheizen.

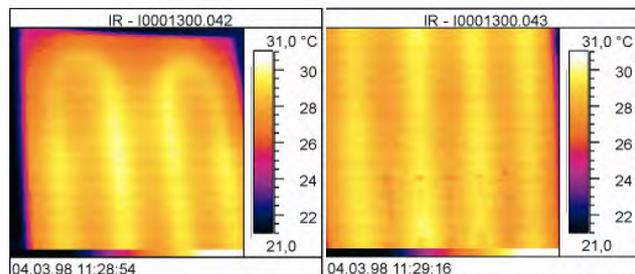
Dem gegenüber beträgt beim JOCO KlimaBoden die effektive Heizfläche durch die vollflächigen Wärmeleitbleche 1,0 m²/m². Die Masse des Estrichs beläuft sich auf ca. 90 kg/m² bei gleicher Rohrüberdeckung von 45 mm.

Dies bedeutet, dass das Naßsystem im Verhältnis auf dem m² 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.



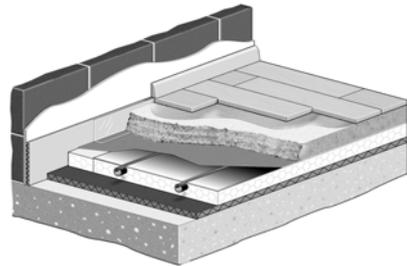
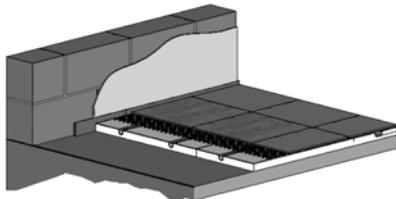
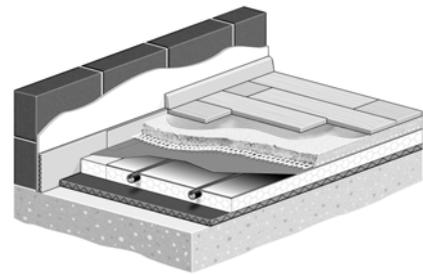
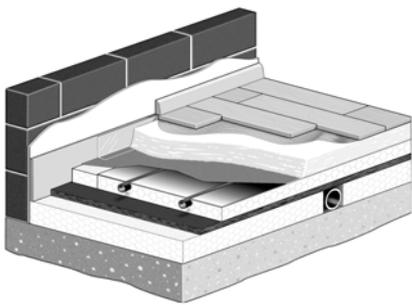
JOCO Wärme in Form:
Element Umlenk

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, ein Trockenestrichaufbau mit Estrichziegeln, Trockenestrichelementen 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 Wärme in Form Systemplatten verlegen, wodurch eine Aufbauhöhe von z.B. nur 40 bis 50 mm realisiert werden kann.



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 Raumtemperatur) 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

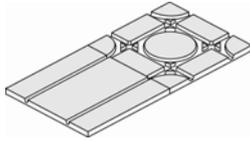
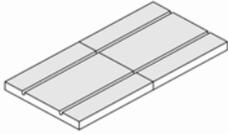
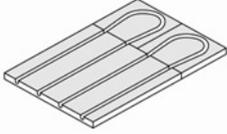
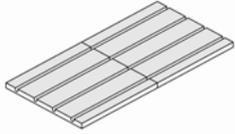
- Keine Temperaturwelligkeit am Oberboden durch den Einsatz der Aluminiumwärmeleitbleche.
- Kürzeste Reaktionszeiten durch den dünnen Aufbau über dem Aluminiumwärmeleitbleich und der großen Wärmeabgabefläche. Nicht das Rohr gibt die Wärme nach oben, sondern die große Fläche des Aluminiums.
- Das Aluminium-Wärmeleitblech 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 Trockenestrichen wird eine komplette Gewerketrennung durch die Trenn- und Gleitlage erreicht. (Gewerke Heizung – Estrich)
- Auch zum Kühlen geeignet
- Auf dem JOCO KlimaBoden können fast alle Aufbauvarianten realisiert werden:
Naß- und Fließestriche
Trockenestriche
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. Trockenestriche, 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 040 DEO dm, EPS 035 DEO dh oder EPS 033 DEO dh

Rohrabstand 250 mm		Rohrabstand 125 mm	
Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Gerade mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech ohne Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 30	1000 x 500 x 30	750 x 500 x 30	1000 x 500 x 30

Materialeigenschaften

Material	EPS 040 DEO dm	EPS 035 DEO dh	EPS 033 DEO dh
Gewicht pro m ² (kg)	2,1	2,4	2,7
Brandklasse Euroklasse	B1 (DIN 4102-1) E (DIN EN 13501-1)	B1 (DIN 4102-1) E (DIN EN 13501-1)	B1 (DIN 4102-1) E (DIN EN 13501-1)
Rohdichte	20 kg/m ³	30 kg/m ³	40 kg/m ³
Wärmeleitgruppe	WLG 040	WLG 035	WLG 033
Druckbelastbarkeit bei Stauchung 10 % in kPa/mm ² (kN/m ²)	100 kPa	200 kPa	250 kPa

Zusatzwärmedämmung

Als zusätzliche Wärmedämmung kann unter den jeweiligen Systemplatten gleichartiges bzw. höher druckbelastbares Dämmmaterial verwendet werden. Z.B. unter einer EPS 040 DEO Platte eine EPS 035 Wärmedämmung oder zum Beispiel XPS. Unter einem EPS 035er Element Wärmedämmungen mit einer Druckbelastbarkeit ≥ 200 kPa unter einer Zulassung als Wärmedämmung am Boden Typ DEO.

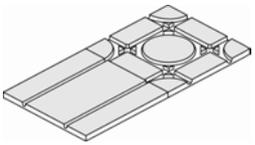
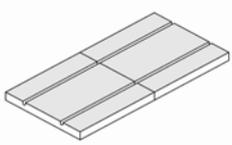
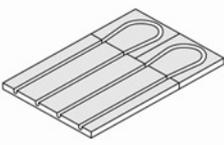
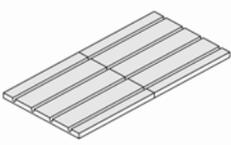
Nicht verwendet werden dürfen Mineralwolledämmungen, da diese unterhalb der Systemelemente zu weich sind und zu Problemen bei der Rohrverlegung führen.

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 ohne Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 28	1000 x 500 x 28	750 x 500 x 28	1000 x 500 x 28

Materialeigenschaften

Material	ÖKopor
Gewicht pro m ² (kg)	7,1
Brandklasse Euroklasse	B2 (DIN 4102-1) E (DIN EN 13501-1)
Rohdichte	> 200 kg/m ³
Wärmeleitgruppe	WLG 047
Druckbelastbarkeit bei Stauchung 10 % in kPa/mm ² (kN/m ²)	200 kPa

Als Basismaterial für die Systemplatte verwenden wir von der Fa. Gutex® die Multiplex-top Platte. Wir weisen deshalb, zwecks zusätzlicher Produktdaten auf die Website der Fa. Gutex.

Zusatzwärmedämmung/Trittschall

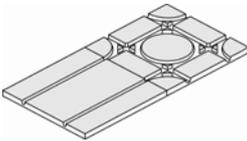
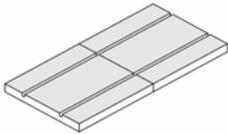
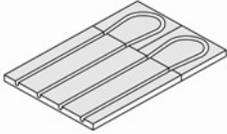
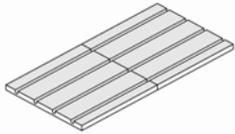
Für zusätzliche Wärmedämmung empfehlen wir die Thermosafe-wd oder bei Anforderungen im Bereich Trittschall die Thermofloor-Platten von Gutex. Bitte beachten Sie die jeweiligen Restriktionen der zulässigen zusätzlichen Dämmlagen je nach Bautyp. Grundsätzlich sind auch andersartige Dämmstoffe unterhalb 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 ohne Sollbruchstelle	Element Umlenk mit Wärmeleitblech mit Sollbruchstelle
			
Abmessungen der Systemplatten in mm			
1000 x 500 x 25	1000 x 500 x 25	750 x 500 x 25	1000 x 500 x 25

Materialeigenschaften

Material	NEOpor®
Gewicht pro m ² (kg)	2,3
Brandklasse	B1 (DIN 4102-1)
Euroklasse	E (DIN EN 13501-1)
Rohdichte	> 30 kg/m ³
Wärmeleitgruppe	WLG 031
Druckbelastbarkeit bei Stauchung 10 % in kPa/mm ² (kN/m ²)	150 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.

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 oder 15 x 0,7 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 vereinigt 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

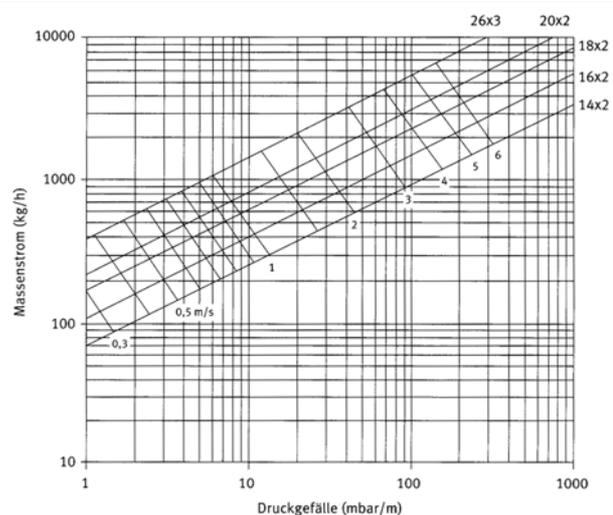
	Standard-FBH-Rohr	Sanitär-Rohr für erhöhte Anforderungen
Material:	temperaturbeständiges Polyethylen, mit Aluminiumschicht	erhöht temperaturbeständiges Polyethylen, mit Aluminiumschicht
Rohrabmessung in mm	16 x 2 mm	16 x 2 mm
Gewicht in kg/lfm	0,104	0,104
Wasserinhalt in l/lfm	0,113	0,113
Rollenlänge in m	200 / 300 / 500	500
max. Betriebstemperatur (für Wasser 10 bar):	70°C, Störfall 100°C	95°C, Störfall 110°C
Langzeit-Beanspruchung 50 Jahre DVGW W 542	10 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	0,43	0,43
Längenausdehnungskoeffizient in mm/mk	0,026	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 SKZ-Richtlinie HR 3.12	-	Allgemeine Güteanforderungen und Prüfungen PE-RT
DVGW W542 Sanitär-Verbundrohre DVGW Zertifikat-Nummer DW-8236 BN 0125		Materialüberwachung
SKZ-Prüfzeichen A-349		Prüfatest MPA Darmstadt (Sauerstoffdichtheit) Heizungsrohre

Druckverluste im Rohrsystem

Bestimmung des Druckverlustes in Heizkreisen mit Metallverbundrohr.



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



Zur Bestimmung des Druckverlustes können Sie die Tabelle für das Metallverbundrohr 16 x 2 mm auf der vorhergehenden Seite benutzen.

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 / 600
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	< 0,1
Kleinstmöglicher Biegeradius in mm	75
Brandklasse	B2 (DIN 4102-1)

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)
Rohrabmessung 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	Spezialrippenpappe
Abmessung in mm	150 x 10	160 x 5
Zusammendrückbarkeit in mm	5	3
Folienlasche zum verkleben auf Trennlage	ja	nein
Einsatzzweck	alle Estricharten die kalt eingebracht werden	Gussasphaltestriche ÖKO

¹⁾ Der Einbau der Rippenwellpappe muss doppellagig erfolgen, da gemäß DIN 18560 bei Heizestrichen eine Bewegungsfuge von mindestens 5 mm gewährleistet sein muss.

Aufgabe

Der Randdämmstreifen dient der Körperschallentkopplung der Estrichplatte, Trockenestrichplatte 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 eingengt, 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 Verlegung 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 Trenn- und Gleitlage

Technische Daten

Material	PE-beschichtetes Spezialpapier
Basislage	Kraftpapier, 125 g/m ²
Beschichtung	einseitig HDPE beschichtet, 40 g/m ²
Breite in m	1,25
Länge auf der Rolle in m	10 / 20 / 30 / ... / 100

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 Trenn- und Gleitlage, 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



Die beschichtete Seite der JOCO Trenn- und Gleitlage wird nach oben verlegt. Schrift lesbar!

Hinweis / TIPP

Bei der Verlegung eines Fließestrich ist eine zusätzliche Follenwanne notwendig oder aber die JOCO-Trenn- und Gleitlage im sauberen Zustand mit Klebeband zu verkleben. Diese Verklebung sollte sofort nach der Verlegung erfolgen, da die

Trenn- und Gleitlage papierbasierend ist und dazu neigt bei hoher Luftfeuchtigkeit sich an den Rändern zu wellen, was die Verklebung der Ränder erschwert.

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 wer-

den, 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 Trockenestrichplatten, 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

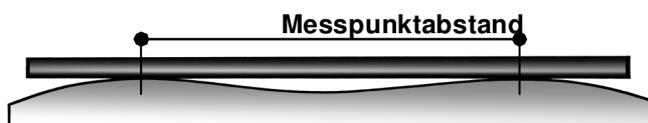
zu Beachten sind ebenfalls die Winkeltoleranzen, da es sonst, insbesondere bei einem Trockenaufbau dazu kommt, dass der Boden (Oberbelag) schräg ausgeführt wird.

Ein nachträglicher Ausgleich eines schiefen Bodens ist in der Regel teurer als vor der Verlegung der Fußbodenheizungselemente.

Einen Auszug aus der DIN 18202 (Toleranzen im Hochbau) finden Sie in unserem Print-Katalog für Fachplaner und Architekten.

Grundsätzlich sollte bei Verlegung von Estrichen eine Ebenheitstoleranz eingehalten werden von maximal 8 mm bei einem Meter Messpunkt Abstand und 9 mm bei 2 Meter Abstand. Bei Direktverlegungen sollten Ebenheiten eingehalten werden von maximal 3 mm (bei einem Meter und 5 mm (bei 2 Meter). Gerade bei der Verlegung von Laminaten/Echtholzböden sind dies absolute Maximalwerte.

Auch darf der komplette Raum nicht schräg liegen. Bei Naßestrichen führt dies zu unterschiedlichen Estrichdicken und somit zu unterschiedlichem Reaktionsverhalten und Spannungen im Estrich. Bei Direktverlegungen ist diese Schräglage auch nach der Verlegung noch vorhanden. Eine Winkelabweichung von 5 – 6 mm bei 3 Meter Messabstand ist maximal tolerierbar, eine Unterschreitung sehr sinnvoll.



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 Neubaumaßnahmen den Unternehmer, der für die Erstellung der Verlegeflächen, d.h. Kellerdecken, Geschossdecken, 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 Anwendungen für nachträgliche Ausbesserungsarbeiten eingespart werden.

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

Ausgleich mit	Selbstnivelierende Ausgleichsmasse	Ausgleichsschüttungen	Ausgleichsestrich	Ausgleichsmörtel mit Luftporen oder Polystyrolanteilen
Unebenheit	< 30 mm	> 10 bis > 100 mm	> 20 bis 100 mm	
Vorteile	selbstnivelierend auch für Teile des Bodens 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
Hersteller (Auszug)	weber sg weber floor 4095	Knauf Perlite Fermacell	weber sg	Knauf Gips Thermocell
begehrbar	nach 24 h	begehrbar nach Verlegen der Lastverteilschicht	nach 24 - 48 h	nach 24 - 48 h
belegbar	nach 24 - 72 h in Abhängigkeit der Schichtdicke (Herstellerangabe)	sofort	in der Regel nach 28 Tagen wenn der Ausgleichsestrich/-mörtel auf zementärer Basis ist	
Hinweis	Einsatz bei kleinen Flächen und dünnen Höhenausgleichen auch partiell geeignet maximale Schichtdicke 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 Lastverteilschicht 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 Trockenestriche**

Dämmschichten / Trittschalldämmung

Trittschalldämmung

Aufgabe

Die Trittschalldämmung hat die Aufgabe die vor-kommenden 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 Mehrfamili-

enwohnhaus oder um mehretagige 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. Nach-

trägliche 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 be-

stimmte 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 weichen 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

Calciumsulfatestrich (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, Zeiterparnis 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

Trockenestrichplatten

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

Estrichziegel

Vorteil	geringe Aufbauhöhe, schnelle Reaktionszeit, als Sichtboden verlegbar
Nachteil	eingeschränkte Farbauswahl bei Verlegung als Sichtboden
belegbar	Verlegung und Oberbelag in einem oder nach 24 Stunden
Überdeckung	20 mm oder 20 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 > 100m ² 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	> 5 mm

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

Sportboden Siehe Seite 74

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 eine 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 blanke PERMAT, 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. $27 \text{ }^\circ\text{C}$

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 Trockenestrich
Verlegung	auf Lastverteilschicht vollflächig verklebt
zu beachten	zulässige Oberflächentemperatur max. $27 \text{ }^\circ\text{C}$

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. $27 \text{ }^\circ\text{C}$

Laminat

Wärmeleitung	$R_{\lambda B} = 0,10 - 0,12 \text{ m}^2\text{K/W}$
Verlegung	schwimmende Verlegung auf Naß-/ Trockenestriche 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 (Herstellerfreigabe)

Textilbelag

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

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 1055 Teil 3, die nachfolgend auszugsweise wiedergegeben wird. Die maximal zulässigen Belastungswerte, die mit den einzelnen

Bodenaufbauten möglich sind, werden bei den nachfolgend aufgeführten beispielhaften Mustersaufbauten mit angegeben, um entsprechend des Einsatzes auch einen korrekten Aufbau zu definieren.

Einen Auszug aus der DIN 1055 Teil 3 finden Sie in unserem Print-Katalog für Fachplaner und Architekten..

Verlegeplanung

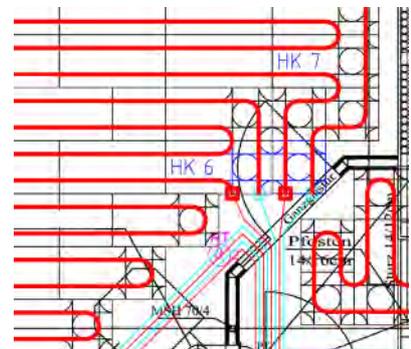
JOCO Wärme in Form erstellt bei Auftragserteilung auf Wunsch einen detaillierten Verlegeplan, um eine optimale Ausnutzung des Raums und eine sinnvolle Rohrführung zu gewährleisten. Mit den im System zur Verfügung stehenden Elementen, lassen sich alle Grundrissvarianten abdecken. Bei Bedarf können die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

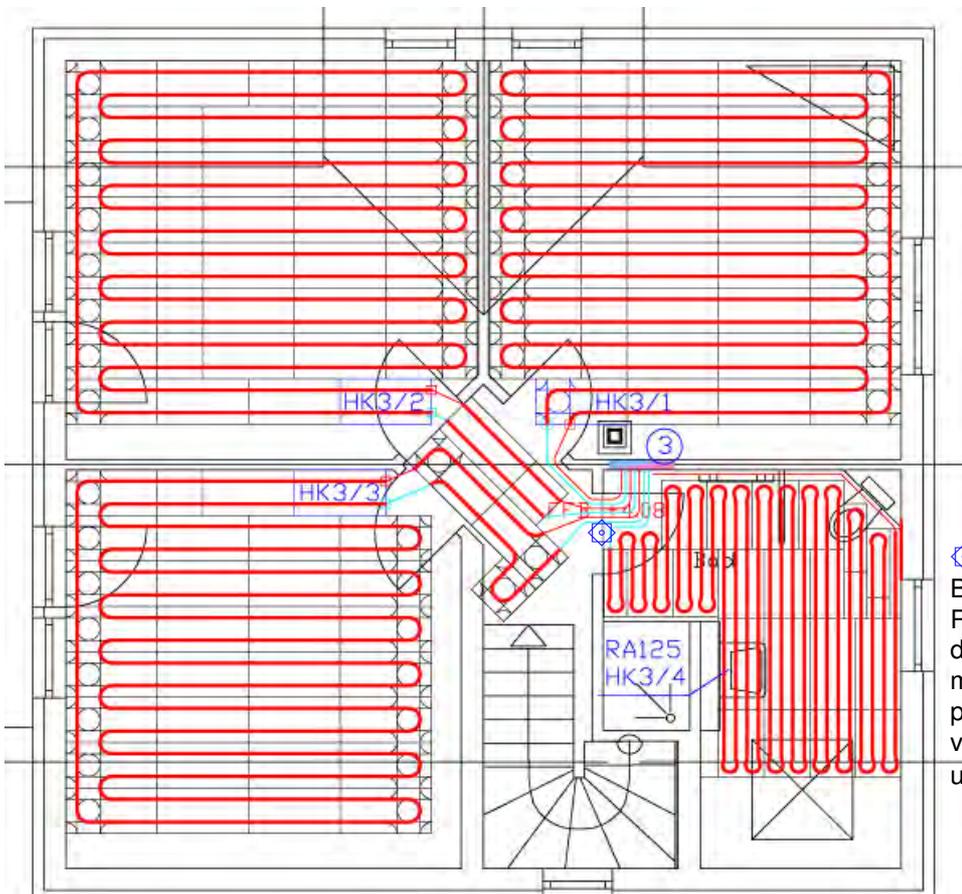
Grundsätzlich gilt es zu beachten, dass die Rohrlänge pro Heizkreis nicht 100 mtr überschreiten und die längsten geraden Rohrlängen nicht über 10

m betragen dürfen. Bei längeren geraden Strecken ist eine Ausgleichsschleife mit ein zu planen. 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 Umlenplatte um eine Rille versetzt verlegt und die letzte Platte unter Umständen geteilt.

Montagezeiten

Beim Einsatz des JOCO Wärme in Form Komplett-paketes mit dem Rohrabstand 25 cm und dem JO-CO Wärme in Form Verlegewerkzeug kann je nach

Routine und Rohrart folgende Verlegezeit als Kal-kulationsrichtlinie 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 ²	10 – 14 Gr.-Min/m ²
	PB 15 x 1,5 mm	6 – 10 Gr.-Min/m ²	8 – 12 Gr.-Min/m ²
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	15 – 20 Gr.-Min/m ²	18 – 23 Gr.-Min/m ²
JOCO KlimaBoden TOP 2000® ÖKopor	MVR 16 x 2 mm	10 – 14 Gr.-Min/m ²	12 – 16 Gr.-Min/m ²
	PB 15 x 1,5 mm	8 – 12 Gr.-Min/m ²	10 – 14 Gr.-Min/m ²
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	17 – 22 Gr.-Min/m ²	20 – 25 Gr.-Min/m ²
JOCO KlimaBoden TOP 2000® NEOpor*	MVR 16 x 2 mm	8 – 12 Gr.-Min/m ²	10 – 14 Gr.-Min/m ²
	PB 15 x 1,5 mm	6 – 10 Gr.-Min/m ²	8 – 12 Gr.-Min/m ²
	CU 15 x 1,0 / 0,7 mm	15 – 20 Gr.-Min/m ²	18 – 23 Gr.-Min/m ²

* 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 Trenn- und Gleitlage

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 ² pro Folienbeutel) – Achtung Anforderung an die Ebenheit beachten!	1 Gr.-Min/m ²
Verkleben der Systemplatten auf dem Untergrund mit einem Fliesenkleber (Kleberbedarf ca. 1 – 2,5 kg/m ² je nach Ebenheit des Untergrundes)	1 – 2 Gr.-Min/m ²
Verkleben der PERMAT Entkopplungsmatte auf den Systemplatten mit Gluemax Kleber	2 – 3 Gr.-Min/m ²

Nicht berücksichtigt ist die Verlegung der Zusatzdämm-lagen, 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 Rippen-

wellpappe ein- oder doppellagig verlegt und auf die JOCO Trenn- und Gleitlage eine zusätzliche Lage Glasvlies oder Asphaltpapier ausgelegt.

Bitte beachten Sie auch die Montageanleitungen am Ende der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Pla-nungsbroschüre und die Hinweise bei den entspre-chenden Aufbaubeschreibungen.

JOCO
wärme in form

D 77731 Willstätt
Industriestraße 1
Fon +49 7852 9353-300
Fax +49 7852 9353-310
www.joco.de
info@joco.de

FLÄCHENHEIZ- UND KÜHLSYSTEME



JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Aufbauten und Leistungen (Auszug)

Calciumsulfatestrich



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft (? - 15 °C)		gegen gleichartig beheizte Räume	
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber) in mm	10	10	10	10	10	10
Stärke des Calciumsulfatestrichs (AE 20)	35	60	35	60	35	60
Trenn- und Gleitlage	-	-	-	-	-	-
TOP 2000 EPS 040	30	30	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 040 in mm	20	20	50	50	-	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,25		2,00		0,75	
Höhe des Gesamtaufbaus in mm	98	120	129	150	77	100
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	75 kg	125 kg	125 kg	75 kg	75 kg	125 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Wärme- und Trittschalldämmung maximal 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 Planungsunterstützung.

Es sind im Planungsfalle die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

Calciumsulfatestrich

Mindestdicke des Estrichs bei unterschiedlichen Lastanforderungen und Materialien:

Flächenlast q _k (kN/m ²)	Einzellast Q _k (kN)	Calciumsulfatestriche		
		CAF-C25-F5	CAF-C30-F6	CAF-C30-F7
		weber.floor 4490	weber.floor 4480	weber.floor 4470
≤ 2 kN/m ²	≤ 1 kN/m ²	35	35	35
≤ 2 kN/m ²	≤ 2 kN/m ²	45	45	40
≤ 3 kN/m ²	≤ 3 kN/m ²	50	50	45
≤ 3 kN/m ²	≤ 4 kN/m ²	55	55	50
≤ 4 kN/m ²	≤ 4 kN/m ²	55	55	50
≤ 5 kN/m ²	≤ 4 kN/m ²	55	55	50

Hinweise / TIPP

- Bei Flächenlasten ≤ 3 kN/m² 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 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

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 Wärme in Form von **Saint-Gobain Weber GmbH** zur Verfügung gestellt. Bei weiteren Fragen zu Estrichen wenden Sie sich bitte direkt an:

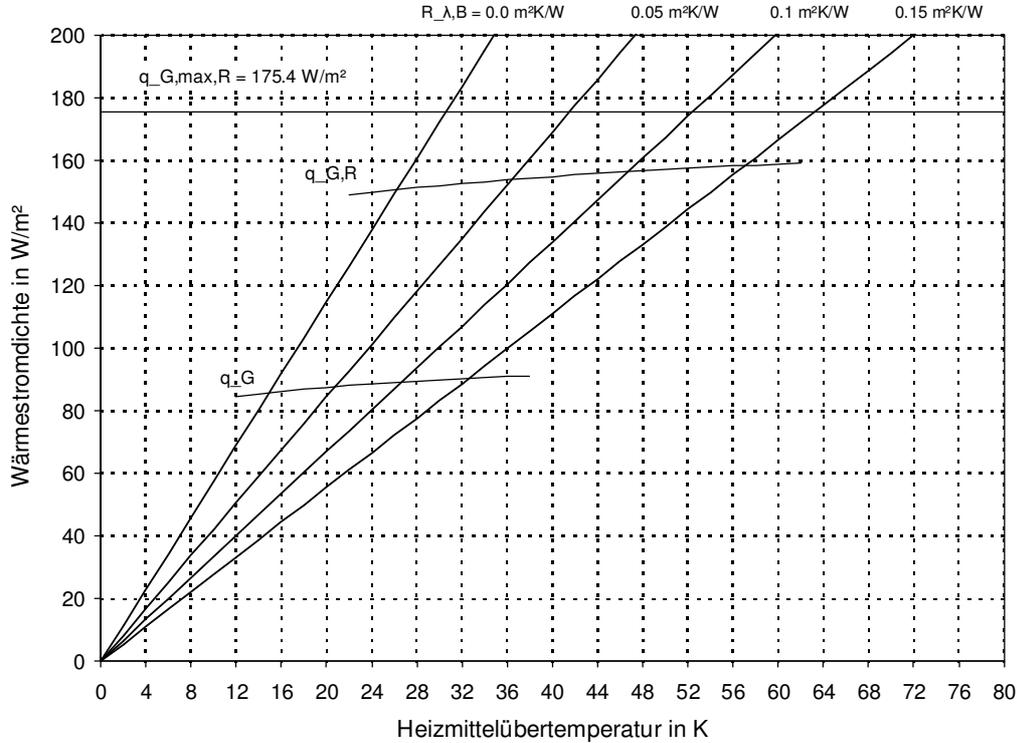
Saint-Gobain Weber GmbH
 Schanzenstraße 84
 40549 Düsseldorf
 fon: +49 2363 399-333
 www.sg-weber.de

Calciumsulfatestrich

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Calciumsulfatestrich 35 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°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	25	14,4	26,5	10,6	26,2	8,4	25,9	6,9	25,8
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	25	43,1	29,2	31,7	28,2	25,1	27,6	20,8	27,2
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	25	71,8	31,7	52,8	30,0	41,8	29,1	34,7	28,4
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	25	100,5	34,0	73,9	31,8	58,6	30,5	48,6	29,7
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	25	129,2	36,4	95,0	33,6	75,3	32,0	62,4	30,9

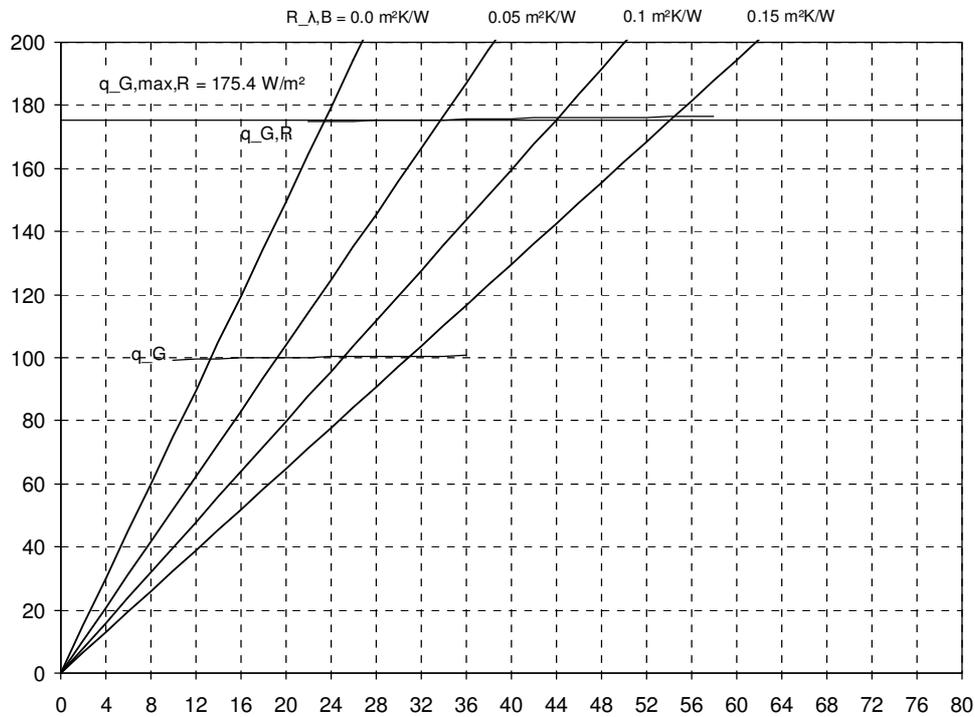
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Calciumsulfatestrich

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Calciumsulfatestrich 35 mm

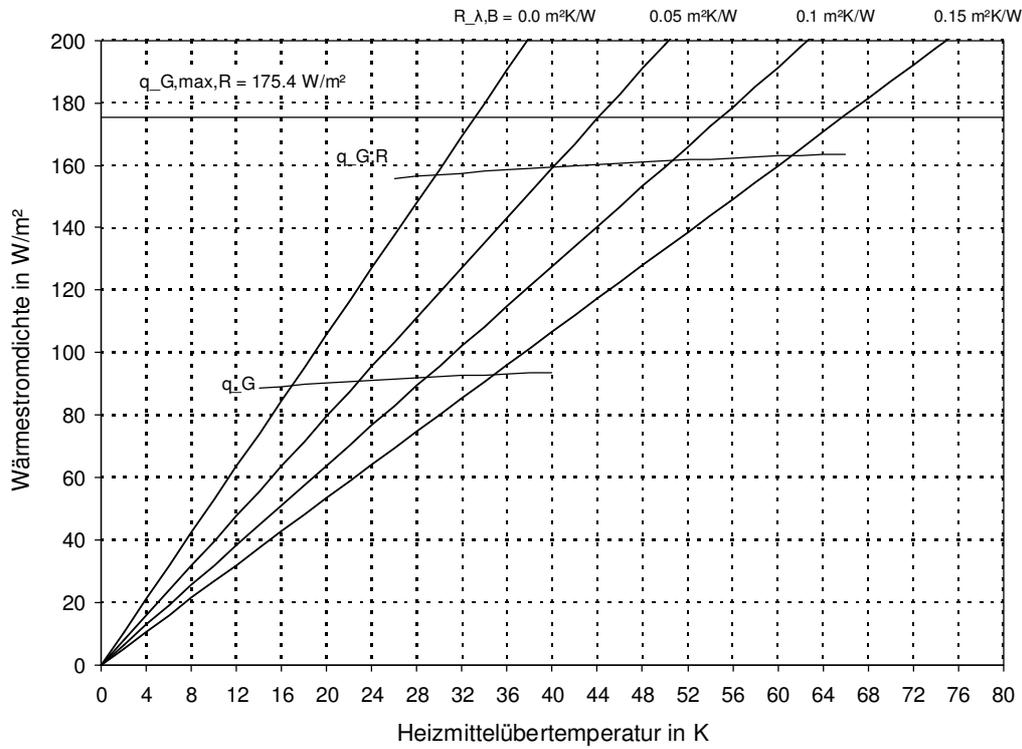


Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- temper- atur	PVC 0,05	Ober- flächen- temper- atur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- temper- atur	Textil 0,15	Ober- flächen- temper- atur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	93,5	23,5	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	25	18,7	27,0	13,0	26,4	10,0	26,1	8,1	25,9
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	25	56,1	30,3	39,0	28,8	29,9	28,0	24,3	27,5
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	25	93,5	33,5	64,9	31,1	49,9	29,8	40,5	29,0
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	25	130,8	36,5	90,9	33,3	69,8	31,5	56,7	30,4
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	25	168,2	39,4	116,9	35,4	89,7	33,2	72,9	31,7

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

Calciumsulfatestrich

Rohrabstand 25 cm
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
 Calciumsulfatestrich 60 mm

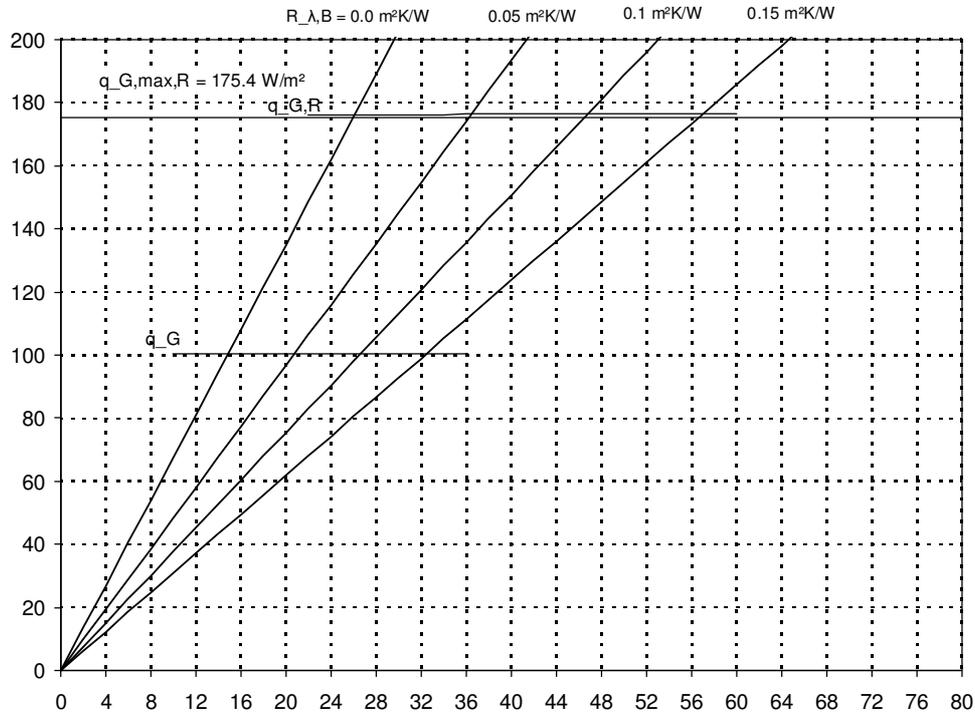


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°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	25	13,2	26,4	9,9	26,1	8,0	25,9	6,7	25,8
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	25	39,7	28,9	29,8	28,0	23,9	27,5	20,0	27,1
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	25	66,1	31,2	49,7	29,8	39,9	28,9	33,3	28,3
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	25	92,6	33,4	69,6	31,5	55,8	30,3	46,7	29,5
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	25	119,0	35,5	89,4	33,1	71,8	31,7	60,0	30,7

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

Calciumsulfatestrich

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



Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,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/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	25	16,9	26,8	12,1	26,3	9,4	26,1	7,7	25,9
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	25	50,6	29,8	36,2	28,6	28,3	27,9	23,2	27,4
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	25	84,3	32,7	60,4	30,7	47,1	29,5	38,7	28,8
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	25	118,1	35,5	84,6	32,7	66,0	31,2	54,1	30,2
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	25	151,8	38,2	108,7	34,7	84,8	32,7	69,6	31,5

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

Zementestrich



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber)	10	10	10	10	10	10
Stärke des Zementestrichs (F7)	35	60	35	60	35	60
Trenn- und Gleitlage	-	-	-	-	-	-
TOP 2000 EPS 040	30	30	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 040 in mm	20	20	50	50	0	0
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,25		2,00		0,75	
Höhe des Gesamtaufbaus	95	120	125	150	75	100
Gewicht	90 kg	150 kg	150 kg	90 kg	90 kg	150 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht			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 Planungsunterstützung.

Es sind im Planungsfall die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

Zementestrich

Mindestdicke des Estrichs bei unterschiedlichen Lastanforderungen und Materialien:

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

Hinweise / TIPP

- Bei Flächenlasten ≤ 3 kN/m² 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 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

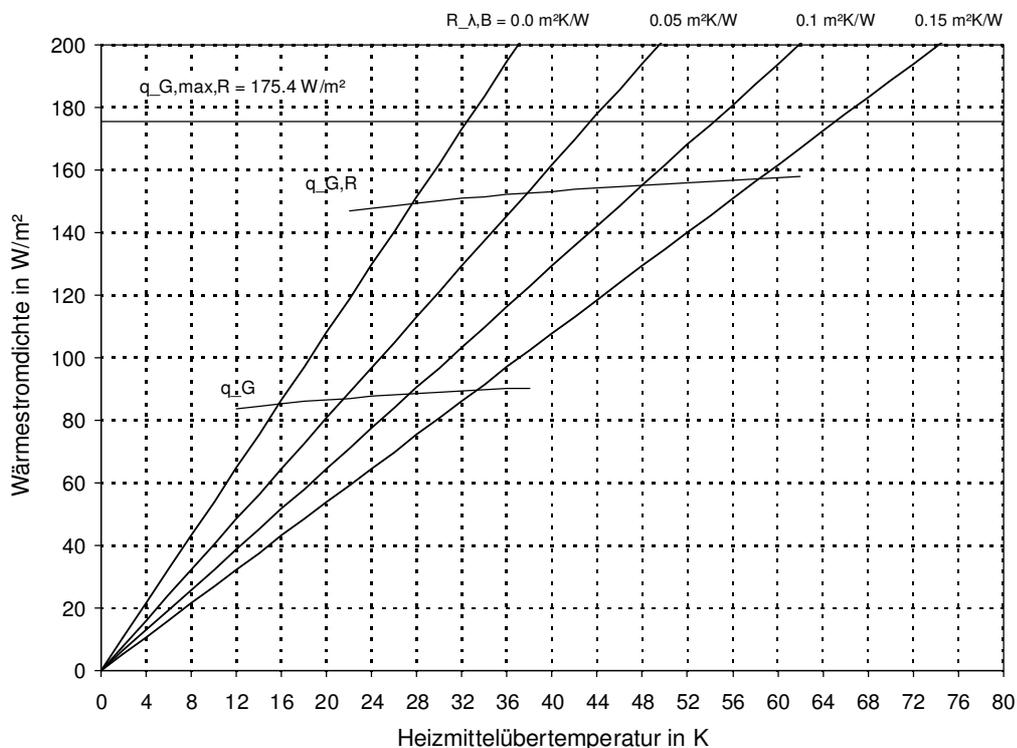
die Tabellen der DIN 18 560-2 keine Werte für Estriche der Festigkeitsklasse F6 angeben, sind die Estrichdicken mit denen der Festigkeitsklasse F5 identisch. Die Estriche der Festigkeitsklasse F6 haben jedoch wesentlich bessere Haftzugs-, Biegezugswerte und Stuhlrolleneignung.

Diese Daten wurden JOCO Wärme in Form 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

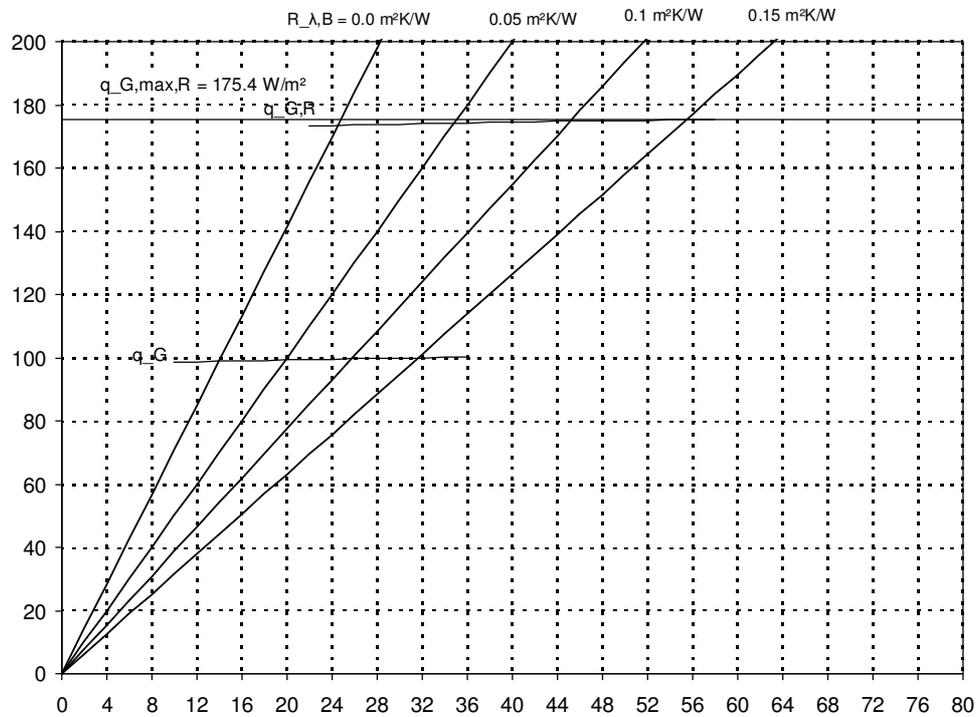


Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein 0,00	Oberflächen-temperatur	PVC 0,05	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz 0,10	Oberflächen-temperatur	Textil 0,15	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	67,6	21,3	50,5	19,8	40,4	18,9	33,7	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	25	13,5	26,5	10,1	26,1	8,1	25,9	6,7	25,8
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	25	40,5	29,0	30,3	28,0	24,2	27,5	20,2	27,1
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	25	67,6	31,3	50,5	29,8	40,4	28,9	33,7	28,3
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	25	94,6	33,6	70,7	31,6	56,5	30,4	47,1	29,5
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	25	121,6	35,8	90,9	33,2	72,7	31,7	60,6	30,7

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 35 mm

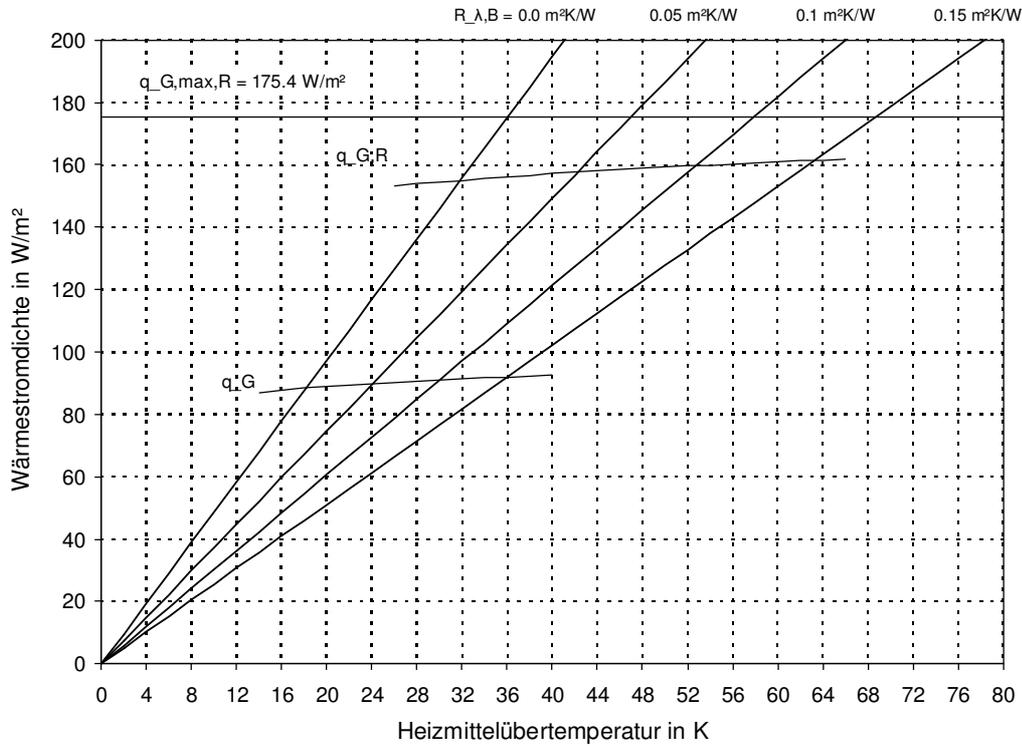


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	88,5	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	25	53,1	30,1	37,5	28,7	29,0	27,9	23,7	27,4
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	25	88,5	33,1	62,5	30,9	48,4	29,7	39,5	28,9
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	25	123,9	35,9	87,5	33,0	67,8	31,3	55,3	30,3
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	25	159,3	38,7	112,5	35,0	87,1	32,9	71,1	31,6

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

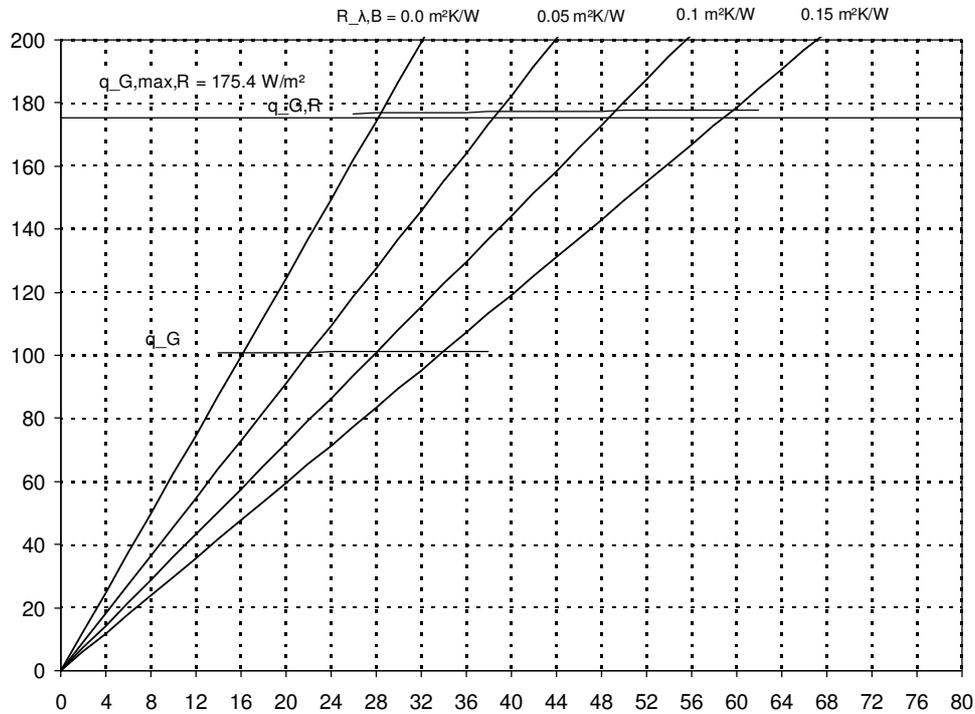


Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein 0,00	Oberflächen-temperatur	PVC 0,05	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz 0,10	Oberflächen-temperatur	Textil 0,15	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C
30	25	15	60,8	20,7	46,6	19,5	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

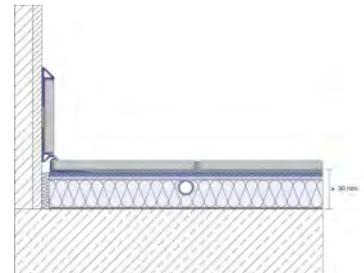
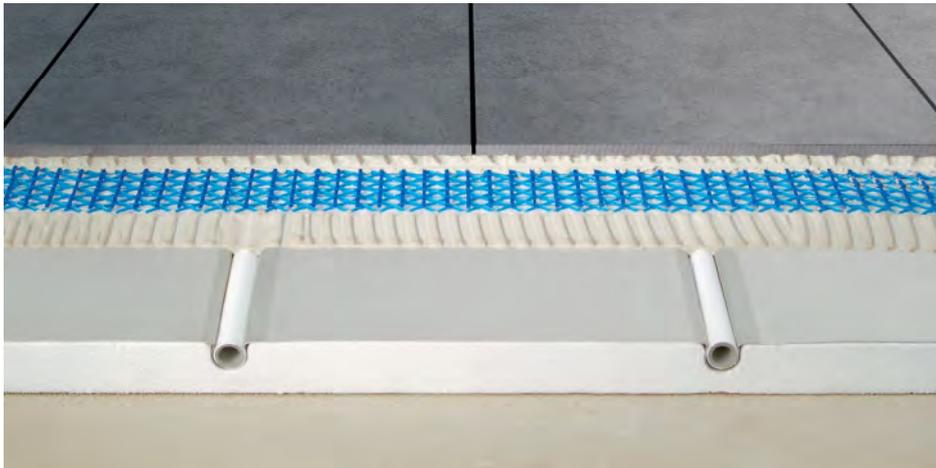


Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	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 (Auszug)

Blanke PERMAT und Fliesen



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Aussenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber)	10	10	10
Schichtstärke Permat incl. Systemkleber	5	5	5
Trenn- und Gleitlage	-	-	-
TOP 2000 EPS 035	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	40	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25	2,00	0,75
R-Wert der Dämmschichten	1,29	2,00	0,86
Höhe des Gesamtaufbaus	60	85	45
Gewicht ohne Fliesen	15 kg	15 kg	15 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials, i.d.R. 100 mm EPS 035 200 kPa 2-lagig zusätzlich möglich		
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH			

Die vorstehend beschriebenen Aufbauten sind beispielhafte Aufbaumöglichkeiten. Die vorstehende Tabelle dient rein als Planungshilfe. Es sind im Planungsfall die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN

1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEV, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

- Bei Einsatz der Systemelemente in NEOpor reduziert sich die Aufbauhöhe nochmals um 5 mm.
- Flächenlasten von 5 kN/m² bzw. Punktlasten von 4 kN sind mit den Systemelementen in PS 033 realisierbar.
- Beide Aufbauvarianten jedoch ohne zusätzliche Dämmlagen unterhalb der Fußbodenheizungselemente

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

Blanke PERMAT und Fliesen

Der Systemaufbau mit der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte ist ein neuartiges modernes Bodenaufbausystem. Der Aufbau auf dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® wurde in enger gemeinsamer Abstimmung entwickelt. Beide Partner konnten jeweils ihre langjährigen Erfahrungen in das gemeinsame Projekt einbringen, wodurch gewährleistet ist, dass ein funktionales Gesamtsystem entsteht.

Mit der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte ist es möglich direkt auf der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatte zu verlegen. Dadurch entsteht ein dünner aber extrem belastbarer Aufbau der ins-

besondere in der Sanierung oft benötigt wird. Des Weiteren entfällt der zusätzliche Einbau einer lastverteilenden Estrichschicht, da die Funktion durch die Blanke PERMAT Entkopplungsmatte in Verbindung mit dem Fliesenoberbelag übernommen wird.

Die Blanke PERMAT 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.

Weitere Vorteile durch diesen Systemaufbau:

- extrem niedriger Bodenaufbau ab ca. 40 mm incl. Fliesen
- Oberbelag auf der Fußbodenheizung ohne Wartezeiten verlegbar
- geringes Flächengewicht von ca. 9,0 kg/m² ohne Oberbelag
- somit in der Altbausanierung und problematischen Aufbausituationen ideal
- auch sehr gut geeignet für die Verlegung auf Holzbalkendecken (Achtung Fugenmaterial!)
- alle Fliesenformate verlegbar (von Mosaik bis Großformate)
- 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 die Verwendung von Aluminium-Wärmeleitblechen
- geringer Wärmeleitwiderstand
- kurze Reaktionszeiten
- auch für Feuchträume geeignet
- ideal einsetzbar in Kombination mit Niedrigenergiesysteme wie Wärmepumpen
- das System wirkt insgesamt entkoppelnd und somit auch rißüberbrückend
- freie Wahl der Bewegungsfugen im Fugenraster des Fliesenbelags, da keine Estrich-trennfugen vorhanden sind, die Berücksichtigt werden müssen

Technische Daten zur **Blanke PERMAT** Entkopplungsmatte:

Material

Extrudierte, gedrehte PEHP-Gitterstäbe – in einer – Richtung aufeinander liegend, die Unterseite besteht aus einem speziellen Entkopplungs- und

Dampfdruckausgleichsvlies, die Oberseite aus hoch alkaliresistentem und schiebefestem Glasgittergewebe.

Materialdicke

ca. 3,3 mm

Flächengewicht

Ca. 0,8 kg/m²

Lieferform

als Plattenware 0,97 m x 0,62 m = 0,6 m²
30 Platten/Karton = 18 m²

Brandklasse

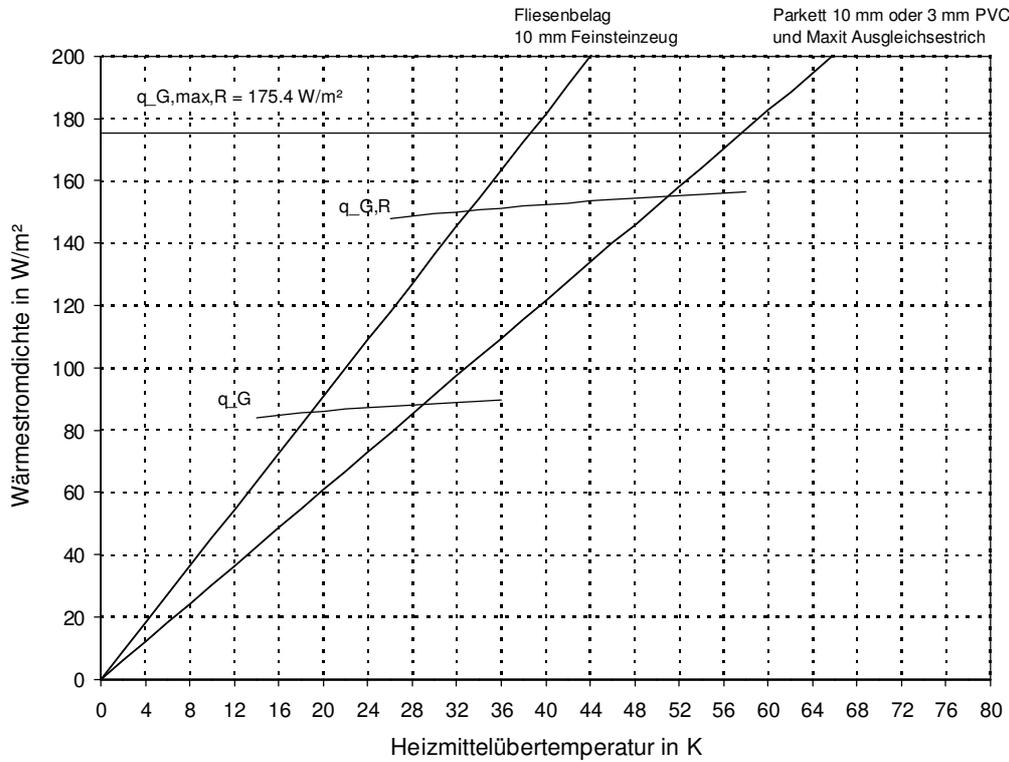
Mit Fliesen B1
Ohne Fliesen B2
Gesamtsystem incl. Systemelement B1

Hinweis

→ Aufbauvorschläge siehe Montageanleitung Seite 90 ff

Blanke PERMAT und Fliesen

Rohrabstand 25 cm
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
 Blanke PERMAT Entkopplungsmatte

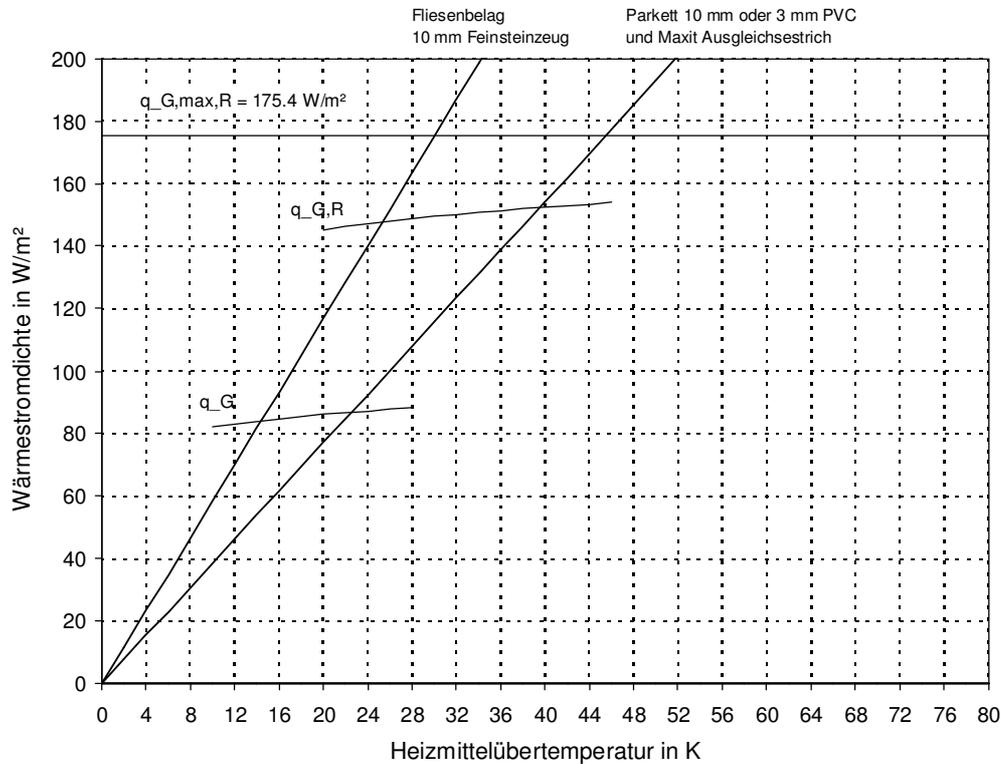


Systemtemperaturen			Oberbelag, R λ, B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz / PVC	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	56,8	20,4	38,0	18,7
30	25	18	43,2	22,2	28,9	20,9
30	25	20	34,1	23,4	22,8	22,3
30	25	22	25,0	24,6	16,7	23,8
30	25	24	15,9	25,7	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.

Blanke PERMAT und Fliesen

Rohrabstand 12,5 cm
 Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
 Blanke PERMAT Entkopplungsmatte



Systemtemperaturen			Oberbelag, R λ, B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein	Oberflächen-temperatur	Parkett/Holz / PVC	Oberflächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°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.

Trockenestrichplatten / Fermacell - Gipsfaserplatten



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft ($\geq -15\text{ °C}$)		gegen gleichartig beheizte Räume	
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber)	10	10	10	10	10	10
Zusatzlage Gipsfaserplatte 10 mm für höhere Belastungen (nicht auf Powerpanel TE möglich)	-	10,0	-	10,0	-	10,0
Trockenestrichplatte 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
Trenn- und Gleitlage	-	-	-	-	-	-
TOP 2000 EPS 040	30	30	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	15	40	40	-	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten ($\text{m}^2\text{k/W}$)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,29		2,00		0,86	
Höhe des Gesamtaufbaus	80	90	105	115	65	75
Gewicht ohne Oberbelag	35 kg	50 kg	35 kg	50 kg	35 kg	45 kg
Maximale Flächenlast [kN/m^2]	3	5	3	5	3	5
Maximale Punktlast [kN]	3	4	3	4	3	4
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials (i.d.R. 70 mm EPS 035 200 kPa zusätzlich möglich)					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH						

Die Trockenestrichplatte Powerpanel TE ist nur in einer Dicke von 25 mm verlegbar. Eine Erhöhung der zulässigen Verkehrslasten mittels zusätzlicher Lage ist nicht zulässig.

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfall die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

Vorausgesetzt werden bei der Verlegung von Trockenestrichplatten stabile und tragfähige Rohde-

cken 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.

Die besonderen Vorteile des Trockenestrichs

- niedriger Bodenaufbau; ab ca. 55 mm incl. Fliesen möglich
- Verlegung des Trockenestrichs auf der Fußbodenheizung ohne Wartezeiten
- keine Wartezeiten zwischen Einbau des Trockenestrich und des Oberbelags notwendig
- kein Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk; deshalb in der Altbausanierung und bei problematischen Aufbausituationen ideal
- gut geeignet für die Verlegung auf Holzbalkendecken
- einfache, saubere und schnelle Verarbeitung

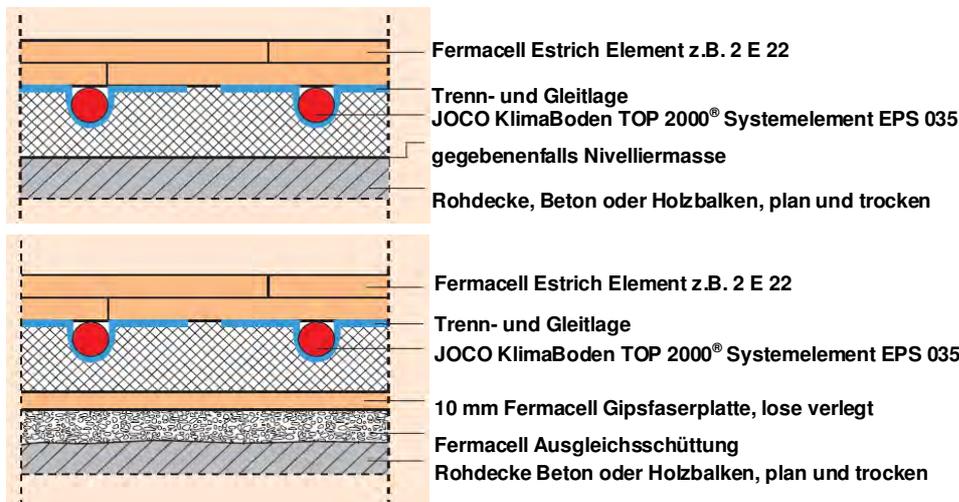
Unebenheits- und Höhenausgleich

Ideal für Höhenausgleich, Wärmedämmung und Trittschallschutz ist der Einsatz von Schüttungen unter den Trockenestrichplatten bzw. der Fußbodenheizung. Der Einsatz von Schüttungen erfordert i. d. R. eine Mindesteinbringstärke 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 Trockenestrichplatten 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 Trockenestrichplatten 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 Trockenestrichplatten beträgt 55 °C (Powerpanel TE keine Einschränkung!). Diese maximale Vorlauftemperatur wird jedoch nur bei einem Aufbau der Trockenestrichplatten mit 35 mm Stärke und einem textilen Oberbelag mit einer schlechten Wärmeleitfähigkeit in Verbindung mit einer Heizlast von 100 Watt/m² 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.

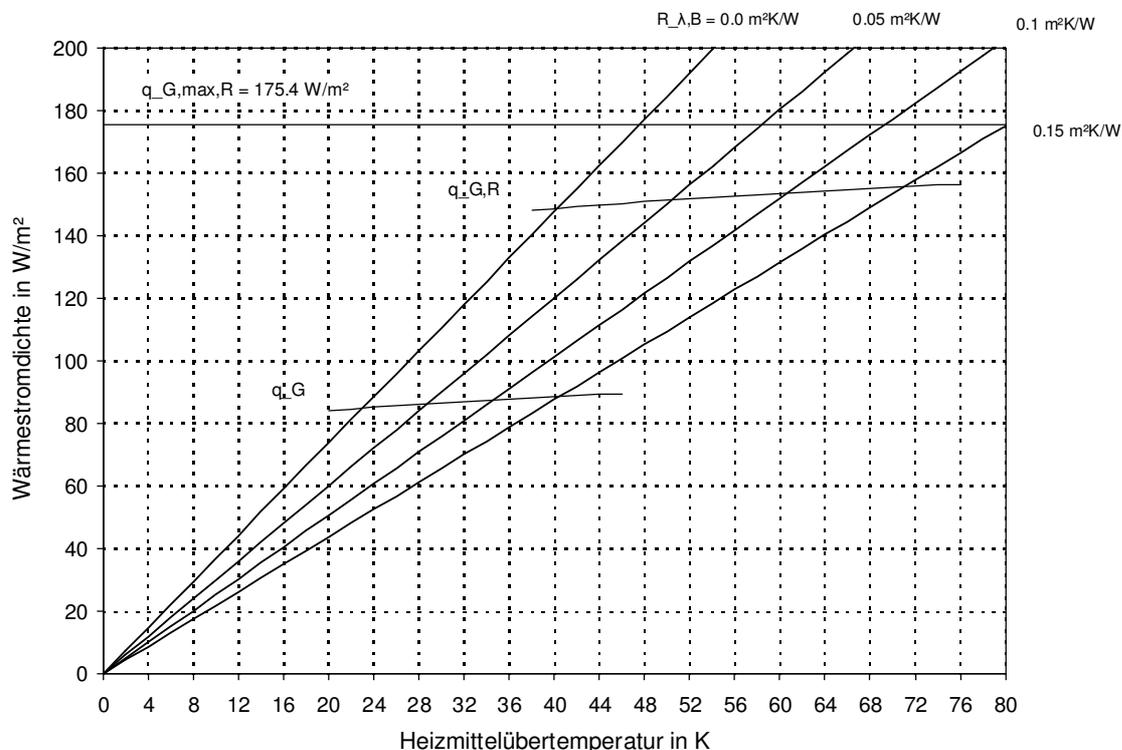
Bezüglich der zulässigen Oberbelägen verweisen wir auf die entsprechenden Planungsunterlagen von Fermacell.

Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und Trockenestriche 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

Trockenstrichplatten / Fermacell - Gipsfaserplatten

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

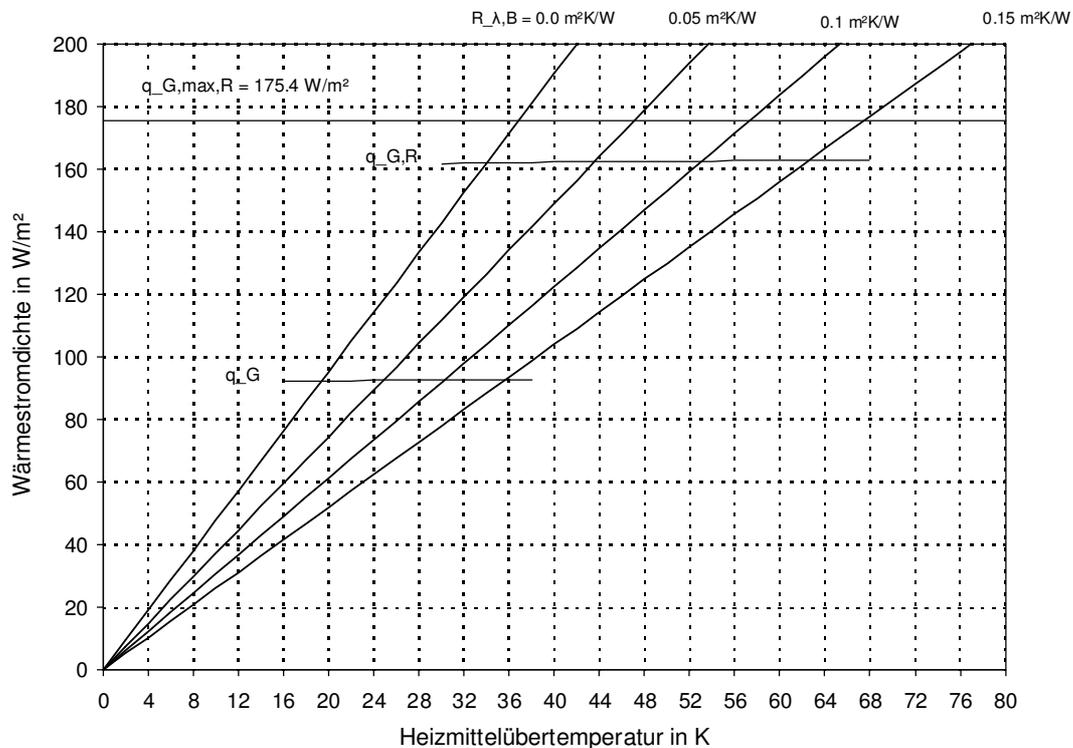


Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	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.

Trockenestrichplatten / Fermacell - Gipsfaserplatten

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



Systemtemperaturen			Oberbelag, $R_{\lambda,B}$							
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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°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

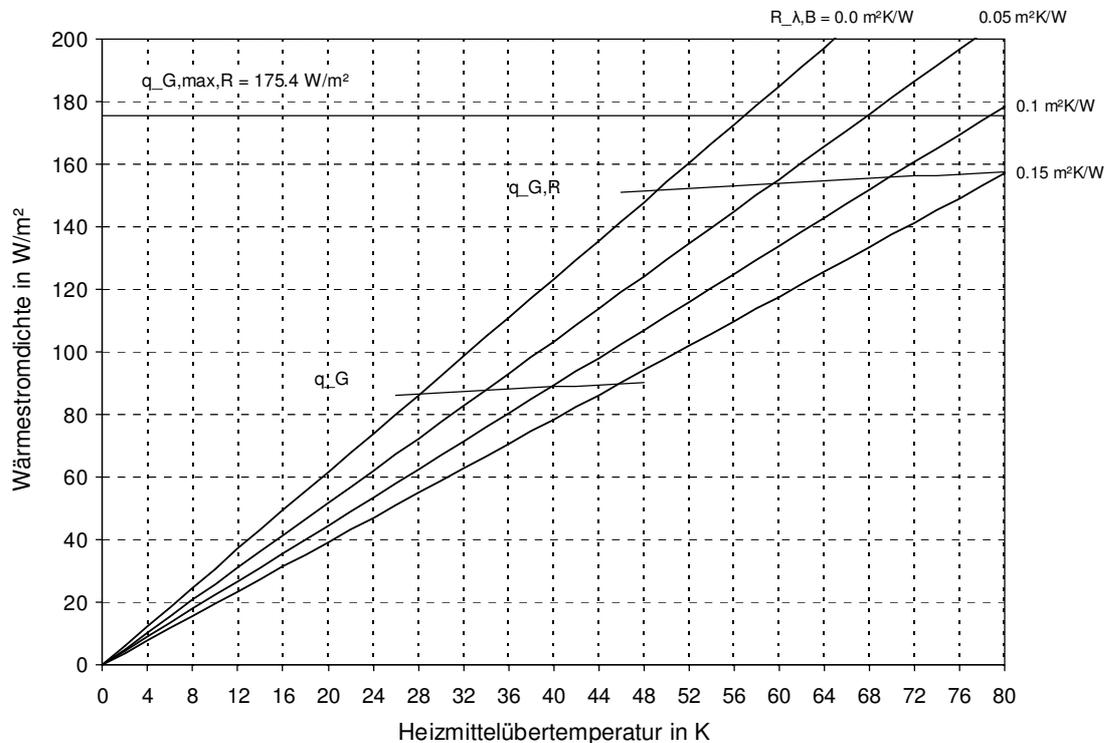
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Trockenestrichplatten / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Fermacell TE 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 °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	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

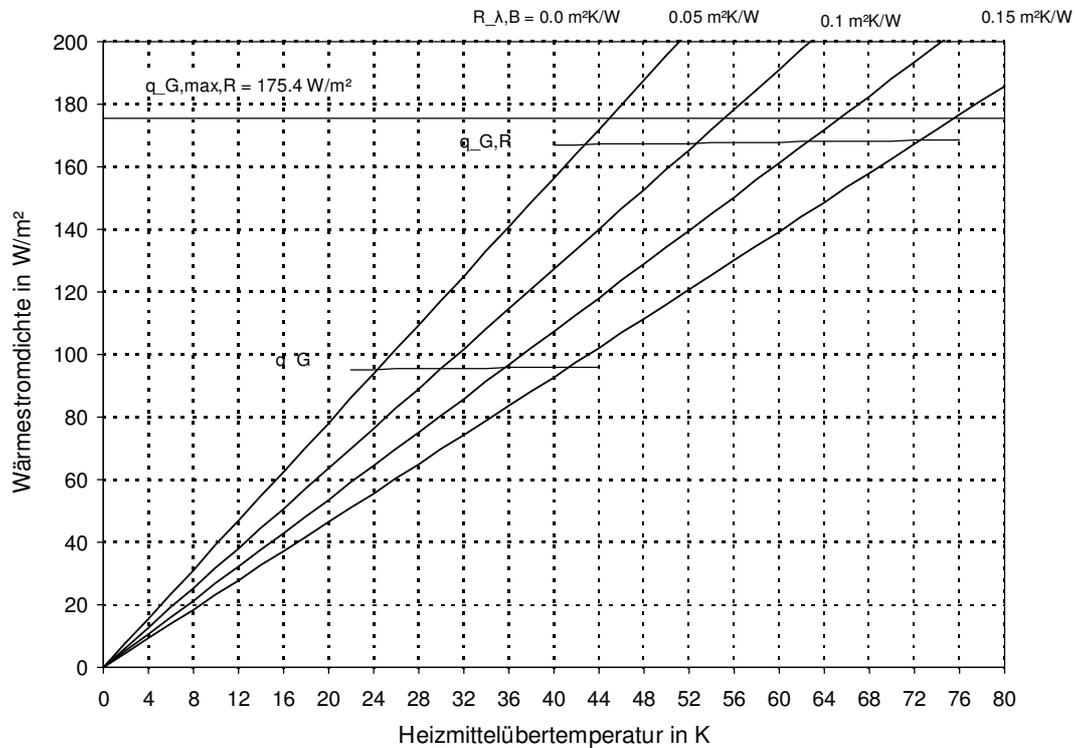
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Trockenestrichplatten / Fermacell - Gipsfaserplatten

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

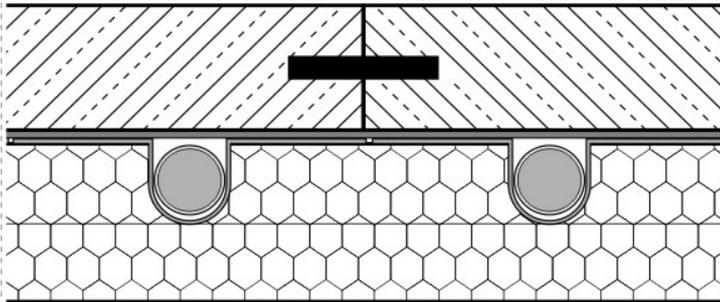
Fermacell TE 2 E 22 35 mm (25 mm + 10 mm)



Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
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	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.

Trockenestrichplatten / KNAUF AQUAPANEL



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft ($\geq -15\text{ °C}$)		gegen gleichartig beheizte Räume	
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber)	10	10	10	10	10	10
Zusatzlage Trockenestrichplatte für höhere Belastungen z.B. AQUAPANEL® Cement Board Indoor	-	12,5	-	12,5	-	12,5
Trockenestrichplatte z.B. Knauf AQUAPANEL® Cement Board Floor	22	22	22	22	22	22
Trenn- und Gleitlage	-	-	-	-	-	-
TOP 2000 EPS 040	30	30	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	15	40	40	-	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten ($\text{m}^2\text{k/W}$)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,29		2,00		0,86	
Höhe des Gesamtaufbaus	77	90	102	115	62	75
Gewicht ohne Oberbelag	35 kg	50 kg	35 kg	50 kg	35 kg	50 kg
Maximale Flächenlast [kN/m^2]	3	5	3	5	3	5
Maximale Punktlast [kN]	3	4	3	4	3	4
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	Zusätzlich max. 30 mm EPS 035 200 kPa unterhalb der FBH-Elemente möglich. Weiterer Aufbau und Höhenausgleich in Form von Schüttung und Abdecklagen Fasoperl möglich.					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH						

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfalle die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

Vorausgesetzt werden bei der Verlegung von Trockenestrichplatten stabile und tragfähige Rohdecken mit ausreichender Lastquerverteilung und einem geringen Schwingvermögen bei dynamischen Belastungen.

Im Bereich von Durchgängen und Türen sind an den Stoßstellen des Trockenestrichs zusätzliche Lastverteilbleche notwendig.

Die besonderen Vorteile des Trockenestrichs

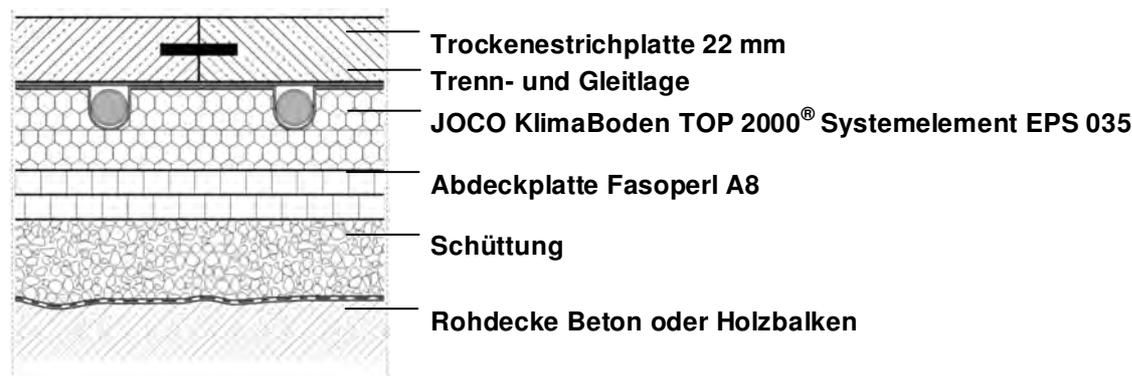
- niedriger Bodenaufbau; ab ca. 62 mm incl. Fliesen möglich
- Verlegung des Trockenestrichs auf der Fußbodenheizung ohne Wartezeiten
- keine Wartezeiten zwischen Einbau des Trockenestrich und des Oberbelags notwendig
- kein Eintrag von Feuchtigkeit ins Bauwerk; deshalb in der Altbauanierung und bei problematischen 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 Trockenestrichplatten bzw. der Fußbodenheizung. Der Einsatz von Schüttungen erfordert i. d. R. eine Mindesteinbringstärke von 10 mm. Über einer Schüttungshöhe von mehr als 60 mm muss die Schüttung mechanisch verdichtet werden.

Auf der Schüttung ist in jedem Fall eine zusätzliche Lage Abdeckplatten notwendig. Hierfür ist die Fasoperl A8 zu verwenden. Eine direkte Verlegung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® Systemplatten auf einer Schüttung ist nicht zulässig. Die Granulate der KNAUF PERLITE Schüttung verkleben sich während der Verdichtung, wodurch eine gebundene Ausgleichsschicht nach DIN 18560-2 entsteht.

Aufbaubeispiel



Die maximal zulässige Vorlauftemperatur bei KNAUF PERLITE AQUAPANEL® Cement Board Floor Platten beträgt 70 °C. Diese maximale Vorlauftemperatur wird jedoch nur bei einem Aufbau der Trockenestrichplatten mit 35 mm Stärke und einem textilen Oberbelag mit einer schlechtem Wärmeleitfähigkeit in Verbindung mit einer Heizlast von 100 Watt/m² 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 den zulässigen Oberbelägen und weiteren Details bezüglich der Verarbeitung und Verlegung der Trockenestrichplatten verweisen wir auf die entsprechenden Planungsunterlagen von KNAUF PERLITE.

Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und Trockenestriche wenden Sie sich bitte direkt an uns oder bei spezifischen Fragen zu Aufbauvarianten und weiteren Verlegehinweisen oder sonstigen technischen Fragen an:

KNAUF PERLITE GmbH

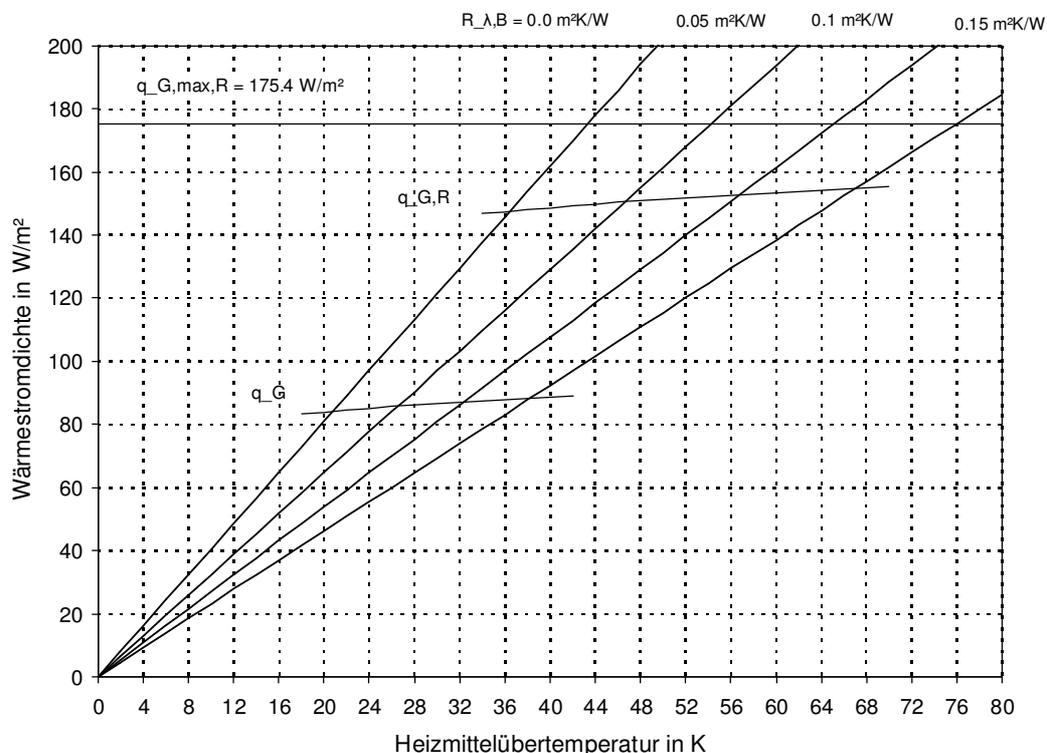
Postfach 10 30 64
44030 Dortmund
fon: +49 231 99 80 01, fax: +49 231 99 80 –138
www.knauf-perlite.de

Trockenestrichplatten / KNAUF PERLITE

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

KNAUF PERLITE AQUAPANEL zementgebundene Trockenestrichplatte 22 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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C
30	25	15	50,5	19,8	40,4	18,9	33,7	18,3	28,9	17,9
30	25	18	38,4	21,8	30,7	21,1	25,6	20,6	21,9	20,3
30	25	20	30,3	23,0	24,2	22,5	20,2	22,1	17,3	21,8
30	25	22	22,2	24,3	17,8	23,9	14,8	23,6	12,7	23,4
30	25	25	10,1	26,1	8,1	25,9	6,7	25,8	5,8	25,7
35	30	15	70,8	21,6	56,5	20,4	47,1	19,5	40,4	18,9
35	30	18	58,6	23,5	46,8	22,5	39,0	21,8	33,5	21,3
35	30	20	50,5	24,8	40,4	23,9	33,7	23,3	28,9	22,9
35	30	22	42,5	26,1	33,9	25,4	28,3	24,9	24,2	24,5
35	30	25	30,3	28,0	24,2	27,5	20,2	27,1	17,3	26,8
40	35	15	91,0	23,3	72,7	21,7	60,6	20,7	52,0	20,0
40	35	18	78,8	25,3	63,0	23,9	52,5	23,0	45,0	22,4
40	35	20	70,8	26,6	56,5	25,4	47,1	24,5	40,4	23,9
40	35	22	62,7	27,9	50,1	26,8	41,7	26,1	35,8	25,5
40	35	25	50,5	29,8	40,4	28,9	33,7	28,3	28,9	27,9
45	40	15	111,2	24,9	88,8	23,1	74,0	21,8	63,5	21,0
45	40	18	99,1	26,9	79,1	25,3	66,0	24,2	56,6	23,4
45	40	20	91,0	28,3	72,7	26,7	60,6	25,7	52,0	25,0
45	40	22	82,9	29,6	66,2	28,2	55,2	27,2	47,3	26,6
45	40	25	70,8	31,6	56,5	30,4	47,1	29,5	40,4	28,9
50	45	15	131,4	26,5	105,0	24,4	87,5	23,0	75,0	21,9
50	45	18	119,3	28,6	95,3	26,6	79,4	25,3	68,1	24,3
50	45	20	111,2	29,9	88,8	28,1	74,0	26,8	63,5	26,0
50	45	22	103,1	31,3	82,4	29,5	68,6	28,4	58,9	27,6
50	45	25	91,0	33,3	72,7	31,7	60,6	30,7	52,0	30,0

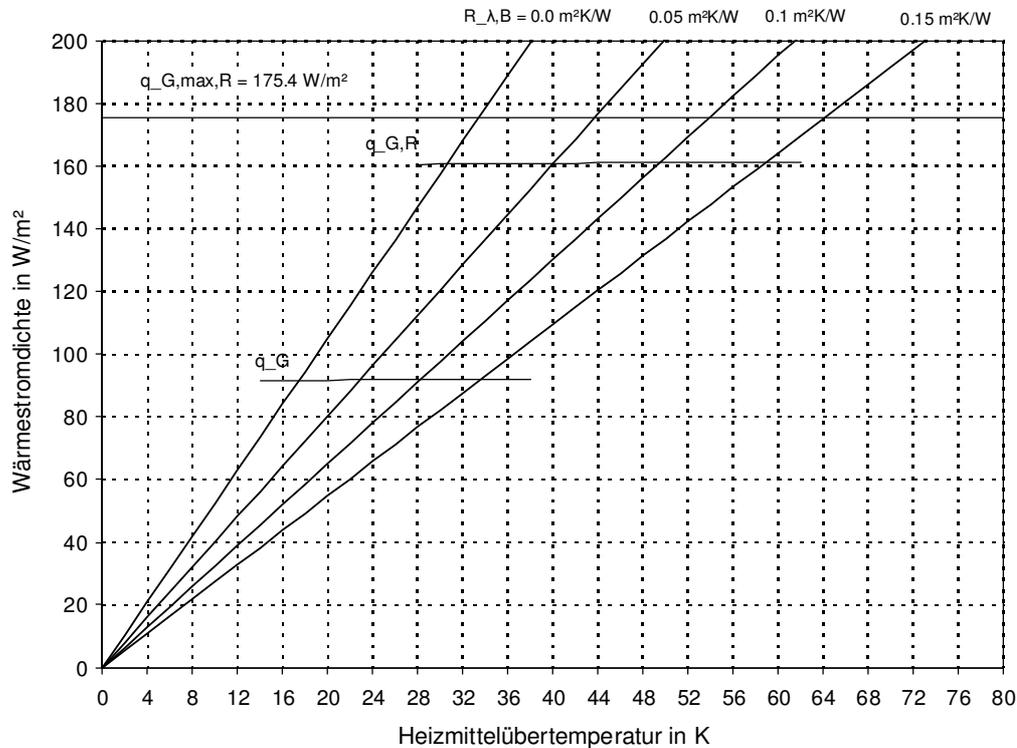
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Trockenestrichplatten / KNAUF PERLITE

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

KNAUF PERLITE AQUAPANEL zementgebundene Trockenestrichplatte 22 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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C
30	25	15	65,6	21,1	50,2	19,8	40,7	19,0	34,2	18,4
30	25	18	49,9	22,8	38,2	21,7	30,9	21,1	26,0	20,6
30	25	20	39,4	23,9	30,1	23,0	24,4	22,5	20,5	22,1
30	25	22	28,9	24,9	22,1	24,3	17,9	23,9	15,1	23,6
30	25	25	13,1	26,4	10,0	26,1	8,1	25,9	6,8	25,8
35	30	15	91,9	23,3	70,3	21,5	57,0	20,4	47,9	19,6
35	30	18	76,1	25,0	58,2	23,5	47,2	22,5	39,7	21,9
35	30	20	65,6	26,1	50,2	24,8	40,7	24,0	34,2	23,4
35	30	22	55,1	27,2	42,2	26,1	34,2	25,4	28,7	24,9
35	30	25	39,4	28,9	30,1	28,0	24,4	27,5	20,5	27,1
40	35	15	118,1	25,5	90,4	23,2	73,2	21,8	61,6	20,8
40	35	18	102,4	27,2	78,3	25,2	63,5	24,0	53,4	23,1
40	35	20	91,9	28,3	70,3	26,5	57,0	25,4	47,9	24,6
40	35	22	81,4	29,5	62,3	27,8	50,5	26,8	42,4	26,1
40	35	25	65,6	31,1	50,2	29,8	40,7	29,0	34,2	28,4
45	40	15	144,4	27,6	110,5	24,9	89,5	23,1	75,3	22,0
45	40	18	128,6	29,3	98,4	26,9	79,7	25,3	67,1	24,3
45	40	20	118,1	30,5	90,4	28,2	73,2	26,8	61,6	25,8
45	40	22	107,6	31,6	82,3	29,5	66,7	28,2	56,1	27,3
45	40	25	91,9	33,3	70,3	31,5	57,0	30,4	47,9	29,6
50	45	15	170,7	29,6	130,6	26,5	105,8	24,5	89,0	23,1
50	45	18	154,9	31,4	118,5	28,5	96,0	26,7	80,8	25,4
50	45	20	144,4	32,6	110,5	29,9	89,5	28,1	75,3	27,0
50	45	22	133,9	33,7	102,4	31,2	83,0	29,6	69,8	28,5
50	45	25	118,1	35,5	90,4	33,2	73,2	31,8	61,6	30,8

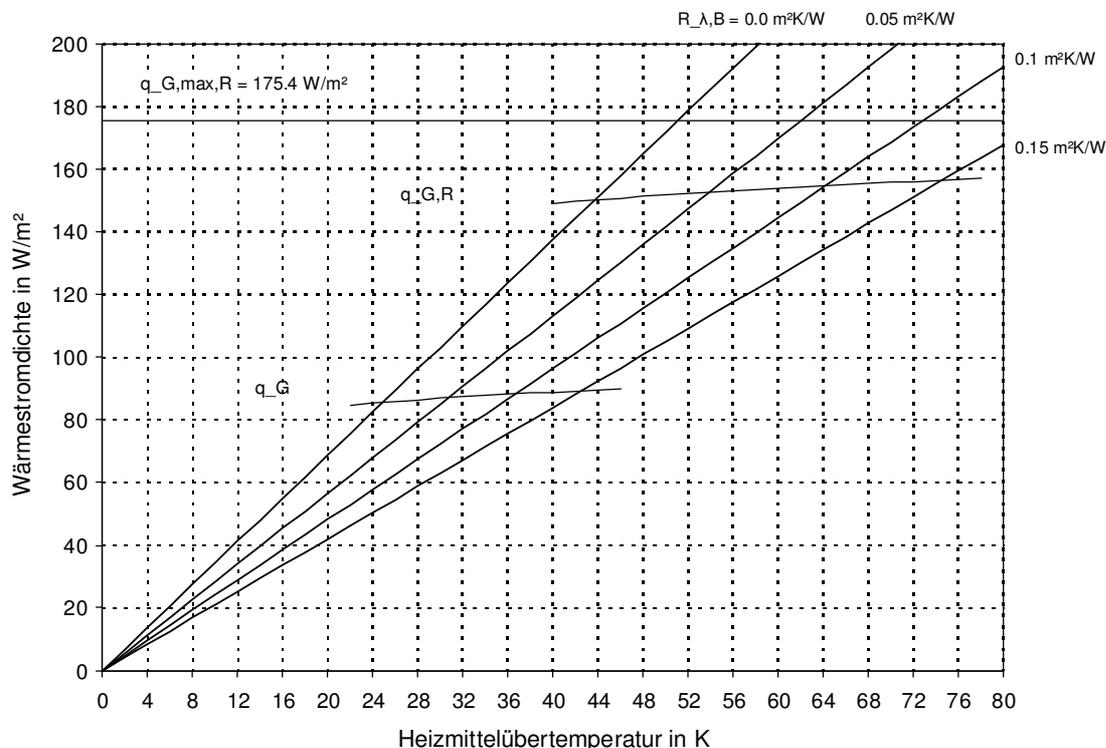
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Trockenestrichplatten / KNAUF PERLITE

Rohrabstand 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

KNAUF PERLITE AQUAPANEL zementgebundene Trockenestrichplatte 35 mm (22 mm + 12,5 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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C
30	25	15	43,0	19,2	35,4	18,5	30,1	18,0	26,2	17,7
30	25	18	32,6	21,3	26,9	20,7	22,9	20,4	19,9	20,1
30	25	20	25,8	22,6	21,2	22,2	18,1	21,9	15,7	21,7
30	25	22	18,9	24,0	15,6	23,7	13,3	23,4	11,5	23,3
30	25	25	8,6	26,0	7,1	25,8	6,0	25,7	5,2	25,6
35	30	15	60,1	20,7	49,6	19,8	42,2	19,1	36,7	18,6
35	30	18	49,8	22,8	41,1	22,0	34,9	21,5	30,4	21,1
35	30	20	43,0	24,2	35,4	23,5	30,1	23,0	26,2	22,7
35	30	22	36,1	25,6	29,7	25,0	25,3	24,6	22,0	24,3
35	30	25	25,8	27,6	21,2	27,2	18,1	26,9	15,7	26,7
40	35	15	77,3	22,1	63,7	21,0	54,2	20,2	47,2	19,6
40	35	18	67,0	24,3	55,2	23,2	47,0	22,5	40,9	22,0
40	35	20	60,1	25,7	49,6	24,8	42,2	24,1	36,7	23,6
40	35	22	53,3	27,1	43,9	26,3	37,4	25,7	32,5	25,2
40	35	25	43,0	29,2	35,4	28,5	30,1	28,0	26,2	27,7
45	40	15	94,5	23,5	77,9	22,2	66,3	21,2	57,7	20,5
45	40	18	84,2	25,7	69,4	24,5	59,0	23,6	51,4	22,9
45	40	20	77,3	27,1	63,7	26,0	54,2	25,2	47,2	24,6
45	40	22	70,4	28,5	58,1	27,5	49,4	26,7	43,0	26,2
45	40	25	60,1	30,7	49,6	29,8	42,2	29,1	36,7	28,6
50	45	15	111,7	24,9	92,0	23,3	78,3	22,2	68,2	21,4
50	45	18	101,4	27,1	83,5	25,6	71,1	24,6	61,9	23,8
50	45	20	94,5	28,5	77,9	27,2	66,3	26,2	57,7	25,5
50	45	22	87,6	30,0	72,2	28,7	61,5	27,8	53,5	27,1
50	45	25	77,3	32,1	63,7	31,0	54,2	30,2	47,2	29,6

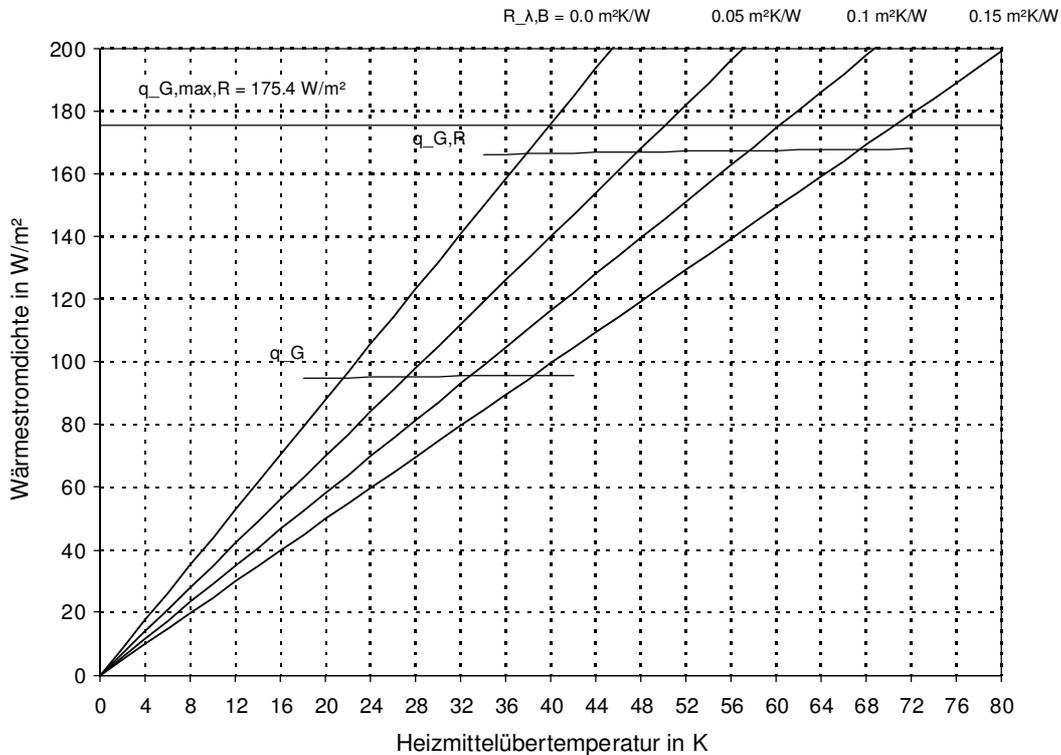
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Trockenestrichplatten / KNAUF PERLITE

Rohrabstand 12,5 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

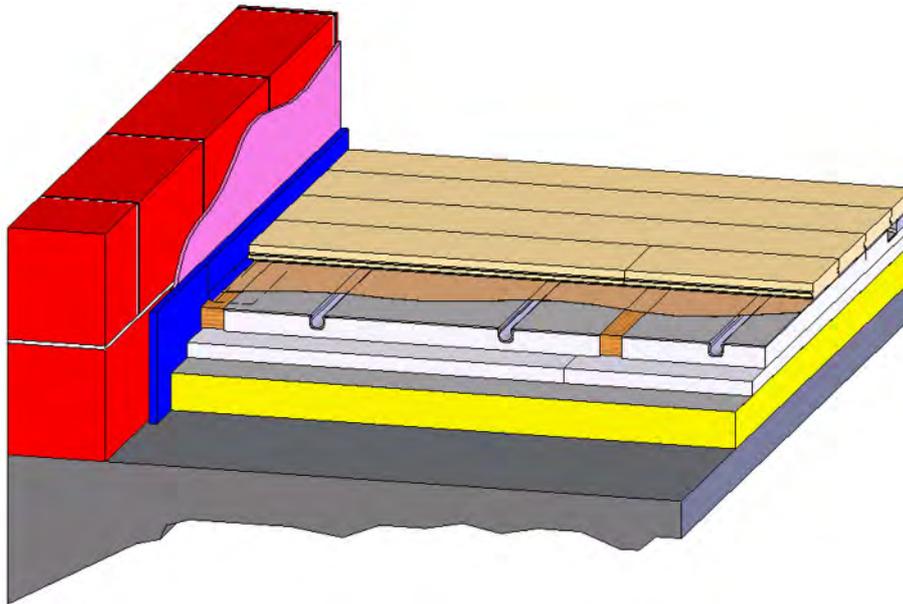
KNAUF PERLITE AQUAPANEL zementgebundene Trockenestrichplatte 35 mm (22 mm + 12,5 mm)



Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,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	55,0	20,2	43,8	19,2	36,4	18,6	31,1	18,1
30	25	18	41,8	22,1	33,3	21,3	27,6	20,8	23,6	20,4
30	25	20	33,0	23,3	26,3	22,7	21,8	22,3	18,7	22,0
30	25	22	24,2	24,5	19,3	24,0	16,0	23,7	13,7	23,5
30	25	25	11,0	26,2	8,8	26,0	7,3	25,8	6,2	25,7
35	30	15	77,0	22,1	61,3	20,8	50,9	19,9	43,5	19,2
35	30	18	63,8	24,0	50,8	22,9	42,2	22,1	36,1	21,6
35	30	20	55,0	25,2	43,8	24,2	36,4	23,6	31,1	23,1
35	30	22	46,2	26,5	36,8	25,6	30,5	25,1	26,1	24,7
35	30	25	33,0	28,3	26,3	27,7	21,8	27,3	18,7	27,0
40	35	15	99,0	23,9	78,8	22,2	65,5	21,1	56,0	20,3
40	35	18	85,8	25,8	68,3	24,4	56,7	23,4	48,5	22,7
40	35	20	77,0	27,1	61,3	25,8	50,9	24,9	43,5	24,2
40	35	22	68,2	28,4	54,3	27,2	45,1	26,4	38,6	25,8
40	35	25	55,0	30,2	43,8	29,2	36,4	28,6	31,1	28,1
45	40	15	121,1	25,7	96,3	23,7	80,0	22,3	68,4	21,4
45	40	18	107,8	27,6	85,8	25,8	71,3	24,6	61,0	23,7
45	40	20	99,0	28,9	78,8	27,2	65,5	26,1	56,0	25,3
45	40	22	90,2	30,2	71,8	28,7	59,6	27,6	51,0	26,9
45	40	25	77,0	32,1	61,3	30,8	50,9	29,9	43,5	29,2
50	45	15	143,1	27,5	113,8	25,1	94,5	23,6	80,9	22,4
50	45	18	129,9	29,4	103,3	27,3	85,8	25,8	73,4	24,8
50	45	20	121,1	30,7	96,3	28,7	80,0	27,3	68,4	26,4
50	45	22	112,3	32,0	89,3	30,1	74,2	28,9	63,4	28,0
50	45	25	99,0	33,9	78,8	32,2	65,5	31,1	56,0	30,3

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

Echtholzdielenboden



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Aussenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Oberbelag Holzdielen (Dicke beispielhaft)	20	20	20
Trenn- und Gleitlage od. doppellagige PE-Folie	-	-	-
JOCO KlimaBoden TOP 2000® EPS 035 in Verbindung mit Lattung	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	40	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25	2,00	0,75
R-Wert der Dämmschichten	1,29	2,00	0,86
Höhe des Gesamtaufbaus	65	90	50
Gewicht incl. Diele	30 kg	30 kg	30 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	100	100	100
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	2	2	2

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

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfalle die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 2001-3 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-

4:2001-12 sowie die der ENEC 2002/02 sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 zu berücksichtigen.

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 Trittschalldämmmatten oder Filzlagen unterhalb des Holzbodens führt nochmals zu einer Leistungsminderung.

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 anschlie-

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 dann quasi ein einziges großes Holzbrett, dass 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 m²K/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 Parkethersteller 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.

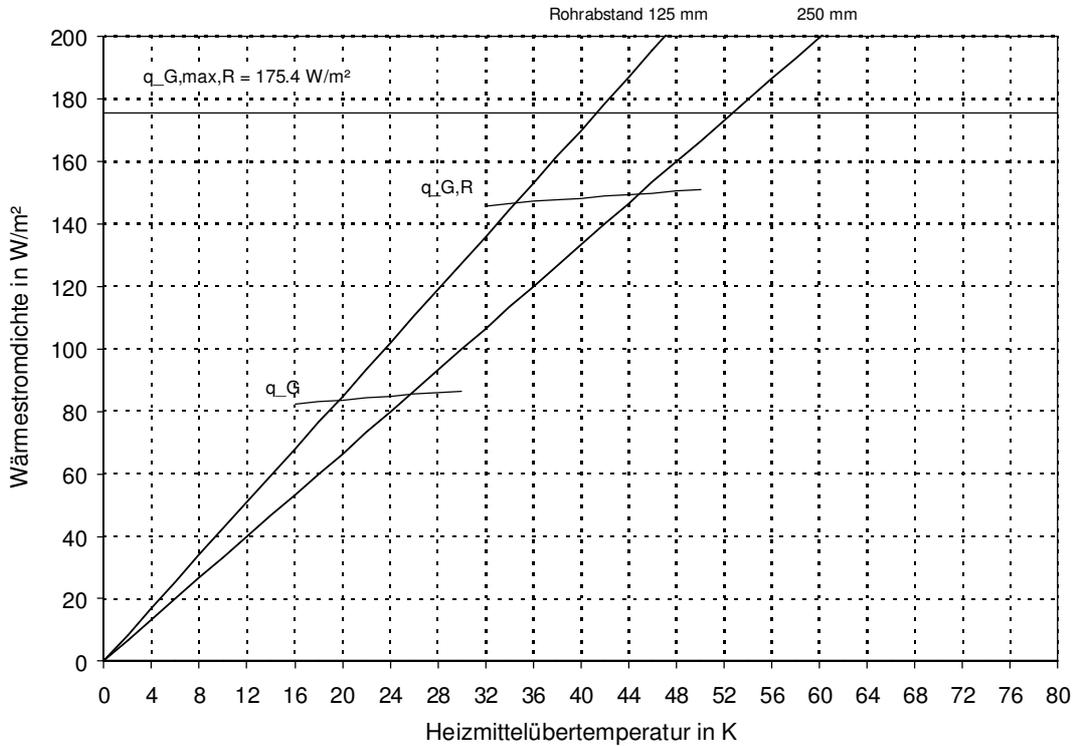
End sozusagen über der Unterdämmung. Auf diese Weise ist gewährleistet, dass der Dielenboden sich nicht auf der Lattung abstützt und somit keine Luftpolster unter dem Holz entstehen. Maße und Güte der Lattung sollte im Vorfeld mit dem Dielenhersteller/Verleger abgestimmt werden.

Bei dieser Variante ist es sinnvoll bereits bevor der Holzboden verlegt wird über den JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elementen die Trenn- und Gleitlage zu verlegen. Dies führt zu einem zusätzlichen Schutz des Holzes vor aufsteigender Feuchtigkeit von unten (analog zutreffend 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 λ , B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Rohr-abstand 125 mm	Ober-flächen-temperatur	Rohr-abstand 250 mm	Ober-flächen-temperatur
°C	°C	°C	W/m ²	°C	W/m ²	°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	25	10,6	26,2	8,3	25,9
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	25	31,9	28,2	25,0	27,5
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	25	53,1	30,1	41,6	29,1
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	25	74,3	31,9	58,3	30,5
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	25	95,6	33,6	74,9	31,9

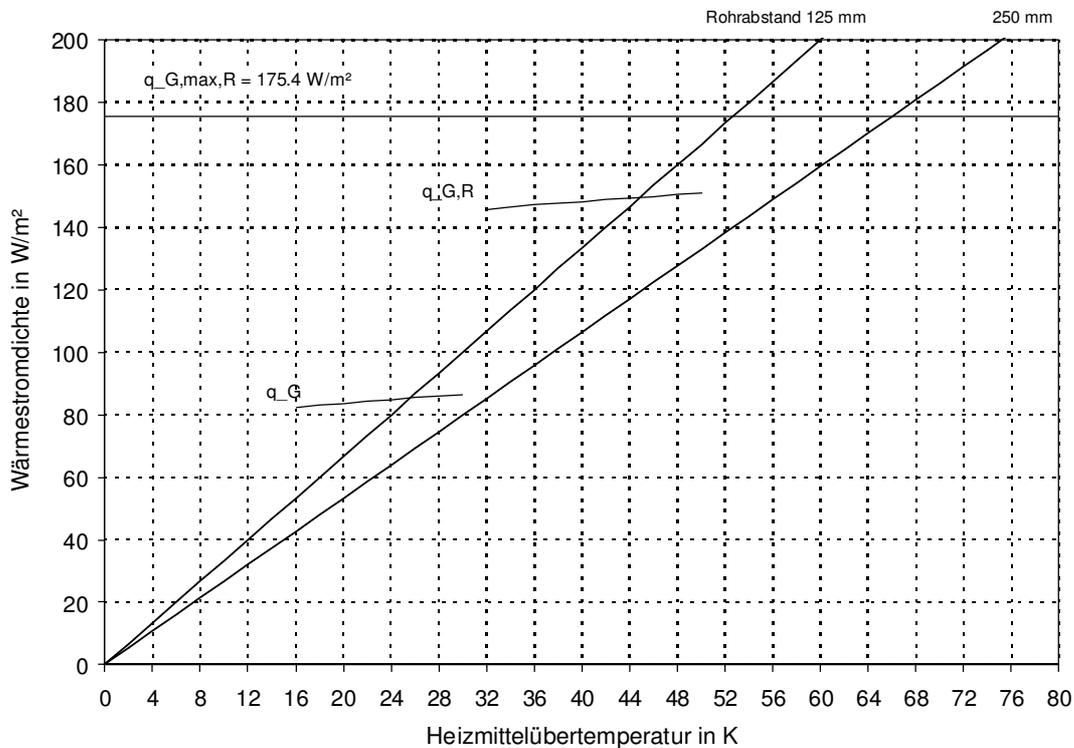
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29 °C, Randzone 35 °C und in Bädern 33 °C.

Echtholzdielenboden

Rohrabstand 12,5 und 25 cm

Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm

Weichholz 20 mm stark, z.B. Kiefer, Tanne



Systemtemperaturen			Oberbelag, R, λ, B			
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	25	8,3	25,9	6,6	25,8
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	25	25,0	27,6	19,9	27,1
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	25	41,7	29,1	33,2	28,3
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	25	58,3	30,5	46,5	29,5
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	25	75,0	31,9	59,8	30,6

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

Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung		
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume	gegen Aussenluft	gegen gleichartig beheizte Räume
Oberbelag Laminat oder Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem	13	13	13
Trenn- und Gleitlage	-	-	-
JOCO KlimaBoden TOP 2000® EPS 035 in Verbindung mit Lattung	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	40	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25	2,00	0,75
R-Wert der Dämmschichten	1,29	2,00	0,86
Höhe des Gesamtaufbaus	58	83	43
Gewicht incl. Oberbelag	15 kg	15 kg	10 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	2	2
Maximale Punktlast [kN]	1	1	1
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	60	60	60
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	2	2	2

Achtung je nach Hersteller und Produkt, kann die Materialstärke und das Gewicht des Laminats/Fertigbelags, z.B. Vinylboden, stark schwanken.

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfalle die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssysteme-

men“, die ENEV, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

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.

Verarbeitungshinweis

- Die JOCO KlimaBoden TOP 2000® Elemente sind auf dem Rohboden **zu verkleben** (um dem System insgesamt eine höhere Gesamtstabilität zu geben)
- Die Verklebung 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.
- Die Verklebung mittels des JOCO-Systemklebers 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.

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.

Wichtig:

Da die Fußbodenheizungselemente und der Oberbelagsboden eine Verlegesicht 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.

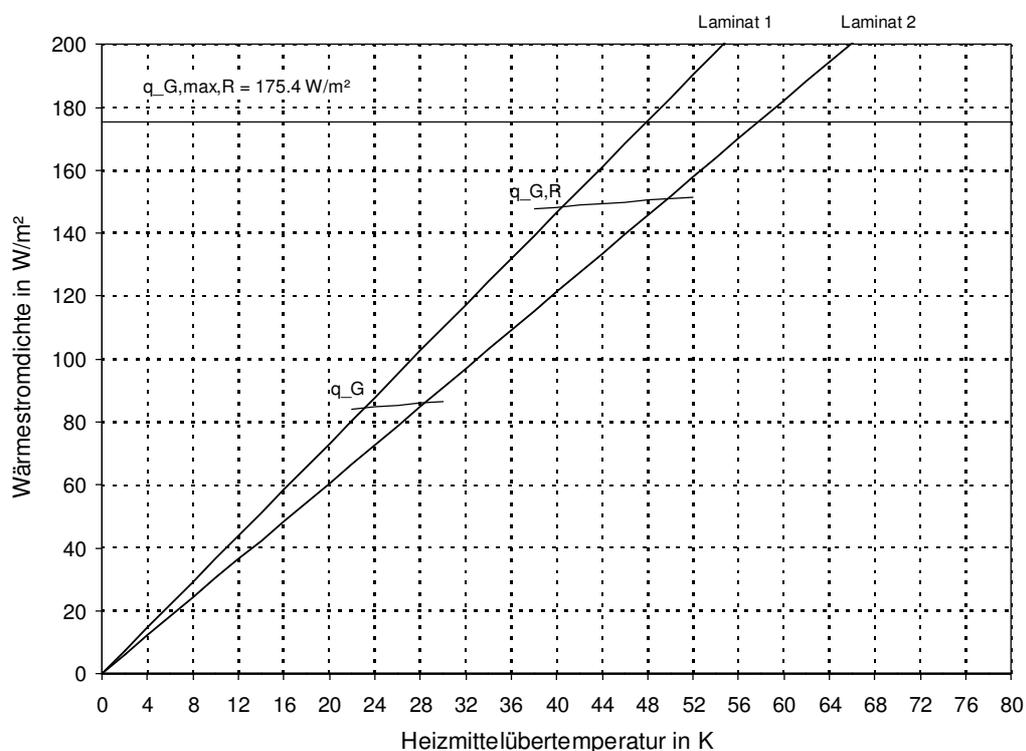


Werden weitere Dämmschichten unterhalb der Systemelemente verlegt, so sind diese ebenfalls zu verkleben. Zusätzlich müssen die Dämmschichten grundsätzlich versetzt verlegt werden, damit nicht Kanten der einzelnen Dämmlagen direkt übereinander liegen (zusätzliche Stabilität). Beachten Sie unbedingt bei 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.

Laminatboden / Fertigfußbodenbeläge im Klicksystem (Direktverlegung)

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



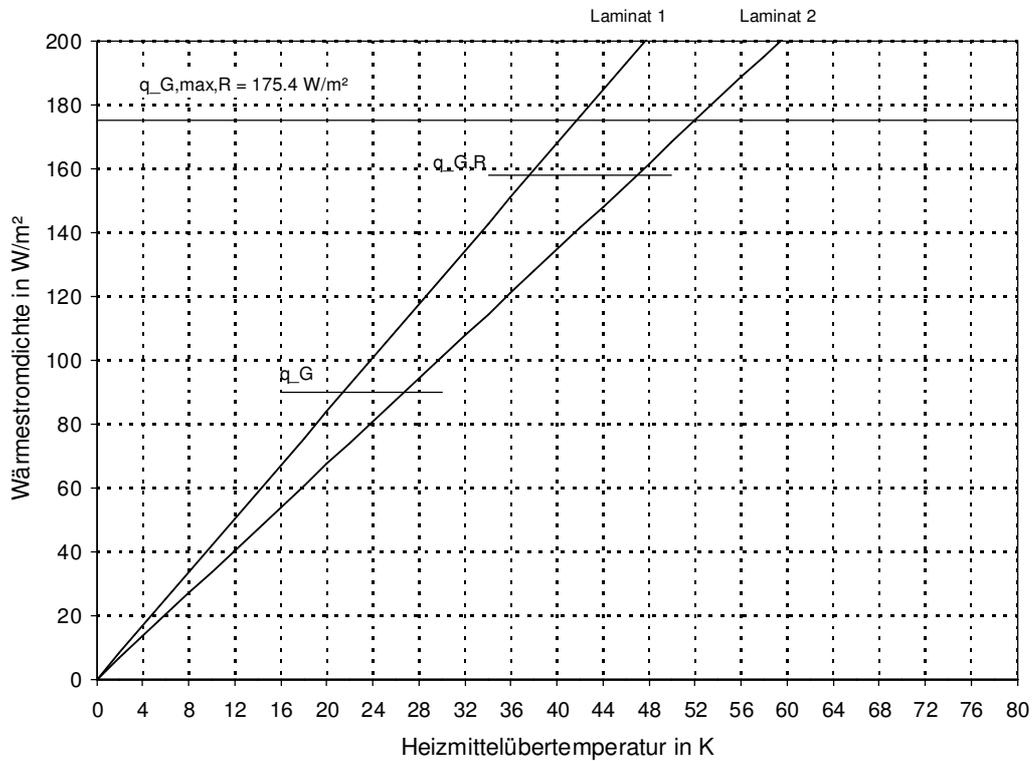
Achtung: Beachten Sie die herstellerbezogene, maximal zulässige Oberflächentemperatur! Die Werte Laminat 1 und Laminat 2 zeigen den möglichen Leistungsbe- reich auf.

Systemtemperaturen			Oberbelag, R λ , B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Laminat 1	Oberflächentemperatur	Laminat 2	Oberflächentemperatur
°C	°C	°C	W/m ²	°C	W/m ²	°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



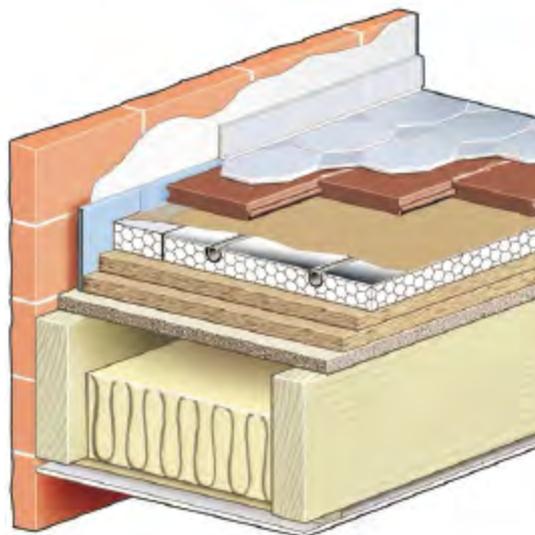
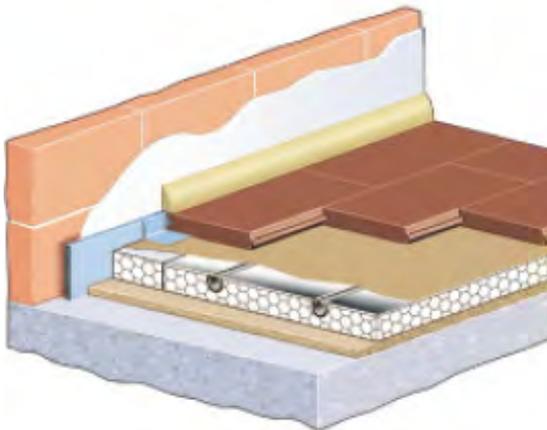
Systemtemperaturen			Oberbelag, R λ,B			
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Laminat 1	Oberflächen-temperatur °C	Laminat 2	Oberflächen-temperatur °C
°C	°C	°C	W/m²		W/m²	
30	25	15	52,6	20,0	42,1	19,1
30	25	18	39,9	21,9	32,0	21,2
30	25	20	31,5	23,2	25,3	22,6
30	25	22	23,1	24,4	18,5	23,9
30	25	24	14,7	25,6	11,8	25,3
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 (Auszug)

Creaton Estrichziegel



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft		gegen gleichartig beheizte Räume	
Oberbelag (z.B. Fliesen incl. Kleber)		10		10		10
Oberbelag und Lastverteilschicht Creaton Estrichziegel KERATOP / CREAPUR	20	20	20	20	20	20
Trenn- und Gleitlage	-	-	-	-	-	-
TOP 2000 EPS 035	30	30	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	15	40	40	0	0
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,29		2,00		0,86	
Höhe des Gesamtaufbaus	65	75	90	100	50	60
Gewicht ohne Oberbelag	40 kg	40 kg	40 kg	40 kg	40 kg	40 kg
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast [kN]	1	4	1	4	1	4
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	in Abhängigkeit der Verkehrslasten und des verwendeten Dämmmaterials					
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH						

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfalle die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

Vorausgesetzt werden bei der Verlegung des Creaton-Estrichziegels stabile und tragfähige Rohdecken mit ausreichender Lastquerverteilung und einem geringen Schwingvermögen bei dynamischen Belastungen.

Die besonderen Vorteile des Creaton Estrichziegels

- niedriger Bodenaufbau; ca. 50 mm bei Sichtverlegung. Alternativ belegbar mit anderen Oberbelägen
- einfache, saubere und schnelle Verarbeitung
- 24 h nach der Verlegung belastbar
- Geringes Flächengewicht und extrem robust
- Idealer Belag für den Einsatz auf Fußbodenheizung, da die Keramik die Wärme schnell weiterleitet und somit auch eine flexible Regelung ermöglicht
- Der Estrichziegel ist wasserfest und somit auch einsetzbar in Feuchträumen
- gut geeignet für die Verlegung auf Holzbalkendecken, da die gesamte Creatonschicht extrem Druck- und Biegefest ist.
- Ideal einsetzbar in Kombination mit Niedrigenergiesystemen wie Wärmepumpen
- Die besondere Konzeption des Gesamtaufbaus erlaubt es, dass der gesamte Bodenaufbau sehr spät eingebaut werden kann. Sobald die Wände verputzt sind, bzw. die Trockenbauwände stehen kann damit begonnen werden. Es kann aber auch erst kurz vor dem Bezug die gesamte Bodenschicht eingebaut werden, wodurch der gesamte Ausbau flexibler wird in der Terminplanung. Voraussetzung hierbei ist natürlich das die Fußbodenheizungsverteiler gesetzt sind.

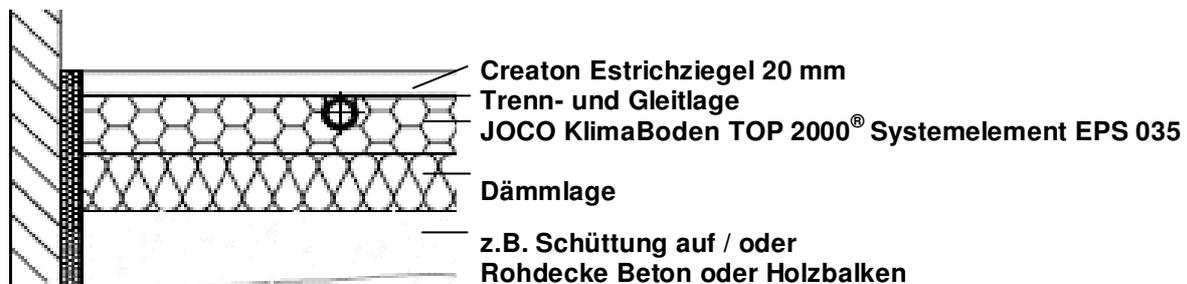
Unebenheits- und Höhenausgleich

Ideal für Höhenausgleich, Wärmedämmung und Trittschallschutz ist der Einsatz der Creaton-Schüttung unter dem System. Die spezielle Blähton-schiefer-Schüttung verzahnt sich bei Druckbelastung wodurch sich eine stabile und ebene Lage herstellen lässt. Der Einsatz von Schüttungen erfordert i. d. R. eine Mindesteinbringstärke von 10

mm. Die spezielle Creaton-Schüttung ist zulässig bis zu einer maximalen Einbaustärke von 60 mm. Alternativ kann wie bei anderen Aufbauten auch hier mit einer selbstnivellierenden Spachtelmasse gearbeitet werden.

Der JOCO KlimaBoden TOP 2000® kann direkt auf der Schüttung verlegt werden.

Aufbaubeispiel



Der keramische Estrichziegel unterliegt keiner Beschränkung bei der Vorlauftemperatur. Diese ist somit lediglich an der zulässigen Oberflächentemperatur der Räume auszurichten (max 29 ° C auf Wohnflächen!)

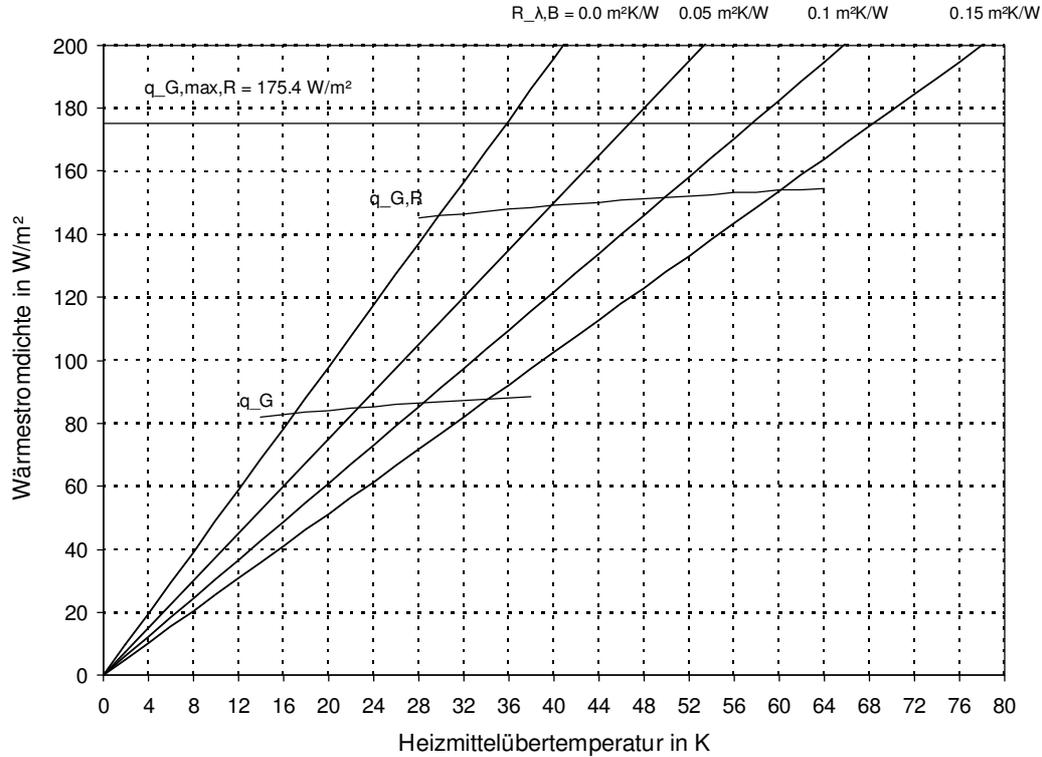
Im Bereich von Durchgängen und Türen sind an den Stoßstellen des Creaton-Estrichziegels zusätzliche Lastverteilbleche notwendig.

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

CREATON AG
Ziegeleistraße 1
89335 Ichenhausen
fon: +49 8223 959-0, fax: +49 8223 959-139
www.creaton.de

Creton Estrichziegel

Rohrabstand 25 cm
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
Creton Estrichziegel 20 mm

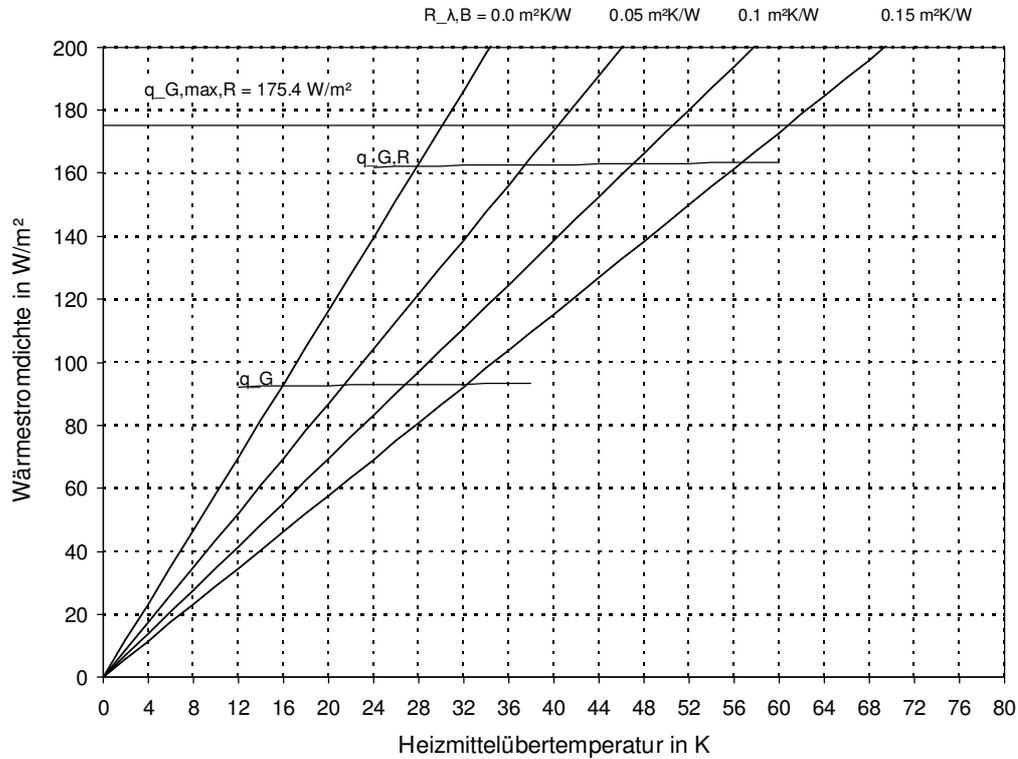


Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/ Stein 0,00	Ober- flächen- tempe- ratur °C	PVC 0,05	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Parkett/ Holz 0,10	Ober- flächen- tempe- ratur °C	Textil 0,15	Ober- flächen- tempe- ratur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	61,2	20,8	46,9	19,5	38,0	18,7	32,0	18,2
30	25	18	46,5	22,5	35,6	21,5	28,9	20,9	24,3	20,5
30	25	20	36,7	23,6	28,1	22,8	22,8	22,3	19,2	22,0
30	25	22	26,9	24,7	20,6	24,1	16,7	23,8	14,1	23,5
30	25	25	12,2	26,3	9,4	26,0	7,6	25,9	6,4	25,7
35	30	15	85,7	22,8	65,6	21,1	53,3	20,1	44,8	19,3
35	30	18	71,0	24,6	54,4	23,2	44,1	22,3	37,1	21,7
35	30	20	61,2	25,8	46,9	24,5	38,0	23,7	32,0	23,2
35	30	22	51,4	26,9	39,4	25,9	32,0	25,2	26,9	24,7
35	30	25	36,7	28,6	28,1	27,8	22,8	27,3	19,2	27,0
40	35	15	110,1	24,8	84,4	22,7	68,5	21,4	57,6	20,5
40	35	18	95,5	26,6	73,1	24,8	59,3	23,6	50,0	22,8
40	35	20	85,7	27,8	65,6	26,1	53,3	25,1	44,8	24,3
40	35	22	75,9	29,0	58,1	27,5	47,2	26,5	39,7	25,9
40	35	25	61,2	30,8	46,9	29,5	38,0	28,7	32,0	28,2
45	40	15	134,6	26,8	103,1	24,3	83,7	22,7	70,5	21,5
45	40	18	119,9	28,6	91,9	26,3	74,6	24,9	62,8	23,9
45	40	20	110,1	29,8	84,4	27,7	68,5	26,4	57,6	25,5
45	40	22	100,3	31,0	76,9	29,1	62,4	27,9	52,5	27,0
45	40	25	85,7	32,8	65,6	31,1	53,3	30,1	44,8	29,3
50	45	15	159,1	28,7	121,8	25,8	98,9	23,9	83,3	22,6
50	45	18	144,4	30,6	110,6	27,9	89,8	26,2	75,6	25,0
50	45	20	134,6	31,8	103,1	29,3	83,7	27,7	70,5	26,5
50	45	22	124,8	33,0	95,6	30,6	77,6	29,1	65,3	28,1
50	45	25	110,1	34,8	84,4	32,7	68,5	31,4	57,6	30,5

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

Creaton Estrichziegel

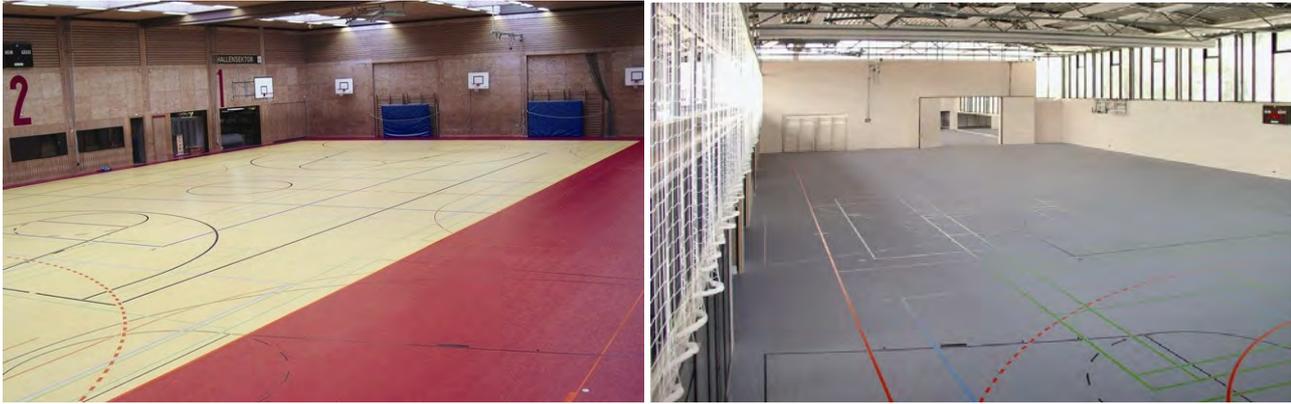
Rohrabstand 12,5 cm
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm
Creaton Estrichziegel 20 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,B}							
Vorlauf	Rücklauf	Raum	Fliesen/Stein 0,00	Oberflächen- temperatur °C	PVC 0,05	Oberflächen- temperatur °C	Parkett/ Holz 0,10	Oberflächen- temperatur °C	Textil 0,15	Oberflächen- temperatur °C
°C	°C	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C	W/m²	°C
30	25	15	72,7	21,7	54,2	20,2	43,3	19,2	36,0	18,6
30	25	18	55,3	23,2	41,2	22,0	32,9	21,3	27,4	20,8
30	25	20	43,6	24,2	32,5	23,2	26,0	22,6	21,6	22,2
30	25	22	32,0	25,2	23,9	24,4	19,0	24,0	15,9	23,7
30	25	25	14,5	26,6	10,8	26,2	8,7	26,0	7,2	25,8
35	30	15	101,8	24,1	75,9	22,0	60,6	20,7	50,5	19,8
35	30	18	84,3	25,7	62,9	23,9	50,2	22,8	41,8	22,1
35	30	20	72,7	26,7	54,2	25,2	43,3	24,2	36,0	23,6
35	30	22	61,1	27,7	45,6	26,4	36,4	25,6	30,3	25,0
35	30	25	43,6	29,2	32,5	28,2	26,0	27,6	21,6	27,2
40	35	15	130,9	26,5	97,6	23,8	77,9	22,2	64,9	21,1
40	35	18	113,4	28,1	84,6	25,7	67,5	24,3	56,2	23,3
40	35	20	101,8	29,1	75,9	27,0	60,6	25,7	50,5	24,8
40	35	22	90,2	30,2	67,3	28,3	53,7	27,1	44,7	26,3
40	35	25	72,7	31,7	54,2	30,2	43,3	29,2	36,0	28,6
45	40	15	160,0	28,8	119,3	25,6	95,2	23,6	79,3	22,3
45	40	18	142,5	30,4	106,3	27,5	84,8	25,8	70,6	24,6
45	40	20	130,9	31,5	97,6	28,8	77,9	27,2	64,9	26,1
45	40	22	119,2	32,6	88,9	30,1	71,0	28,6	59,1	27,6
45	40	25	101,8	34,1	75,9	32,0	60,6	30,7	50,5	29,8
50	45	15	189,1	31,1	141,0	27,3	112,5	25,0	93,7	23,5
50	45	18	171,6	32,7	128,0	29,3	102,2	27,2	85,0	25,8
50	45	20	160,0	33,8	119,3	30,6	95,2	28,6	79,3	27,3
50	45	22	148,3	34,9	110,6	31,9	88,3	30,0	73,5	28,8
50	45	25	130,9	36,5	97,6	33,8	77,9	32,2	64,9	31,1

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

Sportbodenheizung



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung			
	Duplex RST 31 FE		Duplex RST 33 FE	
	gegen Erdreich und unbeheizte	gegen gleichartig beheizte Räume	gegen Erdreich und unbeheizte	gegen gleichartig beheizte Räume
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 Lastverteilbleche (doppellagig im Verband verlegt)	1	1	1	1
Trenn- und Gleitlage	-	-		-
JOCO KlimaBoden TOP 2000® EPS 035 in Verbindung mit Lattung	30	30	30	30
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) in EPS DEO 035 in mm	15	-	15	-
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25	0,75	1,25	0,75
R-Wert der Dämmschichten	1,29	0,86	1,29	0,86
Höhe des Gesamtaufbaus	82	67	83	68
Gewicht incl. Oberbelag				
Maximale Flächenlast [kN/m ²]	5			
Maximale Punktlast [kN]	7			
Wärme- und Trittschalldämmung Maximal unterhalb der FBH-Schicht	100			
Anzahl der Dämmschichten maximal incl. FBH	2			

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfall die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

men“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

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.

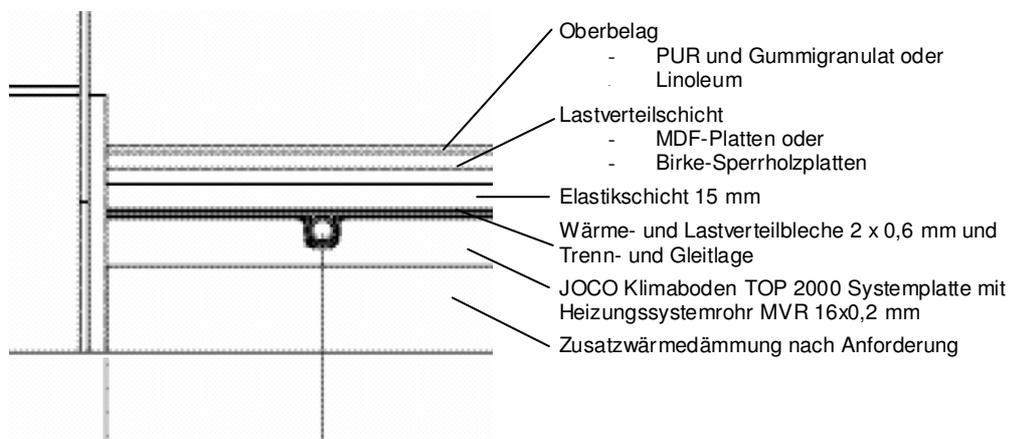
In Kooperation mit der Firma Sport- und Fußbodentechnik Süd GmbH, wurde der JOCO KlimaBoden TOP 2000 mit einem flächenelastischen Sportbodenaufbau der AH-Polysport® auf seine Leistungsfähigkeit bei einem unabhängigen Prüflabor getestet.

Der JOCO KlimaBoden TOP 2000 für Sportböden besteht aus einer 30 mm starken Dämmschicht aus EPS 035 mit einer Druckbelastbarkeit von 200 kPa/m². 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 Trenn- und Gleitlage 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 von einander 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.

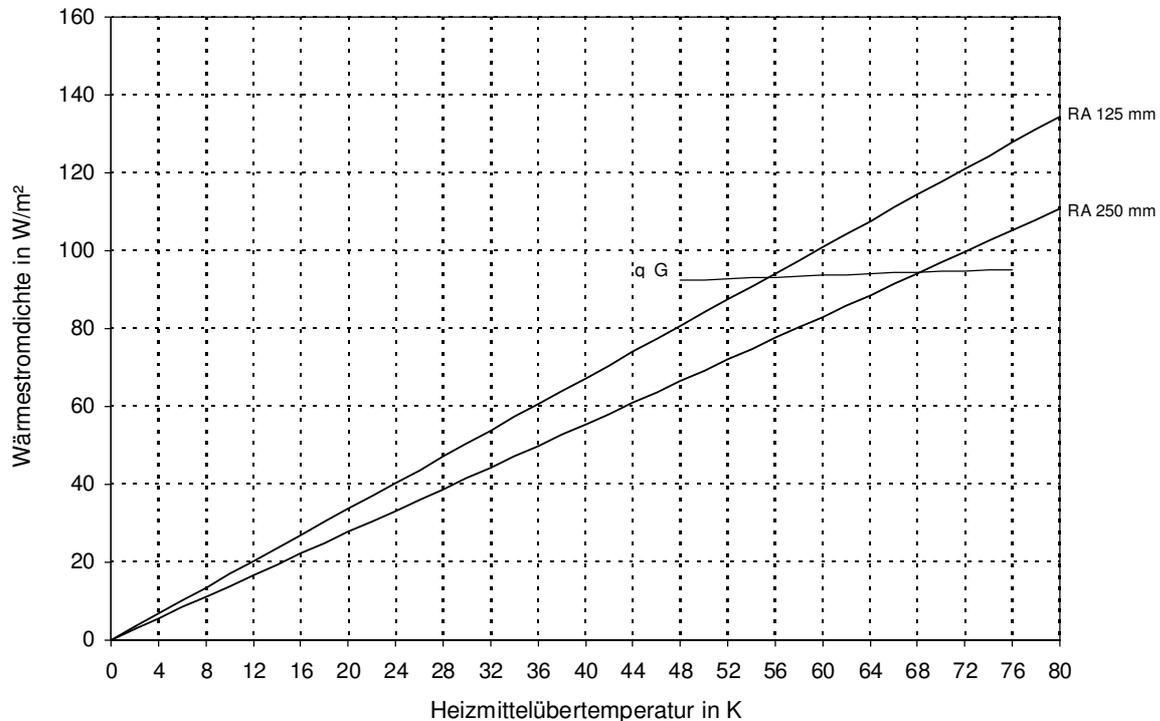
Eine detaillierte Planungsunterstützung im Vorfeld und die Erstellung von Verlegeplänen im Auftragsfall sorgen für einen reibungslosen Ablauf des Bauvorhabens, von der Projektierung bis zur Nutzung.

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**

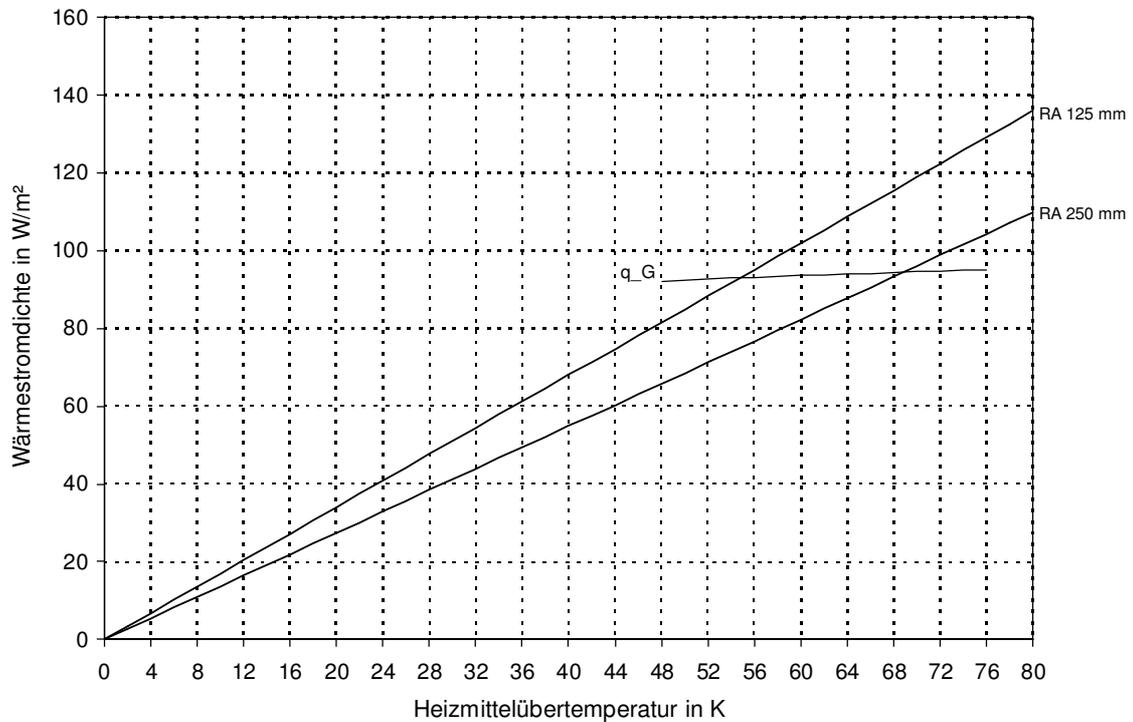
Rohrabstand 12,5 cm und 25 cm
Metallverbundrohr (MVR) 16 x 2 mm



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

**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

Gussasphalt



Aufbauvarianten incl. Dämmung (Auszug!)

	Ausführung					
	gegen Erdreich und unbeheizte Räume		gegen Aussenluft (≥ - 15 °C)		gegen gleichartig beheizte Räume	
Gussasphalt = Oberbelag (Fliesen, Holzbelag o.ä. optional zusätzlich)	-	-	-	-	-	-
Gussasphalt Härteklasse IC 10 für Heizestrich in mm	25	30	25	30	25	30
Trennschicht, z.B. Bitumenbahn, Rohglasvlies, Natronkraftpapier o.ä. in mm	<2	<2	<2	<2	<2	<2
TOP 2000 ÖKOpor mit CU-Rohr in WLG 047 in mm	28	28	28	28	28	28
Wärmedämmung minimum nach DIN EN 1264-4 (EnEV beachten!) mit Holzfaserdämmung in WLG 042 in mm	30	30	60	60	10	10
geforderte Mindest-Wärmeleitwiderstände der Dämmschichten (m ² k/W)	1,25		2,00		0,75	
R-Wert der Dämmschichten	1,31		2,02		0,83	
Höhe des Gesamtaufbaus in mm	83	88	113	118	63	68
Gewicht (ohne Oberbelag) ca.	75 kg	85 kg	80 kg	90 kg	70 kg	85 kg
Maximale Flächenlast in kPa/m ²	2	5	2	5	2	5
Maximale Punktlast in kPa	1	4	1	4	1	4
Wärme- und Trittschalldämmung maximal inklusive der FBH-Schicht in mm			120			
Anzahl der Dämmschichten maximal			3			

Gussasphalt ist ein Gemisch aus Steinmehl, Sand, Splitt oder Kies und Bitumen. Der Gussasphaltestrich wird mit einer Temperatur von ca. 220 °C eingebracht. Zu beachten ist, dass auf Grund der hohen Einbautemperatur des Gussasphalts nur die Verwendung der JOCO KlimaBoden TOP 2000® ÖKOpor Systemplatten aus Holzfasern zulässig ist. Als Heizrohr muss ein **Kupferrohr 15 x 1,0 mm** verwendet werden. Kupferrohr sollte nur im Rohrstand 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, da ein Hochsteigen des Heizrohres durch die Verwendung der Trennlage vermieden wird.

Die vorstehende Tabelle dient ausschließlich als Planungsunterstützung. Es sind im Planungsfall die relevanten Regelungen der DIN 4108-2 „Wärmeschutz im Hochbau“, der DIN EN 1264-4 „Installation von wasserdurchflossenen Flächenheizungssystemen“, die ENEC, sowie die Anforderungen für Trittschall der DIN 4109 und der VDI-Richtlinie 4100 zu berücksichtigen.

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.

Hinweis

- Auf Grund des getrennten Schichtenaufbaus wird auf dem JOCO KlimaBoden ein Gussasphaltestrich der Güte IC 10 und nicht ICH 10 verlegt.
- Verbindungsstellen von Rohr zu Rohr im Boden sind zwingend zu löten. 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.

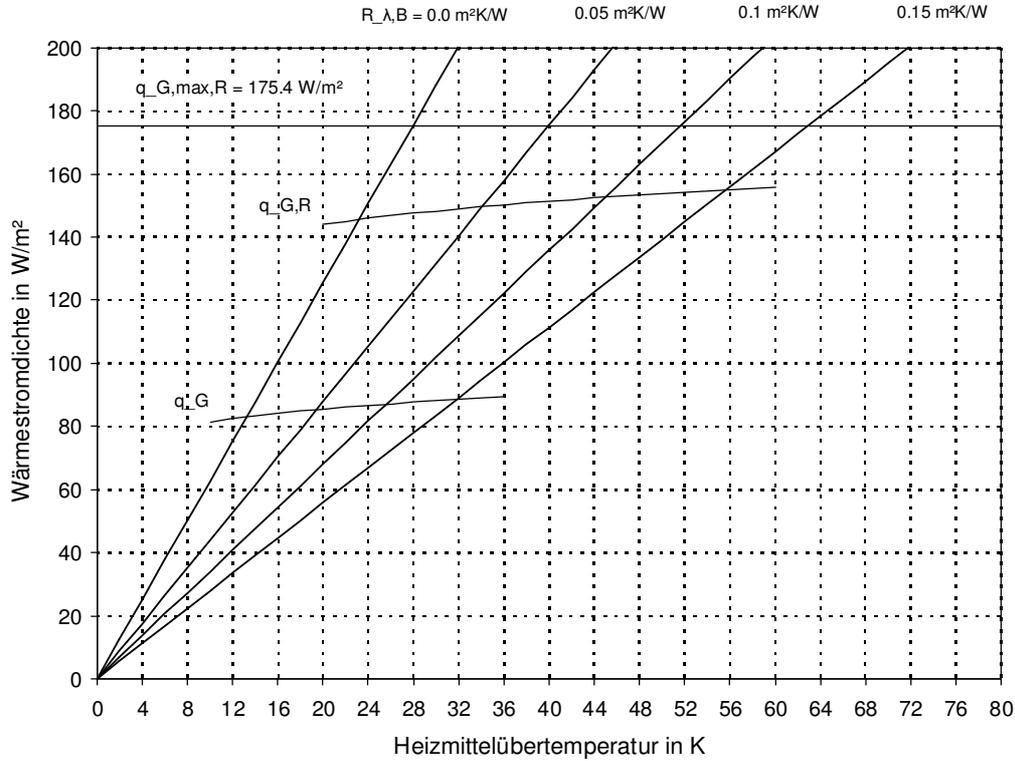
Für weitere Fragen zum Thema Fußbodenheizung und Gussasphaltestriche wenden Sie sich bitte direkt an uns oder bei spezifischen Fragen zum Gussasphalt an die:

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, $R_{\lambda,B}$							
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/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°C	W/m^2	°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
38	33	24	72,2	30,7	50,5	28,8	39,1	27,8	32,0	27,2
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

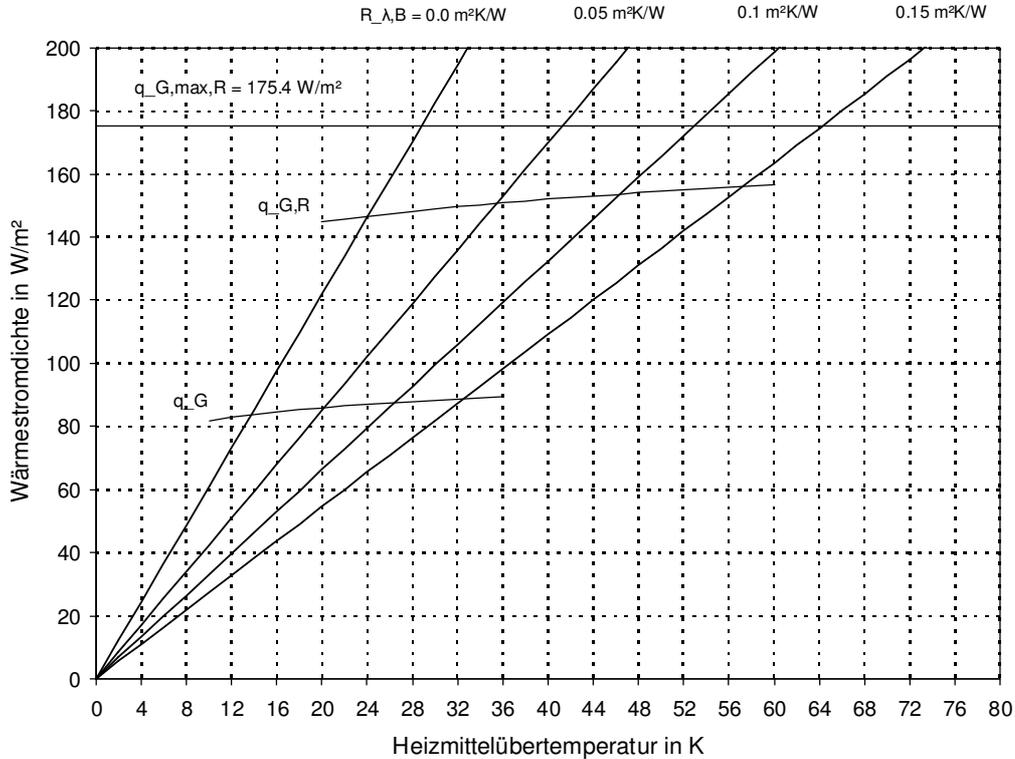
maximale Oberflächentemperatur im Aufenthaltsbereich 29°C, Randzone 35°C und in Bädern 33°C.

Gussasphalt

Rohrabstand 25 cm

Kupferrohr 15 x 1 mm

Gussasphalt (IC 10) 30 mm



Systemtemperaturen			Oberbelag, R _{λ,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	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
38	33	24	70,0	30,5	48,9	28,7	38,1	27,7	31,4	27,1
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.

JOCO
wärme in form

D 77731 Willstätt
Industriestraße 1
Fon +49 7852 9353-300
Fax +49 7852 9353-310
www.joco.de
info@joco.de

FLÄCHENHEIZ- UND KÜHLSYSTEME



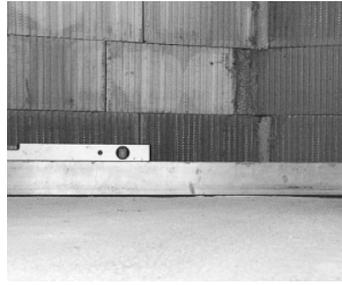
JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Montageanweisungen

Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

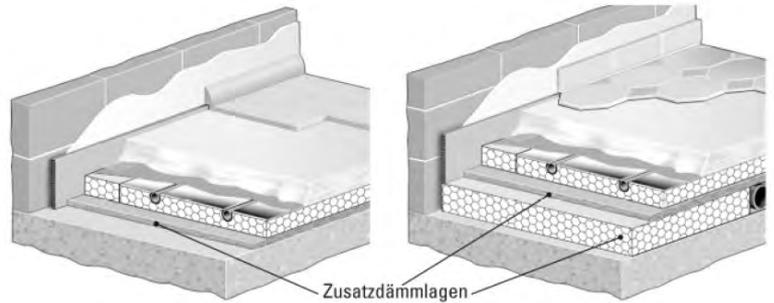
Vorarbeiten

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 Trockenestrich. Vorgeschriebene Aufbauhöhe ist überall nach Meterriss möglich bei Beachtung von Zusatzdämmung oder Rohren auf Boden oder Bodenkonvektoren etc.



Zusatzdämmung

Für den Boden zulässigen Wärme-dämmstoffe 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. Mindestens 10 mm dick, ohne Unterbrechungen und gegen Verrutschen gesichert.



Auslegen der Elemente

An Außenwänden mit Fenstern beginnen. Nach vorgeplanter Rohrführung. 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.

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.

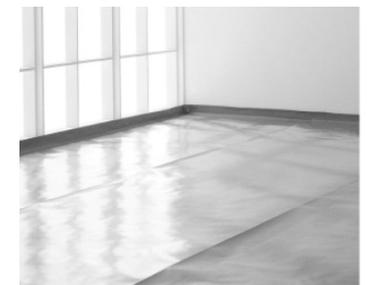
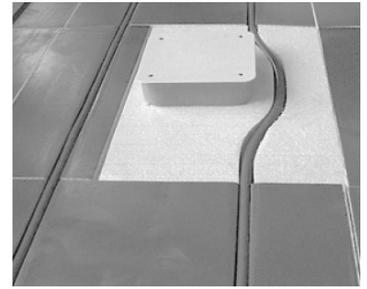
Die Bögen nicht zu eng drehen, weil sonst das Rohr später in den Rillen spannt oder abknicken kann.

Die Rohrbögen parallel zu den Elementen so nachrichten, 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.

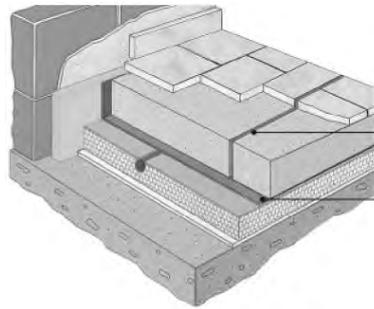


Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Verbinden und Prüfen

Systemrohr entsprechend der Anleitung kalibrieren und verschrauben oder verpressen.

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



Bewegungsfugen bis auf Estrich und Belag
Trenn- und Gleitlage
Trennung KlimaBoden zu Estrich
(Schichtbauweise)

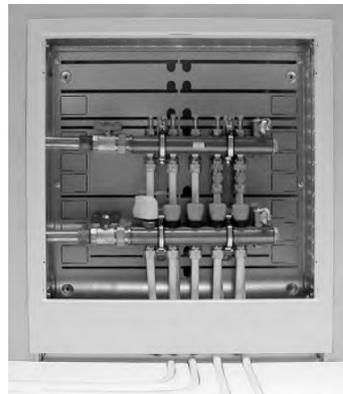
JOCO Trenn- und Gleitlage

Sie trennt die Heizebene vom Estrich. Die Trenn- und Gleitlage mit beschichteter Seite nach oben, Ränder 10 cm überlappend verlegen. Den Folienstreifen des Randdämmstreifens darüber legen oder die Trenn- und Gleitlage an den Wänden ca. 10 hochstellen.

Fließestrich

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

Alternativ besteht die Möglichkeit, die Trenn- und Gleitlage mit Klebeband zu einer dichten Wanne abzukleben – mit Einverständnis des Estrichlegers.



Trennung Heizebene und Estrich

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

Bewegungsfugen werden nur in Oberbelag und Estrich bis zur JOCO Trenn- und Gleitlage 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 94

Montageanweisung JOCO KlimaBoden TOP 2000®

Trockenestriche

Gipskarton-/Zement-Elemente, Estrichziegel

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 Rohr 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 Trockenestrichelementen.

Verlegevorschriften

Fordern Sie die speziellen Verlegevorschriften bei Ihrem Estrich-Händler an oder wenden Sie sich an unsere Hotline im Werk unter 07852/9353-300.



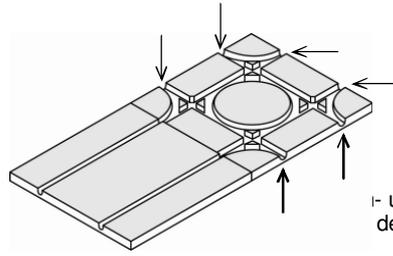
Montageanweisung Rohrabstand 12,5 cm

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

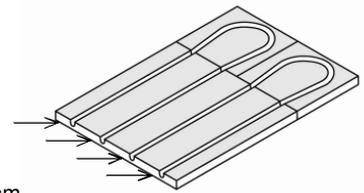
Beim RA 25 cm liegen alle Systemplatten in Längsrichtung in einer Flucht. Dies ist deshalb möglich, da die Kopfplatte aus fast allen Richtungen einen Beginn der Rohrverlegung zulässt.



Ein- und Ausfahrmöglichkeiten des FBH-Rohr bei RA 25 cm.

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.



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

Beginn der Rohrverlegung

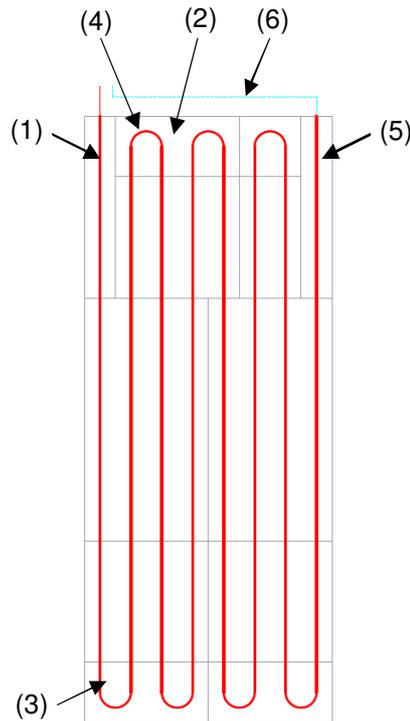
Die Verlegung des FBH-Rohres erfolgt immer mit einem Teil der geraden Rohrführung ⁽¹⁾. (Kopfplatte versetzt! ⁽²⁾)

Erster 180 ° Bogen

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

Zweiter 180 ° Bogen

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

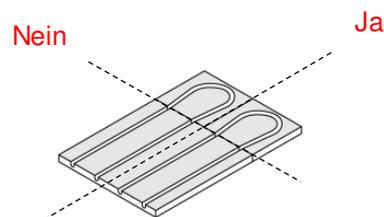


Ende des Heizkreises

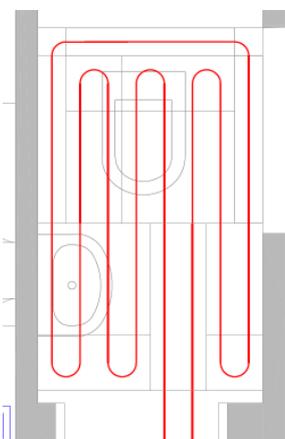
Am Ende der Verlegung erfolgt der Austritt aus den Systemplatten mit einem geraden Teil der Systemplatten ⁽⁵⁾. Die Rückführung des Heizrohres zum Startpunkt im Raum, erfolgt entweder im Randausbau ⁽⁶⁾ oder in geviertelten Elementen der geraden Verlegeplatte.

Hinweis:

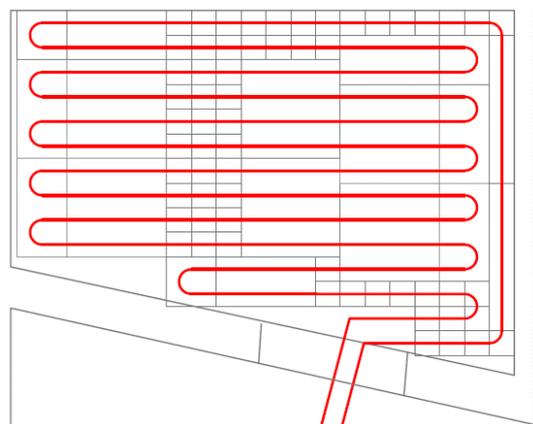
Es empfiehlt sich bei der Kopfplatte den Umlenkbereich immer komplett mit dem geraden Verlegebereich am Stück zu lassen und nicht in Querrichtung zu teilen. Dadurch erhält der Umlenkbereich eine höhere Stabilität und das Rohr ist insgesamt besser geführt. Eine Teilung in Längsrichtung ist problemlos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



Montageanweisung - Verlegebeispiele



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



Montageanweisung JOCO KlimaBoden ÖKOpör®

Die Unterschiede zur Verlegung mit EPS-Material

Restflächen

Mit Randausbau ÖKOpör bis zum Randdämmstreifen auslegen.
Vor dem Heizkreisverteiler und im Bereich der Anbindeleitungen Holzfaserdämmplatten 10 mm dick auslegen.

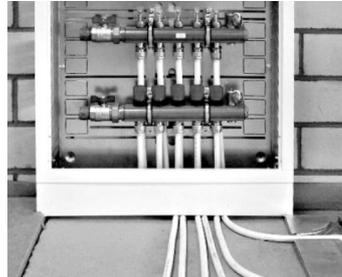
Zuleitungen im Verteilerbereich

Rohr ausrollen. Am Verteiler beginnen. Rohrleitungen im Zuleitungsbereich auf der 10 mm dicken Holzfaserdämmplatte verlegen und mit verzinkten Rohrklammern 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 Verlegelementen den Zuleitungsbereich mit Trockenschüttung auffüllen und eben ziehen.

Schüttung mit verzinkten Blechen überlappend abdecken.

JOCO Trenn- und Gleitlage mit beschichteter 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 Asphalttestrich

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 Trenn- und Gleitlage. Darüber eventuell zusätzlich Rohglasvlies oder Rohfilzpappe.



Gussasphaltestrich

Einbringen des Gussasphaltestrichs durch Estrichleger.

Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Der Aufbau mit dem JOCO KlimaBoden TOP 2000® und der Blanke PERMAT 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 Brechen oder Schwingen des Fliesenbelags.

Prüfung

Rohboden ist eben. Zu beachten sind auch die Winkeltoleranzen. Bitte beachten Sie die generelle Montageanweisung für den JOCO KlimaBoden TOP 2000®.

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 auf den Untergrund sollte erfolgen mit einem handelsüblichen Fliesenkleber nach DIN 12004 C2 bzw. 12002 S1 der auf den Untergrund mit einer 6er oder 8er Zahnspachtel gleichmäßig aufgekämmt wird.

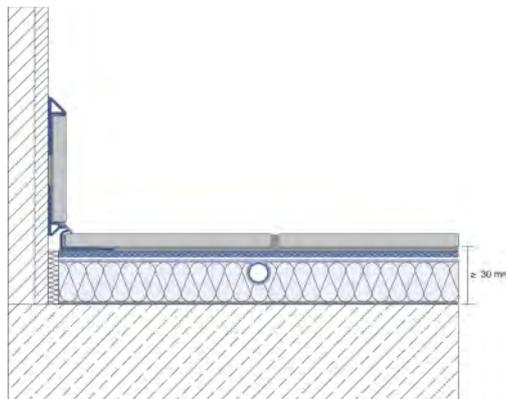
Untergründe müssen frei sein von haftungsfeindlichen Bestandteilen und sind vor der Verklebung bei Bedarf entsprechend zu grundieren.

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 sollte 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 mit dem GLUEMAX Kleber oder einem Schnellspachtel eben aufgefüllt werden.

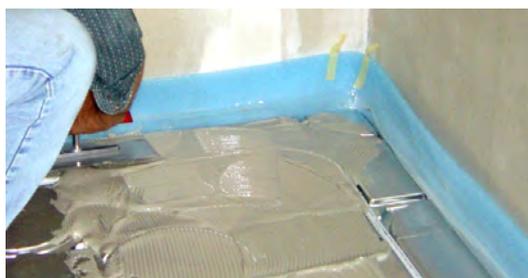


Schnittzeichnung

In 6 Schritten zum perfekten Boden



Schritt 1



Schritt 2

Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Verkleben der Entkopplungsmatte

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

Die Blanke PERMAT Matten werden auf das erforderliche Maß zugeschnitten und vollflächig mit dem Spezialvlies 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 Blanke PERMAT 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 Glasgitterüberstand ausgestattet (ca. 3 cm). Diese sind für Anschlüsse bzw. Übergänge zu anderen Matten gedacht, so dass kein zusätzliches Glasgittergewebe für Stöße benötigt wird.

Es ist zweckmäßig die erste Matte im Eckbereich des Raumes komplett von den Glasgitterüberständen zu befreien, so dass danach die anderen Matten mit ihren Glasgitterüberständen direkt darauf verlegt werden können. Die nachfolgenden Matten sind immer mit dem Glasgitterüberstand in Gegenrichtung zur Verlegerichtung von rechts hinten nach links vorne überlappend zu verlegen.

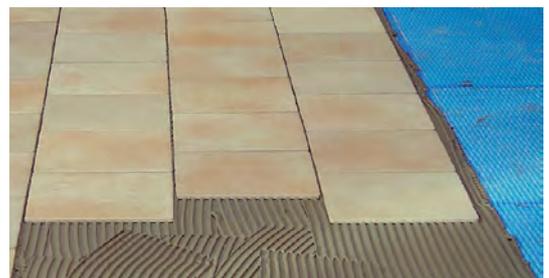
Aufbringen der Fliesen

Der GLUEMAX Kleber hat eine Verarbeitungszeit bei 20 °C von ca. 1 Stunde. Die klebeoffene Zeit beträgt ca. 30 Min.. Die Verlegung der Fliesen auf der PERMAT Entkopplungsmatte kann nach ca. 4 - 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 dem Blanke Schwerlastdehnungsfugenprofil oder mit einem entsprechenden Dichtstoff herzustellen.

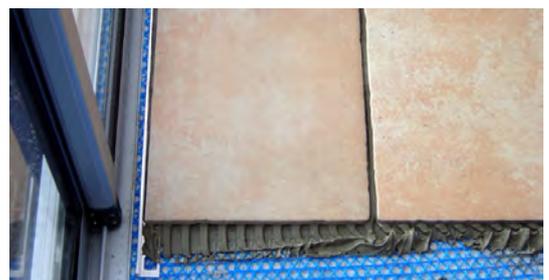
Der Boden kann nach 24 Stunden normal belastet werden. Die Vollbelastbarkeit wird nach ca. 4 Tagen erreicht. (Die Angaben beziehen sich auf + 20 °C und 65 % relative Luftfeuchte. Bei nicht saugfähigen Untergründen in Verbindung mit dichten Belägen verlängert sich die Durchhärtezeit entsprechend.)



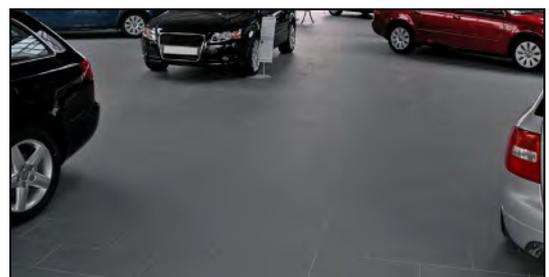
Schritt 3



Schritt 4



Schritt 5



Schritt 6

Montageanweisung Blanke PERMAT mit Fliesen oder Parkett

Aufbringen von Parkett

Alternativ kann auf dem Aufbau mit der PERMAT Entkopplungsmatte anstatt mit Fliesen auch mit dünnen Stabparketten gearbeitet werden. Hierzu ist nach der Verlegung der Entkopplungsmatte (verklebt wie vor beschrieben) ein dünner Ausgleichsestrich einzubringen, z.B. weber.floor 4095 (Alpha-Fließspachtel). Der Ausgleichsestrich ist minimal so einzubringen, dass die Hohlräume der Entkopplungsmatte aufgefüllt sind und die Gittermatte gerade knapp überdeckt ist. Dies entspricht ca. einer Einbauhöhe von 5 mm. Je nach Anforderungsprofil ist der Ausgleich in einer Stärke von bis zu 10 mm einzubringen. Durch die Kombination der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte und einem dünnenschichtigen Ausgleichsestrich entsteht eine dünne aber sehr stabile Tragschicht.

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

Materialbedarf

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

- ca. 2,5 kg/m² bei Rohrabstand 25,0 cm
- ca. 2,3 kg/m² bei Rohrabstand 12,5 cm
- Das Mischungsverhältnis Pulver zu Wasser für den GLUEMAX-Kleber beträgt 1 : 0,35 RT

PERMAT Entkopplungsmatten ca. 1,1 m² pro m²-Verlegungsfläche.

Fliesenkleber ca. 2 – 3 kg/m² zur Verklebung der Elemente auf dem Rohboden

Hinweis

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



Montageanweisung Blanke PERMAT – 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 Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte
- **unebener Rohbetonboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse
anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur) bis max. 50 mm Gesamtstärke
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der blanke PERMAT Entkopplungsmatte
Einzelne Versorgungsleitungen auf dem Boden können durch Ausschneiden der Unterdämmungen eingepasst werden
- **unebener Holzdielenboden und geringer Aufbauhöhe**
Auslegen des Holzbodens mit einer Folie
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der blanke PERMAT Entkopplungsmatte
- **unebener Holzboden und Aufbauhöhe bis 90 mm**
Auslegen des Holzbodens mit einer Folie
Ausgleich der Unebenheiten mit einer selbstnivellierenden Ausgleichsmasse
anschließend eine Zusatzdämmung (EPS-Material/Styrodur) bis max. 50 mm Gesamtstärke
Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT Entkopplungsmatte

oder

Auslegen des Holzbodens mit einer Folie
Darauf weiter mit einer selbstverdichtenden Trockenschüttung

Darüber weiter mit einer Lastverteilschicht (z.B. OSB-Holzplatten in Nut+Feder verklebt) Anschließend direkt weiter mit dem verklebten Systemaufbau einer 30 mm JOCO Wärme in Form Systemplatte und der Blanke PERMAT 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 PERMAT 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 oder Trittschalldämmschicht 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 Trockenestrichplatten.
Darüber kann die weitere Verlegung des Systemaufbaus erfolgen.
Die Systemaufbauschicht ist in jedem Fall auf dem Unterbau zu verkleben.

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: _____ 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).

Trockenestrich – 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 Calciumsulfatestrichen frühestens 7 Tage nach Beendigung der Verlegearbeiten erfolgen. Herstellerspezifische Abweichungen hiervon sind zu beachten.

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

Bei der Verarbeitung von Blanke PERMAT mit Fliesen ist eine Wartezeit von 24 Stunden nach dem Ausfüllen einzuhalten.

Bei Direktverlegungsaufbauten ist identisch zu verfahren wie bei Trockenestrichaufbauten. 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.

Wie 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
wärme in form

D 77731 Willstätt
Industriestraße 1
Fon +49 7852 9353-300
Fax +49 7852 9353-310
www.joco.de
info@joco.de